

Физика впереди математики!

Александр Вильшанский, Израиль

Мы помним, как вообще решалась проблема под названием «Сила Лоренца»?

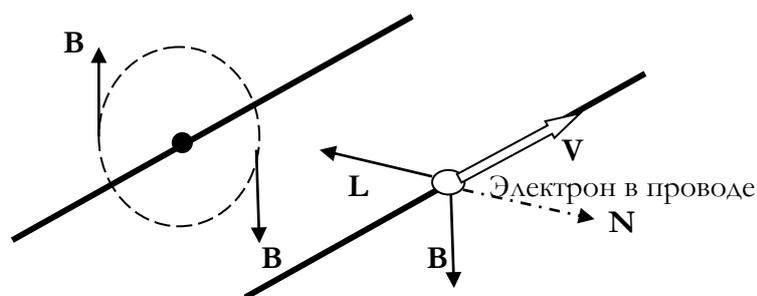


Рис. 1

В чем состояла проблема?

Считалось, что смещение проводников с током в магнитном поле происходит вследствие движения по ним электронов. То есть имеется «сила», заставляющая электрон двигаться вдоль проводника. О-кей, как говорится... Согласно теории Максвелла вектор силы «индукции», воздействующей на движущийся «заряд», направлен перпендикулярно проводнику с током, как на рис. 1.

И, согласно механике Ньютона, для выявления суммарной силы, действующей на тело (и, стало быть, определяющей направление движения электрона в проводнике), нужно сложить эти две силы по принципу «параллелограмма сил».

И мы должны получить направление действия результирующей силы поперек (!) движения электронов, вправо (сила N – ньютоновская, штрих-пунктир на рис.1).

А на самом деле?

А на самом деле – тоже «поперек», да не туда! Влево! На рис.1 эта сила указана как L – сила Лоренца. Что делать?

И тут на сцену выходит Сэр Уильям Рóуэн Гáмилътон — ирландский математик, механик-теоретик, физик-теоретик, «один из лучших математиков XIX века» (ВИКИ), создатель «векторного анализа».

Во времена Ньютона силы уже изображались векторами, и их можно было даже складывать (по параллелограмму), и получать правильный результат. Гамильтон первым сообразил, что вектора (как математические сущности) можно также и перемножать (а впоследствии и использовать в качестве переменных в дифференциальном исчислении). Повлияла ли на Гамильтона необходимость объяснять причину «силы Лоренца» мы не знаем, но пришлось это «векторное произведение» как нельзя кстати. По крайней мере, направление результирующего вектора было выбрано соответствующим направлению силы Лоренца (хотя можно было бы и наоборот).

Почему нужно использовать именно векторное произведение? А потому, что оно соответствует практике. А почему оно соответствует практике? Потому что для объяснения этой практики и придумано. Здорово придумано, гениально, ничего не скажешь!

Если вы думаете, что это был единственный случай, когда обратились к математике за «помощью», то это не так. Эйнштейн признавал, что не мог сдвинуться с «мертвой точки» в своих рассуждениях о теории относительности, пока не появился «тензорный анализ». Лобачевский, Минковский...

Это называется «поставить задачу перед математикой»...

По этому пути можно очень далеко зайти... и даже получать нобелевские премии. И зашли. И получают....

*

А вот преоника показывает, что вектор V лежит в той же плоскости, что и вектор E . И для объяснения «силы Лоренца» никакого такого «векторного произведения» не требуется. А нужна всего лишь простая физическая модель, основанная на понимании (!!)

физической сущности процессов.

ФИЗИКА должна идти впереди математики!

Это не значит, что математика должна отставать от физики, но пусть занимается своими проблемами.... Но что делать, если отсутствует «физическая картина» происходящего? Остается заменить ее математикой. И чем сложнее математика, тем легче заменить ею физику.

Примечание. Сказанное выше не означает, что автор полагает, что если бы он сам жил в Эпоху Великих, то до всего этого додумался бы и без них. Как говорит пословица: «Хорошо быть умным как моя жена... потом». Наука и история развиваются по не вполне понятным нам законам и лекалам....