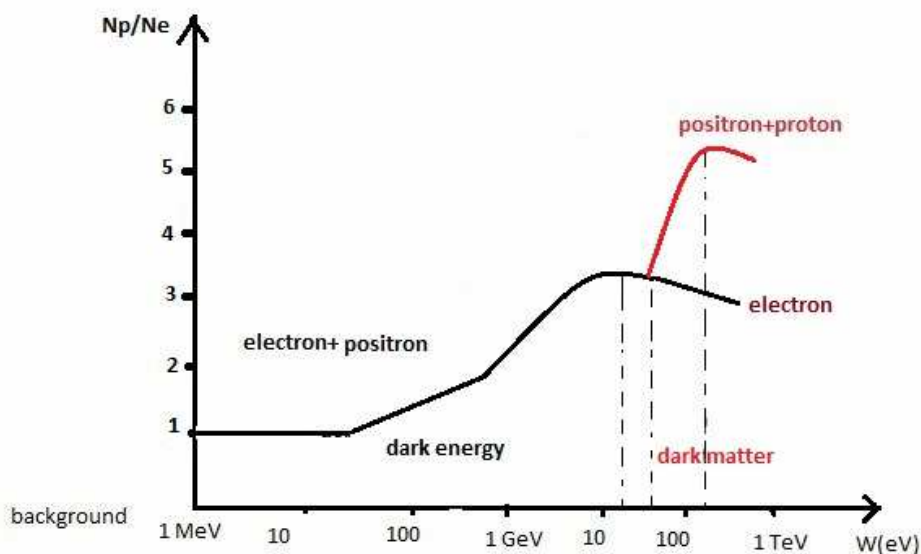


ВТОРИЧНЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ И ПОЗИТРОНЫ В ОКОЛОЗЕМНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ ПО ДАННЫМ ДЕТЕКТОРОВ PAMELA, FERMI-LAT И AMS-02 И ФИЗИКА В НОВЫХ РЕАЛИЯХ

Поводом для написания этой статьи послужили материалы 34-й Всероссийской конференции по космическим лучам, опубликованные в Известиях РАН, серия физическая, №2, 2017 и в частности, две статьи сотрудника МИФИ В.В.Михайлова [1,2]. Речь пойдет о том, как физики интерпретируют данные, полученные в ходе экспериментов, загоня их в прокрустово ложе ОТО А.Эйнштейна, как будто на дворе все еще 20 век и нет эфиросферы Земли, открытой сотрудниками Военно-инженерной космической академии им. А.Ф.Можайского с помощью ИСЗ [3] и темной материи, превышающей массу «обычного» (барионного) вещества галактик примерно в пять раз .

Вторичные электроны и позитроны генерируются в космической среде релятивистскими протонами и космическим излучением. При этом установлено, что « генерация вторичных частиц от протонов почти в 100 раз выше генерации от космического излучения» [1] . В.В.Михайлов пишет: «Полученные результаты трудно объяснить в рамках модели неупругих взаимодействий протонов радиационного пояса с остаточной атмосферой». Для объяснения вход идет все, от регистрации электронов юпитерианского происхождения на орбите Земли, до грозových эффектов в космических лучах. А почему не раздвинуть рамки модели и наряду с остаточной атмосферой не включить в нее темную материю, вступающую во взаимодействие с космическим излучением и релятивистскими протонами радиационного пояса? Нет, «это противоречит « стандартной» модели генерации и распределения космических лучей и может означать существование иного источника электронов и позитронов» [2]. И такой источник есть – это эфирная оболочка планеты. Более того, есть и механизм генерации вторичных частиц в эфирной оболочке Земли – это резонанс. Резонансный процесс рождения частиц в «вакууме» наблюдается начиная с энергии фотона 1 МэВ (начало фотоэффекта). Максимальное увеличение количества электронов имеет место при энергии фотонов $W_p \approx 20 \text{ ГэВ}$ (резонансная частота $\omega_r = 3 \cdot 10^{25} \text{ Гц}$). Детекторами PAMELA, Fermi и другими обнаружен рост относительной доли позитронов в составе суммарного потока позитронов и электронов в космической среде, начиная с энергии фотонов свыше 30 ГэВ. Причем, согласно новым данным, детектора AMS, установленного на борту МКС, спектр позитронов с ростом энергии становится более жестким, в то время как спектр электронов меняется мало [4]. Максимальное увеличение количества позитронов и протонов имеет место при энергии фотонов $W_p \approx 200 \text{ ГэВ}$ (резонансная частота $\omega_r \approx 30 \cdot 10^{25} \text{ Гц}$) [5]. Далее наблюдается спад. Экспериментально полученные кривые относительного роста потока электронов и позитронов в космической среде, начиная с энергии фотонов (красной границы фотоэффекта) $W_k = 1 \text{ МэВ}$ и кончая энергией космического излучения 200 ГэВ, позволяют сделать вывод о резонансном характере процесса рождения электронов и позитронов (см. рис.1) [5]. Для фотонов обладающих энергией ниже значения $W_k = 1 \text{ МэВ}$ явление фотоэффекта не наблюдается. Однако, фотоэффект не наблюдается и для гамма излучения. Более того, экспериментально было установлено наличие двух красных границ фотоэффекта и двух резонансных максимумов, что может указывать на наличие в околоземном пространстве двух фазовых состояний космической среды. Прямое экспериментальное определение резонансной зависимости рождения N пар элементарных частиц от частоты ν практически полностью замалчивается современной физикой. Следуя обманчивой логике современной теории, эта зависимость рисуется в виде монотонно нарастающей кривой. Это и понятно, какой в вакууме Эйнштейна может быть резонанс?



Резонансные кривые генерации вторичных электронов и позитронов

Рис.1

В.В.Михайлов отмечает, что «генерация вторичных частиц имеет две характерные особенности:

1) Энергетический спектр этих частиц является весьма «мягким» с резким спадом выше 100 МэВ;

2) В потоке вторичных частиц преобладают позитроны. Отношение потоков позитронов к потокам электронов (N_p/N_e) достигает 7-9 раз.» [1].

В.В. Михайлов констатирует, что «результаты экспериментов свидетельствуют о более эффективном захвате электронов.» [1]. И далее: «Недавние измерения электронно-позитронных отношений в экспериментах PAMELA, FERMI-LAT and AMS-02 показали, что оно увеличивается с ростом энергии начиная с 5 ГэВ в противоречие со стандартной моделью генерации и распределения космических лучей.» [2].

Со своей стороны выскажу две гипотезы, объясняющие преобладание позитронов.

Первая гипотеза, несколько экзотическая, связана с работой группы американских физиков под руководством профессора Джонатана Фенга. В сообщении, опубликованном на страницах журнала Physical Review Letters, говорится об открытии гипотетической частицы темной материи «протофобного X-бозона», который, как считают авторы исследования, вступает в реакцию только с электронами и нейтронами. X-бозон темной материи дает возможность объяснить ряд экспериментов, в которых наблюдается аномальный магнитный момент мюона и связан с пятым взаимодействием. Известно четыре фундаментальных взаимодействия: слабое, сильное, электромагнитное и гравитационное. По мнению руководителя группы Джонатана Фенга, если в будущих экспериментах подтвердится открытие пятой силы. То это полностью изменит наше представление о Вселенной. Пока американские ученые открывают пятую силу, российский физик В.Леонов уже создал на основе этой силы двигатель, позволяющий долететь до Марса за 43 часа. Сохранили бы мы «Буран», космолет был бы готов к полету.

Вторая гипотеза, наоборот, несколько приземленная и связана с возможными методическими ошибками, допущенными при обработке результатов экспериментов с PAMELA, FERMI-LAT and AMS-02. В этих детекторах для выделения электронов и позитронов на фоне

протонов были использованы различия в характеристиках адронных и электромагнитных ливней в электромагнитных калориметрах, такие как начальная точка разрешения продольного и поперечного профиля ливня. Для подавления фона пионов, рожденных при неупругих взаимодействиях в самом приборе, отбирались только релятивистские частицы, имеющие скорость $\beta > 0,9$. В.В.Михайлов пишет: «Применение электромагнитного калориметра позволяет обеспечить коэффициент реэиекции (отсеивания) протонов на уровне 10^{-5} , что позволяет надежно выделить электроны и позитроны на фоне протонов.» [2]. С этим утверждением можно не согласиться и вот почему. В рамках представлений СТО и ОТО Эйнштейна 20 века все правильно, но по представлениям электродинамики 21 века это спорный момент. Методика измерения энергии релятивистских частиц по отклонению заряженных частиц в магнитном поле не учитывает деформацию электрического поля движущихся зарядов и уменьшения до нуля силы взаимодействия с ним и поэтому неприемлема. Признание реальности существования электромагнитной восприимчивой космической среды (эфира) и учета на этой базе эффектов запаздывающих потенциалов и деформации электрического поля движущихся зарядов, позволяют по новому посмотреть на электродинамику заряженных частиц в ускорителях и коллайдерах. При этом, на первый план выступает проблема взаимодействия космической среды с электромагнитной энергией движущегося заряда и замена спорного представления о увеличении массы движущегося заряда до бесконечности при приближении к скорости света, на более приемлемое с физической точки зрения представление о деформации электрического поля движущегося заряда и уменьшения до нуля силы взаимодействия с ним. Начальная энергия электрического поля покоящегося заряда уменьшается при движении этого заряда в космическом эфире на величину энергии, выявленного магнитного поля, то есть магнитная энергия в среде около движущегося заряда не появляется, как это принято считать, а извлекается из нее. Пуанкаре в этой связи отмечал: «Характерная особенность электрического тока заключается в том, что энергия магнитного поля «втекает» в проводник из вне». Начальная энергия W_{E0} электрического поля покоящегося заряда уменьшается при движении этого заряда, причем на величину, равную энергии формально выявленного полного магнитного поля $H_{\perp} = (v/c)E$, вместо принятого в электродинамике выражения: $H_{\perp} = (v/c)E \sin\phi$. В 1975-76г. сотрудник Томского политехнического университета Г.В. Николаев экспериментально установил, что у движущегося заряда есть еще один вид магнитного поля $H_{\parallel} = (v/c)E \cos\phi$.

Он рассмотрел взаимодействие движущегося электрического заряда q с электрическим полем E_0 , и установил, что с учетом запаздывающих потенциалов и деформации электрического поля E движущегося заряда это взаимодействие будет отражено зависимостью [6]:

$$F = E_0 q \sqrt{1 - v^2/c^2} \quad (1)$$

Принимая во внимание массу m заряда и приобретаемое массой ускорение a , этой же зависимости (1) можно придать вид:

$$F = E_0 q \sqrt{1 - v^2/c^2} = m_v a = \frac{m_0 a}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (2)$$

Зависимость (2) отражает собой релятивистский эффект уменьшения силы взаимодействия движущегося заряда с электрическим полем E_0 покоящихся зарядов (релятивистский закон Кулона). В рамках же релятивистских представлений современной электродинамики зависимость (2) интерпретируется как эффект "увеличения массы" m_v движущегося заряда до бесконечности при приближении скорости движения заряда к скорости света. Однако, возрастание массы частицы со скоростью происходит по другим причинам (не связанным с релятивистским эффектом). Когда частота колебаний, электромагнитного поля, возникающая при движении частицы в эфире $\omega_E = \frac{mv^2}{\hbar}$, приближается к собственной частоте колебаний частицы $\omega_S = \frac{mc^2}{\hbar}$, возникает резонанс. Резонанс сопровождается возрастанием дополнительной массы частицы $\Delta m = \hbar \omega_S / c^2$ и рождением новых частиц. График зависимости массы частицы от её скорости это

просто половинка амплитудно-частотной характеристики вынужденных колебаний гармонического осциллятора без диссипации, при этом возрастание массы является абсолютным [7].

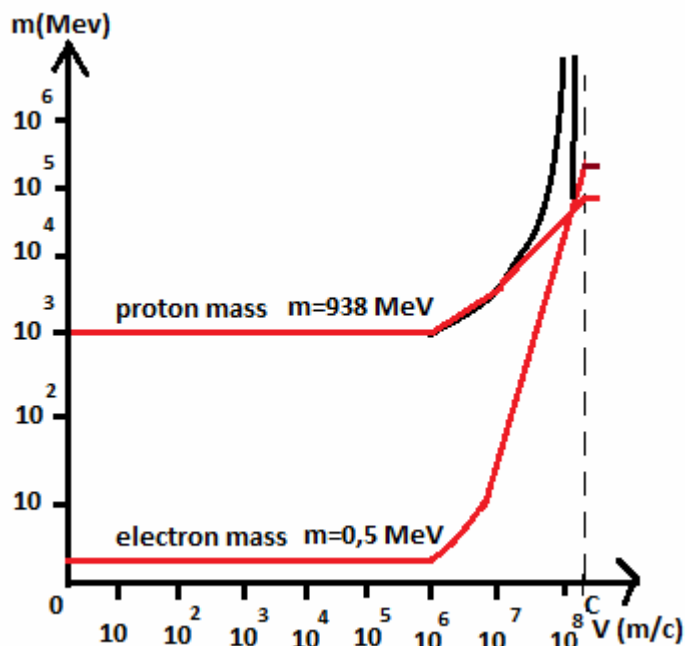


График зависимости массы электронов и протонов от скорости, при $v \rightarrow c$
 Красные линии показывают резонансную зависимость массы частиц, при $v \rightarrow c$
 Черные линии показывают релятивистскую зависимость массы частиц, при $v \rightarrow c$.

Рис.2

Наиболее распространенными приборами для точного измерения энергетического спектра постоянных и импульсных пучков заряженных частиц являются магнитные спектрометры. В основе этого метода лежит зависимость радиуса циклотронной орбиты от кинетической энергии частицы. Равенство силы Лоренца и центробежной силы при движении частицы по окружности в однородном магнитном поле приводит к уравнению:

$$qvB = \frac{mv^2}{r} \quad (3)$$

где q – заряд частицы, v – ее скорость, B – индукция магнитного поля,
 r – радиус циклотронной орбиты, $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, m_0 = масса покоя,
 c – скорость света.

По известным q , r , B можно вычислить кинетическую энергию частицы:

$$W = m_0 c^2 \left\{ \sqrt{\frac{q^2 B^2 r^2}{(m_0 c^2)^2} + 1} - 1 \right\} \quad (4)$$

В современных спектрометрах, для оценки кинетической энергии ультрарелятивистских заряженных частиц в магнитном поле, когда $qBr \gg m_0 c^2$, используют приближенное соотношение [8].

$$W \approx qBr \quad (5)$$

где q – заряд частицы,
 B – индукция однородного магнитного поля,
 r – радиус окружности, описываемой частицей в однородном магнитном поле.

Из выражения (5) видно, что кинетическая энергия заряженной частицы в магнитном спектрометре прямо пропорциональна величине заряда, который в классической электродинамике не зависит от скорости частицы, и радиусу циклотронной орбиты, который определяется в спектрометре экспериментально, с помощью цилиндров Фарадея.

Таким образом, достоверность выводов о полном отсеке релятивистских протонов из суммарного потока вторичных электронов и позитронов вызывает сомнение.

В заключение, должен отметить, что физики к новым реалиям не готовы. Авансы академика Е.Велихова в отношении токамаков, как и надежды, которые физики возлагали на БАК, пока не оправдались из-за принципиальных ошибок, допущенных при создании этих проектов и связанных с несовершенством теории электродинамики. Метод оценки энергии релятивистских заряженных частиц, основанный на измерении отклонения траектории частицы в магнитном поле, не позволяет оценить истинные значения энергии и массы частиц. Для точного измерения энергии релятивистских частиц нужны не магнитные спектрометры, а другие приборы, типа пропорциональных счетчиков и фотоэмульсий для измерения тормозных потерь быстрых частиц или разработки приборов на новых принципах.

Литература

1. Михайлов В.В.и др., Вторичные позитроны и электроны в околоземном космическом пространстве по данным эксперимента ПАМЕЛА, М.: Известия РАН, Серия Физическая, Том 81, №2, 2017
2. Михайлов В.В.и др., Модуляция электронов и позитронов в 2006-2015 по данным эксперимента ПАМЕЛА, М.: Известия РАН, Серия Физическая, Том 81, №2, 2017
3. Грошев В.Л. «От гравитации – через ядрон, Тунгусский феномен, Чернобыль и Сосово – до литосферных катастроф», СПб.: ВИКА, 2002
4. Сообщение «Позитроны в космических лучах», УФН, Том 184, №11, 2014
5. Константинов С.И. Эфиродинамика Космоса. – Lambert Academic Publishing, Deutschen Nationalbibliothek, Германия 2015
6. Николаев Г.В. Современная электродинамика и причины ее парадоксальности. Перспективы построения непротиворечивой электродинамики. Теория, эксперименты, парадоксы. Томск 2003
7. Сапогин Л.Г., Рябов Ю.А., Бойченко В.А. «Унитарная Квантовая Теория и новый источник энергии», Москва: Сайне-Пресс, 2008.
8. Кудасов Ю.Б., Электрофизические измерения, М.: Физматлит, 2010