

ПРОБЛЕМА СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ В ВАКУУМЕ

Кулаков Владимир Геннадьевич

SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: kulakovvlge@gmail.com

Данная статья продолжает тему о способах обнаружения сопротивления движению элементарных частиц в вакууме. В статье рассматриваются возможные способы обнаружения сопротивления прямолинейному движению электронов.

Существование проблемы сопротивления движению в вакууме физики-теоретики в течение по крайней мере последних двухсот лет весьма изобретательно пытаются игнорировать.

Скорость движения физических тел в некоторой среде ограничивается **сопротивлением движению** тел со стороны данной среды. Даже в глубоком космическом вакууме все еще имеется некая материальная среда, через которую передаются физические взаимодействия. То, что скорость движения тел в этой среде ограничена скоростью света, ученые признают, но то, что данное ограничение накладывается сопротивлением движению со стороны среды – признавать упорно не желают!

Очень уж не любят теоретики учитывать сопротивление среды – сильно оно усложняет математические вычисления ...

Прикладников (экспериментаторов и изобретателей) в этом вопросе теоретики задавили простой схоластикой: рассматривать и публиковать в научных журналах можно только **неправдоподобные** гипотезы.

Причем экспериментаторов теоретики «зажимают в клещи». С одной стороны, последователи Эйнштейна предлагают абсурдную модель, в которой среды нет вообще, а скорость движения тел **ограничена непонятно чем**. С другой стороны, последователи самой примитивной концепции неподвижного

светоносного эфира, выдуманной в начале XIX века, навязывают модель, в которой среда не оказывает сопротивления движению, но скорость движения **все равно ограничивает!**

Иными словами, наблюдается саботаж научных исследований.

А пободаться с теоретиками здесь есть за что – за пустую, совершенно неисследованную область.

Объем работ на самом деле такой, что его может быть достаточно не для одной лаборатории, а для нескольких научных институтов.

Зададим вопрос: каким образом среда, через которую распространяются физические взаимодействия, даже в вакууме может оказывать сопротивление движению? На что именно может расходоваться кинетическая энергия движущегося тела?

Во-первых – на преодоление вязкого трения.

Во-вторых – на создание ударных волн: упругой, гравитационной или электромагнитной.

В-третьих – на создание поля (например, магнитного поля, окружающего пучок заряженных частиц).

Гипотезу «липкого эфира» выдвинул в XIX веке английский физик Джордж Стокс. За последние сто лет было предложено много различных теоретических моделей среды, через которую распространяются взаимодействия, однако не было проведено ни одного натурального эксперимента для проверки гипотезы Стокса: обладает ли эта среда вязкостью?

Ударная волна – поверхность разрыва, которая движется внутри среды, при этом давление, плотность, температура и скорость испытывают скачок.

Зарегистрировать ударную волну и измерить ее параметры намного труднее, чем обнаружить периодические колебания.

Наблюдали когда-нибудь астрономы гравитационную ударную волну в космическом пространстве?

Может ли движущееся заряженное тело, магнит или элементарная частица создавать электромагнитную ударную волну в вакууме?

Никой экспериментальной проверки подобной возможности не проводилось, так как в том же XIX веке шотландский физик Джеймс Максвелл ввел в обиход утверждение: «Заряженное тело, движущееся равномерно и прямолинейно, энергии не излучает».

Интересно, заметят ли когда-нибудь физики, что утверждение Максвелла является двусмысленным и представляет типичное рассуждение в духе средневековой схоластики? На самом деле это шутка из серии «бабушка надвое сказала»: то ли тело движется равномерно и не излучает энергии, то ли тело тратит свою энергию на излучение и движется замедленно. Если, например, протон может создавать электромагнитную ударную волну, то в вакууме будет наблюдаться различие в движении протона и нейтрона или протона и атома водорода: среда будет оказывать большее сопротивление протону.

Пучок заряженных частиц создает вокруг себя магнитное поле. На создание этого поля расходуется энергия. Откуда она берется? Очевидно, что поле создается за счет расходования кинетической энергии частиц, находящихся на переднем фронте пучка. Следовательно, пока поле еще только формируется, среда оказывает сопротивление движению частиц. Где данные об экспериментах, позволяющих определить силу сопротивления движению? Увлекается ли среда пучком частиц?

Для того, чтобы сдвинуть с мертвой точки обсуждение проблемы сопротивления движению в вакууме, для начала нужно **убедительно** продемонстрировать наличие подобного сопротивления.

Наиболее удобно с данной целью исследовать **прямолинейное** движение в вакууме **отдельных** электронов: они обладают малой массой и большим отношением заряда к массе, так что сопротивление со стороны среды должно сказываться на их движении наиболее заметным образом.

Простейшая из возможных схем проведения эксперимента по обнаружению сопротивления среды показана на рисунке 1. Данная схема включает источник электронов, вакуумную трубу и датчик (регистрирующее устройство, способное измерять энергию попадающих в него частиц).

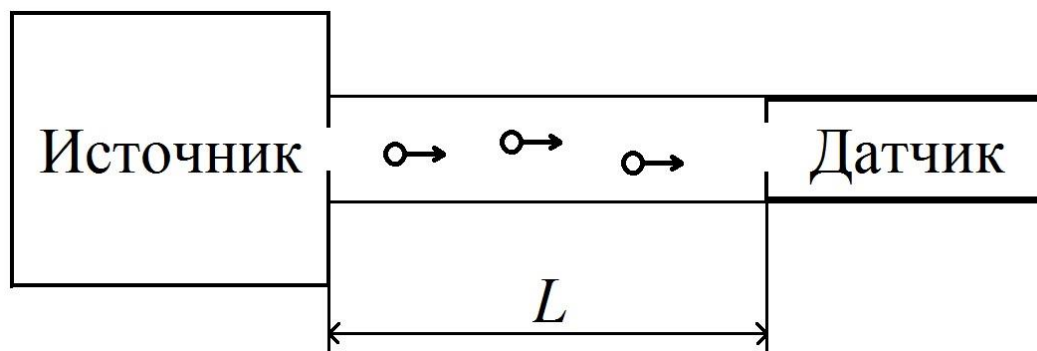


Рисунок 1. Схема эксперимента по проверке наличия сопротивления движению электронов в вакууме

Электроны по инерции движутся в вакууме от источника к датчику. Для того чтобы доказать наличие сопротивления среды, достаточно зафиксировать уменьшение энергии электронов по мере увеличения расстояния между источником электронов и датчиком. Следовательно, необходимо иметь возможность тем или иным образом изменять расстояние L между источником и датчиком: либо перемещать источник или датчик внутри трубы, либо устанавливать трубы разной длины между источником и датчиком.

Очевидный недостаток предложенной схемы заключается в том, что требуется уметь каким-то образом перемещать находящееся в вакууме оборудование: в противном случае после каждого изменения расстояния потребуется заново создавать глубокий вакуум.

Схему эксперимента можно модифицировать, введя второй (дополнительный) датчик и установив отклоняющую систему между источником электронов и датчиками (рисунок 2).



Рисунок 2. Модифицированная схема эксперимента

Датчики $Д1$ и $Д2$ в таком случае следует установить на разном расстоянии от отклоняющей системы, чтобы длина пути пробега электронов была различной.

Преимущество модифицированной схемы – отсутствие необходимости передвигать оборудование в вакууме.

Недостаток такой схемы заключается в ее меньшей убедительности. Демонстрационный эксперимент должен быть простым, а в данном случае потребуется доказывать, что параметры датчиков одинаковые, и что отклоняющая система одинаково влияет на энергию электронов.

Эксперимент по подобной схеме вполне мог бы быть проведен в середине прошлого века (электронно-лучевая трубка и датчики энергии частиц изобретены были вообще позапрошлом веке).

Что мешает проверить вакуум на наличие сопротивления движению элементарных частиц, кроме преклонения перед авторитетами и промывания мозгов?

Список использованной литературы

1. Kaufmann, W. (1901), Die magnetische und elektrische Ablenkbarkeit der Bequerelstrahlen und die scheinbare Masse der Elektronen, Göttinger Nachrichten (no. 2): 143–168.
2. Kaufmann, W. (1902), Die elektromagnetische Masse des Elektrons, Physikalische Zeitschrift T. 4 (1b): 54–56.

3. Kaufmann, W. (1906), Über die Konstitution des Elektrons, Annalen der Physik Т. 19: 487–553.
4. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики (с начала XIX до середины XX вв.). – М.: Наука, 1979. – 317 с.
5. Кудрявцев П. С. История физики. т. II. От Менделеева до открытия квант. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1956. – 487 с., ил.
6. Кулаков В. Г. О возможном способе экспериментальной проверки наличия сопротивления движению заряженных тел со стороны среды, в которой распространяются электромагнитные волны // Символ науки. 2017. №3, ч. 3. С. 32-34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnom-sposobe-eksperimentalnoy-proverki-nalichiya-soprotivleniya-dvizheniyu-zaryazhennyh-tel-so-storony-sredy-v-kotoroy>.
7. Кулаков В. Г. О сопротивлении движению физических тел со стороны среды, в которой распространяются электромагнитные волны // Символ науки. 2018. №4. С. 8-11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-soprotivlenii-dvizheniyu-fizicheskikh-tel-so-storony-sredy-v-kotoroy-rasprostranyayutsya-elektromagnitnye-volny>.
8. Кулаков В. Г. Гипотеза о существовании ударных волн в вакууме // Символ науки. 2019. №4. С. 7-9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gipoteza-o-suschestvovanii-udarnyh-voln-v-vakuume>.
9. Кулаков В. Г. О предвзятом отношении физиков к электромагнитной ударной волне. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200206120308.pdf> (дата обращения: 06.02.2020).
10. Кулаков В.Г. Об ударных волнах в вакууме и экспериментах Кауфмана с электронами. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/210109075947.pdf> (дата обращения: 09.01.2021).