

КОММЕНТАРИЙ К ЗАЯВЛЕНИЮ И. СОКОЛОВА

<http://extremal-mechanics.org/wp-content/uploads/2015/03/Sokoloff.pdf>

В КОТОРОМ ОН КРИТИКУЕТ МОЮ ДИССЕРТАЦИЮ

<http://extremal-mechanics.org/wp-content/uploads/2015/03/Dissert.pdf>

Страница 1

В абзаце 1 утверждается, что глава 4 относится к теоретической или математической физике. Видимо заявитель полагает, что в работе по математике не может быть примеров введенных в ней понятий, которые относятся к другим разделам науки и, в частности, к физике. Глава 4 играет именно такую роль. Она содержит физически содержательные примеры нового геометрического понятия. А именно - симплектической структуры с контактными особенностями. В качестве таковой рассмотрен тензор электромагнитного поля, который может иметь контактные особенности в точках т.н. нулевой гиперповерхности – трехмерного подмногообразия в пространстве-времени, на котором поле обнуляется.

Все объекты, изучаемые в главе 4, **формально** определены в ней, исходя исключительно из уравнений Максвелла (определение 1 на стр. 174). Никакие специальные знания из электродинамики или иных разделов физики при получении теоремы 1 (стр. 177) не применялись. Она доказана формально и по своей сути, а также по форме является геометрической. Это - центральный результат главы 4, единственный из нее, который был вынесен на защиту (п. 6 на стр. 8 основного текста). Однако, сказанное в равной мере относится ко всем результатам из главы 4, которые перечислены в пп .18 – 22 раздела «Научная новизна» (стр. 6 - 8).

Одновременно глава 4 не претендует на результаты, являющиеся установленными фактами физики. Более того, полученные результаты едва ли можно проверить экспериментально, поскольку передний фронт электромагнитного поля удаляется от наблюдателя со скоростью света. Однако в дальнейшем, если окажется возможным распространить результаты диссертации в область квантовой электродинамики, то не исключено, что на этой основе будет получено нечто физически интересное в отношении актуальной проблемы изучения переднего фронта лазерного пучка. Но пока и поскольку это не сделано, главу 4 следует воспринимать, как набор геометрических примеров, имеющих физическую интерпретацию.

Несмотря на то, что рассуждения ведутся на языке векторного анализа, характерного для электродинамики, они вращаются вокруг дифференциальной 2-формы электромагнитного поля (определенной формально), а также ее первообразной (4-мерного потенциала поля). Основным инструментом исследования здесь является аналог теоремы Дарбу о приведении симплектической формы к каноническому виду (теорема 2 стр. 104), являющийся одним из результатов диссертации.

Таким образом, Соколов не понял содержание главы 4, однако надул пузырь претензий. Как показано ниже, они являются недостаточно квалифицированными даже в том, что касается электродинамики. В которой Соколов, замечу, отнюдь не титульный специалист.

В абзаце 1 также утверждается, что глава 4 противоречит принципам физики. В дальнейшем будут разобраны конкретные возражения и показана их несостоятельность. Но следует уже сейчас заметить, что все результаты главы 4 получены исключительно из уравнений Максвелла посредством математических рассуждений, замкнутых внутри данной работы. Поэтому противоречия принципам физики могли возникнуть лишь в той мере, в которой им противоречат уравнения Максвелла, либо вследствие математических ошибок. Таковых Соколов не нашел, как показано ниже. Таким образом, утверждение о противоречии главы 4 принципам физики является **безосновательным**.

Также в абзаце 1 выражается озабоченность по поводу соответствия списка публикаций требованиям ВАК в контексте того, что, как полагает Соколов, относящиеся к главе 4 должны быть из него удалены. Таких статей только одна :

Зотьев Д.Б. *Контактные вырождения тензора электромагнитного поля*. // Вестник МЭИ, № 2 (2011), 134-138.

В этой статье по существу формулируется и доказывается теорема 1 (стр. 177). К сказанному выше о том, что данный результат относится не к физике, а к геометрии, можно добавить, что статья была опубликована в разделе МАТЕМАТИКА <http://extremal-mechanics.org/wp-content/uploads/2015/03/MPEI.pdf>.

По поводу утверждения в абзаце 2 уже было написано. То, что написано в абзаце 3 по поводу физического характера главы 4, является образцом стиля, в котором выдержаны критические опусы Соколова: категоричные, оценочные суждения по ничтожным поводам. Естественно, что я даю пояснения в отношении физического содержания

понятий! Фраза о том, что на стр. 168 «*даже обсуждается возможность его экспериментального изучения*» характерна с другой стороны – это неправда. В указанном месте не обсуждаются вопросы, связанные с экспериментальным изучением, а только утверждается, что оно вряд ли возможно. Что лишний раз свидетельствует о геометрическом, а не физическом характере полученных в главе 4 результатов.

Сказанное далее в абзаце 3 по поводу того, что данная задача уже рассматривалась в литературе и была решена, является **неправдой**. Об этом будет сказано подробно, когда я доберусь до «Комментария».

Кроме того Соколов не уточнил: о какой именно задаче идет речь? О задаче построения формальных примеров электромагнитных полей, тензоры которых имеют контактные особенности в точках нулевых гиперповерхностей? Или о задаче описания геометрии поля вблизи точки, в которой его тензор имеет контактную особенность? Именно эти задачи решены в главе 4. Очевидно, что они даже не могли быть сформулированы в рамках классической электродинамики.

Если же заявитель имел в виду задачу вычисления поля вблизи переднего фронта (последний есть сечение нулевой гиперповерхности 3-мерным пространством в фиксированный момент времени), то я таких работ не встречал. То, о чем написано по данному поводу в «Комментарии», на самом деле **тривиально**, физически бессодержательно и никак не связано с моими результатами (подробности ниже).

В абзаце 4 упоминается результат из п. 17, которого **нет** в разделе «Научная новизна» на стр. 6 - 8. Пункт 17 выглядит иначе - там идет речь об аналоге теоремы Лиувилля. Кляузник творил, основываясь на черновике диссертации, который ошибочно оказался в интернете. Все остальное, о чем пишет И. Соколов, присутствует в подлинном тексте за исключением плодов его воображения. В дальнейшем я буду указывать верные места в диссертации <http://extremal-mechanics.org/wp-content/uploads/2015/03/Dissert.pdf>, если возникнут расхождения с черновиком.

В абзаце 5 утверждается, что всякому, знакомому с книгой «Теория поля» Ландау-Лифшица, ясно, что она опровергает результат главы 4, вынесенный на защиту (теорема 1). Еще один яркий пример стиля, в котором выдержано заявление. Размашистое, оценочное суждение, апеллирующее ко всем (!), кто знаком с книгой. Как именно она

опровергает – это излишние подробности. Сам Соколов сказал, какие вам еще нужны подробности?!))

В абзаце 6 автор продолжает эмоциональное давление, повторяя, как ранее установленный факт, что глава 4 относится к научному направлению «Теоретическая физика» или «Математическая физика». Об этом подробно написано выше. Тут же утверждается, что глава 4 *«не просто не верна, но и противоречит целому ряду физических принципов»*. Еще одно оценочное суждение, имеющее под собой не просто ничтожные, но полностью ложные, надуманные основания (подробности ниже).

В абзаце 7 содержится аналогичное заявление по поводу противоречия между главой 4 и классической электродинамикой. В сущности, Соколов снова повторяется, чтобы усилить эмоциональное воздействие.

Страница 2

Все, что утверждается в абзаце 1 по поводу нарушения законов сохранения и иного физического криминала, является результатом произвольных интерпретаций результатов диссертации. Это показано ниже, в возражениях на «Комментарий». Там же я обосновал, что диагноз «Альтернативная физика» поставлен недостаточно квалифицированным «экспертом».

В абзаце 2 еще раз повторяются утверждения на стр. 1, чтобы глубже вбить их в сознание читателей. Некомпетентные претензии Соколова к статье [8], а также его **домыслы** об отсутствии полноценного рецензирования, не отменяют того факта, что данная статья была опубликована в издании из списка ВАК в разделе МАТЕМАТИКА.

В абзацах 3 и 4 заявитель пытается сузить список моих публикаций. В связи с этим важно заметить, что на момент защиты диссертации действовало «Положение о порядке присуждения ученых степеней» от 20 июня 2011 <http://www.mgpu.ru/materials/14/14077.pdf>. Согласно этому документу, число публикаций в списке ВАК и приравненных к ним для соискателей степени доктора наук **не определено**. Согласно информационному сообщению Минобрнауки от 15.01.2008, Президиум ВАК **рекомендовал**, чтобы количество статей было не менее семи. Таким образом, данная норма не была обязательной, а принятое 20.06.11 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» фактически ее дезавуировало. Кроме того, 11.01.2011 на сайте ВАК

было размещено информационное сообщение «О вопросах публикации результатов диссертационных исследований» следующего содержания: «*Обращаем Ваше внимание, что в соответствии с п. 11 Положения о порядке присуждения ученых степеней основные научные результаты докторской диссертации должны быть опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях*». Об их числе ничего не сказано.

Таким образом, на момент защиты диссертации (30.09.2011) требование о наличии 7 публикаций в журналах из перечня ВАК не было обязательным. Поэтому анализ данного вопроса, навязанный Соколовым, не будет иметь юридических последствий. Вместе с тем хочу подчеркнуть, что все 9 публикаций, указанных в автореферате, опубликованы в рецензируемых журналах высокого научного уровня. При этом в тексте диссертации указаны 10 публикаций по теме работы, последняя из которых

Зотьев Д.Б. *Инварианты Фоменко-Цишанга интегрируемых систем с симплектическими особенностями*. // Известия ВУЗов. Математика, 2012 №1, 22 – 30

на момент защиты была принята к публикации, о чем имелось сообщение на сайте журнала. Из 10-ти статей 7 входят в список ВАК, если кому-то это интересно.

В этой связи И. Соколов озаботился статьей «Об одном частном интеграле, который можно извлечь из матрицы Пуассона», опубликованной на русском языке в «Нелинейной динамике» и на английском в «Regular & chaotic dynamics». Заявитель исходит из своих фантазий о моих побудительных мотивах. Однако, я перевел статью в «RCD» на русский язык для «НД» по просьбе редакции, которая выпускает оба этих журнала. Не вижу ничего плохого в том, что статья оказалась интересной с точки зрения механики (надеюсь, Соколов не обвинит совет в том, что он пропускает диссертации по теоретической механике или физике твердого тела). Наконец, можно было бы изменить название и текст, чтобы статья выглядела по другому. Однако, я был и остаюсь далеким от подобных фокусов.

Г-на Соколова также возмутила обзорная статья (хотя на мой взгляд это - монография) Zotev D.B. *Topology of integrable systems: The Fomenko theory*. // *Reviews in Mathematics and Mathematical Physics*, Cambridge Scientific Publishers (2011), где к теме диссертации относится параграф 2.1 «Integrable systems with symplectic singularities». По поводу списка ВАК я пояснил выше. В данном случае это – юридически несущественный вопрос.

Страницу 2 завершает бредовое предложение о приостановке действия ученой степени на время изучения доноса, а также о несоответствии диссертации «принципам науки». Вот так – не соответствует и все! Я сказал! Игорь Соколов, к.ф.-м.н. из Мичигана
☺

Страница 3

«Комментарий к [1, Глава 4] «Нулевая гиперповерхность электромагнитного поля» начинается с ловкого трюка. Это - заголовок **1. Актуальная физическая проблема**. В тексте диссертации такого заголовка нет, но сразу за ним Соколов цитирует первый абзац на стр. 168. Так у читателя должно сложиться впечатление, что в главе 4 ставится и решается физическая задача изучения переднего фронта электромагнитного поля. Какие именно задачи решены в главе 4 – об этом пояснялось выше.

Мое предположение о том, что задача о строении поля вблизи переднего фронта ранее никем не рассматривалась, оказалось ошибочным. В этом нет никаких проблем: рассматривали и хорошо! Соколов утверждает, что в [2] получено более общее решение, чем в теореме 1 из главы 4. Теперь я расскажу, исходя из текста «Комментария», какое решение было на самом деле получено в [2].

Предполагается, что потенциалы поля и векторы напряженности **E**, **H** претерпевают на переднем фронте $S(x,t) = 0$ разрыв, обращаясь в ноль на области, до которой поле не успело распространиться. В [2] она определяется неравенством $S(x,t) < 0$. В обозначениях диссертации передний фронт определяется уравнениями $\chi = 0$ и $t = const$, при этом $\chi = 0$ (локально) определяет т.н. нулевую гиперповерхность Θ , по существу границу поля в пространстве-времени (определение 1 стр. 174).

Согласно полученному в [2] решению, поле претерпевает разрыв на переднем фронте. Отсюда следует, что оно не обращается на нем в ноль. Просто исчезает, как если бы часть области поля отрезали и выбросили. Ясно, что такая модель умозрительна и не соответствует физической реальности. Хотя бы потому, что поле состоит из фотонов, а фотоны не локализованы в пространстве так, чтобы, подобно атомам твердого тела, заполнять область с гладкой границей. Передний фронт должен быть «размытым».

При этом в диссертации рассматривается случай электромагнитного поля, которое гладко определено на окрестности Θ и обнуляется на Θ . Это можно формально считать

частным случаем разрывного поля, но подход к его описанию вблизи $S(x,t) = 0$, использованный в [2], существенно использует разрывы. По-видимому, гладкие решения (4.3) на стр. 177 не могут быть получены из разрывных решений в [2], о которых пишет Соколов. Более очевидное и важное отличие заключается в следующем.

Согласно уравнениям (1), выполненным вблизи фронта $S(x,t) = 0$, в каждой точке некоторого, открытого в $S(x,t) \geq 0$ подмножества тензор поля вырожден, т.к. для соответствующей формы ω имеем $\det(\omega) = (\mathbf{E}, \mathbf{H})^2 = 0$. Это имеет место в каждый, достаточно близкий момент времени. Таким образом, описанное Соколовым решение в [2], якобы обобщающее (4.3) на стр. 177, соответствует полю с локально **всюду** вырожденным тензором.

Однако, для некоторой окрестности U контактной точки $p \in \Theta$ форма ω является невырожденной на множестве $U \setminus \Theta$. При этом она обнуляется на Θ . Таким образом решение в [2], о котором пишет заявитель, является существенно более **грубым**, чем то, что описано в теореме 1 главы 4 и к последнему не сводится.

Это также видно на иллюстрации на стр. 10, где вместе с рисунком из диссертации (внизу) изображено тривиальное поле плоской волны (вверху). Придирика к ориентации тройки $(\mathbf{n}, \mathbf{E}, \mathbf{H})$ на моем рисунке смехотворна, т.к. этой ошибки нет в решениях (4.3) на стр. 177, о чем Соколов прекрасно знает. Рисуя эту картинку, я не задумывался об ориентации, только и всего.

Страница 4

2. Сопоставление с известными решениями

Утверждение в первом абзаце, которое Соколов пытается опровергать, относится к примеру 3 на стр. 180. Это – весьма частный пример контактного вырождения, который полностью **автономен**. Его ошибочность, если бы она имела место, не повлияла бы на результаты главы 4. Поэтому усилия по опровержению примера 3 несоразмерны его значению для диссертацию, которое является пренебрежимо малым. Однако опроверг ли его автор заявления?

Когда Соколов утверждает: «здесь все неверно», то он рассматривает **другую** задачу, хотя и связанную с магнитным диполем (решение (2)). В примере 3 описан случай

медленно вращающегося магнитного диполя, так что поле \mathbf{H} можно считать **квазистатическим**. Скорость вращения также предполагается настолько малой, что компонентой \mathbf{E} можно пренебречь. Соответственно, следует пренебречь первой и второй производными от магнитного момента $\mathbf{m}(t)$, что видно из (2). Фактически, это и было сделано в примере 3, хотя мои рассуждения были геометрическими и я не вычислял поле аналитически (из-за ничтожной значимости данного примера).

Однако Соколов рассматривает задачу, в которой магнитный диполь вращается настолько быстро, что производные от магнитного момента приходится учитывать. В этом случае, согласно сказанному заявителем, компонента \mathbf{H} поля от пары магнитных диполей не обнуляется на световом конусе $r = ct$. Компонента \mathbf{E} также отлична от нуля. Это – случай переменного электромагнитного поля, которое **не является** квазистатическим.

Таким образом, никакого противоречия Соколов здесь не нашел. Странно, что я вынужден поправлять видного физика-теоретика в том, что:

- а) физическое явление может описываться разными математическими моделями, в зависимости от значений параметров процесса;
- б) физике свойственно пренебрегать теми величинами, которые в условиях данного процесса не существенны;
- с) физикам не чужды идеализации реальных явлений, каковой идеализацией является пример 3.

Дальше автор вычисляет поле дипольного излучения вблизи переднего фронта (решение (3)), после чего торжественно заявляет о том, что точки «края» не являются контактными и моя теория к ним не применима. Мне данный факт давно известен и я нигде не утверждал, что тензор поля обязан вырождаться контактным образом. Что тогда хотел возразить Соколов? Фактически, он привел пример поля с неконтактными особенностями тензора (который мне известен). Что отсюда следует в плане желания найти у меня какую-нибудь ошибку? Ровным счетом ничего! Зато был создан **информационный шум**, на фоне которого заявления Соколова о том, что я «*пренебрегаю принципами физики*», звучат более убедительно.

Страница 5

3. Научная новизна и не-сохранение заряда.

Утверждения, которое в первом абзаце цитирует Соколов, **нет** в списке новых результатов на стр. 6 - 8, как было отмечено выше. Соколов нашел его в черновике. В диссертации есть близкое по смыслу утверждение, а именно Предложение 1 на стр. 173. Оно верно, что подтверждает и заявитель, сопровождая вопросом «*А что тут нового?*» Возможно, что ничего, хотя аналогичное утверждение из [4], о котором пишет Соколов, формально отличается от Предложения 1. В частности, в нем идет речь о локализованном распределении зарядов, что у меня не предполагается. Предложение 1 не претендует на новый, физически важный результат, т.к. оно дано во вводном § 4.1 в контексте общих рассуждений том, что сферическая симметрия многих задач классической электродинамики ведет к вырождению тензора поля (последний абзац стр. 172). Доказательство Предложения 1 является существенно геометрическим и опирается на теорему о не существовании точной, симплектической структуры на компактном многообразии. Даже если полученный таким образом результатом не содержит ничего нового с точки зрения физики, то он все равно интересен тем, что физически значимый факт доказан с использованием симплектической геометрии.

Далее Соколов пытается обвинить меня в неявном выводе соотношения $c = j/\rho$, которое он дальше использует для нагнетания **истерии** вокруг якобы нарушения базовых принципов физики в моей диссертации. Все это относится к примеру 3 на стр. 180, где рассматривается переменный, точечный заряд. Никакого игнорирования закона сохранения заряда, о котором с пафосом заявляет Соколов, в этом примере **нет**, поскольку я не утверждал, что данная система является замкнутой.

Попробую предложить реалистичную модель точечного, переменного заряда. Предположим, что имеется сильно ионизированный атом урана, ну скажем, потерявший 50 электронов. При ядерных взрывах подобное случается. Пусть этот ион рекомбинирует в остывающей плазме, присоединяя электрон за электроном. Налицо точечный, переменный заряд.

Уравнение $c = j/\rho$, в неявном выводе которого я обвиняюсь, с некоторыми оговорками действительно имеет место в примере 3. Только нужно не передергивать, как шулер карты, а записать его в том виде, как было получено: $j = c\rho$. Это действительно имеет место за пределами начала отсчета, в котором локализован источник поля, т.к. вне этой точки тождественно $j = 0$ и $\rho = 0$. Если же пытаться воспроизвести выкладки

Соколова в начале отсчета, то придется учесть, что плотность зарядов ρ пропорциональна δ - функции Дирака. Получится соотношение между обобщенными функциями, из которого отнюдь не следует, что всюду $c = j/\rho$. Поэтому сарказм Соколова по поводу продольных волн, которые якобы здесь возникают, не уместен. С другой стороны ему, как физику, следует знать о том, что векторы \mathbf{E} и \mathbf{H} могут быть коллинеарными и вообще иметь между собой любой угол при подходящем выборе системы отсчета.

Страница 6

4. О невозможности движения электрона со скоростью света.

Здесь Соколов снова с блеском демонстрирует свой неповторимый стиль. В абзаце 1 он пишет о неявном выводе в пункте 3 соотношения $c = j/\rho$, из которого следует, что носители заряда движутся со скоростью света. Но я не выводил подобных соотношений и, разумеется, ничего подобного в диссертации не утверждается (см. предыдущий абзац).

Дальше в абзаце 1 заявитель инкриминирует мне обсуждение вопроса о том, что за нулевым фронтом радиальная проекция скорости электрона может быть равна скорости света. Точное утверждение содержится в предложении 6 на стр. 195. Там речь идет о предельном поведении радиальной проекции скорости в точке переднего фронта поля (нулевой гиперповерхности Θ), а не «за нулевым фронтом». Нестрогое обсуждение физического смысла данного математического результата происходит в первых двух абзацах на стр. 196. Среди различных вариантов допускается и такой, что формально (математически) введенное в предложении 6 поле не имеет физического смысла. Цитата из абзаца 1 на стр. 196 весьма красноречива: *«Возможно это означает, что если вблизи границы поля $\rho \neq 0$, то калибровочное условие (4.7) физически несовместимо с условием Лоренца.*

Таким образом, «совершенно абсурдной» позиции о возможности движения со скоростью света я не выражал. Математически интересный результат предложения 6, в котором возникает **предельное значение** c для скорости электрона на переднем фронте, неформально обсуждается с точки зрения физики. Само по себе такое предельное значение не является криминалом. Оно может свидетельствовать, например, о том, что электроны не достигают края поля. Но Соколов нагнетает страсти, как инквизитор, которому почудилась ересь.

В абзаце 2 заявитель пишет неправду о том, что я частично обосновываю свою позицию ссылками на квантовую электродинамику. Диссертация апеллирует только к классической теории поля. На стр. 196 я лишь привел слова Дирака о том, что скорость свободного электрона будет равна скорости света при попытке ее измерить, а также использовал термин «квантовые флуктуации». Далее Соколов ломится в открытую дверь, когда доказывает, что скорость электрона всегда меньше скорости света. Для этого он выводит общеизвестное выражение 4-вектора плотности тока. Самонадеянность Соколова удивляет: он свято верит в то, что владение 4-мерным, тензорным формализмом электродинамики и ТО доступно только посвященным. Одновременно создавая впечатление, что в чем-то меня опроверг. Снова информационный шум!

Страница 7

5. О нарушении закона сохранения энергии.

Здесь я обвиняюсь в еще одном тяжком грехе – пренебрежении законом сохранения энергии. В абзаце 1 сказано, что я превратно понимаю уравнения Максвелла. Имеется виду, что я формально определяю плотности тока \mathbf{j} и заряда ρ из второй пары уравнений Максвелла, считая заданными векторные поля \mathbf{E} и \mathbf{H} (которые связаны первой парой уравнений Максвелла). На самом деле, с точки зрения математики нет принципиальной разницы в том, что считать первичным, а что из него выражать. В любом случае, плотности \mathbf{j} и ρ оказываются связанными с напряженностями \mathbf{E} и \mathbf{H} системой уравнений Максвелла.

Кроме того, Соколов пишет ерунду о том, что *«поле определяет токи не через уравнения Максвелла, а через уравнение движения частиц под действием силы Лоренца»* (уравнение (8) в конце абзаца 1). Общеизвестно, что уравнение (8) применимо лишь для описания движения точечного заряда, влиянием которого на электромагнитное поле можно пренебречь. Об этом можно прочесть, например, в первом абзаце § 17 книги [3], на которую ссылается Соколов (издания 1962 года). В § 17 данной книги выводится уравнение (17.5), которое в «Комментарии» имеет номер (8). Таким образом, уравнение (8) не может использоваться для вычисления токов при заданном электромагнитном поле **вопреки** тому, что утверждает Соколов.

В абзаце 2 он заявляет, что якобы неправомерный подход к уравнениям Максвелла привел к нарушению закона сохранения энергии. Действительно, энергия поля в примере 4 на стр. 184,185 растет пропорционально 11-й степени времени, что непосредственно

следует из выражений для **E** и **H** на стр. 185. Да пусть энергия растет пропорционально хоть 99-й степени, если я нигде не утверждал, что данная система является замкнутой)) Соколов снова **домышляет** за меня замкнутость и, на этом основании, обвиняет в ереси нарушения законов сохранения. Разумеется, в данном случае должен быть внешний источник тока **j**, о чем прямо написано на стр. 185.

Следует заметить, что данное поле введено **формально**, и я не утверждал, что оно существует в реальности. Об этом свидетельствует фраза на стр. 185: *«Физическая реализация данного процесса отнюдь не выглядит невозможной. Однако, данный вопрос относится не к математике, а к постановке эксперимента или поиску похожих явлений в природе»*. Данное высказывание характеризует геометрическую методологию главы 4, о чем я писал в начале этих возражений.

Страница 8

6. Основной вынесенный на защиту результат главы 4.

Здесь автор еще раз пытается опровергнуть основной результат главы 4, вынесенный на защиту – теорему 1 (стр. 177). При этом он использует приближенные физические оценки, что в принципе не годится для поиска противоречий в строгих, математических утверждениях. Однако эти оценки **неверны**, поскольку при выводе в (11) Соколов опирается на **безграмотное** утверждение о том, что вклад от заряженной частицы в ток определяется из уравнения (8). Об этом я написал выше, анализируя параграф 5. «О нарушении закона сохранения энергии».

Таким образом, Соколову показалось, что он нашел у меня противоречие. Следует также заметить, что заявитель не в первый раз передергивает, когда использует условие (10), возникающее в Предложении 3 на стр. 181. Там идет речь о специальном поле с калибровочным условием (4.7), но Соколов ссылается на (10), как общее утверждение моей работы. В любом случае, противоречия он не нашел.

В последнем абзаце автор возвращается к примеру 4 на стр. 184,185. Соколов цепляется к фразе на стр. 185 о том, что источником тока **j** должен быть внешний по отношению к полю процесс. Он утверждает, что этим источником не может быть электромагнитное поле, т.к. *«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»*. Очередной пример того, как

ловко Соколов жонглирует словами. При каком «*таком подходе*», если я всего лишь неформально обсуждаю вопрос о физической реализации поля, **формально** введенного в примере 4? Как факт таких нестрогих, физических размышлений может опровергнуть основной результат теоремы 1? Только в воображении г-на Соколова, распаленного навязчивым желанием выставить меня глупцом.

С другой стороны я не согласен с тем, что при наличии внешнего поля, генерирующего электрические токи, задача вычисления излучаемого ими поля не может быть решена и даже поставлена (как пафосно заявляет Соколов). Будь это утверждение верным, то как бы мы смогли найти, например, магнитное поле от прямого тока? Ведь электроны в медном проводе приводятся в движение именно внешним полем, которое возбуждается источником тока, имеет конфигурацию проводника и обычно остается «за кадром». Физик Соколов этого не знал? Разумеется, мы вправе изучать поле, излучаемое заданными токами, вне связи с другим полем, которое эти токи порождает. Принцип суперпозиции, на который ссылается И. Соколов, этому не препятствует. Производить суперпозицию полей или изучать их по отдельности – это выбор исследователя.

Страница 9

Начинается с риторики о том, что привлечение сильного, слабого или гравитационного взаимодействий для генерации тока лишний раз подчеркнуло бы, что моя диссертация не имеет отношения к электродинамике. Звучит на первый взгляд эффектно, как многое другое в этом тексте. Но я нигде не писал о сильном, слабом и гравитационном взаимодействиях. Из предыдущих возражений можно сделать вывод: итоги, которые Мичиганский критик подводит на этой странице, являются неправдой, мягко говоря. Очередная попытка дискредитировать меня, как ученого, снова оказалась пшиком.

Д.Б. Зотьев