

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я не согласен с решением совета Д.501.001.84 о присуждении ученой степени доктора физико-математических наук ЗОТЬЕВУ Дмитрия Борисовича за диссертацию «Симплектические многообразия с контактными особенностями», по следующим основаниям: 1) Глава 4 диссертации относится к теоретической или математической физике, а эти специальности не входят в состав специальностей совета; 2) Глава 4 противоречит принципам физики. **ЛИШЕНИЕ** ученой степени в данном случае не самоцель, но 3) После исключения из списка публикаций ошибочной статьи по результатам Главы 4 могут оказаться невыполнеными требования ВАК к минимальному числу публикаций. Ниже кратко обоснованы утверждения 1-3. Детальный комментарий к Главе 4 представлен отдельно.

1. По моему мнению, совет Д.501.001.84, приняв указанную диссертацию к защите, вышел за пределы своей специализации в части главы 4 «Нулевая гиперповерхность электромагнитного поля». В значительной степени ее содержание относится к классической электродинамике или теории поля, то есть к специальностям 01.01.03 «Математическая физика» или 01.04.02 «Теоретическая физика».

Как доказательство физического характера этой главы: в самом ее начале (стр 167) обсуждается распространение «края» электромагнитного поля и даже обсуждается возможность его экспериментального изучения. Другая сторона этого факта: если бы диссертация оценивалась специалистами, знакомыми с распространением волн, было бы замечено, что обсуждаемая проблема рассматривалась в литературе и ее решение известно.

Далее, пункт 17 обоснования научной новизны работы сформулирован в терминах электродинамики как утверждение о сферически симметричном электромагнитном поле. Другая сторона этого факта: специалисты, знакомые с книгой J.D.Jackson, Classical Electrodynamics, 3rd Ed., заметили бы, что все, что можно сказать о таком поле, изложено на стр.410 данной книги, а все сказанное на этот счет в диссертации столь же ново, сколь и неверно.

Наконец, рассмотрение «контактного вырождения тензора электромагнитного поля» ссылается на формализм «Теории поля», 2ого тома из «Курса теоретической физики» Л.Д.Ландау и Е.М.Лифшица (цитированного в диссертации). С другой стороны, знакомые с книгой специалисты заметили бы, что имеющиеся в ней решения опровергают ряд утверждений диссертации, включая вынесенный на защиту результат 6.

Ни «Теоретическая физика», ни «Математическая физика» не относятся к специальностям совета Д.501.001.84. Только этим можно объяснить защиту на этом совете диссертации, Глава 4 которой не просто неверна, но еще и противоречит целому ряду физических принципов.

2. Я не являюсь профессионалом-математиком, но знание электродинамики позволяет мне заключить, что Глава 4 «Нулевая гиперповерхность электромагнитного поля» нарушает законы классической

электродинамики (и квантовой - в пункте 4.4). В Комментарии показано, что в Главе 4: нарушается закон сохранения электрического заряда, нарушаются закон сохранения энергии; не выполнено ограничение $v < c$ на скорость v материальных частиц, где c – скорость света. Полагаю, что Глава 4 диссертации должна быть исключена из нее. Представляется недопустимой ситуация, когда ВАК преследует журналы, публикующие шарлатанские статьи, но при этом поощряет «альтернативную физику» в самих диссертациях.

3. Вопрос о лишении ученой степени не является первостепенным, но основания для такой постановки вопроса имеются. В Диссертации на стр. 10 приведен список «Публикации по теме диссертации» из 8 статей. Среди них статья [8] «Зотьев Д.Б., Контактные вырождения тензора электромагнитного поля», опубликованная в журнале «Вестник МЭИ». Именно в [8] опубликованы результаты Главы 4, и одновременно с исключением этой главы из диссертации следовало бы исключить и статью [8] из списка публикаций по ней. Сама статья [8] тоже представляется неправильной, о чем в редакцию журнала отправлено соответствующее письмо. Кроме того, «Вестник МЭИ» хотя и находится в списке ВАК, но статья по приложениям геометрии и топологии к теории поля далека от тематики журнала. Вряд ли спорная и непрофильная статья [8] прошла полноценное рецензирование.

Далее, название статьи [5] Зотьев Д.Б. «Об одном частном интеграле, который можно извлечь из матрицы Пуассона, Нелинейная динамика, 3, (2007), №1, 75-80» буквально переводит название статьи [7] “Zotev D.B. On a partial Integral which can be derived from Poisson matrix, Regular&Chaotic dynamics, 12 (2007), №1, 81-85”. Разве полное совпадение (и не только заголовков, но и текстов), не делает [7] и [5] одной статьей, опубликованной в двух местах? Жаль, что помимо проблем с Главой 4 приходится поднимать еще и вопрос о нарушении научной этики (см. **Приложение**).

В Автореферате в список добавлена статья: [9] Zotev D.B. Topolgy of integrable systems: The Fomenko theory, Reviews in Mathematics and Mathematical Physics (2011) (уточненная ссылка v.14, pt.1 (2010)). Сайт http://www.cambridgescientificpublishers.com/en-gb/dept_6.html представляет Reviews... как журнал с нерегулярным числом выпусков в томе. Журнал редактируется акад. А.Т.Фоменко и предназначен для публикации авторов из бывшего СССР. В перечень ВАК этот журнал не входит. Если бы работа являлась рецензируемой монографией, решение о допустимости включении таковых в список публикаций по теме диссертации принимал бы, насколько мне известно, экспертный совет ВАК.

Предлагаю: 1)Рассмотреть мои возражения против Главы 4 диссертации, с привлечением при необходимости экспернского совета по «Теоретической физике»; 2) Исключить из диссертации Главу 4 и вышеперечисленные статьи из списка публикаций по ней; 3) До приведения диссертации в соответствие с принципами науки и требованиями ВАК, возможно, следовало бы лишить диссертанта докторской степени.

Комментарий к [1, Глава 4] «Нулевая гиперповерхность электромагнитного поля»

1. Актуальная физическая проблема. [1, С.167]: «Традиционно электромагнитное поле рассматривается локально, а его граница считается расположенной в бесконечности. Между тем поле имеет край, который чрезвычайно быстро удаляется от источников. Этим вызвана принципиальная и, возможно, непреодолимая трудность его экспериментального изучения. Однако оно связано с задачей вычисления поля, начиная с момента его зарождения, а также в непосредственной близости от источников. Кроме этого, вопрос об устройстве поля вблизи пространственно-временной границы интересен с общей точки зрения. Несмотря на то, что препятствия к распространению поля (стенки), а также поверхностные источники являются обычным предметом исследования, граница поля, по-видимому, никогда прежде не рассматривалась.»

Сравним с [2, С.229]: «Изменение величины разрыва можно определить непосредственно из уравнений, не находя полного решения... Фурье-анализ разрывных функций связывает особенности с высокочастотным поведением... Теория разрывов в основном применяется для определения поведения волнового фронта, распространяющегося в невозмущенную область. Предположим, что волновой фронт описывается уравнением $S(x,t)=0$ и что решение ϕ тождественно равно нулю при $S(x,t)<0$. Следует определить поверхность $S(x,t)=0$ и поведение разрыва функции ϕ или ее производных».

Видим, что распространения «края поля» (волны включения) в «невозмущенную область», является частным случаем задачи, которая уже обсуждалась ранее. Из соображений [2] о «высокочастотном поведении» (то есть длины волн малы) следует, что «край поля» распространяется со скоростью света в направлении нормали к волновому фронту, \mathbf{n} , причем в малой окрестности «края» соотношение между электрическим и магнитным полем будет таким же, как в плоской волне – формально, как в волне, длина которой сколь угодно мала по сравнению с радиусом кривизны волнового фронта. А именно:

$$(\mathbf{n} \cdot \mathbf{E}) = 0 \quad \mathbf{H} = [\mathbf{n} \times \mathbf{E}] \quad (1)$$

(см. [3,(47.4)]), обозначения обычные. В [1] некоторые свойства «края» воспроизводятся в согласии с (1): поля почти параллельны волновому фронту, почти перпендикулярны друг другу. Главные члены $O(\chi)$ в разложении \mathbf{E} и \mathbf{H} в [1, С.180] согласуются с (1). Даже эти результаты воспроизведены с ошибкой: согласно (1) векторы $(\mathbf{n}, \mathbf{E}, \mathbf{H})$ образуют правую тройку, согласно рис.14 в [1, С. 217] – левую (см Рис.1).

2. Сопоставление с известными решениями. В [1, С. 179] утверждается: «Рассмотрим пару точечных магнитов в точке 0, создающих тождественные статические поля \mathbf{H}_0 . Предположим, что в период времени $[-t_0; t_0]$ один из магнитов вращается... При $t=0$ полюса N и S меняются местами, а при $t = t_0$ возвращаются в исходное положение. Таким образом, при $t=0$ силовые линии одного из двух магнитов меняют направление на противоположные. В этот момент результирующее поле \mathbf{H} пары магнитов равно нулю. Как и прежде, заключаем, что $\mathbf{H}=0$ в каждой точке сферы $r=ct$ ».

Здесь все неверно. Выражение для полей статического, \mathbf{m}_0 , и вращающегося, $\mathbf{m}(t)$, магнитных диполей в точке \mathbf{x} в момент времени t может быть найдено в [4] как преобразование Фурье от Eqs.(9.35-36):

$$\begin{aligned}\mathbf{H} &= \frac{\left[\mathbf{n} \times \left[\mathbf{n} \times \ddot{\mathbf{m}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]\right]}{c^2 r} + \frac{3\mathbf{n}\left(\mathbf{n} \cdot \dot{\mathbf{m}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right) - \dot{\mathbf{m}}\left(t - \frac{r}{c}\right)}{cr^2} + \frac{3\mathbf{n}\left(\mathbf{n} \cdot \left\{\mathbf{m}\left(t - \frac{r}{c}\right) + \mathbf{m}_0\right\}\right) - \left\{\mathbf{m}\left(t - \frac{r}{c}\right) + \mathbf{m}_0\right\}}{r^3}, \\ \mathbf{E} &= \frac{\left[\mathbf{n} \times \ddot{\mathbf{m}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]}{c^2 r} + \frac{\left[\mathbf{n} \times \dot{\mathbf{m}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]}{cr^2}, \quad r = |\mathbf{x}|, \quad \mathbf{n} = \frac{\mathbf{x}}{r}, \quad \dot{\mathbf{m}}(t) = \frac{d\mathbf{m}(t)}{dt}.\end{aligned}\quad (2)$$

Видно, что при $\mathbf{m}(0) = -\mathbf{m}_0$ на поверхности $r=ct$ обращается в ноль лишь третий член в выражении для \mathbf{H} , не полное поле \mathbf{H} . Тем самым утверждения [1, пример 3, С.179] **противоречат** известным решениям. Из цитированной в [1] книги [3] выражение (2) тоже может быть найдено - путем замены $\mathbf{d} \rightarrow \mathbf{m}$, $\mathbf{E} \rightarrow \mathbf{H}$, $\mathbf{H} \rightarrow -\mathbf{E}$ в (Фурье-преобразованных) уравнениях (72.6-7) для поля электрического диполя $\mathbf{d}(t)$:

$$\begin{aligned}\mathbf{E} &= \frac{\left[\mathbf{n} \times \left[\mathbf{n} \times \ddot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]\right]}{c^2 r} + \frac{3\mathbf{n}\left(\mathbf{n} \cdot \dot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right) - \dot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)}{cr^2} + \frac{3\mathbf{n}\left(\mathbf{n} \cdot \dot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right) - \dot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)}{r^3}, \\ \mathbf{H} &= -\frac{\left[\mathbf{n} \times \ddot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]}{c^2 r} - \frac{\left[\mathbf{n} \times \dot{\mathbf{d}}\left(t - \frac{r}{c}\right)\right]}{cr^2}.\end{aligned}\quad (3).$$

Можно применить решение (3) (или 2), чтобы исследовать «край» дипольного излучения, которое чаще всего встречается на практике [3,4]. Чтобы получить предполагаемый в [1] линейный рост полей за нулевым фронтом, выберем: $\mathbf{d}(t) = 0, t < 0$; $\mathbf{d}(t) = \frac{\mathbf{d}_0 t^3}{6T^3}, t > 0$, где \mathbf{d}_0 и T – константы. С учетом этих предположений из (3) получаем:

$$\mathbf{E} = \frac{[\mathbf{n} \times [\mathbf{n} \times \mathbf{d}_0]]}{(cT)^3 r} (ct - r) + O[(ct - r)^2], \quad \mathbf{H} = [\mathbf{n} \times \mathbf{E}] + O[(ct - r)^3] \quad (4)$$

Решение (4) согласуется с (1), но не согласуется с предположениями Главы 4: не выполняется условие «контактного вырождения» $(\mathbf{E} \cdot \mathbf{H}) = O[(ct - r)^3]$ (см [1, С.175, 180]). Итак, известные решения позволяют описать эффект «края поля», но «край» не является «контактной особенностью» и теория [1] к нему **не применима**.

3. Научная новизна и не-сохранение заряда. В [1, С.8] читаем: «17. Доказано, что сферически симметричное электромагнитное поле, независимо от происхождения, имеет нулевую магнитную и радиальную электрическую компоненты». Далее [1,С.172]: при симметрии «...относительно центра **O** в каждой точке **r**, отличной от **O**, имеет место: $\mathbf{E} = E(r, t) \frac{\mathbf{r}}{r}$, $\mathbf{H} = 0$ ».

А что тут нового? Разложение поля по «мультиполям», когда, «монопольная» гармоника обладает сферической симметрией, описано в [4]. В [4,С.410] речь идет о поле снаружи от «локализованного», распределения зарядов и токов: «в скалярный потенциал... монопольный вклад получается заменой... под знаком интеграла: $\Phi_{monopole}(\mathbf{x}, t) = \frac{q(t_1=t-r/c)}{r}$, где $q(t)$ – полный заряд источника. Поскольку заряд сохраняется, а в локализованном распределении, по определению, нет neither притока, ни оттока зарядов, полный заряд q не зависит от времени. Итак, электрическая монопольная часть потенциала (и полей) локализованного источника с необходимостью является статической». То есть из закона сохранения электрического заряда в [4,С.410] получено статическое выражение для сферически-симметричного электромагнитного поля снаружи от источника:

$$\mathbf{E} = -\frac{\partial \Phi_{monopole}}{\partial r} \frac{\mathbf{r}}{r} = \frac{qr}{r^3}, \quad q = \int \rho(\mathbf{x}, t) d^3x, \quad \frac{dq}{dt} = 0, \quad \mathbf{H} = 0 \quad (5)$$

Обобщение (4) на поле внутри источника с сферически-симметричными плотностями заряда $\rho(r, t)$ и тока, $\mathbf{j} = j(r, t) \frac{\mathbf{r}}{r}$ (закон сохранения заряда дает $j(r, t) = -\frac{1}{r^2} \int_0^r \frac{\partial \rho(r_1, t)}{\partial t} r_1^2 dr_1$), элементарно. Сферически-симметричное векторное поле имеет только радиальную компоненту, и его ротор равен нулю [1,С.172]. Уравнения Максвелла с учетом выражения для дивергенции радиального поля [3] дают:

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial \{r^2 (\mathbf{E} \cdot \frac{\mathbf{r}}{r})\}}{\partial r} = 4\pi\rho, \quad \mathbf{E} = \frac{4\pi r \int_0^r \rho(r_1, t) r_1^2 dr_1}{r^3}, \quad \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + 4\pi \mathbf{j} = 0, \quad \mathbf{H} = 0. \quad (6)$$

Учитывающие закон сохранения заряда уравнения (5,6) не новы, и новизна [1] сводится к **игнорированию** этого закона. В [1,С.179], соотношение (5) отвергается и вводится зависящий от времени

точечный заряд $q(t)$ и его поле: $\mathbf{E} = \frac{q(t-\frac{r}{c})\mathbf{r}}{r^3}$. Используя (6), отсюда легко

получить: $\rho = \frac{1}{4\pi r^2} \frac{\partial \{r^2 (\mathbf{E} \cdot \frac{\mathbf{r}}{r})\}}{\partial r} = -\frac{1}{4\pi c r^2} \frac{dq(t-\frac{r}{c})}{dt}$, $j = -\frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} = c\rho$! Так что абсурдное не-сохранение точечного заряда, $dq/dt \neq 0$, сопровождается не менее абсурдным испусканием в вакуум зарядов ($\rho \neq 0$) со скоростью света $c = j/\rho$. **Продольные** электромагнитные волны, не угодно ли?

4. О невозможности движения электрона со скоростью света.

Упомянутый в п.3 неявный ввод соотношения $c = j/\rho$, означающего равенство скорости заряженных частиц скорости света, не был замечен в [1,С.179]. Однако в [1,С.187-195] такое условие уже вводится, и открыто обсуждается (см., в частности, [1,С.195]), что за нулевым сферическим волновым фронтом проекция скорости заряженных частиц на радиальное направление, может быть равна скорости света. Такая позиция представляется совершенно абсурдной. Каким образом, например, энергия частицы $\epsilon = mc^2/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ может, пусть даже только на нулевом фронте, подскочить до бесконечности при $v=c$, а затем стать чудовищно большой, но конечной?

Поскольку такая позиция частично обосновывается ссылкой в [1,п.4.4] на теорию Дирака, напомним, как вопрос о скорости решается в Квантовой Электродинамике (КЭД). Речь идет о соотношении между плотностью заряда и тока, составляющими 4-вектор плотности тока. Его выражение для электрона в состоянии с определенным импульсом, \mathbf{p} и энергией ϵ дается формулой [5,(23.6)] – там же смотри обозначения:

$$j^\mu = \bar{\psi} \gamma^\mu \psi = \left(1, \frac{\mathbf{p}}{\epsilon} \right) = (1, \mathbf{v}) \quad (7)$$

Тем самым отношение вкладов от данного электрона в плотность тока и в плотность заряда в КЭД точно равно его скорости (отношению импульса к энергии), для которой справедливо ограничение $|\mathbf{v}| < c$.

Что касается цитаты из [6,С.343] «*Измерение проекции скорости свободного электрона всегда приводит к результату $\pm c...$* »¹), то из предшествующих определений видно, что к предмету п.4.4 (соотношению между плотностью заряда и тока) она не относится. В цитате $\pm c$ – это собственные числа оператора проекции скорости. Плотность тока же, как и в (7), дается умножением этого оператора справа и слева на вектор состояния, что дает интервал скорости $-c < v < c$.² Таким образом ни КЭД, ни цитата из [6,С.343] не допускают, чтобы скорость электрона достигала скорости света. Реализация распределений токов и плотностей в [1, пп. 4.3,4.4], которая требует равенства токовой скорости скорости света, представляется немыслимой – даже удивительно, что этот вопрос вообще обсуждается.

¹ Обратим внимание на подстрочное примечание В.А.Фока [6,С.344] о спорности понятия измерения в этом контексте.

² Для иллюстрации умножим 2×2 матрицу $\text{diag}(c, -c)$, слева и справа на единичный вектор $(\cos\alpha, \sin\alpha)$, получим $c \cos(2\alpha) \leq \pm c$.

5. О нарушении закона сохранения энергии в [1]. В [1, С.189]: демонстрируется превратное понимание уравнения Максвелла: «Из второй пары уравнений Максвелла (4.1) найдем плотность зарядов и плотность тока». То же в [8]: «Уравнения (вторая пара уравнений Максвелла) определяют плотность зарядов и плотность тока». Заряды и токи в этих уравнениях являются источниками, а поля искомыми величинами. Если токи и плотности находятся из уравнений Максвелла, то смысл такого действия - определить, какие источники могли бы создать данное поле (или доказать, что никакие не могли бы - см п.3). К тому же в теории поля [3] рассматривается поле в вакууме в отсутствие носителей заряда – в отличие от сплошной среды, где изменяются сами уравнения поля [4]. Но и в присутствии заряженных частиц поле определяет токи не через уравнения Максвелла, а через уравнение движения частиц под действием силы Лоренца [3,(17.5)]:

$$\frac{dp}{dt} = e(E + [v \times H])/c \quad (8)$$

Как следствие неправомерного подхода к уравнениям Максвелла, в примере 4 [1, С.183-184] поле имеет энергию, растущую, как время в 11 степени. Скорость роста оценим из соображений подобия [7]. Вектор-потенциал автомоделен и может быть представлен в виде произведения $\epsilon(ct)^5$ на безразмерную функцию-представитель. Отсюда поля пропорциональны $E, H \sim \epsilon(ct)^4$, плотность энергии $\sim (E^2 + H^2) \sim \epsilon^2(ct)^8$, объем области $\sim (ct)^3$ и интеграл энергии $\sim \epsilon^2(ct)^{11}$. Какие причины вопиющего **нарушения закона сохранения энергии?**¹

Энергия растет, значит, поле имеет невыясненный источник. Таковым не может быть движение зарядов, потому что и кинетическая энергия (покоящихся при $t=0$) частиц растет, значит, растет и сумма энергий частиц и поля. В рамках рассматриваемой в теории поля замкнутой системы, состоящей из поля и заряженных частиц [3,пп.31-33], энергия сохраняется, и поля [1, пример 4, а также 5] невозможны.

¹ Сравним для примера с (4): поля пропорциональны $\sim d_0/(cT)^3$, плотность энергии $\sim (d_0)^2/(cT)^6$, объем области интегрирования $\sim (ct)^3$ и энергия поля $\sim (d_0)^2 t^3/(c^3 T^6) \sim (\ddot{d})^2 t/c^3$ равна интегралу интенсивности дипольного излучения. Ее источником является энергия частиц, составляющих диполь, последняя уменьшается из-за радиационного трения [3,4]. Исходным источником энергии почти симметричного (но все же с $d \neq 0$) разлета электронов может служить ядерная энергия (см воспоминания А.А.Рузмайкина о Я.Б.Зельдовиче).

6. Основной вынесенный на защиту результат Главы 4 дан в [1, С.9]: «*б. Изучена геометрия электромагнитного поля вблизи контактной точки нулевой гиперповерхности (Теорема 1 п.4.2)*» В рамках теории поля [3], в которой поле в вакууме согласно уравнениям Максвелла создается заряженными частицами и закон движения частиц дается уравнением (8), результат б, на мой взгляд, не доказан.

В [1, С.177] утверждается по результатам Теоремы 1, что поля за Нулевым Фронтом (НФ), растут пропорционально расстоянию до НФ. Другими словами, в каждой точке, начиная с момента t_0 прохождения НФ через эту точку, поля являются линейными функциями времени:

$$|\mathbf{E}| = O[(t - t_0)], \quad |\mathbf{H}| = O[(t - t_0)]. \quad (9)$$

Линейный рост полей за НФ не является следствием наличия «контактных точек» и возможен и в известных решениях (см.п.2) для дипольного излучения, в которых «контактных точек» нет. Но далее в [1, С.180] утверждается, что плотность тока за НФ тоже растет линейно:

$$|\mathbf{j}| = O[(t - t_0)]. \quad (10)$$

Линейное нарастание тока требует равноускоренного движения создающих ток зарядов в постоянном (а не линейно растущем, как в (9)) электрическом поле. Действительно, вклад от частицы с зарядом e и массой m в электрический ток согласно (8) равен:

$$e\mathbf{v} \approx e \frac{\mathbf{p}}{m} = \frac{e}{m} \int_{t_0}^t \frac{d\mathbf{p}}{dt} dt \approx \frac{e^2}{m} \int_{t_0}^t \mathbf{E} dt = O[(t - t_0)], \text{ iff } |\mathbf{E}| = O[1]. \quad (11)$$

Линейный рост тока (10) в силу (11) противоречит (9). Тем самым не доказано, что (9) совместимо с «контактным вырождением НФ», поскольку не учтено (11): согласно (9,11) ток растет не быстрее, чем $O[(ct - r)^2]$, и параллелен $\int_{t_0}^t \mathbf{E} dt$, что ограничивает (по моим оценкам – исключает) возможность выполнения условия контактного вырождения $(\mathbf{E} \cdot \mathbf{H}) = O[(ct - r)^3]$.

В [1, С.184] упомянуты «заданные токи \mathbf{j} , которые генерируются неким внешним по отношению к рассматриваемому полю процессом (другим полем)». При таком подходе, если «другое поле» является электромагнитным, то задача описания поля вблизи нулевого фронта (основной результат б) вообще не решена и даже не поставлена. По принципу суперпозиций искомое поле в этом случае равно сумме «рассматриваемого» поля и «другого» поля, причем о последнем известно только то, что оно согласно (9,11) много больше «рассматриваемого». А не-электромагнитные взаимодействия (сильное, слабое, гравитационное) разгонять электрические токи в вакууме не

способны, и попытка их привлечения только лишний раз подчеркнула бы, что никакого отношения к электродинамике теория [1] не имеет.

Заключение

Физическая задача распространения «края поля», которая привлекла внимание Автора, хорошо известна (п.1, п.5). Некоторая часть известных результатов воспроизведена в [1], причем с ошибкой (п.1, Рис.1). Для известных решений этой задачи исходные предположения теории [1] не выполнены, так как на «краю поля» не выполнено условие «контактного» вырождения (п.2).

Все построенные в [1] примеры применения теории [1] к электродинамике ошибочны: пример 3 из-за нарушения закона сохранения заряда (п.3) и неправильной оценки поля вращающегося магнитного диполя (п.2); примеры 4,5 из-за нарушения закона сохранения энергии (п.5); примеры в п.4.4. из-за необходимости введения заряженных частиц, двигающихся со скоростью света (п.4). Основной результат 6 представляется не доказанным: не учтено ограничение на ток, вытекающее из второго закона Ньютона (п.6).

Не мне давать оценку диссертации по математике, даже с учетом всех этих обстоятельств. Но представляется нетерпимой ситуация, когда в диссертации игнорируются фундаментальные физические принципы, такие как законы сохранения энергии и электрического заряда. Или, что переходит всякие границы, когда допускаются заявления, что скорость электрона может равняться скорости света.

Ссылки.

1. Д.Б.Зотьев. «Симплектические многообразия с контактными особенностями». Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. М.: МГУ, 2011.
2. Дж.Уизем «Линейные и нелинейные волны», М.: Мир, 1977
3. Л.Д.Ландау и Е.М.Лифшиц, «Теория поля». М.Наука, 1988
- 4 J.D.Jackson, “Classical Electrodynamics”, 3rd Ed., Wiley, NY,1998¹
5. В.Б.Берестецкий, Е.М.Лифшиц, Л.П.Питаевский. «Квантовая электродинамика». М.: Наука, 1980.
6. П.Дирак. «Принципы квантовой механики». М.: Наука, 1979. 440 с.
7. Л.И.Седов, «Методы подобия и размерности в механике», М.: Наука, 1977. 440 с.
8. Д.Б.Зотьев, “Контактные вырождения тензора электромагнитного поля”, Вестник МЭИ, № 2, 2011, с.134 – 138

¹ Формулы из [4] преобразованы в систему единиц, принятую в [3].

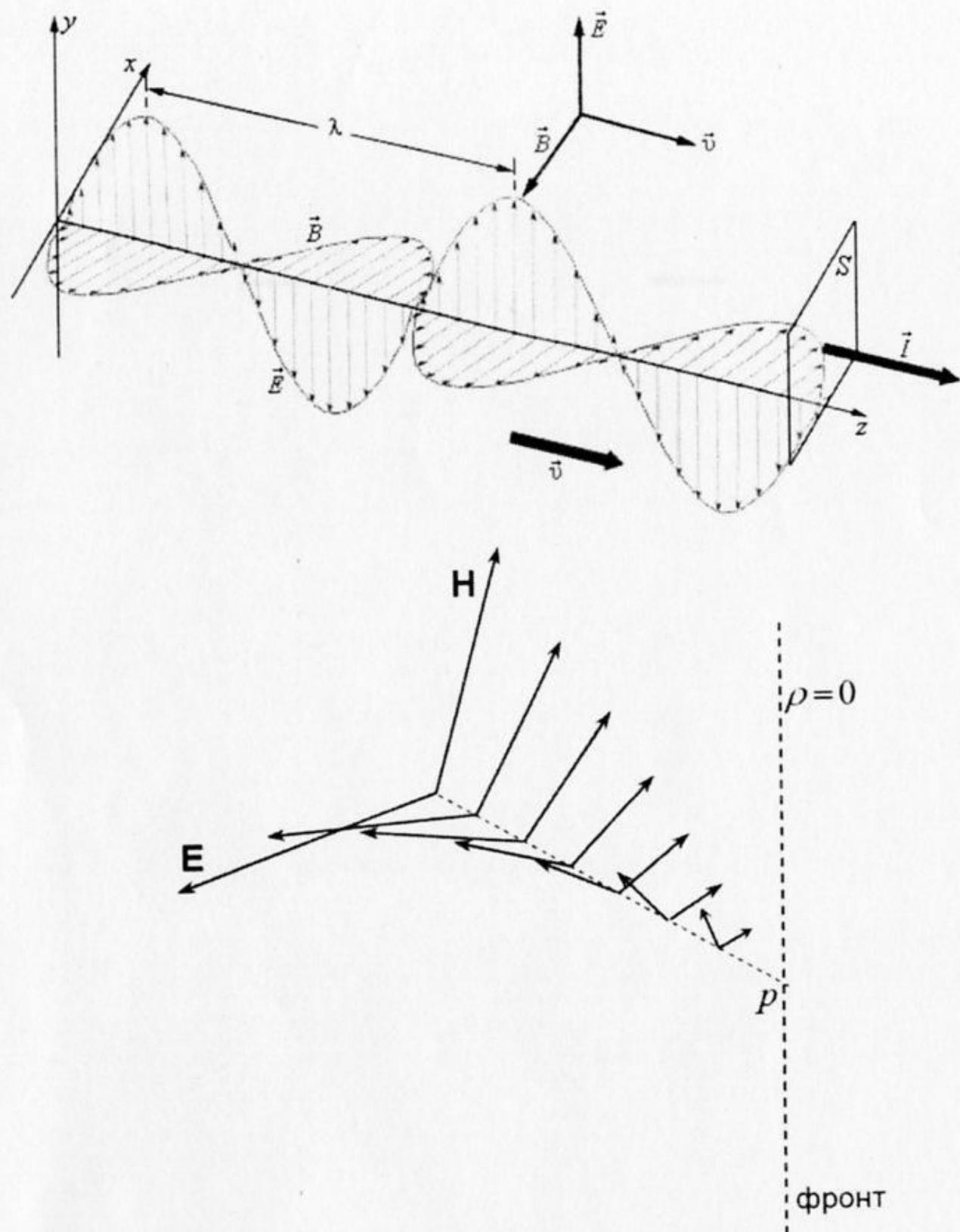


Рис.1. Взаимная ориентация полей и направления распространения в электромагнитной волне: вверху - согласно учебнику, внизу - согласно рис.14 [1, С.217]. Видно, что на нижнем рисунке ориентация векторов электрического E и магнитного $H(B)$ полей перепутана местами.