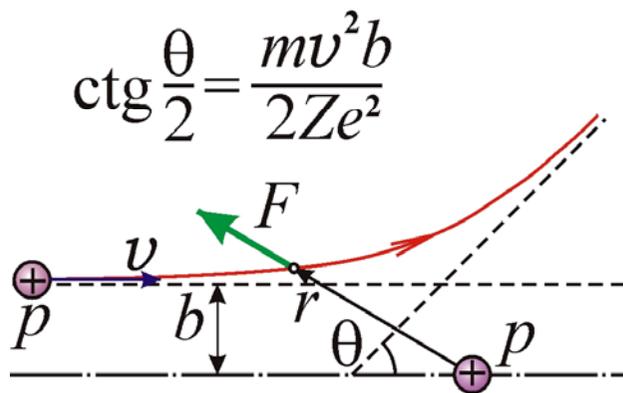


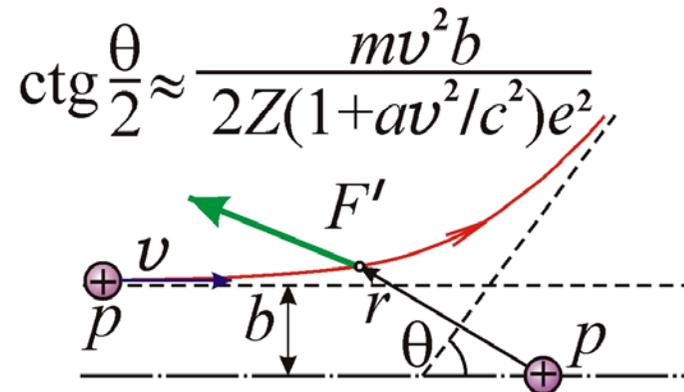
# ПАРАДОКСЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ИХ РЕШЕНИЕ В БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ

асс. Семиков С.А.

Нижегородский Госуниверситет  
доклад на Радиофизической конференции ННГУ  
13 мая 2016 г.



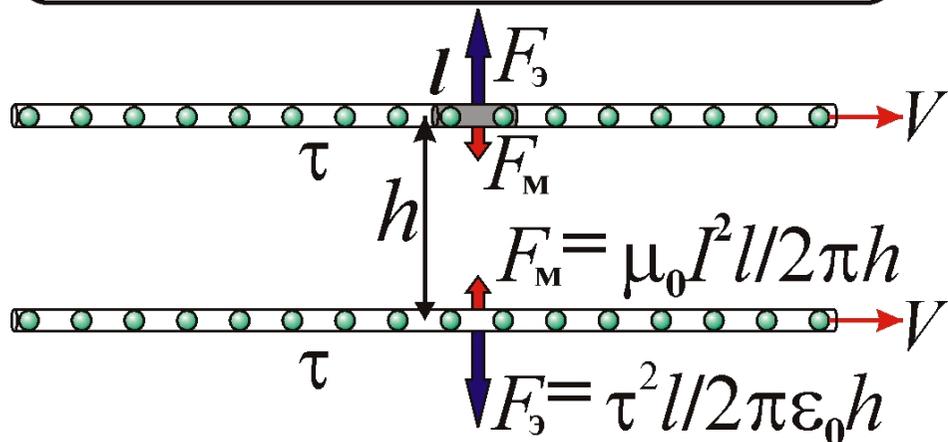
$$d\sigma = \left(\frac{Ze^2}{mv^2}\right)^2 \frac{d\Omega}{\sin^4(\theta/2)}$$



$$d\sigma \approx \frac{Z^2 e^4 (1+av^2/c^2)^2 d\Omega}{m^2 v^4 \sin^4(\theta/2)}$$

# Парадокс взаимодействия электронных пучков

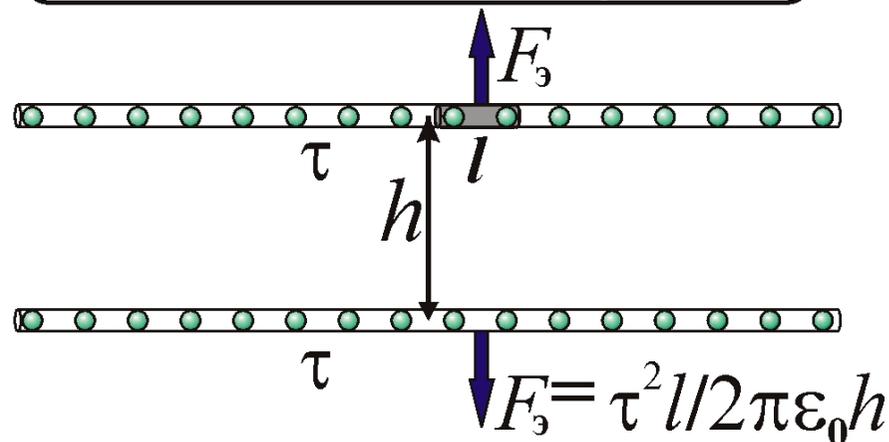
в лабораторной системе



$$F_{\Sigma 1} = F_3 - F_M$$

$$F_{\Sigma 1} \neq F_{\Sigma 2}$$

в системе электронов



$$F_{\Sigma 2} = F_3$$

**электродинамика Максвелла**

**Теоретические парадоксы:**

- 1) нарушение принципа относительности
- 2) нарушение 3-го закона Ньютона
- 3) ... и ряд других [5, 15].

**Экспериментальные парадоксы:**

- 1) опыты Грано, Околотина, Сигалова
- 2) эффект Ааронова-Бома
- 3) ... и ряд других [5, 15].

**электродинамика Ритца**

Электродинамические силы зависят от относительной скорости и ускорения зарядов

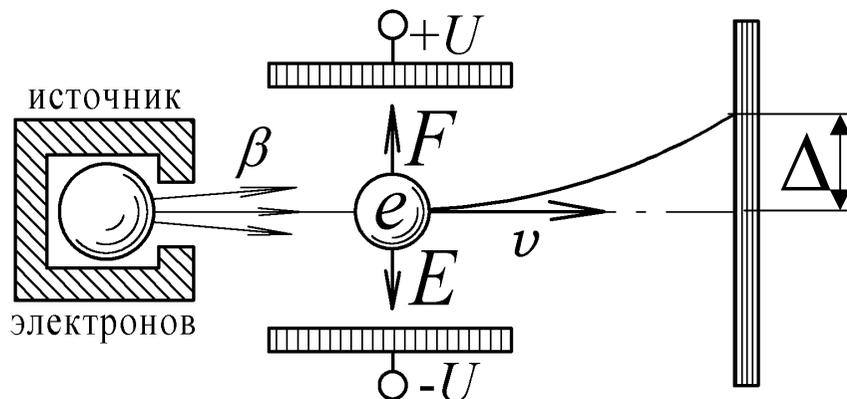
Решает экспериментальные и теоретические парадоксы электродинамики.

Решения через элементарные силы  $F = \int dF(\mathbf{r}, \mathbf{V}, \mathbf{a})$  [1]

# Решение Ритца и решение Эйнштейна

**РИТЦ**  
 $\Delta \sim F(v)/m$

Движение  
 меняет силу



**ЭЙНШТЕЙН**  
 $\Delta \sim F/m(v)$

Движение  
 меняет массу

Опыт Кауфмана

$$\Delta \sim F/m \text{ const}$$

Релятивистская  
 механика,  $v \approx c$

Классическая  
 механика

Классическая  
 механика,  $v \ll c$

Ампер,  
 Гаусс,  
 Вебер,  
 Риман

Электродинамика  
 Максвелла,  $v \ll c$

Электродинамика  
 Максвелла

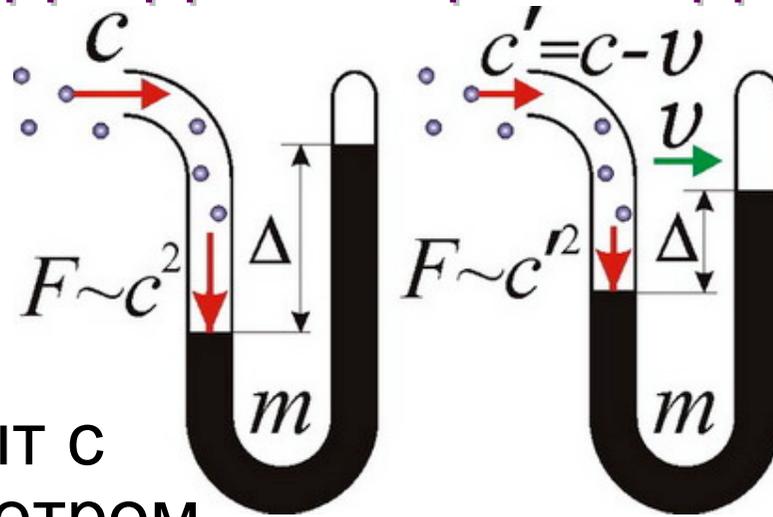
Электродинамика  
 Ритца,  $v \approx c$

Ритц из несогласия классической механики и электродинамики эфира Максвелла сделал вывод о неточности последней и возродил электродинамику Гаусса, работающую на высоких скоростях.

# Пример подхода Ритца и подхода Эйнштейна

**РИТЦ**  
 $\Delta \sim F(v)/m$

Движение  
 меняет силу



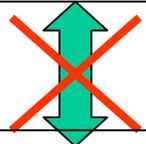
Опыт с  
 манометром

**ЭЙНШТЕЙН**  
 $\Delta \sim F/m(v)$

Движение  
 меняет массу

$\Delta \sim F/m \text{ const}$

Классическая  
 механика



Термодинамика  
 теплорода,  $v \ll c$

Термодинамика  
 молекул,  $v \approx c$

Демокрит,  
 Ломоносов,  
 Менделеев,  
 Больцман

Изменение уровня движимого манометра означает неточность термодинамики теплорода ( $P \sim T$ ), а с позиций Эйнштейна и это следовало бы истолковывать как результат изменения массы ртути.

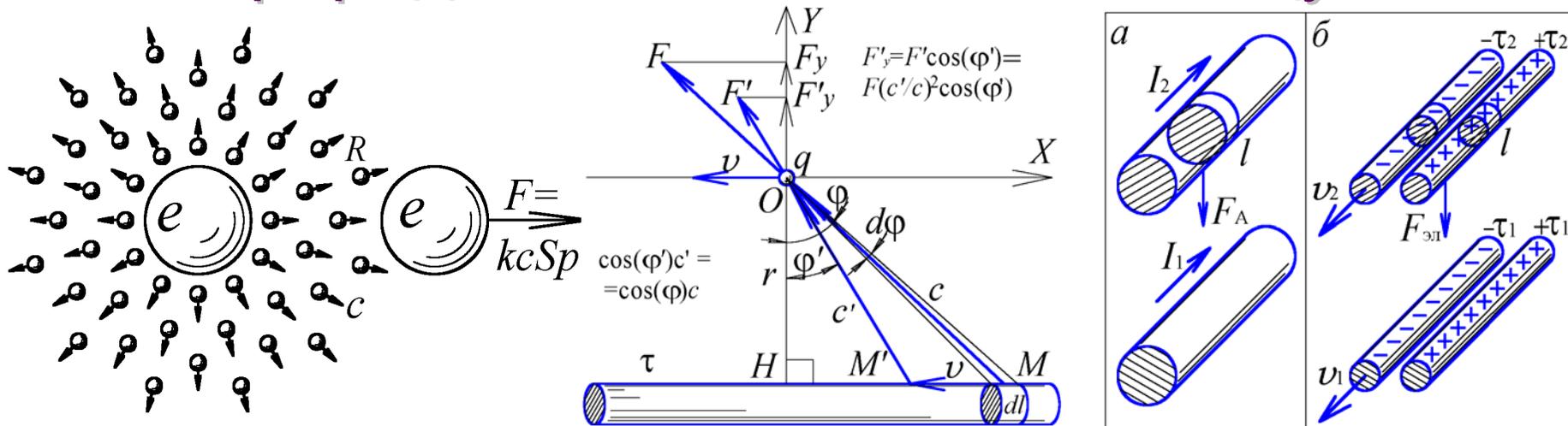
Релятивистская  
 механика,  $v \approx c$

Классическая  
 механика,  $v \ll c$



Термодинамика  
 теплорода

# Природа магнитных сил по Ритцу

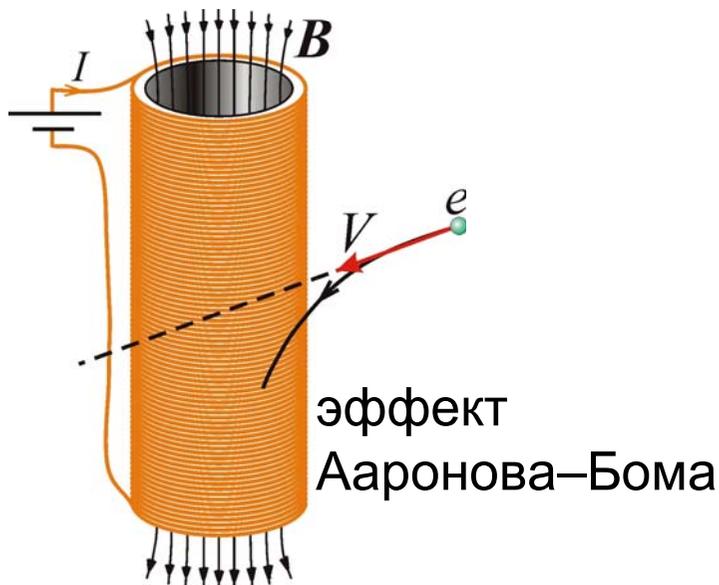


Взаимодействие токов $I_1 I_2$ по закону Ампера (а) и в случае представления проводников заряженными нитями (б)		$v_{отн}$	$F_q = \frac{q\tau_1}{2\pi\epsilon_0 r} (1 + \frac{1}{3} (v_{отн}/c)^2)$	$F_{эл} = F_2 + F_3 - F_1 - F_4$
а.	$q = \tau_2 l$ б.1	0	$F_1 = \frac{\tau_1 \tau_2 l}{2\pi\epsilon_0 r}$	$F_{эл} = \frac{v_1 v_2 \tau_1 \tau_2 l}{3\pi\epsilon_0 r c^2}$ или с учётом того, что $v_1 \tau_1 = I_1$ , $v_2 \tau_2 = I_2$ и $c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}$ , имеем:
	б.2	$v_2$	$F_2 = \frac{\tau_1 \tau_2 l}{2\pi\epsilon_0 r} + \frac{v_2^2 \tau_1 \tau_2 l}{6\pi\epsilon_0 r c^2}$	
б.	б.3	$v_1$	$F_3 = \frac{\tau_1 \tau_2 l}{2\pi\epsilon_0 r} + \frac{v_1^2 \tau_1 \tau_2 l}{6\pi\epsilon_0 r c^2}$	
	б.4	$v_1 - v_2$	$F_4 = \frac{\tau_1 \tau_2 l}{2\pi\epsilon_0 r} + \frac{(v_1 - v_2)^2 \tau_1 \tau_2 l}{6\pi\epsilon_0 r c^2}$	

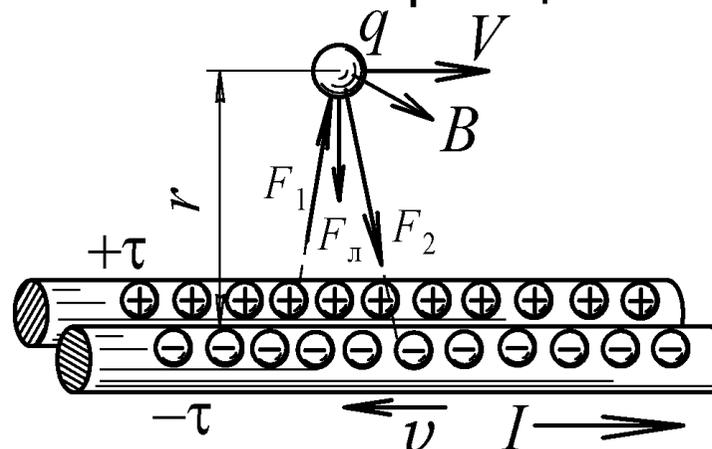
Движение зарядов со скоростью  $v$  меняет по баллистическому принципу скорость частиц и силу их ударов о другой заряд. Изменение силы от взаимного движения зарядов и принимают за магнитные силы Ампера меж проводниками

# Эффект Ааронова–Бома и опыт Солунина

воздействие магнитного поля на заряды в области, где нет магнитного поля  $B$



сила Лоренца



- 1)  $F_1$  сила от нити  $+\tau$  на заряд  $q$ ;
  - 2)  $F_2$  сила от нити  $-\tau$  на заряд  $q$ .
- Скорость заряда  $q$  относительно нити
- 1)  $V$ , откуда  $F_1 = q\tau/2\pi\epsilon_0 r + q\tau V^2/6\pi\epsilon_0 rc^2$ ;
  - 2)  $V+v$ , откуда  $F_2 = q\tau/2\pi\epsilon_0 r + q\tau (V+v)^2/6\pi\epsilon_0 rc^2$ .

$$F_{\text{эл}} = F_2 - F_1 = q\tau(2Vv + v^2)/6\pi\epsilon_0 rc^2. \quad V \gg v$$

$$F_{\text{эл}} = qVv\tau/3\pi\epsilon_0 rc^2. \quad F_1 \neq F_2 \quad I = v\tau.$$

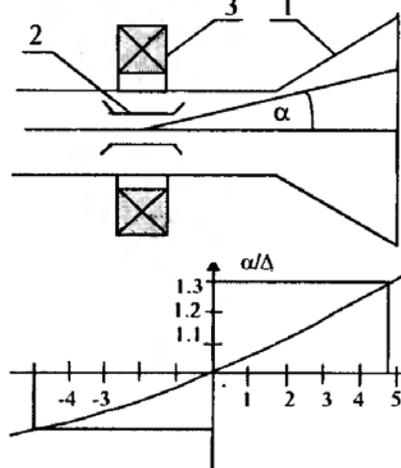
$$F_{\text{эл}} = qVI/3\pi\epsilon_0 rc^2, \quad \text{т.к. } 1/c^2 = \mu_0\epsilon_0$$

$$B = \mu_0 I/2\pi r \quad \text{найдем } F_{\text{эл}} = qVB/1,5.$$

$$\text{В классике } F_{\text{Л}} = qVB.$$

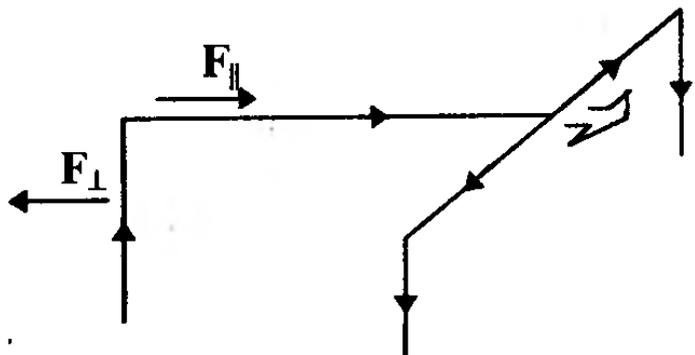
Если  $v^2$  не отбрасывать, то учтём силу, которой нет в э/д Максвелла

БТР предсказывает и силу  $F$  вдоль скорости заряда, что объясняет опыт Солунина

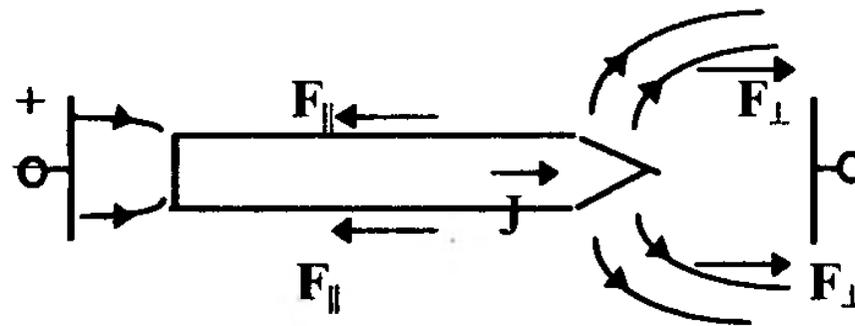


опыт Солунина [5] - изменение скорости пучка электронов и изменение его отклонения  $\alpha$  тороидальной катушкой

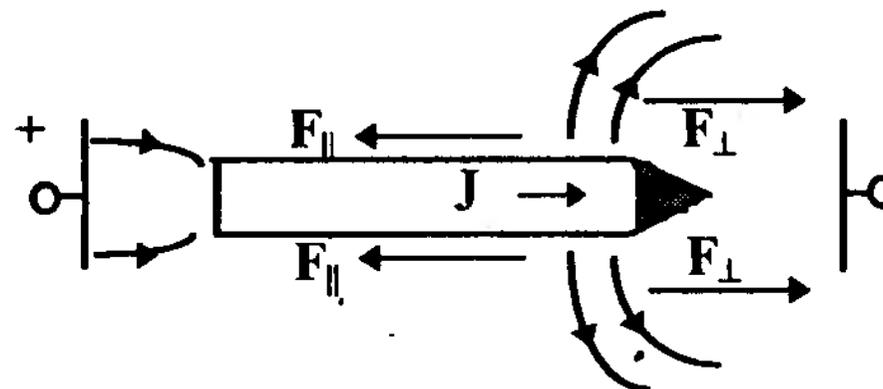
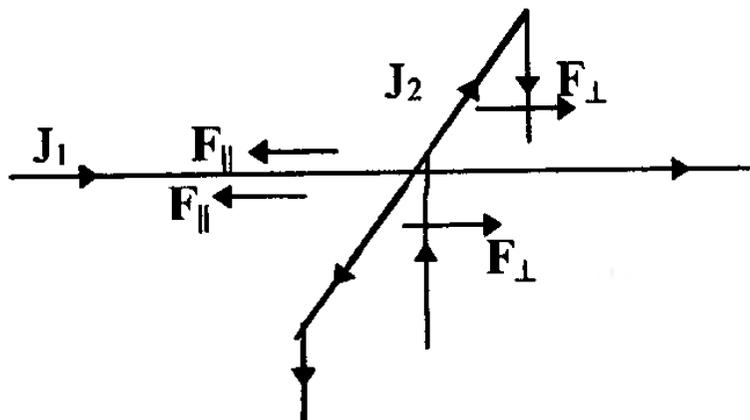
# Опыты Сигалова, Грано, Околотина



опыты Сигалова [5]



опыт Грано [5, 14]



опыт Околотина [5, 14]

В опытах Сигалова, Грано, Околотина, Румянцева обнаружена продольная токам сила, отсутствующая в теории Максвелла, но предсказанная баллистической теорией Ритца (БТР)

# Эффекты при ускорении частиц

Неравенство кинетической энергии  $W$  частиц работе эл. поля  $eU$  [13] – следствие уменьшения ускоряющей силы при разгоне частиц [18–24]

$W_э = eU, \text{ МэВ}$	<b>0.025</b>	<b>0.035</b>	<b>0,045</b>	<b>0.055</b>	<b>0.065</b>
$V/c$	<b>0.313</b>	<b>0.369</b>	<b>0.412</b>	<b>0.449</b>	<b>0.480</b>
$W_{\text{кин}} \text{ (СТО)}$	<b>0.0270</b>	<b>0.0388</b>	<b>0,0498</b>	<b>0.0609</b>	<b>0.0715</b>
КПД, $\eta = W_{\text{кин}}/W_э \text{ (СТО)}$	<b>108%</b>	<b>111%</b>	<b>111%</b>	<b>111%</b>	<b>110%</b>
$W_{\text{кин}} \text{ (БТР)}$	<b>0.025</b>	<b>0.0348</b>	<b>0.0434</b>	<b>0.052</b>	<b>0.059</b>
КПД, $\eta = W_{\text{кин}}/W_э \text{ (БТР)}$	<b>100%</b>	<b>99.4%</b>	<b>96%</b>	<b>94.5%</b>	<b>91%</b>

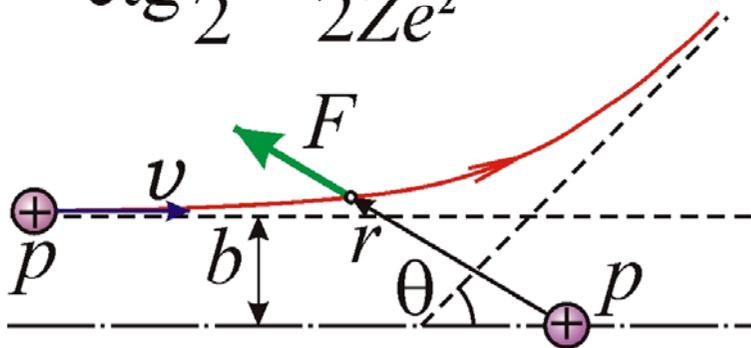
$W_0 = mc^2$	Зависимость	Класс. физика (БТР)	СТО
	импульс $p(W)$	$p = \sqrt{2Wm} = \sqrt{2WW_0} / c$	$p = \sqrt{W^2 + 2WW_0} / c$
	скорость $V(p)$	$V = p/m$	$V = \frac{p}{\sqrt{m^2 + p^2/c^2}}$
	время пролёта $T(p)$	$T = \frac{L}{V} = \frac{L}{c} \cdot \frac{W_0}{pc}$	$T = \frac{L}{c} \cdot \frac{\sqrt{W_0 + (pc)^2}}{pc}$
	энергия $W(V)$	$W = mV^2/2 = p^2/2m$	$W = m_0c^2 \left( \frac{1}{\sqrt{1 - V^2/c^2}} - 1 \right)$

# Эффекты при рассеянии частиц

измерения сечений рассеяния в коллайдерах

опыт типа опыта Резерфорда

$$\operatorname{ctg} \frac{\theta}{2} = \frac{mv^2 b}{2Ze^2}$$

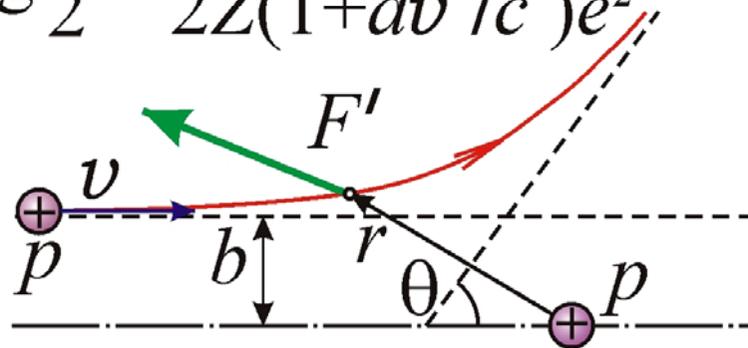


$$d\sigma = \left(\frac{Ze^2}{mv^2}\right)^2 \frac{d\Omega}{\sin^4(\theta/2)}$$

формула Резерфорда

учёт зависимости силы от скорости

$$\operatorname{ctg} \frac{\theta}{2} \approx \frac{mv^2 b}{2Z(1+av^2/c^2)e^2}$$

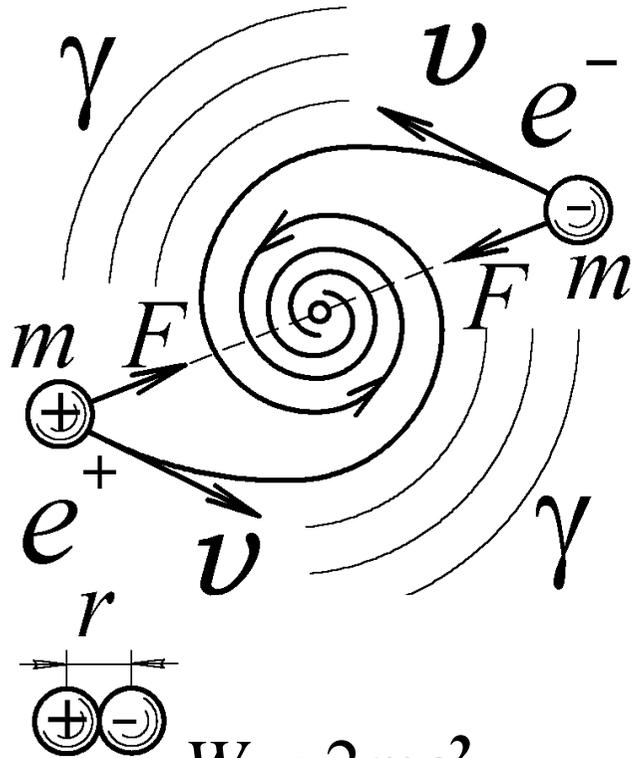


$$d\sigma \approx \frac{Z^2 e^4 (1+av^2/c^2)^2 d\Omega}{m^2 v^4 \sin^4(\theta/2)}$$

$$F' = Fc'^2/c^2 = F(c+v)^2/c^2$$

нетипичная зависимость полного сечения рассеяния  $\sigma$  от скорости  $v$  обнаружена в экспериментах [9–12] и подтверждает зависимость кулоновской силы от относительной скорости зарядов

# Эксперименты по аннигиляции частиц



В экспериментах выделяется энергия  $W=2mc^2$  – либо энергия взаимодействия, либо энергия аннигиляции [8]

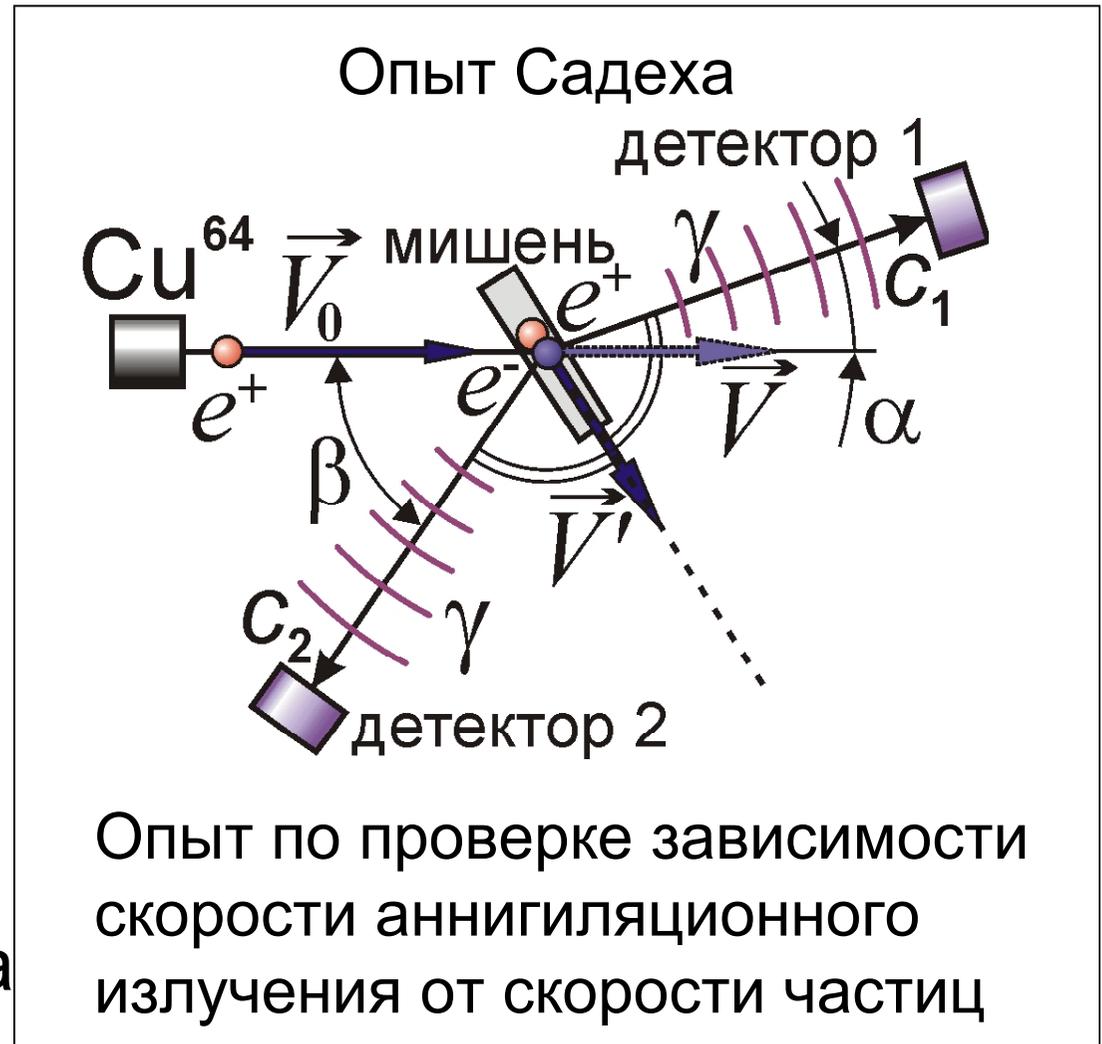
$$W = 2mc^2$$

$$W_3 = e\varphi = e^2/4\pi\epsilon_0 r = W$$

при  $r=r_0/2$ ,

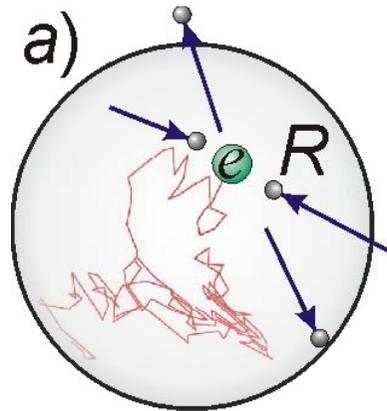
где  $r_0 = e^2/4\pi\epsilon_0 mc^2$

классический  
радиус электрона

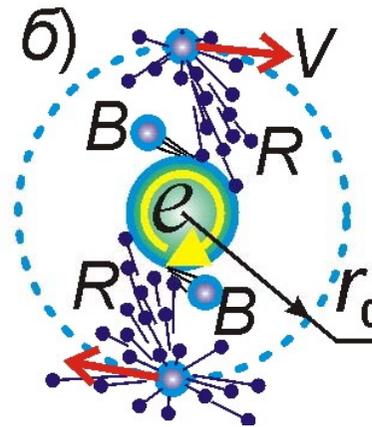


# Квантовые эффекты

«Броуновское»  
движение  
электронов



«Броуновское»  
вращение (спин)  
электронов



$$n = N\pi r^2/4\pi R^2 = Nr^2/4R^2$$

$$F = n\mu c = Nr^2\mu c/4R^2$$

$$F = q_1q_2Nr^2\mu c/4R^2 = Aq_1q_2/R^2$$

$$F = q_1q_2e^2/4\pi\epsilon_0R^2$$

$$N = e^2/\pi r^2\mu c\epsilon_0$$

$$\langle x^2 \rangle = 2Dt$$

$$\langle x^2 \rangle = 2\mu^2c^2\tau t/m^2$$

$$N = 4\left(\frac{m}{\mu}\right)\left(\frac{c}{r_0}\right)$$

$$\begin{cases} D = \mu^2c^2/2Nm^2 \\ N = 16\pi\epsilon_0m^2c^3/\mu e^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mu = 2^3\sqrt{4\pi\epsilon_0cDm^4/e^2} \\ N = 4^3\sqrt{2\pi^2\epsilon_0^2c^8m^2/De^4} \end{cases}$$

«Броуновское» движение электронов обнаружено в накопителях [25, 26]

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ritz W. // Ann. Chim. Phys. 1908. V. 13. P. 145–275.
2. Fritzsus R.S. URL: <http://www.datasync.com>.
3. Дуков В.М. Электродинамика. М.: Высшая школа, 1975.
4. Петров В.М. А существует ли магнитное поле? // Электро. 2004. №1–3.
5. Николаев Г.В. Непротиворечивая электродинамика (теории, эксперименты, парадоксы). Томск, 1997.
6. Смутьский И.И. Теория взаимодействия. Новосибирск: НГУ, 1999.
7. Корнева М.В., Кулигин В.А., Кулигина Г.А. Анализ классической электродинамики и теории относительности.
8. Мантуров В. Ядерные силы – предложение разгадки // Техника–молодёжи. 2006. №2.
9. Анисович В.В. Универсальность адронных сечений при ультравысоких энергиях // УФН. 2015. №10.
10. Abelev B., Adam J., Adamova D. et al. // Eur. Phys. J. C 73. 2456 (2013) arXiv: 1208.4968.
11. CMS Collab. CMS–PAS–FSQ–12–005 (2013) .
12. Khachatryan V., Sirunyan A.M., Tumasyan A. // Physical Review D. 2015. V. 92. P. 012003.
13. Лиангзао Фан // сб. Трудов международного конгресса "Фундаментальные проблемы естествознания", 2010.
14. Румянцев Д., Околотин В. Опыты Грано: сила №4 или фокусы? // Техника и наука. 1983. №11.
15. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1977.
16. Околотин В.С. Корпускулярная концепция полевых взаимодействий // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. Вып. 15. СПб. 1991. С. 412–420.
17. Околотин В.С. Теперь это называют магнитным полем... // Техника-молодёжи. 1973. №12.
18. Семиков С.А. Баллистическая теория Ритца и картина мироздания. Н. Новгород: Перспектива, 2013.
19. Семиков С.А. О природе электричества и магнетизма // Инженер. 2006. №1.
20. Семиков С.А. О природе массы и времени // Инженер. 2006. №5.
21. Семиков С.А. Альтернативная электродинамика // Инженер. 2009. №8-9.
22. Семиков С.А. Сверхсвет - легко! // Инженер. 2011. №11-12.
23. Семиков С.А. Сверхсветовая техника - прорыв в будущее // Инженер. 2013. №6-9.
24. Семиков С.А. Гиперсветовые технологии против релятивистских схем // Инженер. 2015. №1.
25. Винокуров Н.А. // Наука из первых рук. 2010. Т. 33. вып. 3. С. 8–15.
26. Винокуров Н.А., Левичев Е.Б. // УФН. 2015. Т. 185. №9. С. 917–939.
27. Семиков С.А. Через поля к экзопланетам // Техника–молодёжи. 2014. №6.