

Олейник В.П.

**О РАБОТЕ В.И. ПИСКУНОВА
«О ФИЗИЧЕСКОМ СОДЕРЖАНИИ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА»**

*Институт высоких технологий
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
ул. Владимирская, 64, Киев, 01601, Украина
e-mail: valoleinik@gmail.com*

Приведен отзыв на работу В.И. Пискунова «О физическом содержании уравнений Максвелла». Указаны положительные стороны этой статьи.

Ключевые слова: электродинамика, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.

Работа В.И. Пискунова «О физическом содержании уравнений Максвелла» содержит результаты прикладных исследований по электродинамике, уточняющие физическое содержание общепринятых уравнений электромагнитного поля.

Постановка задачи, которая решается в данной работе, может вызвать удивление: неужели за более, чем столетний период развития, прошедший после открытия уравнений Максвелла, в электродинамике остались какие-либо нерешенные проблемы, касающиеся самого главного вопроса теории, — физического содержания основных уравнений электромагнетизма?

Ответом может служить анализ результатов развития квантовой электродинамики (КЭД), проведенный более полувека тому назад П.А.М. Дираком — одним из создателей КЭД и нобелевским лауреатом. Анализируя положение дел в электродинамике, П.А.М. Дирак писал: **«Правильный вывод состоит в том, что основные уравнения неверны. Их нужно очень существенно изменить, с тем, чтобы в теории вообще не возникали бесконечности и чтобы уравнения решались точно, по обычным правилам, без всяких трудностей. Это условие потребует каких-то очень серьезных изменений: небольшие изменения ничего не дадут ...»**. По словам Дирака, трудности теории, **«ввиду их глубокого характера, могут быть устранены лишь радикальным изменением основ теории, вероятно, столь же радикальным, как и переход от теории боровских орбит к современной квантовой механике»**. Выводы Дирака опираются на фундаментальные исследования, касающиеся оснований электромагнетизма, и, в частности, на тот факт, что в общепринятой формулировке электродинамики используются две независимые математические схемы: 1) схема, по которой электрону приписывается электрический заряд, который наделяется способностью порождать в окружающем пространстве электрическое (кулоновское) поле и 2) схема перенормировки массы и заряда электрона, благодаря которой удастся добиться главного — совпадения расчетных теоретических результатов с опытными данными. К сожалению, обе указанные выше схемы имеют чисто абстрактный, формальный характер; физические механизмы, благодаря которым электрический заряд порождает кулоновское поле, а масса и заряд электрона принимают конечные значения, до сих пор не установлены.

В работе В.И. Пискунова обращается внимание на то обстоятельство, что до сих пор в электродинамике отсутствует физическая модель, которая разъясняла бы физическую сущность уравнений Максвелла. Это приводит к тому, что как при решении прикладных задач, так и при изучении общих вопросов электродинамики возникают серьезные проблемы, затрудняющие корректное применение уравнений Максвелла. В частности, как отмечается в работе, научный мир пока не обладает достоверным знанием об истинной причине явления электромагнитной индукции. Согласно В.И. Пискунову, математическая модель, лежащая в основе электродина-

мики, не совершенна; в определенной части она не адекватна реальным физическим процессам и содержит внутренние противоречия.

По существу, работу В.И. Пискунова можно отнести к работам, в которых решаются отдельные аспекты проблемы Дирака. Работа В.И. Пискунова представляет собой, фактически, попытку решить проблему Дирака, оставаясь на уровне прикладных исследований и не вдаваясь в теоретические тонкости, касающиеся оснований электромагнетизма. Эту попытку, как мне кажется, можно признать удачной благодаря тем рекомендациям, которые предлагаются в работе для устранения ряда некорректностей в уравнениях Максвелла.

Среди рекомендаций автора можно выделить, как наиболее интересные, размышления об уравнении Максвелла, содержащем ток смещения. Как утверждается в литературе, это уравнение связывает магнитное поле с его источниками. Представляется важным вывод автора о необходимости модернизации уравнения для магнитной силы Лоренца, суть которой сводится к учету установленного Фарадеем факта, что явление электромагнитной индукции обусловлено исключительно относительным движением заряженных частиц и магнитного поля. Следует упомянуть также замечание автора о том, что математическая модель, представленная «правилом потока», неадекватно отражает закон электромагнитной индукции.

Результаты работы В.И. Пискунова согласуются с общими выводами, касающимися фундаментальной проблемы Дирака и тех физических следствий, которые вытекают из решения указанной проблемы. Эти результаты представляют особый интерес в связи с тем, что они демонстрируют на примере простейших прикладных задач наличие серьезных трудностей в стандартной формулировке электромагнетизма и тем самым могут стимулировать дальнейшие исследования по их устранению.

Oleinik V.P.

On the work “On the physical content of Maxwell's equations” by V.I. Piskunov

It is an review on the work “On the physical content of Maxwell's equations” by V.I. Piskunov. There are shown are the positive aspects of this article.

Key words: electrodynamics, Maxwell's equations, electromagnetic field.