Экспериментальные нарушения принципов относительности, эквивалентности и сохранения энергии

Стефан МАРИНОВ
Институт Фундаментальной Физики
Морелленфельдгассе 16, А-8010 Грац, Австрия

После представления аксиом моей абсолютной пространственно-временной теории, я получаю из них простым логическим путем уравнение Лоренца в электромагнетизме. Так как оно противоречит многим экспериментам, я симметризирую его и получаю уравнение Лоренца-Маринова, которое не противоречит никакому эксперименту. Основное уравнение имеет простейший вид в абсолютном пространстве и называется абсолютным. В движущейся лаборатории основное уравнение имеет более сложный вид и называется относительным. Представлены некоторые из моих экспериментов, которые показывают несостоятельность принципов относительности и эквивалентности. С помощью таких экспериментов я уже несколько раз измерял абсолютную скорость Земли в лаборатории. Проделанные мною прямой, обратный и содвижимый эксперименты Роланда показывают абсолютный характер электромагнитных явлений. Из уравнения Лоренца-Маричова следует, что имеются четыре вида магнитных интенситетов *): два векторных и два скалярных. Я показываю, что в моторах, движимых скалярным магнитным интенситетом, индуцируется не обратное, а прямое напряжение и что в генераторах, работающих на скалярном магнитном интенситете, индуцированный ток не тормозит вращение, а помогает ему. Представлена моя машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ, которая является самоускоряющимся генератором, нарушающим закон сохранения энергии.

1. ВВЕДЕНИЕ

Фундаментальной экспериментальной аксиомой специальной теории относительности считается следующее утверждение: никаким физическим экспериментом, проведенном в инерциально движущейся лаборатории нельзя установить скорость последней. Одно из следствий этой аксиомы гласит: в инерциально движущейся лаборатории скорость света изотропна, т.е. имеет одну и ту же величину в любом направлении. Действительно, если скорость света в разных направлениях разная, то измерив скорости света в двух противоположных направлениях, можно определить проекцию лабораторной скорости по этой прямой, которая будет равна полуразности этих двух световых скоростей. Другое следствие вышеуказанной аксиомы, которое можно назвать принципом относительности, состоит в следующем: если в инерциальной лаборатории покоятся тела А и Б, которые можно считать изолированными от всех других тел в лаборатории, то все возможные физические эффекты будут одинаковыми, как в случае, если А начнет двигаться, а Б останется в покое, так и в случае, если Б начнет двигаться, а А остается в покое, ибо все физические эффекты должны зависеть только от относительной скорости тел А и Б, но не от их абсолютных скоростей.

Фундаментальной экспериментальной аксиомой общей теории относительности считается следующее утверждение: никаким физическим экспериментом, проведенным в ускоренно движущейся лаборатории, нельзя установить, является ли это ускорение кинематическим, т.е. порожденным ускоренным движением лаборатории по отношению к отдаленным звездам, или гравитационным, т.е.порожденным близ лежащими массами, например, массой Земли. Эту аксиому и ее следствия можно назвать принципом эквивалентности.

В этой статье я представлю некоторые из проделанных мною экспериментов, которые демонстрируют физическую несостоятельность этих двух принципов, а также принципа сохранения энергии.

*) По просьбе автора сохранена его терминология. Например, интенситетами автор называет напряжённости полей.

Но прежде я коротко представлю мою абсолютную пространственно-временную теорию [1,2], начиная с азов. Эта теория исключительно проста, непротиворечива и легко предсказывает результаты моих и всех известных человечеству пространственно-временных экспериментов [1].

2. АБСОЛЮТНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ

Эта теория [1,2] построена на основании десяти простейших аксиом и оперирует только с тремя недефинируемыми физическими величинами: пространство, время и энергия, чьи сущности можно высказать так:

1. Пространство - это то, что простирается.
2. Время - это то, что длится.
3. Энергия - это то, что есть.

Эти три физические величины (особенно третья) загадочны, непонятны и туманны, и для их восприятия можно взывать только к интуитивным концепциям людей, выработанным в их детстве. Все остальные физические величины являются математическими производными от этих трех и их "понимание" не представляет абсолютно никакого труда.

В моей теории невозможно ввести понятие "распространение взаимодействия", ибо "взаимодействие" нельзя выразить как функцию энергии, пространства и времени. Так как единственная величина, которая существует в пространстве и во времени, это энергия, то только энергия может перемещаться из одного места в другое.

Масса, m, и энергия, e, материальной частицы связаны зависимостью

$$m = e / c^2 , \tag{1}$$

где c скорость света в абсолютном пространстве (пространство, в котором центр массы Вселенной находится в покое), и являются двумя различными названиями (с разными размерностями) одной и той же физической величины.

Если частица покоится в абсолютном пространстве, ее масса, m, называется универсальной. Если частица движется в абсолютном пространстве со скоростью $\vec{v}$, ее масса

$$m_0 = m(1 - v^2 / c^2)^{-1/2} \tag{2}$$

называется собственной. Собственная масса в любой инерциальной лаборатории (т.е. в лаборатории, движущейся с постоянной скоростью в абсолютном пространстве) зависит не от скорости частицы в лаборатории (как ошибочно принимается в сегодняшней физике), но от скорости частицы в абсолютном пространстве. Соответственно, e называется универсальной временной энергией частицы,

$$e_0 = m_0 c^2 = mc^2 + mv^2 / 2 + \ldots = e + e_k + \ldots \tag{3}$$

ее собственной временной энергией (прилагательное "временная" обычно опускается), а $e_k = mv^2 / 2$ - ее кинетической энергией.

Две частицы с массами m, m', движущиеся со скоростями $\vec{v}, \vec{v}'$ в абсолютном пространстве и находящиеся на расстоянии r одна от другой, имеют пространственную энергию, называемую гравитационной,

$$U_g = \gamma m_0 m_0' / r = m_0 \Phi_g , \tag{4}$$

где γ - гравитационная постоянная, зависящая от выбора измерительных единиц для пространства, времени и энергии (массы), а Φ_g - гравитационный потенциал, создаваемый частицей m' в точке нахождения частицы m.

Те же частицы имеют вводимую мной гипотетическую пространственно-временную энергию, называемую магретной,

$$W_g = -\gamma m_0 m_0' \vec{v} \cdot \vec{v}' / c^2 r = -(m_0 \vec{v} / c) \cdot \vec{A}_g , \tag{5}$$

где $\vec{A}_g$ - магретный потенциал, создаваемый частицей m' в точке нахождения частицы m.

Кроме массы, любая частица имеет второй энергетический параметр, q, называемый электрическим зарядом (электрический заряд частицы может быть нулем, но масса частицы никогда нулем быть не может, ибо в последнем случае частицы нет).

Две частицы с зарядами q, q', движущиеся со скоростями $\vec{v}, \vec{v}'$, и находящиеся на расстоянии r одна от другой, имеют второй вид пространственной энергии, называемой электрической,

$$U = qq' / r = q\Phi , \tag{6}$$

где электрическая постоянная принята равной единице, как это имеет место в системе единиц Гаусса, в которой написаны формулы настоящей статьи.

Те же частицы имеют второй вид пространственно-временной энергии, называемой магнитной,

$$W = -qq' \vec{v} \cdot \vec{v}' / c^2 r = -(q\vec{v} / c) \cdot \vec{A} . \tag{7}$$

Аксиоматически введенные равенства (4), (5), (6), (7) названы мною законами Ньютона, Маринова, Кулона и Ноймана. До сих пор не обнаружено никакого эффекта, обусловленного магретной энергией, но не обнаружено и эффекта, исключающего ее существование. До обнаружения таких эффектов магретную энергию можно оставлять без внимания.

Скорость света в квадрате равна гравитационному потенциалу, создаваемому всеми массами Вселенной в любой точке пространства, Φ_w (world potential),

$$c^2 = \Phi_w = \gamma \int_V (\mu / r) dV \ , \tag{8}$$

где μ - плотность массы и V - объем Вселенной [1,2].

Если лаборатория движется со скоростью $\vec{V}$ в абсолютном пространстве, то скорость света в лаборатории в направлении $\vec{n}$, составляющем угол Θ с этой скоростью, равна

$$c' = c / (1 + \vec{v} \cdot \vec{n} / c) = c / (1 + v \cos\theta / c) \tag{9}$$

Формула (9) выражает характер распространения света в эфире Маринова. Согласно эфир-Ньютонову характеру распространения света должно быть

$$c' = c(1 - \vec{v} \cdot \vec{n} / c) = c(1 - v \cos\theta / c), \tag{10}$$

а согласно Эйнштейну должно быть

$$c' = c, \tag{11}$$

так что моя кинематика света не совпадает с Ньютоновой с точностью до эффектов второго порядка по v/c, а с Эйнштейновой кинематикой света - с точностью до эффектов первого порядка по v/c.

Аксиоматические равенства (4), (5), (6), (7) являются, соответственно, содержанием четвертой, пятой, седьмой и восьмой аксиом моей абсолютной пространственно-временной теории [1,2]. Девятая аксиома (закон сохранения энергии) утверждает, что разность изменений электрической и магнитной энергии любой частицы плюс изменение ее мировой гравитационной энергии равны нулю

$$dU - dW + dU_w = 0 \tag{12}$$

Если гравитационной энергией близлежащих масс пренебречь нельзя, тогда под U_W нужно понимать <u>локальную</u> (local) <u>мировую гравитационную энергию</u> частицы, которая равна разности <u>общей</u> (general) <u>мировой гравитационной энергии</u> частицы (3) и ее гравитационной энергии с близлежащими массами $U_g = m_0 \Phi_g$, где Φ_g - гравитационный потенциал близлежащих масс в точке нахождения частицы,

$$(\dot{U}_w)_{loc} \equiv U_w = (U_w)_{gen} - U_g = m_0 c^2 - m_0 \Phi_g = mc^2 (1 - \Phi_g / c^2) / (1 - v^2 / c^2)^{1/2}. \tag{13}$$

Подставляя (13) в (12), получаем закон сохранения энергии, в случае если гравитационной энергией близлежащих масс пренебречь нельзя,

$$de_0 - dU_g + dU - dW = 0 \tag{14}$$

3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Положим в (14) U_g=0, а для U, W возьмем их выражения согласно (6), (7), принимая, что число всех электрических зарядов в лаборатории равно n. Тогда с помощью довольно простых вычислений [1,2] мы получим уравнение движения электрического заряда, которое я называю уравнением Ньютона-Лоренца,

$$(d / dt)(\vec{p}_0 + q\vec{A} / c) = -q\,grad(\Phi - \vec{v}\vec{A} / c); \tag{15}$$

где $\vec{p}_0 = m_0 \vec{v} = m\vec{v}(1 - v^2 / c^2)^{-1/2}$ называется собственным импульсом частицы ($\vec{p} = m\vec{v}$ называется ее универсальным импульсом), а $\Phi = \sum q_i / r_i$, $\vec{A} = \sum q_i \vec{v}_i / c r_i$ являются электрическим и магнитным потенциалами всех n зарядов окружающей системы. Так как

$$d\vec{A} / dt = \partial\vec{A} / \partial t + (\vec{v} \cdot grad)\vec{A}, \tag{16}$$

т.е. полное изменение магнитного потенциала $d\vec{A}$ в точке нахождения пробного заряда равно его частному изменению $(\partial\vec{A} / \partial t)dt$ за время dt благодаря изменениям положений и скоростей зарядов окружающей системы и изменению $(\vec{v} \cdot grad)\vec{A}dt$ из-за перемещения пробного заряда на расстояние $\vec{v}dt$, то подставив (16) в (15) и использовав следующее математическое равенство

$$grad(\vec{v} \cdot \vec{A}) = (\vec{v} \cdot grad)\vec{A} + (\vec{A} \cdot grad)\vec{v} + \vec{v} \times rot\vec{A} + \vec{A} \times rot\vec{v}, \tag{17}$$

при условии $\vec{v}$ =Const, получим уравнение Ньютона-Лоренца в виде известного <u>уравнения Лоренца</u>

$$\vec{f} \equiv d\vec{p}_0 / dt = -q\,grad\Phi - (q / c)\partial\vec{A} / \partial t + (q\vec{v} / c) \times rot\vec{A} \equiv \vec{F}, \tag{18}$$

где $\vec{f}$ называется <u>кинетической силой</u> пробного заряда и <u>измеряется изменением во времени его собственного импульса</u>. Следуя Ньютону, мы говорим также, что $\vec{f}$ является <u>потенциальной силой</u> (в

этом случае я обозначаю ее через $\vec{F}$), с которой окружающая система действует на пробный заряд и измеряется выражением справа в уравнении (18).

Оказывается, однако, что уравнение Лоренца (18), на котором человечество зиждет всю свою электромагнитную теоретическую и техническую культуру (я показываю [3], что уравнения Максвелла являются математическими следствиями уравнения Лоренца) не является верным. Я натыкался на различные противоречия, к которым ведет уравнение Лоренца [3-6], но важнейшие эксперименты, показывающие его несостоятельность, были проделаны томским физиком Геннадием Николаевым. В моей книге [3] представлены важнейшие эксперименты Николаева, о которых я прочел в его машинописной монографии "Современная электродинамика и причины ее парадоксальности".

Сейчас я покажу путь, по которому уравнение Лоренца нужно улучшить и получить верное уравнение для потенциальной силы, с которой окружающая среда действует на пробный заряд.

Допустим, что окружающая система состоит из одного замкнутого контура L', по которому течет постоянный ток I', и рассмотрим один из его токовых элементов $I'd\vec{r}'$, который можно представить себе как заряд q', движущийся со скоростью $\vec{v}$, при условии $q' = I'dt$, $\vec{v}' = d\vec{r}'/dt$. Представим пробный заряд q, движущийся со скоростью $\vec{v}$, тоже как токовый элемент $Id\vec{r} = q\vec{v}$. Учитывая взаимодействие только этих двух токовых элементов, при условии $\Phi = 0$, $\partial\vec{A}/\partial t = 0$, имеющих место, если окружающая система является замкнутым контуром, по которому течет постоянный ток, и принимая во внимание, что при данном рассмотрении $\vec{A} = I'dr'/cr$, уравнение Лоренца (18) получит следующий вид:

$$d\vec{f} = (II'/c^2r^3)d\vec{r} \times (d\vec{r}' \times \vec{r}) = (II'/c^2r^3)\{(\vec{r}\cdot d\vec{r})d\vec{r}' - (d\vec{r}\cdot d\vec{r}')\vec{r}\}$$

(19)

Эта формула называется формулой Грассмана, ибо Грассман впервые вывел ее в 1845г. [2] (его статья перепечатана на стр. 40 [4]).

Видно, что сила $d\vec{f}$, с которой элемент тока $I'd\vec{r}'$ действует на элемент тока $Id\vec{r}$, не равна и не противоположна по знаку силе, с которой $Id\vec{r}$ действует на $I'd\vec{r}'$. Это противоречит третьему закону Ньютона и отсюда начинаются все неблагополучия с формулой Грассмана, т.е. с уравнением Лоренца.

Чтобы устранить эту несимметричность формулы Грассмана, я допустил, что сила, с которой $I'd\vec{r}'$ действует на $Id\vec{r}$, и сила, с которой $Id\vec{r}$ действует на $I'd\vec{r}'$, могут быть представлены в виде:

$$\overline{d\vec{f}} = (d\vec{f} - d\vec{f}')/2, \qquad \overline{d\vec{f}'} = (d\vec{f}' - d\vec{f})/2 \tag{20}$$

Тогда вместо формулы Грассмана (19) получим следующую формулу, которую я назвал формулой Маринова (нужно иметь в виду что $\vec{r}' = -\vec{r}$),

$$d\vec{f} = (II'/2c^2r^3)\{d\vec{r} \times (d\vec{r}' \times \vec{r}) + d\vec{r}' \times (d\vec{r} \times \vec{r})\} =$$
$$= (II'/c^2r^3)\{(\vec{r}\cdot d\vec{r}')d\vec{r}/2 + (\vec{r}\cdot dr)d\vec{r}'/2 - (d\vec{r}\cdot d\vec{r}')\vec{r}\} \tag{21}$$

Опробовав эту формулу на все известные мне магнитные experimenta crucis, я установил, что эта формула всегда дает правильное предсказание. До того, когда кто-нибудь не придумает эксперимент, который будет ей противоречить, мы должны принять ее за верную формулу в магнетизме. У меня полная уверенность, покоящаяся на моем богатейшем опыте в электромагнетизме, что формула (21) является верной и никогда она не приведет к экспериментальным противоречиям.

Сравнивая формулы (19) и (21), становится ясно, насколько просто устранена несимметричность формулы Грассмана и получена симметричная формула Маринова. Однако, чтобы прийти к формуле (21), мне понадобилось сорок лет упорной работы, а человечеству двести.

Надо однако отметить, что согласно формуле (21), силы, с которыми два токовых элемента взаимодействуют, равны и противоположны по знаку, но они могут лежать не на прямой, соединяющей эти элементы. Так что формула Маринова сохраняет третий закон Ньютона, но не полностью. Иными словами, формула Маринова не может нарушить закон сохранения импульса, но она может нарушить закон сохранения углового импульса. Мой вращательный мост Ампера с прерванным током, который шесть лет тому назад нарушил закон сохранения углового импульса [4], показывает, что фундаментальная формула в магнетизме должна давать возможность нарушать закон сохранения углового импульса.

Известны еще две другие формулы для силы, с которой один токовый элемент действует на другой токовый элемент. Эта формула Ампера, полученная в 1823-25 годах:

$$d\vec{f} = (II'/c^2r^5)\{3(\vec{r}\cdot d\vec{r})(\vec{r}\cdot d\vec{r}') - 2(d\vec{r}\cdot d\vec{r}')r^2\}\vec{r}\ , \tag{22}$$

и формула, которую я назвал [3] формулой Уиттакера, ибо по-видимому Уиттакер был первым, который ее написал в 1910 г. [3].

$$d\vec{f} = (II'/c^2r^3)\{(\vec{r}\cdot d\vec{r}')d\vec{r} + (\vec{r}\cdot d\vec{r})d\vec{r}' - (d\vec{r}\cdot d\vec{r}')\vec{r}\}. \tag{23}$$

Для силы, с которой ток I', текущий по замкнутому контуру L', действует на ток I, текущий по замкнутому контуру L, все четыре формулы (19), (21), (22), (23) приводят к формуле Неймана:

$$\vec{f} = -(II'/c^2)\iint\limits_{LL'}(d\vec{r}\cdot d\vec{r}')\vec{r}/r^3 \qquad (24)$$

Это очевидно для формул (19), (21) и (23), ибо первые их члены содержат полные дифференциалы и при интегрировании по замкнутому контуру дают нули. К тому же заключению можно прийти и для формулы Ампера (22), исходя из теоремы, по-видимому доказанной впервые строго Линессом в 1961г. (статья Линесса перепечатана на стр.88 [4]), утверждающей что формулы Грассмана и Ампера приводят к одной и той же силе, с которой замкнутый ток действует на токовый элемент (в русской литературе я видел другое доказательство этой теоремы у Тамма, "Основы теории электричества", ОГИЗ, Москва, 1949, с.205).

Формулу Маринова, в самом общем случае, когда ток I' в закрытом или открытом контуре L' действует на токовый элемент $Id\vec{r}$, можно представить в виде:

$$\vec{f} = (I/c^2)\{\int\limits_{L'} d\vec{r}\times(I'd\vec{r}'\times\vec{r})/r^3 + (1/2)\int\limits_{L'}(\vec{r}\cdot I'd\vec{r}')d\vec{r}/r^3 -$$

$$-(1/2)\int\limits_{L'}(\vec{r}\cdot d\vec{r})I'd\vec{r}'/r^3\} = \vec{f}_{lor} + \vec{f}_{whit} + \vec{f}_{mar}. \qquad (25)$$

Первый член в общей силе представляет известную силу Лоренца (в магнетизме), второй и третий член, введенные мной, называю силой Уиттакера и силой Маринова.

Силу $\vec{f}$, с которой окружающая система действует на элемент тока $Id\vec{r}$, можно всегда разложить на две силы, действующие в плоскости, определенной векторами $\vec{f}$ и $d\vec{r}$: первая, действующая в направлении перпендикулярном к токовому элементу, а вторая, действующая по направлению токового элемента,

$$\vec{f} = (I/c)d\vec{r}\times\vec{B} + (I/c)d\vec{r}S. \qquad (26)$$

Я называю $\vec{B}$ векторным магнитным интенситетом, а S скалярным магнитным интенситетом.

Компоненты $d\vec{r}'$, которые соответственно перпендикулярны и параллельны вектору $d\vec{r}$, можно представить в виде:

$$d\vec{r}'_{\perp} = d\vec{r}\times(d\vec{r}'\times d\vec{r})/dr^2, \qquad d\vec{r}'_{\parallel} = d\vec{r}(d\vec{r}'\cdot d\vec{r})/dr^2. \qquad (27)$$

Подставляя (27) в третьем члене (25), получаем:

$$\vec{f} = (I/c)d\vec{r}\times\{\int\limits_{L'} I'd\vec{r}'\times\vec{r}/cr^3 - \int\limits_{L'}(I'd\vec{r}'\times d\vec{r})(\vec{r}\cdot d\vec{r})/2cdr^2r^3\} +$$

$$+(I/c)d\vec{r}\{\int\limits_{L'} I'd\vec{r}'\cdot\vec{r}/2cr^3 - \int\limits_{L'}(I'd\vec{r}'\cdot d\vec{r})(\vec{r}\cdot d\vec{r})/2cdr^2r^3\} =$$

$$= (Id\vec{r}/c)\times\vec{B} + (Id\vec{r}/c)S, \qquad (28)$$

так что векторный магнитный интенситет является суммой векторных магнитных интенситетов Лоренца и Маринова

$$B_{lor} = \int\limits_{L'} I'd\vec{r}'\times\vec{r}/cr^3 = rot\vec{A}, \qquad B_{mar} = -\int\limits_{L'}(I'd\vec{r}'\times d\vec{r})(\vec{r}\cdot d\vec{r})/2cdr^2r^3, \qquad (29)$$

а скалярный магнитный интенситет является суммой скалярных магнитных интенситетов Уиттакера и Маринова

$$S_{whit} = \int\limits_{L'} I'd\vec{r}'\cdot\vec{r}/2cr^3 = -(1/2)div\vec{A}, \quad S_{mar} = -\int\limits_{L'}(I'd\vec{r}'\cdot d\vec{r})(\vec{r}\cdot d\vec{r})/2cdr^2r^3 \qquad (30)$$

Следовательно, ни векторный магнитный интенситет нельзя представить простой первой формулой (29), ни скалярный магнитный интенситет нельзя представить простой первой формулой (30).

Мы видим, что основное уравнение магнетизма теряет свой простой вид, основанный на формуле Грассмана. Но мы должны представить основное уравнение в форме (28), если мы хотим предсказывать всегда правильные результаты для магнитных экспериментов.

Я называю основное уравнение электромагнетизма в форме (18) уравнением Ньютона-Лоренца в форме Грассмана или короче уравнением Лоренца-Грассмана, а в форме

$$\vec{f} = -q\,grad\Phi - (q/c)\partial\vec{A}/\partial t + (q/c)\vec{v}\times rot\vec{A} - (q/c)\vec{v}div\vec{A}/2 \qquad (31)$$

уравнением Лоренца-Уиттакера. Нужно отметить,что (31) не соответствует полностью формуле Уиттакера (23), так как я беру в (31) половину дивергенционного члена. Но это уравнение можно записать также и в форме, полностью отвечающей формуле Уиттакера.

Оказывается странным, что основное уравнение электромагнетизма имеет столько "разных лиц". Причина в том, что уравнение Лоренца-Маринова

$$\vec{f} = -q\,grad\Phi - (q/c)\partial\vec{A}/\partial t + (q\vec{v}/c)\times rot\vec{A} - (q\vec{v}/2c)div\vec{A} - \\ -(q\vec{v}/2c)\times\int_V (q'\vec{v}'\times\vec{v})(\vec{r}\cdot\vec{v})/cv^2r^3 - (q\vec{v}/2c)\int_V (q'\vec{v}'\cdot\vec{v})(\vec{r}\cdot\vec{v})/cv^2r^3, \quad (32)$$

где V объем окружающей системы, имеет очень сложный вид. Нужно однако помнить всегда, что только (32) является верным уравнением, а уравнения (18) и (31) верны только приближенно.

Потенциальная сила, стоящая в правой стороне уравнения (32), действующая на единицу электрического заряда, названа мною глобальным электрическим интенситетом.

$$\vec{E}_{glob} = -grad\Phi - \partial\vec{A}/c\partial t + (\vec{v}/c)\times rot\vec{A} - \vec{v}div\vec{A}/2c - \int_V (\vec{r}\cdot\vec{v})q'\vec{v}'/2c^2r^3 = \\ = \vec{E}_{coul} + \vec{E}_{tr} + \vec{E}_{mot} + \vec{E}_{whit} + \vec{E}_{mar}, \quad (33)$$

а отдельные члены соответственно: Кулонов, трансформаторный, двигательный (motional) Уиттакеров и Маринов электрические интенситеты (я объединил последние два члена в уравнении (32) в один член, как в уравнении (25)).

Сегодняшняя физика рассматривает трансформаторный электрический интенситет только в случае нестационарных токов, т.е. когда ток I' изменяется, а элемент проволоки $d\vec{r}'$ остается в покое. В этом случае $\vec{A}$ является явной функцией времени и я называю это покоюще-трансформаторным электрическим интенситетом (rest-transformer electric intensity)

$$\vec{E}_{rest-tr} = -\partial\vec{A}(t)/c\partial t. \quad (34)$$

Однако, если ток остается постоянным, а токовый элемент движется со скоростью $\vec{v}$, сегодняшняя физика не в состоянии подсчитать, какая сила будет действовать на единицу покоящегося заряда. Исходя из принципа относительности, релятивисты перепрыгнут в ту координатную систему, в которой токовый элемент покоится, подсчитают силу по формуле $\vec{E}_{mot} = \vec{v}\times rot\vec{A}/c$ и, вернувшись в исходную систему, напишут $\vec{E}_{rel} = -\vec{v}\times rot\vec{A}/c$.

Это ошибка. В указанном случае любой студент, хоть мало-мальски знающий математику, вычислит интенситет, смотря на $\vec{A}$ как на неявную функцию времени,

$$\vec{E}_{mot-tr} = -\frac{1}{c}\frac{\partial\vec{A}\{r(t)\}}{\partial t} = -\frac{1}{c}\left(\frac{\partial\vec{A}}{\partial r}\frac{\partial r}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial\vec{A}}{\partial r}\frac{\partial r}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial\vec{A}}{\partial r}\frac{\partial r}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial t}\right) = (\vec{v}\cdot grad)A/c, \quad (35)$$

где $\vec{v} = -\partial\vec{r}/\partial t$ - скорость токового элемента $d\vec{r}'$. В случае токового контура, т.е. в случае n токовых элементов, в формуле нужно суммировать по n. Этот вид электрического интенситета открыт мною [3,5,7,8] и назван двигательно-трансформаторным электрическим интенситетом (motional-transformer electric intensity), хотя его должны были открыть Максвелл и Риман.

Причина того, что двигательно-трансформаторный интенситет не был обнаружен экспериментаторами, только одна: для замкнутого контура $\vec{E}_{mot}$ и $\vec{E}_{mot-tr}$ приводят к тому же самому круговому напряжению. Действительно, так как для любого постоянного вектора $\vec{v}$ и для произвольного вектора $\vec{A}$ имеем:

$$rot(\vec{v}\times rot\vec{A}) = -rot\{(\vec{v}\cdot grad)\vec{A}\}, \quad (36)$$

мы получим, имея в виду (33) и (35), $rot\vec{E}_{mot} = -rot\vec{E}_{mot-tr}$, и тогда по замкнутому контуру индуцированное двигательное напряжение, U_{mot}, и индуцированное двигательно-трансформаторное напряжение, U_{mot-tr}, будут равны:

$$U_{mot} = \oint_L \vec{E}_{mot}\cdot d\vec{l} = \int_S rot\vec{E}_{mot}\cdot d\vec{s} = -\int_S rotE_{mot-tr}\cdot d\vec{s} = -\oint_L \vec{E}_{mot-tr}\cdot d\vec{l} = -U_{mot-tr}, \quad (37)$$

где L - рассматриваемый проволочный контур, а S произвольная поверхность, натянутая на этом контуре.

Так что $\vec{E}_{mot}$ и $\vec{E}_{mot-tr}$ можно отличить один от другого, только если проделывать эксперименты с разомкнутыми контурами, как это будет показано ниже.

Не понимая суть простейшего равенства (37), Эйнштейн сделал глубокомысленное заключение из факта, что при движении магнита по отношению к катушке и катушки по отношению к магниту индуцируется одно и тоже напряжение, и тем самым породил ошибку, которая за сто лет стала практически чудовищной.

Недавно известный релятивист Вольфган Риндлер [9] в коротенькой статейке, сам не сознавая, что творит, написал, что двигательно-трансформаторный интенситет нужно вычислять по формуле (35), а не по формуле $\vec{E}_{rel} = -\vec{v}\times rot\vec{A}/c$, чем и убил релятивизм. Мои письма к редактору Американского

Физического Журнала, проф. Ромеру, и к проф. Риндлеру с требованием указания, что приоритет в введении формулы (35) принадлежит мне, остались без ответа.

Уравнение (15) имеет место только в абсолютном пространстве и называется абсолютным уравнением Ньютона-Лоренца. Если рассматриваем электромагнитную систему в лаборатории, движущейся со скоростью $\vec{V}$ в абсолютном пространстве, абсолютные скорости пробного заряда и зарядов системы можно выразить через их лабораторные скорости

$$\vec{v}_{abs} = \vec{v} + \vec{V}, \qquad \vec{v}_{iabs} = \vec{v}_i + \vec{V}, \tag{38}$$

так что

$$\Phi_{abs} - \frac{1}{c}\vec{v}_{abs}\cdot A_{abs} = \sum\frac{q_i}{r_i} - \frac{\vec{v}+\vec{V}}{c}\cdot\sum\frac{q_i}{cr_i}(\vec{v}_i+\vec{V}) = \Phi - \Phi\frac{\vec{v}\cdot\vec{V}}{c^2} - \Phi\frac{V^2}{c^2} - \frac{\vec{v}\cdot\vec{A}}{c} - \frac{\vec{V}\cdot\vec{A}}{c}, \tag{39}$$

где Φ лабораторный электрический потенциал, который равен абсолютному электрическому потенциалу, так как расстояния между пробным зарядом и зарядами системы в обеих системах одинаковы, но лабораторный магнитный потенциал $\vec{A} = \sum q_i\vec{v}_i / cr_i$ отличен от абсолютного магнитного потенциала. Однако, так как $d\vec{A}_{abs} / dt$ представляет изменение абсолютного магнитного потенциала во времени по отношению к движущемуся пробному заряду, будем иметь

$$d\vec{A}_{abs} / dt = d\vec{A}/dt, \tag{40}$$

и подставляя (39) и (40) в (15), легко получаем относительное (или лабораторное) уравнение Ньютона-Лоренца-Грассмана

$$\frac{d}{dt}\frac{m(\vec{v}+\vec{V})}{\{1-(\vec{v}+\vec{V}^2)/c^2\}^{1/2}} = -q(grad\Phi + \frac{1}{c}\frac{\partial\vec{A}}{\partial t}) + \frac{q}{c}\vec{v}\times rot\vec{A} +$$

$$+q\frac{\vec{v}\cdot\vec{V}}{c^2}grad\Phi + \frac{q}{c^2}V^2 grad\Phi + \frac{q}{c}\vec{V}\times rot\vec{A} + \frac{q}{c}(\vec{V}\cdot grad). \tag{41}$$

Тут я должен особо отметить следующее: Когда наблюдатель, находящийся все время в покое в абсолютном пространстве, рассматривает частицу, которая сперва движется со скоростью $\vec{v}$, а потом с другой скоростью $\vec{v}'$, нужно работать с так называемой инвариантностью Лоренца (широко используемой мною [1,2]), ибо в этом случае частица изменяет свою собственную энергию и собственный импульс. Однако, когда наблюдаемая частица все время движется с той же скоростью $\vec{v}$, но наблюдатель сперва находится в покое в абсолютном пространстве, а потом движется со скоростью $\vec{V}$, нужно работать с введенной мной инвариантностью Маринова [1,2]. Релятивистская физика, исходя из принципа относительности, не делает разницы между двумя этими случаями, что приводит ее к ошибочным заключениям.

Теперь можно рассмотреть несколько экспериментов, осуществленных мною, которые легитимируют абсолютную пространственно-временную теорию и выбрасывают за борт всю теорию Эйнштейна.

4. ОПТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ АБСОЛЮТНОЙ СКОРОСТИ ЗЕМЛИ

Во всех экспериментах по измерению световой скорости измеряется сумма скоростей света на определенном участке пути "туда и обратно", так что если скорость света "туда" больше на величину скорости лаборатории и "обратно" на ту же величину меньше, то средняя скорость, которая на самом деле при таком эксперименте измеряется, остается величиной постоянной.

На рис.1 показана схема подобного эксперимента. Свет от источника S, проходя через полупрозрачное зеркало N, "нарезается" на куски вращающимся зубчатым колесом C, покрывает расстояние d до зеркала M, возвращается обратно, снова проходит через прорези вращающегося колеса C и, отражаясь от полупрозрачного зеркала N, доходит до наблюдателя O. Если за время прохождения пути d туда и обратно колесо поворачивается с прорези на зуб, то наблюдатель свет видеть не будет. Разделив расстояние $2d$ на время, за которое колесо поворачивается с прорези на зуб получаем скорость света.

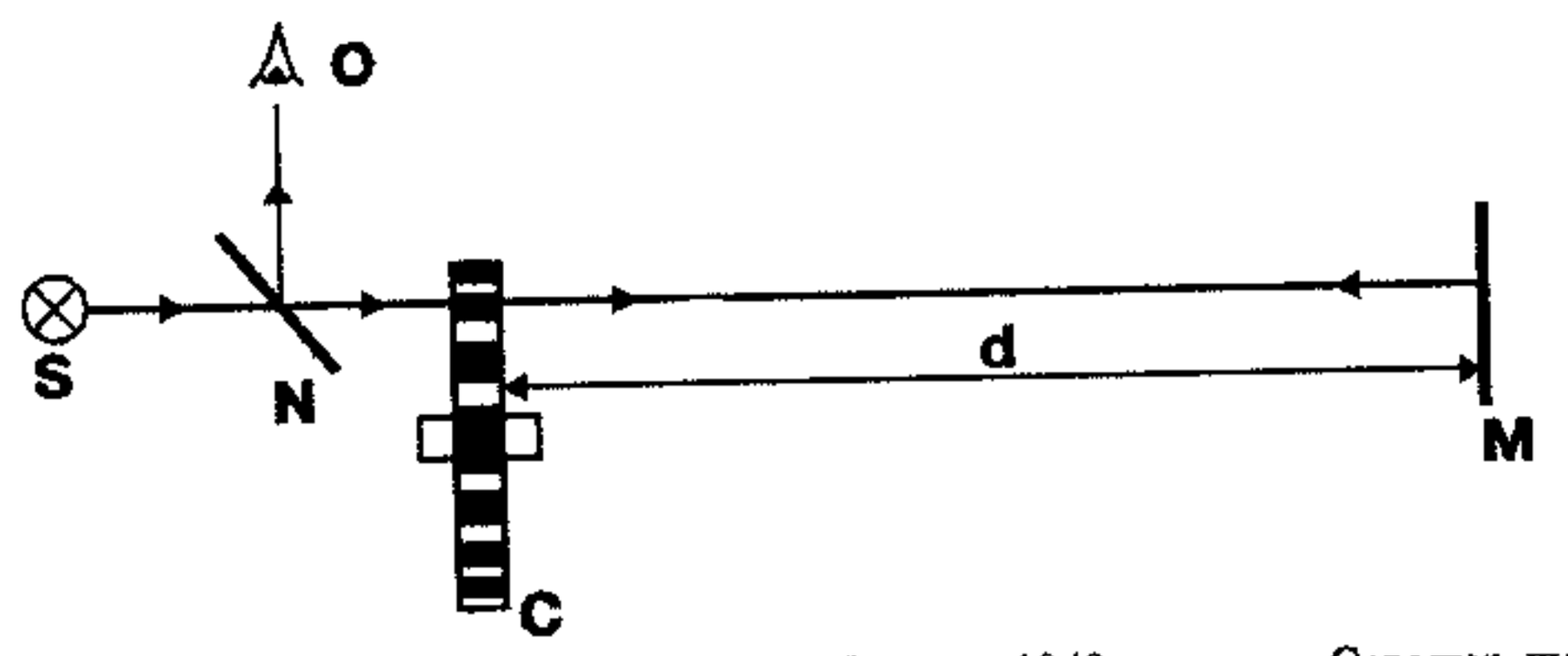

Рис.1. Эксперимент Физо с зубчатым колесом для измерения световой скорости туда и обратно

Такой эксперимент впервые провел Физо в 1849-ом году. Сегодня люди проводят сотни тысяч подобных измерений за день, так как на Земле функционируют сотни тысяч радаров. Однако, никто (повторяю, никто, никто, никто) не постарался измерить скорость света в одном направлении, хотя такой эксперимент предложили еще Майкельсон и Морли в их известной статье 1881 года, где они сообщают о нулевом результате, полученном при попытке определения абсолютной скорости Земли с помощью Майкельсонова интерферометра.

Суть подобного эксперимента настолько проста, что даже ребенок, разобравшись в эксперименте Физо, может его предложить. Однако, как это ни странно, никто в мире не взялся такой эксперимент поставить, тем более что технических трудностей не так уж много.

На рис.2 показана схема эксперимента, при помощи которого я измерил разность световых скоростей в двух противоположных направлениях [5, стр.68]. Свет от лазера разделяется полупрозрачным зеркалом на два пучка, которые, отражаясь от еще пары зеркал, проходят в противоположных направлениях расстояние между двумя синхронно вращающимися дисками с дырами по периферии (на рисунке источники света S_1 и S_2 показаны как независимые). Первым вращающимся диском свет нарезается на куски. Второй вращающийся диск пропускает большую часть куска, если скорость света в этом направлении большая, соответственно, меньшую часть куска, если скорость света в этом направлении меньшая.

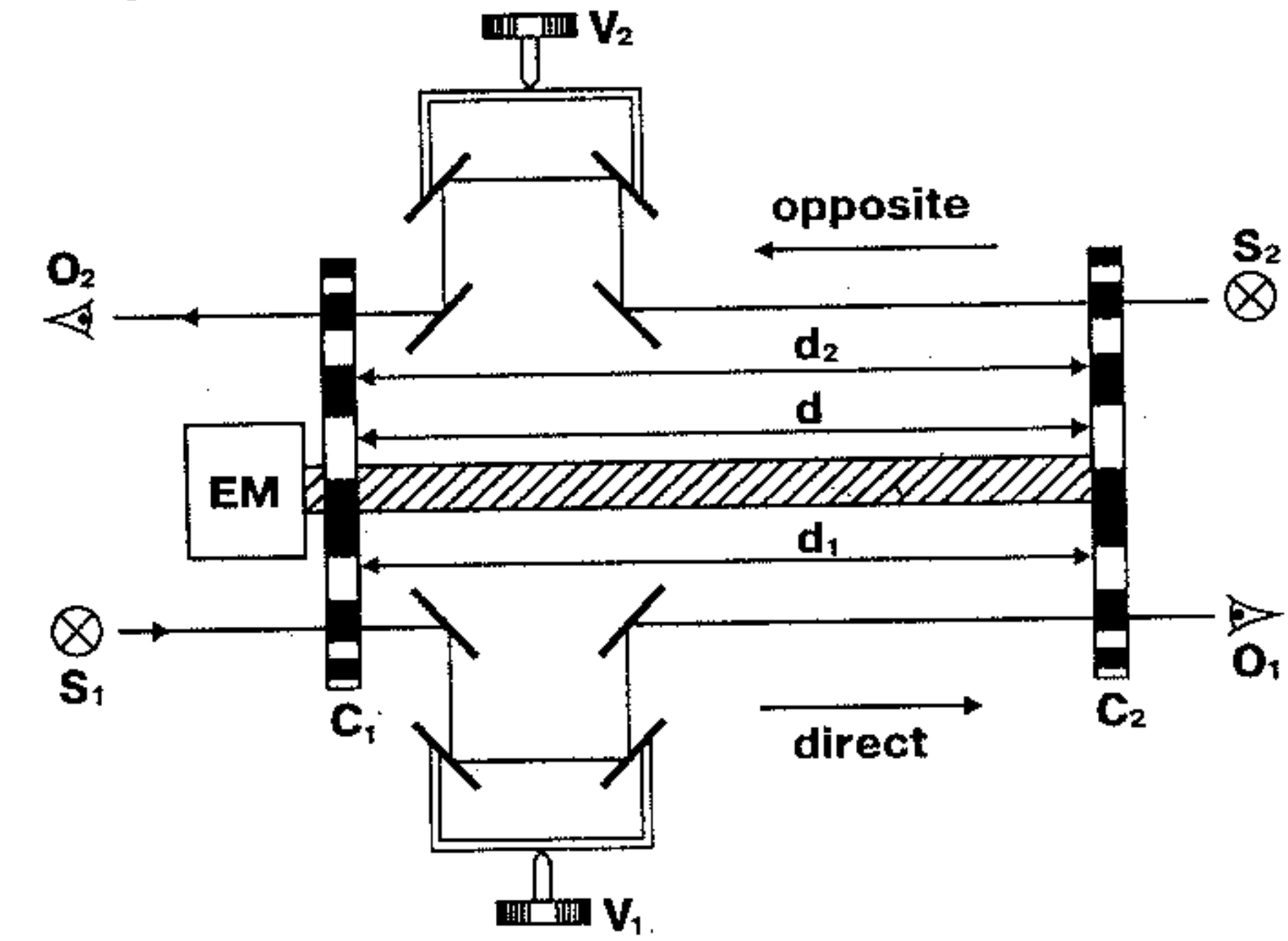

Рис.2. Эксперимент со связанными затворами для измерения световой скорости в одном направлении

Так как расстояние между дисками нельзя сделать очень большим (Физо работал при базисном расстоянии d=8 км), то световые куски, движущиеся с большей скоростью, проходят через второй диск только чуть-чуть длиннее, чем куски, движущиеся в обратном направлении с меньшей скоростью. Однако, если за "вторым" диском поставить чувствительные фотодиоды, то из разности генерируемых ими токов, измеряемой на гальванометре, можно определить проекцию абсолютной скорости лаборатории по направлению оси аппарата. Я назвал этот эксперимент "экспериментом со связанными затворами" (coupled shutters experiment). Вот вся его теория и исполнение:

Вал вращается электромотором, поставленным в середине вала (на рис.2 мотор поставлен в левом конце вала). Расстояние между центрами периферийных дыр и оси вала R (12 см), а расстояние между дисками d (120 см). Взаимное положение обоих дисков на валу и направление лазерных пучков устанавливаются так, что когда вал в покое, световой пучок, проходящий целиком через ближнюю дыру, освещает половину дальней дыры. Так как при вращении световым импульсам, нарезанным ближней дырой, нужно известное время, чтобы достичь дальней дыры, с увеличением скорости вращения все меньше и меньше света пройдет через дальнюю дыру, если она "убегает" от пучка и, наоборот, все больше и больше света пройдет через дальнюю дыру, если она "прибегает" к пучку. Для краткости, дыры в первой позиции я называю "убегающими" и дыры во второй позиции "прибегающими".

Допустим, что дыры на вращающихся дисках прямоугольные и что лазерные пучки имеют прямоугольное сечение и равномерную освещенность в сечении (эти ограничения, облегчающие нам вычисления, не влияют на вид окончательной формулы). Ток I, генерируемый каждым из фотодетекторов, будет пропорционален ширине светового пятна на его поверхности, b, когда вал вращается, т.е. $I \sim b$. Когда скорость вращения возрастает на ΔN об/сек, ширина светового пятна за "убегающей" дырой станет b-Δb, тогда как ширина светового пятна за "прибегающей" дырой станет b+Δb, и соответствующие токи будут I-$\Delta I \sim b$-Δb, I+$\Delta I \sim b$+Δb, так что

$$\Delta b = b(\Delta I/I), \tag{42}$$

где ΔI - половина изменения разности токов, производимых обоими фотодетекторами в этом случае.

Если вращать вал сначала с $\Delta N/2$ об/сек в одну сторону, а потом с $\Delta N/2$ об/сек в другую сторону, это соответствует изменению угловой скорости ΔN. Так как

$$\Delta b = (d/c)2\pi\Delta NR, \tag{43}$$

мы получим для скорости света в одном направлении

$$c = \frac{2\pi\Delta NRd}{b}\frac{I}{\Delta I}. \tag{44}$$

Если скорость света в одну сторону c-v, а в другую c+v, то изменения токов будут соответственно, $\Delta I + \delta I$ и $\Delta I - \delta I$, и мы будем иметь

$$c - v = \frac{2\pi\Delta NRd}{b}\frac{I}{\Delta I + \delta I}, \quad c + v = \frac{2\pi\Delta NRd}{b}\frac{I}{\Delta I - \delta I} \tag{45}$$

Из этих двух уравнений получаем окончательный результат:

$$v = (\delta I/\Delta I)c \tag{46}$$

Метод измерения токов ΔI и δI состоит в следующем: Изменяется скорость вращения вала на ΔN (400 об/сек) и измеряется изменение тока $\Delta I \cong \Delta I \pm \delta I$, производимого каждым из фотодетекторов. Потом измеряется разность $2\delta I$ этих двух изменений токов. Я провел оба измерения дифференциальным методом, пропуская через гальванометр разность токов, генерируемых обоими фотодетекторами. Чтобы измерить $2\Delta I$, я ставил диски так, чтобы дальние дыры для одного светового пучка были "убегающими", а для другого "прибегающими". Чтобы измерить $2\delta I$, я ставил диски так, чтобы дальние дыры для обоих пучков были либо "убегающими", либо "прибегающими".

Измерение разности токов $2\Delta I$ делалось однократно и я получил $2\Delta I$=105 мкА.

Измерение разности токов $2\delta I$ я проводил с 9-го по 13-е февраля 1984 г. в Граце (ϕ =47°, λ=15°26'), делая замеры круглосуточно каждые два четных часа. Так как я делал эксперимент один, некоторые часы в некоторых днях пропускались. Ось аппарата была поставлена по направлению "север-юг", и на полученном за эти пять дней квази-синусоидальном графике я отметил две максимальных разности токов $(2\delta I)_a$=-120 нА и $(2\delta I)_b$=50 нА в соответствующих стандартных часах времени, t_{st}, которые (вместе с оцененными мною вероятными погрешностями) соответствовали двум максимальным за сутки проекциям абсолютной скорости Земли по оси аппарата

$$\vec{v}_a = -342 \pm 30 \text{ км/сек}, \quad (t_{st})_a = 3^h \pm 1^h,$$
$$\vec{v}_b = +143 \pm 30 \text{ км/сек}, \quad (t_{st})_b = 15^h \pm 1^h. \tag{47}$$

Когда $2\delta I$ имеет экстремальное значение, абсолютная скорость Земли лежит в плоскости лабораторного меридиана (рис.3). Компоненты скорости, направленные на север, принимаются положительными, а компоненты скорости, направленные на юг - отрицательными. Я отмечал через v_a ту компоненту скорости, чья алгебраическая величина меньше. Когда оба пучка света проходят через "убегающие" дыры, тогда, в случае, что компонента абсолютной скорости направлена на север, "северный" фотодиод производит меньше тока, чем "южный" фотодиод (по отношению к случаю, когда компонента абсолютной скорости перпендикулярна к оси аппарата). Нужно отметить, что на рис.3 обе компоненты скорости направлены на север и положительны, но в действительности компонента v_a была отрицательна.

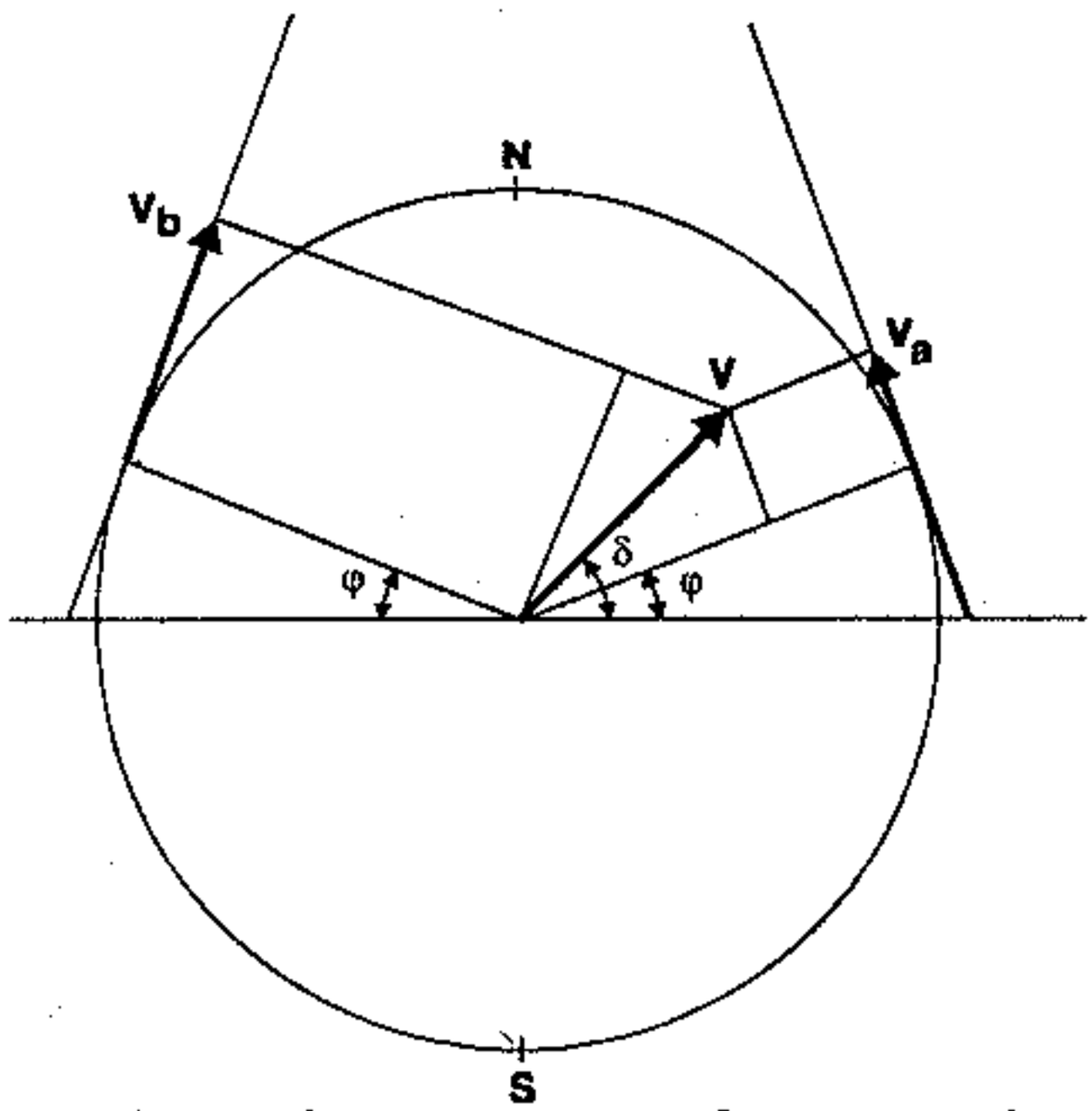

Рис.3. Абсолютная скорость Земли и ее компоненты в горизонтальной плоскости в момент, когда абсолютная скорость параллельна меридианной плоскости

Как видно из рис.3, обе компоненты абсолютной скорости Земли в горизонтальной плоскости лаборатории, v_a и v_b, связаны с модулем абсолютной скорости v следующими зависимостями:

$$v_a = v\sin(\phi-\delta), \qquad v_b = v\sin(\phi+\delta), \tag{48}$$

где ϕ - географическая широта лаборатории, а δ - склонение апекса абсолютной скорости. Из этих формул получаем

$$v = \frac{\{v_a^2+v_b^2-2v_av_b(\cos^2\phi-\sin^2\phi)\}^{1/2}}{2\sin\phi\cos\phi},$$

$$tg\delta = \frac{v_b+v_a}{v_b-v_a}tg\phi\ . \tag{49}$$

Очевидно апекс абсолютной скорости v направлен к меридиану v_a. Следовательно, прямое восхождение α апекса равняется местному звездному времени регистрации v_a. Так как точность определения момента регистрации v_a была $\pm1^h$, то было достаточно вычислить (с точностью не больше $\pm5^m$) звездное время t_{si} для меридиана, где местное время то же, как и стандартное время регистрации, принимая во внимание, что звездное время в среднюю полуночь следующее:

22 сентября - 0^h	23 марта - 12^h
22 октября - 2^h	23 апреля - 14^h
22 ноября - 4^h	23 мая - 16^h
22 декабря - 6^h	22 июня - 18^h
21 января - 8^h	23 июля - 20^h
21 февраля - 10^h	22 августа - 22^h

Местное звездное время регистрации v_a (т.е. прямое восхождение апекса абсолютной скорости) было вычислено следующим способом, так как за день звездное время нарастает на 4 минуты (по отношению к солнечному времени), звездное время в полночь 11-го февраля (день, являющийся средним в серии моих измерений, который следует через 21 день после полуночи 21-го января) было $8^h+1^h24^m=9^h24^m$. В 3^h средне-европейского времени (т.е. стандартного времени Граца) 11-го февраля местное звездное время на 15° меридиане было $9^h24^m+3^h=12^h24^m$. На меридиане Граца звездное время было $12^h24^m+2^m=12^h+26^m\cong12{,}5^h$ и это было прямое восхождение апекса абсолютной скорости.

Подставляя теперь значения (47) в формулы (49), я получил для модуля абсолютной скорости Земли и для экваториальных координат ее апекса

$$v = 362\pm40 \text{ км/сек}, \quad \delta = -24^o\pm7^o, \quad \alpha = (t_{si})_a = 12{,}5^h\pm1^h \tag{50}$$

Отмечу в конце (см. рис.2), что эксперимент со связанными затворами можно проделать при помощи микрометрических винтов V_1 и V_2, изменяющих длины путей световых импульсов между дисками, используя гальванометр, измеряющий разность токов генерируемых фотодетекторами, только как нулевой инструмент. Легко видеть, что если при данном положении аппарата установим нулевой ток в гальванометре, когда длины путей световых импульсов равны соответственно d_1= d+a, d_2=d+a, где a - удлинение путей из-за отклонений, то если повернем ось аппарата на 180°, чтобы ток остался нулевым, нужно будет изменить длины путей световых импульсов на d_1'=d(1-2v/c)+a, d_2'=d(1+2v/c)+a (в случае, если проекция абсолютной скорости лаборатории по оси аппарата, v, направлена слева направо на рис.2) или же одним из микрометрических винтов изменить длину одного из путей на

$$\Delta d = d_2' - d_1' = 4(v/c)d\,. \tag{51}$$

Для v=300 км/сек и d=120 см будем иметь Δd=4,8 мм.

В 1973 г. в Софии я проделал "девиационный эксперимент со связанными зеркалами" [10]. Он был не очень точен и я измерил только максимальную проекцию абсолютной скорости Земли по оси аппарата (чей азимут был 84°), получив величину v=130±100 км/сек.

В 1975/76 г.г. в Софии я проделал "интерференционный эксперимент со связанными зеркалами [11], который был гораздо точнее. Проводя измерения в течение шести месяцев, я получил для модуля абсолютной скорости Солнца v=303±20 км/сек и для экваториальных координат ее апекса $\delta=-23^o\pm4^o$, $\alpha=13^h23^m\pm20^m$.

5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИПА ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ

Мой интерференционный эксперимент со связанными зеркалами был проведен в течение полугод и я заметил [12], что из-за движения Земли вокруг Солнца измеряемая абсолютная скорость Земл изменялась. Значит, кинематическое ускорение лаборатории приводит к изменению ее абсолютно скорости. Однако, мой аппарат может оставаться годами под воздействием гравитационно притяжения Земли, но регистрируемая им абсолютная скорость при этом изменяться не будет. Эти показана несостоятельность принципа эквивалентности, утверждающего, что нельзя отличит экспериментально кинематического ускорения от гравитационного.

Эксперимент по выявлению несостоятельности принципа эквивалентности лучше провести ракете, ускоряемой под воздействием выбрасываемой массы. Когда ракета ускоряется в космосе п направлению ее абсолютной скорости, динамометр в ракете будет указывать на наличие ускорения ее абсолютная скорость будет расти. Однако, если ракета покоится на поверхности планеты, чь орбита перпендикулярна абсолютной скорости Солнца, то динамометр в ракете будет указывать н наличие ускорения (планетарного гравитационного ускорения), но ее абсолютная скорост изменяться не будет.

6. РОТАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КЕННАРДА

Кеннард провел в 1917 г. следующий эксперимент (даю упрощенное описание) [13].

По двум круговым проволокам (рис.4) течет постоянный ток I. Кусок проволоки длиной $b-b_0$, гд $b_0 \ll b$, поставлен по радиусу между круговыми проводниками, чей средний радиус R. Результать эксперимента были следующие:

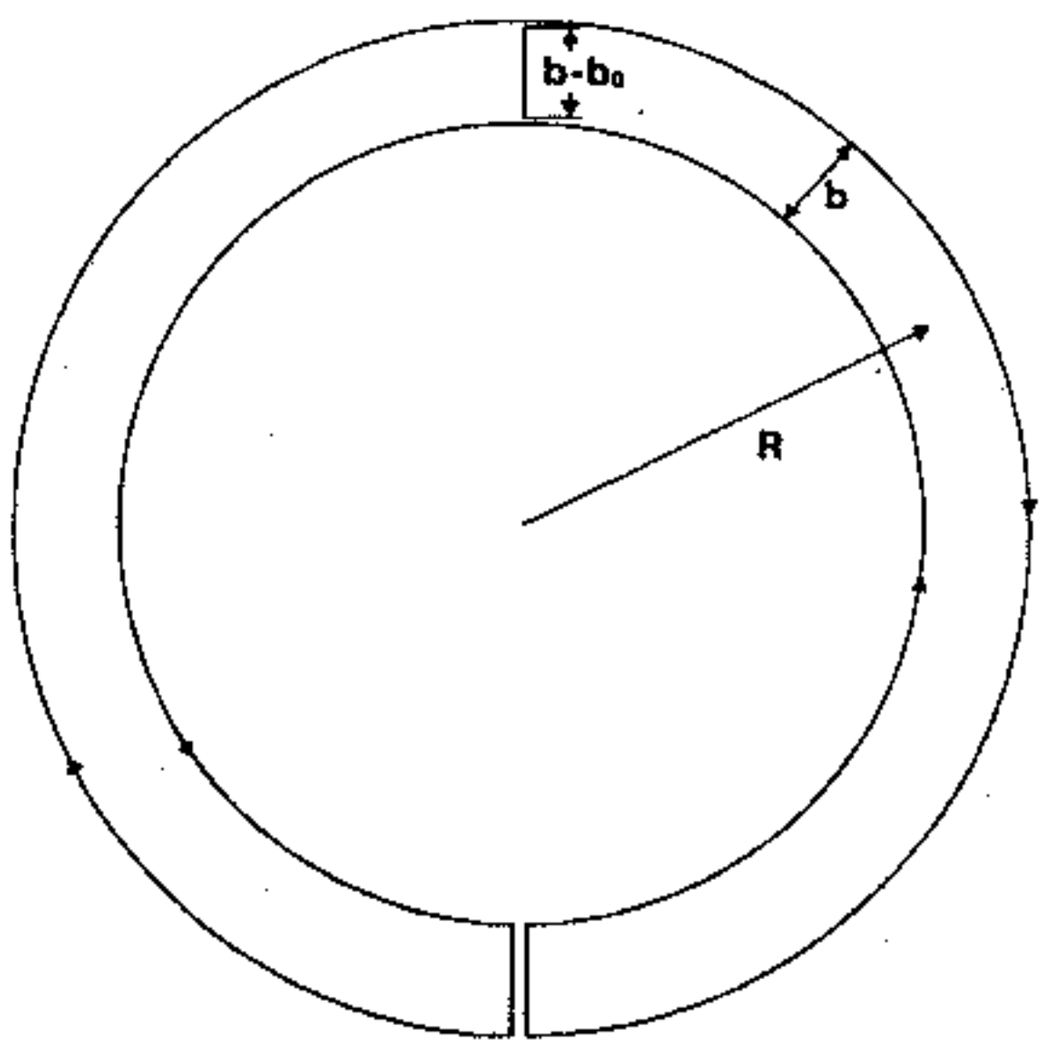

Рис.4. Ротационный эксперимент Кеннарда

1. Когда кусок проволоки вращается межд круговыми проводниками в направлени перпендикулярном его длине, между ее концам возникает электрическое напряжение.

2. Когда кусок проволоки остается в покое, вращаются круговые проводники, электрическог напряжения не наблюдается.

3. Когда кусок прволоки и круговые проводник вращаются с той же угловой скоростью, наблюдаетс то же самое электрическое напряжение межд концами проволоки, как в первом случае.

Теория относительности не в состоянии объяснить эти эффекты, так как они зависят не от относительной скорости участвующих тел, а от их абсолютных скоростей. Релятивисты стараются укрыть эксперимент Кеннарда от глаз учеников и студентов. Насколько мне известно, единственный релятивист ван Бладель [14] попытался дать "объяснение" эксперименту Кеннарда. Конечно, его объяснение вычурно и запутано и он отмечает, что во втором и третьем случаях логично ожидать как раз обратные эффекты. Здесь нужно отметить, что любое объяснение релятивистами абсолютных эффектов по необходимости может быть только вычурным, парадоксальным и запутанным, как, например, объяснение эффекта замедления хода "часов" при нарастании их абсолютной скорости ([2], том 3, §7, §8, §9), эффектов Физо, Дюфура, Маринова, Саньяка ([2], том 3, §40, §59, §64), эффекта Джоунза ([2], том 3, §58) и т.д.

Относительность отдыхает

7. ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КЕННАРДА

Чтобы легче подсчитать эффекты в эксперименте Кеннарда, переделаем его ротационный вариант в инерциальный. Для этого допустим, что радиус R очень велик и отрежем кусок от двух концентрических окружностей, которые замкнем торцевыми проводниками и представим как прямоугольник с шириной b и длиной d, где $b \ll d$ (рис.5). Очевидно, что от этой манипуляции эффекты, наблюдаемые локально на проволоке $b-b_0$, не могут измениться (так как расстояние d очень велико, то действием "торцевых" вертикальных токов можно пренебречь). Для математического удобства на рис.5 взято обратное направление тока.

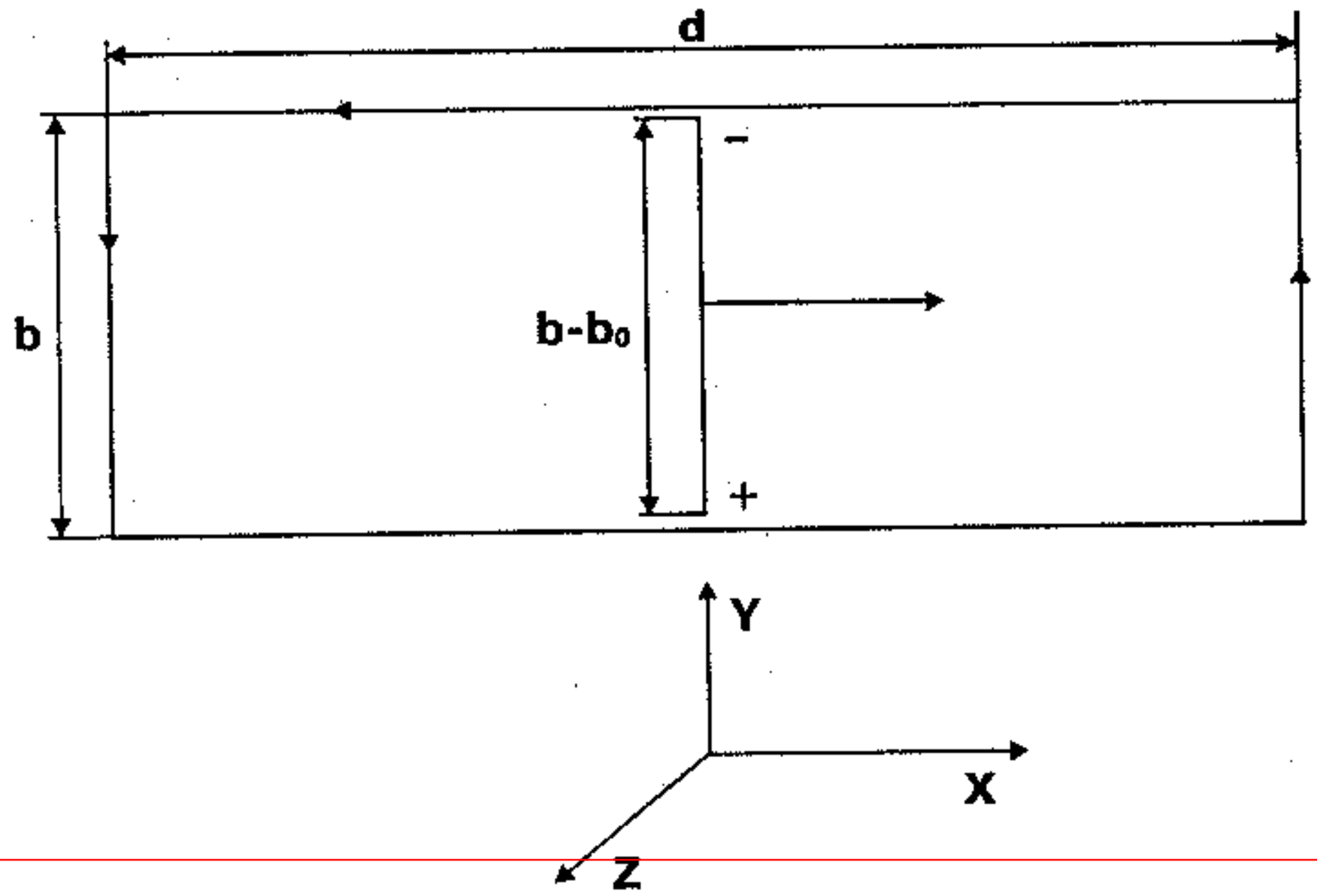

Рис.5. Инерциальный эксперимент Кеннарда

В первом случае электромагнитная индукция в проволоке $b\text{-}b_0$ будет двигательной, и для напряжения, индуцированного между концами проволоки, при движении проволоки направо, учитывая что магнитный интенсивтет $\vec{B} = rot\vec{A}$, создаваемый бесконечно длинной проволокой, по которой течет ток I, на расстоянии r от проволоки, дается формулой [15]

$$B = 2I/cr, \tag{52}$$

что у прямоугольного контура две параллельных горизонтальных проволоки, и введя координатную систему, как указано на рис.5, будем иметь на основании третьего члена формулы (33) с указанной на рис.5 полярностью,

$$U_{mot} = \int_{b_0/2}^{b-b_0/2} (1/c)2vBdy = (4vI/c^2)\int_{b_0/2}^{b-b_0/2} dy/y = (4vI/c^2)\ln(2b/b_0) \tag{53}$$

Во втором случае электромагнитная индукция будет двигательно-трансформаторной, и мы должны вычислить напряжение, индуцированное между концами проволоки, на основании формулы (35). Для этой цели найдем компоненты магнитного потенциала. Компонента $\vec{A}$ по оси x, A_x, будет функцией только от y, компонента по оси y (для d »| x|) будет

$$A_y = \frac{Ib}{c(d/2-x)} - \frac{Ib}{c(d/2+x)} \cong \frac{8Ibx}{cd^2}, \tag{54}$$

а компонента по оси z будет равна нулю. Таким образом, мы получаем, учтя что теперь v_x=-v,

$$\vec{E}_{mot-tr} = v_x(\partial A_y/c\partial x)\hat{\vec{y}} = -(8vIb/c^2d^2)\hat{\vec{y}}, \tag{55}$$

и соответственно, для напряжения (при b«d), с указанной на рис.5 полярностью, получим

$$U_{mot-tr} = \int_0^b \vec{E}_{mot-tr}\cdot d\vec{l} = 8vIb^2/c^2d^2 \cong 0. \tag{56}$$

Вот про что я говорил, относительность не работает впринципе!

Остается третий случай: совместное движение контура и проволоки со скоростью v. По отношению к какой координатной системе должно рассматриваться это движение? Возможен только один ответ: по отношению к абсолютному пространству. В этом случае проявляются и двигательная индукция и двигательно-трансформаторная. Так как последняя равна нулю, то остается действие только двигательной индукции.

Мюллер осуществил инерциальный эксперимент Кеннарда в следующем виде ([6] , стр.319):

У Мюллера контур был заменен прямоугольным постоянным магнитом с северным полюсом по одной плоскости и южным полюсом по другой. Мюллер имитировал бесконечную длину этого магнита,сделав его кольцеобразным, но с двумя параллельными частями, которые можно было двигать на определенном расстоянии назад и вперед с прямолинейной скоростью, так что инерциальный характер эксперимента сохранился (для больших подробностей, см. статью Мюллера).

Мюллер наблюдал те же эффекты, как и Кеннард, но так как он измерял эффекты на амперметре, включенном в замкнутом контуре с проволокой $b - b_0$, он мог измерять только изменения напряжения

на проволоке (Кеннард измерял напряжение на разомкнутой проволоке электростатическим способом, как это сделал я в моем инерциальном эксперименте a'la Кеннард). Объясним эффекты, наблюдаемые Мюллером, исходя из лабораторного уравнения Ньютона-Лоренца (41).

В исходной ситуации пробный заряд (вертикальная проволока $b\text{-}b_0$ на рис.5) находится в покое в лаборатории, в которой покоится и токовый контур (магнит), создающий в точке нахождения пробного заряда лабораторный магнитный потенциал $\vec{A}$. Так как $\vec{v}=0$, $\Phi=0$, $\partial\vec{A}/\partial t=0$, глобальный электрический интенситет, действующий на пробный заряд, будет

$$c\vec{E}=\vec{V}\times rot\vec{A}+(\vec{V}\cdot grad)\vec{A}, \tag{57}$$

где $\vec{V}$-абсолютная скорость лаборатории.

Если привести проволоку в движение с лабораторной скоростью $\vec{v}$, глобальный электрический интенситет будет

$$c\vec{E}'=\vec{v}\times rot\vec{A}+\vec{V}\times rot\vec{A}+(\vec{V}\cdot grad)\vec{A}, \tag{58}$$

и для разности $\vec{E}'-\vec{E}$, которую Мюллер измерял на своем гальванометре, получим значение, которое дает третий член формулы (33).

Потом Мюллер, оставляя проволоку в покое, начал двигать токовый контур (магнит) с лабораторной скоростью $\vec{v}$. Для этого случая мы должны написать лабораторное уравнение Ньютона-Лоренца в системе, движущейся со скоростью $\vec{v}+\vec{V}$ в абсолютном пространстве, потому что только в этой системе лабораторный магнитный потенциал будет как в исходном случае. В этой новой системе проволока $b\text{-}b_0$ будет двигаться со скоростью $-\vec{v}$, и для глобального электрического интенситета получаем:

$$c\vec{E}''=-\vec{v}\times rot\vec{A}+(\vec{v}+\vec{V})\times rot\vec{A}+\{(\vec{v}+\vec{V})\cdot grad\}\vec{A}, \tag{59}$$

Виктор хочу отметить движения не обязательны, достаточно синхронно менять магнитное Н, или статическое Е поле(уколы) в разных концах проводника а абсолютная скорость взаимодействует с суперпозицией полей.

так что для разности $\vec{E}''-\vec{E}$, которую Мюллер измерял, получим значение (33), которое при данной геометрии равно нулю.

Очевидно, что если начать двигать контур и проволоку вместе, то глобальный электрический интенситет будет соответствовать третьему члену формулы (33), что Мюллер, к удивлению всех релятивистов, на самом деле и наблюдал.

8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ СКОРОСТИ ЗЕМЛИ

Я провел мой инерциальный эксперимент Кеннарда в полной аналогии с историческим ротационным экспериментом Кеннарда (рис.5). Прямоугольная рама со ста намотками имела длину d=150 см и ширину b=15 см. Металлический стержень, поставленный в раме, имел длину $b\text{-}b_0$=14,5 см, ширину 1,5 см и толщину 0,3 см. Я пропускал ток в 3 А по проволоке, так что общий ток был I=300 А. Если допустить, что проекция абсолютной скорости лаборатории по оси аппарата есть v=300 км/сек, то согласно формуле (53), которую нужно записать в международной системе единиц СИ, получим напряжение между концами стержня U_{mot}=147 В.

У меня получилось 576 В. Он сознательно занизил, боялся что ему не поверят. Всем на это глубоко .... Поэтому никто и не повторил его опыт.

Я прикрепил к концам стержня очень легкие фолии из пластмассы, на одной из сторон которых был распылен алюминий. Ставя стержень под напряжением в 12 В, можно было заметить слабое отталкивание фолий от стержня.

Вся установка была смонтирована на вращающейся платформе. При вращении платформы в горизонтальной плоскости можно было ясно видеть, что металлические фолии то раскрывались, то опускались, причем, максимумы раскрывания и опускания чередовались при вращении через 90°.

Я не мог калибровать аппарат, и поэтому не смог установить величину действующего напряжения. Эксперимент был очень примитивно сделан и трудно было иметь четкую картину его геометрии. Фолии были прикреплены не к торцевым сторонам стержня, ибо там не было места, а к концам его широких боковых плоскостей. Из-за этих причин я не был в состоянии определить модуль абсолютной скорости Земли. Но при помощи метода, представленного в четвертом параграфе этой статьи, я смог установить прямое восхождение апекса абсолютной скорости Земли.

22-го января 1989г. я зарегистрировал в Граце ($\phi=47^o$, $\lambda=15^o26'$), когда ось аппарата была в направлении "север-юг", максимальное открытие фолий в следующих двух моментах средне-европейского времени: $(t_{st})_a=3{,}8^h$, $(t_{st})_b=15{,}8^h$ (ошибки по меньшей мере $\pm1^h$). Локальное звездное время, соответствующее этим двум моментам было: $(t_{si})_a=11{,}8^h$, $(t_{si})_b=23{,}8^h$. Одно из этих значений (очевидно, первое, если принять во внимание результаты моих оптических экспериментов) равнялось прямому восхождению апекса абсолютной скорости Земли.

9. ПЕРВОПРИЧИННОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ И НАРУШЕНИЕ КАЛИБРОВОЧНОЙ ИНВАРИАНТНОСТИ

Согласно современной физике электрический и магнитный интенситеты

$$\vec{E}=-grad\Phi-(1/c)\partial\vec{A}/\partial t, \qquad \vec{B}=rot\vec{A} \tag{60}$$

определяют движение пробного заряда (я называю сумму кулонова и трансформаторного электрических интенситетов лоренцовым электрическим интенситетом, а ротацию из магнитного потенциала называю лоренцовым векторным магнитным интенситетом (см.формулу (29)), тогда как электрический и магнитный потенциалы, Ф, $\vec{A}$, являются вспомогательными величинами, чей выбор в большой степени произволен. Действительно, если вместо первоначальных потенциалов, Ф, $\vec{A}$, выбрать новые согласно формулам:

$$\vec{A}' = \vec{A} + grad f, \qquad \Phi' = \Phi - (1/c)\partial f / \partial t, \tag{61}$$

где f(x,y,z,t) вполне произвольная функция координат пробного заряда и времени, то новые электромагнитные интенситеты будут иметь те же самые значения.

Преобразования вида (61) называются калибровочными, а инвариантность электромагнитных интенситетов по отношению к калибровочным преобразованиям - калибровочной инвариантностью.

Согласно моей теории потенциалы являются первичными характеристиками электромагнитных систем, которые определяют движение пробного заряда. Интенситеты - понятия вторичные, и так как они представляют пространственные и временные производные от потенциалов, то несут они меньше информации, (действительно функция $y=x^2$ несет больше информации, чем ее производная $dy/dx=2x$). Чтобы рассчитать действительное движение пробного заряда, нужно работать с потенциалами, а в случае двигательно-трансформаторного электрического интенситета вообще невозможно проводить вычисления исходя из интенситетов.

Согласно современной физике единственно в квантовом эффекте Бома-Ааронова выявляется первопричинность потенциалов, так как в пучке электронов, пролетающих вблизи очень длинного магнита, происходит изменение фазы волновой функции электронов, хотя очень длинный магнит не создает во внешнем пространстве магнитного интенситета, а только магнитный потенциал. И современные физики-теоретики заключают, что только в квантовой физике можно наблюдать эффекты, зависящие от потенциалов, а не от интенситетов. Такое утверждение говорит о тотальной слепоте физиков-теоретиков. Если в неквантовой физике только магнитный интенситет определял бы движение пробных зарядов, то трансформатор с первичной очень длинной катушкой и вторичной катушкой, намотанной на первичную, не мог бы работать, так как все намотки вторичной катушки находятся в пространстве, где магнитный интенситет все время остается равным нулю. А в действительности, единственная физическая величина, которая гонит электроны во вторичных катушках трансформаторов во всех странах нашего мира, это $-(1/c)\partial\vec{A}/\partial t$, и все рассуждения о магнитных потоках, пересекаемых замкнутыми контурами являются интегральной вторичной чепухой.

Теперь покажу, что вычисление движения пробного заряда можно получить ошибочно, если работать с интенситетами, а не с потенциалами.

Рассмотрим очень длинный соленоид с круговым сечением и осью параллельной оси z. Известно ([5] ,стр.125), что магнитный интенситет в таком соленоиде постоянен и направлен параллельно оси z, т.е. $\vec{B} = B_z\hat{\vec{z}}$, где B_z=const. Если $\vec{B}$ постоянный вектор, имеет место следующее математическое равенство

$$rot(\vec{B}\times\vec{r}) = -(\vec{B}\cdot grad)\vec{r} + \vec{B}div\vec{r} = -\vec{B} + 3\vec{B} = 2\vec{B}. \tag{62}$$

Сравнивая это с дефиниционным уравнением (60), получаем:

$$\vec{A} = (1/2)\vec{B}\times\vec{r} + \vec{A}_0 \tag{63}$$

где $\vec{A}_0$ - неизвестный вектор, чья ротация равна нулю. Если выбрать $\vec{A}_0$=0, можем записать магнитный потенциал по компонентам в виде

$$\vec{A} = (-yB_z/2,\ xB_z/2,\ 0). \tag{64}$$

Таков магнитный потенциал в очень длинном цилиндрическом соленоиде.

Если, однако, рассмотреть очень длинную катушку с прямоугольным сечением (сечение плоскостью xy дано на рис.5), где b«d, то за неопределенный вектор в уравнении (63) нужно выбрать $\vec{A}_0 = (-yB_z/2, xB_z/2, 0)$ и магнитный потенциал будет иметь компоненты:

$$\vec{A} = (-yB_z, 0, 0). \tag{65}$$

Потенциал (65) можно получить от потенциала (64) при помощи калибровочного преобразования ([5] , стр.116) и современная физика считает, что потенциалы в катушках с круговым и прямоугольным сечениями можно брать в обоих видах (64) и (65). Я покажу, что это ошибочно.

Потенциалы (64) и (65) можно вычислить исходя из дефиниционной формулы для магнитного потенциала (7). Точные вычисления для $\vec{A}$ и $\vec{B}$ очень длинного соленоида даны только в очень ограниченном числе публикаций [16,17]. Если работать в цилиндрической координатной системе,

получаются следующие значения: (I - ток в намотках соленоида, n - число намоток на единицу длин R - радиус соленоида, ρ - расстояние пробного заряда от оси соленоида).

$$A_\phi = 2\pi nI\rho / c, \qquad B_z = 4\pi nI / c \qquad (\text{для } R > \rho),$$

$$A_\phi = 2\pi nIR^2 / \rho c, \qquad B_z = 0 \qquad (\text{для } R < \rho), \tag{6}$$

и мы видим, что для R<ρ формула (64) удовлетворяется, так как $\rho=(x^2+y^2)^{1/2}$.

Я не нашел в литературе вычисление $\vec{A}$ и $\vec{B}$ для очень длинной катушки с прямоугольны сечением. Я сделал это вычисление в [15], стр.310, получив, при условиии b«d,

$$A_x = -4\pi nIy / c, \quad A_y = 0, \quad B_z = 4\pi nI / c, \qquad (\text{для} |y| < b), \tag{67}$$

и мы видим, что формула (65) удовлетворяется.

Итак, в двух очень длинных катушках, соответственно, с круговым и прямоугольным сечениям магнитный интенситет имеет то же самое постоянное по всему сечению значение. Следовательн конвенциональная физика будет утверждать, что движение пробного заряда внутри этих дв катушек будет одинаково. Так как, однако, магнитные потенциалы в катушках не одинаковы, утверждаю, что движение пробного заряда будет различным.

Поставим кусок проволоки в длинном круговом соленоиде на оси y и дадим соленоиду скорость v по оси x. Индуцированный двигательно-трансформаторный электрический интенситет, на основани формул (35) и (64), будет

$$\vec{E}_{mot-tr} = (v_x / c)\{\partial(xB_z / 2) / \partial x\}\hat{\vec{y}} = (v_x B_z / 2c)\hat{\vec{y}}. \tag{68}$$

Если оставим проволоку лежать на оси x, а соленоиду дадим скорость v_y по оси y, получим тот я самый индуцированный интенситет, направленный в отрицательную сторону оси x.

Оставим теперь ту же проволоку лежать на оси y в длинной катушке с прямоугольным сечение (где b«d) и дадим катушке скорость v_x по оси x. Индуцированный двигательно-трансформаторны электрический интенситет на основании формул (35) и (65) будет равен нулю. Если, однако, остави проволоку лежать на оси x и дадим катушке скорость v_y параллельно оси y, индуцированны интенситет будет:

$$\vec{E}_{mot-tr} = (v_y / c)\{\partial(-yB_z) / \partial y\}\hat{\vec{x}} = -(v_y B_z / c)\hat{\vec{x}}. \tag{69}$$

Итак, мы видим, что только потенциалы определяют движение пробного заряда. Добавлю, однак что если обе вышеупомянутые катушки оставить в покое, а двигать проволоку со скоростью v, то в всех четырех вышеперечисленных случаях будут индуцированы одни и те же двигательнь электрические интенситеты, равные по абсолютной величине vB_z/c.

Дискуссия о том, что определяет движение пробного заряда - потенциалы или интенситеты напоминает историю о раввине, который должен был разрешить спор двух соседей о козле. Выслуша обе стороны, раввин отсудил, что оба соседа правы. Когда раввин вернулся домой, он рассказал вс историю сыну, который воскликнул: "Но как же оба могут быть правы, если они защищаю противоположные мнения, ведь козел может принадлежать только одному из них." "И ты прав, сы мой", - вздохнул угрюмо раввин.

В физике правы только потенциалы, интенситеты привирают. Хотя это не совсем верн Интенситеты никогда не врут, они только молчат иногда.

10. ПРЯМОЙ И ОБРАТНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТЫ РОЛАНДА

Сколько в интернете дисскусий, но никто даже пальцем не шивильнул, что бы повторить и понять где источник находится!

Роланд провел в 1876 г. следующий эксперимент [18] (рис.6). Диск был заряжен положительны (или отрицательным) электричеством и магнитная стрелка находилась в его близости. Когда диск бы приведен во вращение, на магнитную стрелку действовал вращательный момент, созданны действием конвекционного тока зарядов, движущихся вместе с диском. Я называю это прямы экспериментом Роланда.

Согласно принципу относительности, если заряженный диск находится в покое, а магнитна стрелка будет приведена в обратное движение вокруг диска, тот же самый вращательный момен должен был бы действовать на стрелку. Такой эксперимент я называю обратным экспериментом Роланда (рис.7).

Однако, как я ниже покажу, при обратном эксперименте Роланда на магнитную стрелку не буде действовать никакой силовой момент. Насколько мне известно, никто до сих пор не ставил обратног эксперимента Роланда, чтобы установить, будет ли действовать вращательный момент или нет. Как покажу в следующем параграфе, поставленный мной эксперимент Роланда дал отрицательный ответ.

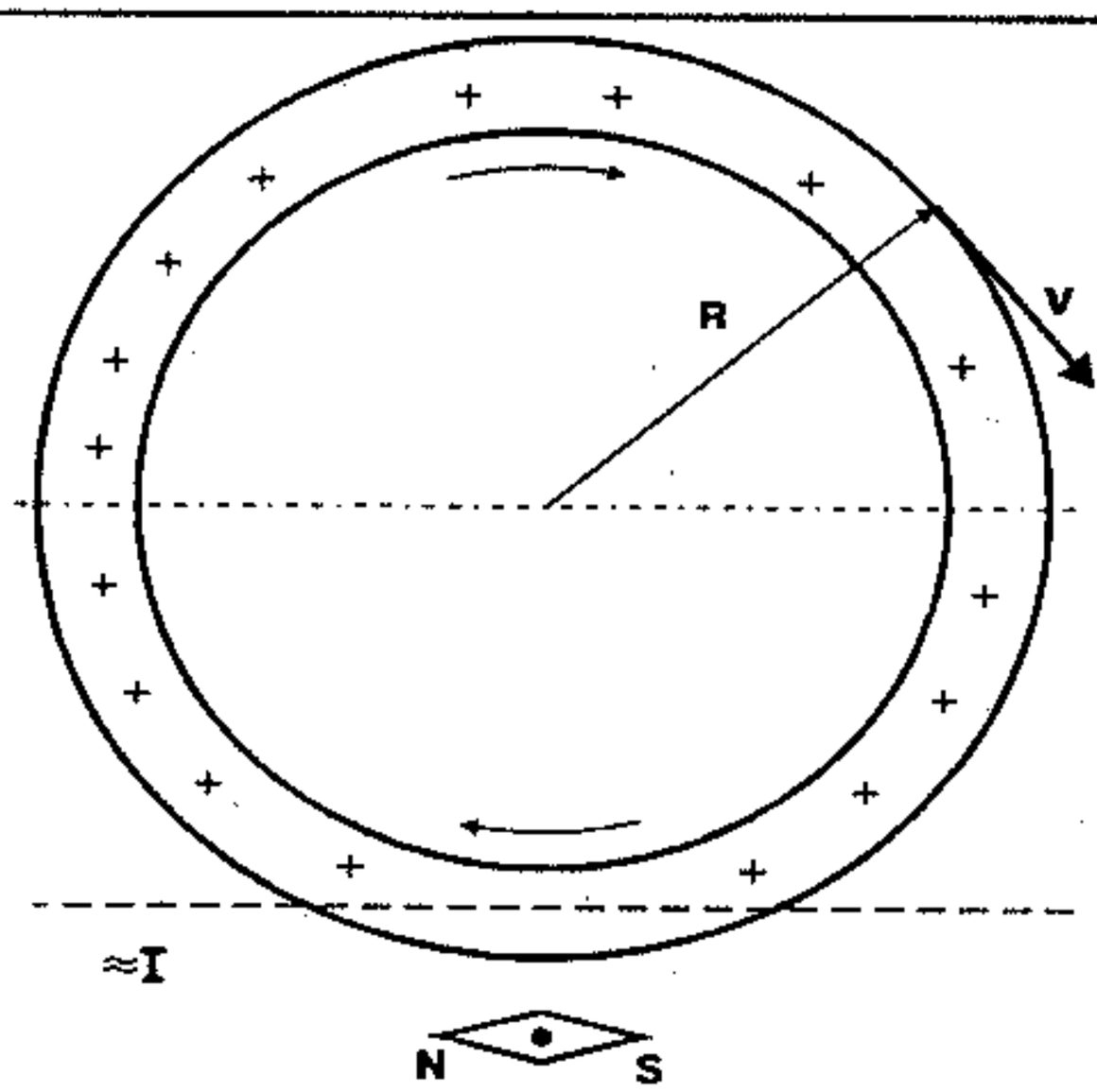

Рис.6. Прямой (ротационный) эксперимент Роланда

Наконец, если вращать заряженный диск и магнитную стрелку совместно, то я называю это <u>содвижимым</u> (co-moving) экспериментом Роланда. Теория относительности предсказывает здесь отсутствие вращательного момента на стрелку. На самом деле я наблюдал то же действие, как и в случае прямого эксперимента.

Три вышеописанных эксперимента можно назвать <u>ротационными</u> экспериментами Роланда. Легко трансформировать эти ротационные эксперименты в <u>инерциальные</u>. Действительно, если мы зарядим ременный привод и приведем его в движение, то движение зарядов на значительной части их пути можно считать инерциальным (т.е. заряды будут двигаться со скоростью, постоянной по величине и направлению) и мы осуществим инерциальный прямой эксперимент Роланда. С другой стороны, если мы будем двигать магнитную стрелку с постоянной скоростью параллельно токовым зарядам очень длинного приводного ремня, который покоится, то мы осуществим инерциальный обратный эксперимент Роланда. Насколько мне известно, никто не ставил ни прямого, ни обратного инерциального эксперимента Роланда, хотя на ускорителях Ван-де-Граафа положительно наблюдался прямой инерциальный эксперимент Роланда.

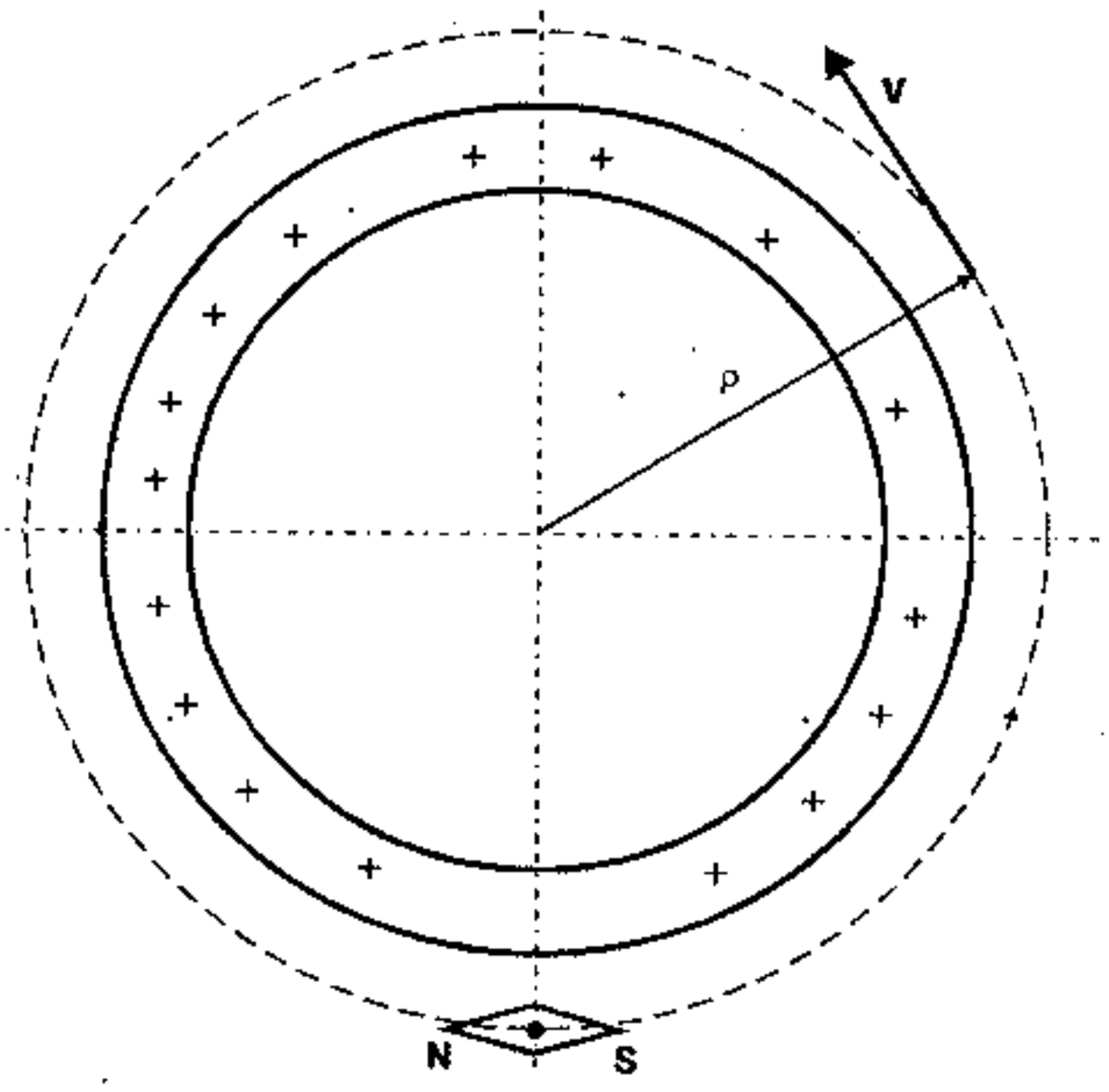

Рис. 7. Обратный (ротационный) эксперимент Роланда

Легче всего объяснить себе эффекты в экспериментах Роланда, если магнитную стрелку заменить круговым проводником, окружающим диск, и пустить по нему постоянный ток.

Если привести положительно заряженный диск во вращение по направлению кругового тока, очевидно, конвекционный ток на диске будет притягивать ток проводимости в проводнике и если какая-то часть последнего снабжена скользящими контактами, то это притяжение можно наблюдать /прямой эксперимент Роланда/.

Если привести круговой проводник во вращение, то никакая сила между круговым током и покоящимися на диске зарядами не появится /обратный эксперимент Роланда/. Здесь, конечно, нужно предполагать, что проводник имеет нулевой вес, чтобы не замешивать центробежные силы.

Наконец,если привести и диск и проводник во вращение, то притягательная сила будет та же, как и в первом случае /содвижимый эксперимент Роланда/.

Хотя ко всем этим заключениям можно прийти при помощи ребячей логики, теория относительности утверждает, что эффекты в обратном и содвижимом экспериментах Роланда будут наоборот. Конечно, нужно добавить, что частные специалисты по относительности вообще откажутся дать какое-то предсказание, ибо движение диска и кругового проводника неинерциальны.

Однако те же эффекты будут существовать и при неинерциальных экспериментах Роланда. Так что при помощи инерциального содвижимого эксперимента Роланда можно будет измерять абсолютную скорость Земли подобно тому, как я это делал при помощи инерциального эксперимента Кеннарда.

11. РОТАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ РОЛАНДА, ОСУЩЕСТВЛЕННЫЕ АВТОРОМ

Я осуществил ротационный прямой, обратный и содвижимый эксперименты Роланда (рис.8).

Периферия диска из пластмассы была покрыта медным кольцом. Это металлическое кольцо, охватывающее оконечность диска, было разрезано на узком расстоянии и соединено металлическим стержнем с осью, на которой диск мог вращаться. Эта ось при помощи трущихся контактов была соединена с одним из полюсов машины Вимшерста, которая производила напряжение Ф=80 кВ между обоими полюсами. Другой полюс был подключен к металлическому цилиндру, окружающему всю установку. Для детекции магнитного поля я взял не магнитную стрелку, как это было в историческом эксперименте Роланда, а маленький детектор Холла, чей выход был подан через усилитель на триггер. Когда триггер переворачивался, включалась лампа. Можно было так настроить триггер, что он переворачивался и лампа зажигалась, когда магнитный интенситет на детекторе Холла изменялся только на несколько микрогауссов. Емкость диска с радиусом R=20 см была порядка

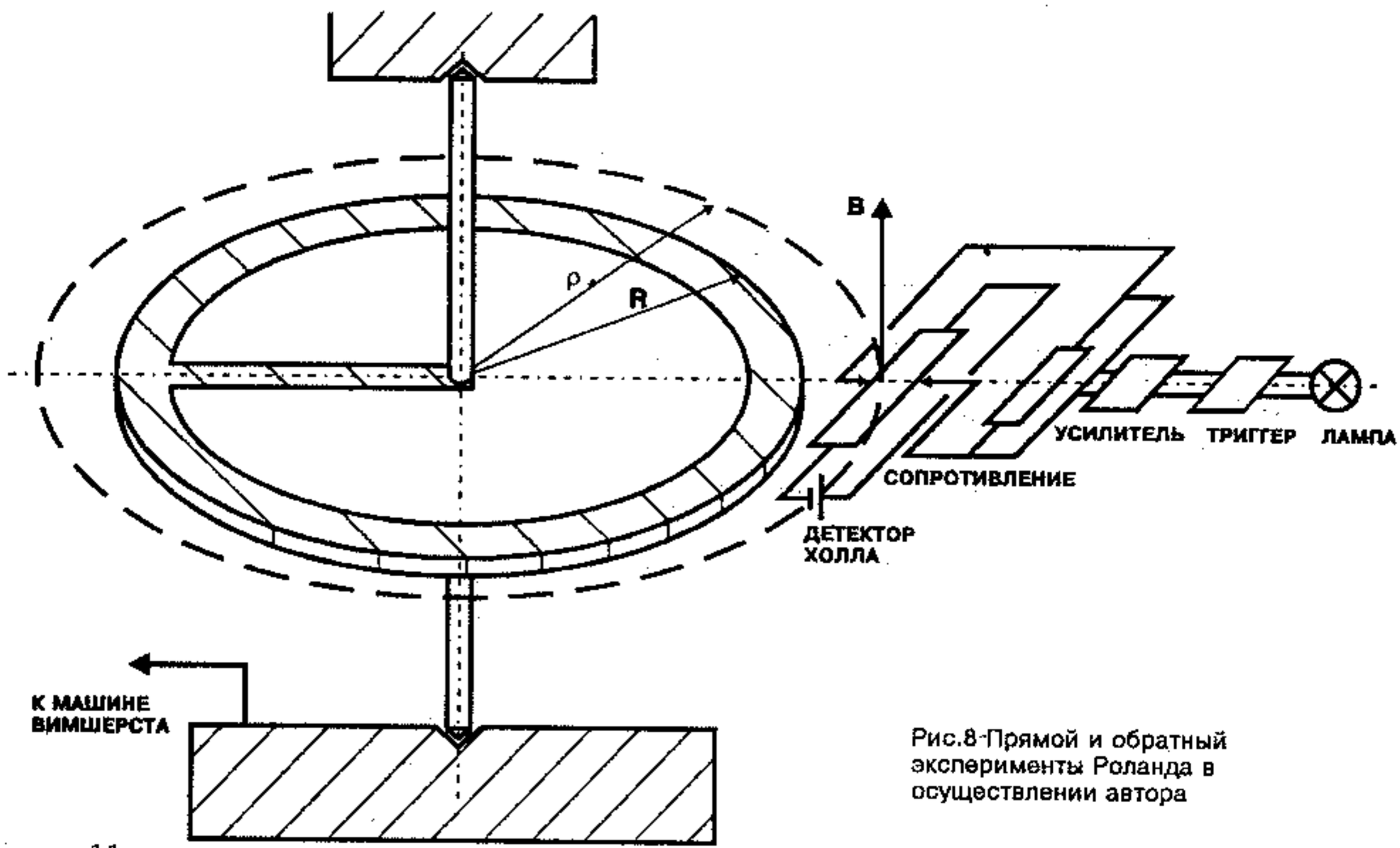

Рис.8 Прямой и обратный эксперименты Роланда в осуществлении автора

$C=10^{-11}$ф. Если диск заряжался до потенциала Ф, заряд на диске был Q=CФ. При вращении в N об/сек движущийся заряд производил электрический ток I=QN. Этот конвекционный ток, со своей стороны, производил на расстоянии ρ (ρ>R) от центра диска следующий магнитный интенситет (см. [15], стр.307), записывая формулу в международной системе единиц СИ,

$$B \cong \frac{\mu_0 IR}{\pi(\rho^2 - R^2)} \cong \frac{\mu_0 I}{2\pi(\rho - R)} = \frac{\mu_0 C\Phi N}{2\pi(\rho - R)} \qquad (70)$$

Подставляя в этой формуле $\mu_0=4\pi 10^{-7}$Н/А^2, $C=10^{-11}$ф, $\Phi=4\times10^4$В, N=1об/сек, R=0,2 м, ρ=0,204 м, получим $B=0{,}4\times10^{-10}$Т=0,4 мкГс.

Когда вращался заряженный диск, лампа зажигалась где-то при N=10 об/сек. Однако, когда диск оставался в покое, а детектор Холла вместе с источником тока, усилителем, триггером и лампой вращались вокруг диска, не было света даже при N=20 об/сек. Наконец, когда диск и детектор вращались вместе, лампа опять зажигалась где-то при N=10 об/сек.

Плоскость детектора Холла лежала в плоскости диска. Когда вращался детектор Холла, его поверхность должна была быть точно параллельной плоскости вращения. Если детектор Холла заключал маленький угол $\Delta\theta$ с плоскостью вращения, лампа включалась и выключалась, даже когда диск не был заряжен, из-за изменения проекции земного магнитного интенситета на перпендикуляр к поверхности детектора Холла. Этот эффект служил указателем чувствительности детектора Холла. Так как земной магнитный интенситет B_E=0,5 Гс, то если угол между B_E и плоскостью детектора

Холла будет θ, компонента земного магнитного интенситета на перпендикуляр к плоскости детектора будет $(B_E)_\perp = B_E \sin\theta \cong B_E\theta$. Следовательно, для θ=0 и Δθ=1°=1/57 рад, будем иметь $(\Delta B_E)_\perp = 10 мГс$. С нарастанием θ эффект для Δθ=1° уменьшается.

Очевидно нет технических проблем для реализации инерциальных прямого и обратного экспериментов Роланда.

Итак, прямой и обратный эксперименты Роланда, проделанные мною, показали, что их эффекты неодинаковы. В противоречии с предсказаниями моей абсолютной пространственно-временной теории и в противоречии с экспериментальными результатами, теория относительности предсказывает следующую ерунду [9]:

> A stationary magnetic dipole (e.g., a compass needle) in general experiences a torque in the presence of a moving charge, since the latter creates a $\vec{B}$ field; transferring our observations once more to the inertial rest frame of the charge, we conclude that a magnetic dipole moving through a static electric field must experience a torque.

Ландау и Лифшиц [19], в §57, задача 2, трудились с потом на челе подсчитать электрическое поле, создаваемое намагниченной сферой, которая вращается вокруг своей магнитной оси. Так это же сущая чушь! Представим себе, что сфера состоит из проволоки, по которой течет постоянный ток. Если вращение происходит по направлению движения электронов в проволоке, то единственный эффект, который возможен, это увеличение интенситета магнитного поля, хотя согласно моей теории в этом случае энергетическая скорость токонесущих электронов [3] по отношению к проволоке будет c - RΩ, где R - радиус рассматриваемого куска проволоки, а Ω - угловая скорость вращения сферы, так что магнитный интенситет останется тем же самым.

С другой стороны нужно учесть, что проволока, по которой течет ток, заряжается положительно (я наблюдал этот эффект самым примитивным экспериментом [20]), так что какое-то дополнительное магнитное поле будет создано вращающимися положительными зарядами. Но электрического интенситета эта вращающаяся проволочная сфера создавать не может!

12. НАБЛЮДЕНИЕ ВЕКТОРНОГО МАГНИТНОГО ИНТЕНСИТЕТА МАРИНОВА

Три магнитных интенситета, $\vec{B}_{mar}$, S_{whit} и S_{mar} (см.формулы (29) и (30)), были открыты мною.

Проявление скалярного магнитного интенситета (Уиттекера и Маринова) было продемонстрировано этими людьми (Херинг, Грано, Николаев, Сигалов - в [3] описаны эти эксперименты), которые наблюдали продольное движение токовых элементов (куски проволоки).

Все они не могли разобраться в причинах этого продольного движения (согласно формуле Лоренца (18) продольное движение токовых элементов невозможно).

Проявление векторного магнитного интенситета Маринова не было вообще обнаружено. Я наблюдал этот магнитный интенситет у полуцилиндрического магнита.

Полуцилиндрические магниты необходимы для моей машины СИБИРСКИЙ КОЛЯ (названная так в честь сибирского физика Геннадия Николаева), о которой пойдет речь в разделе 14 и которая работает со скалярным магнитным полем. Сильное скалярное магнитное поле можно получить двумя полуцилиндрическими магнитами, из которых опять сделан цилиндрический магнит с двумя полюсами (северный и южный) наверху и двумя (южный и северный) внизу. Для краткости я называю такой магнит СИБИРСКИЙ КОЛЯ. Магнит СИБИРСКИЙ КОЛЯ можно получить, если разрезать цилиндрический магнит по одной из его аксиальных плоскостей, и одну из половин перевернуть (рис.9). Магнитные силы делают это перевертывание сами.

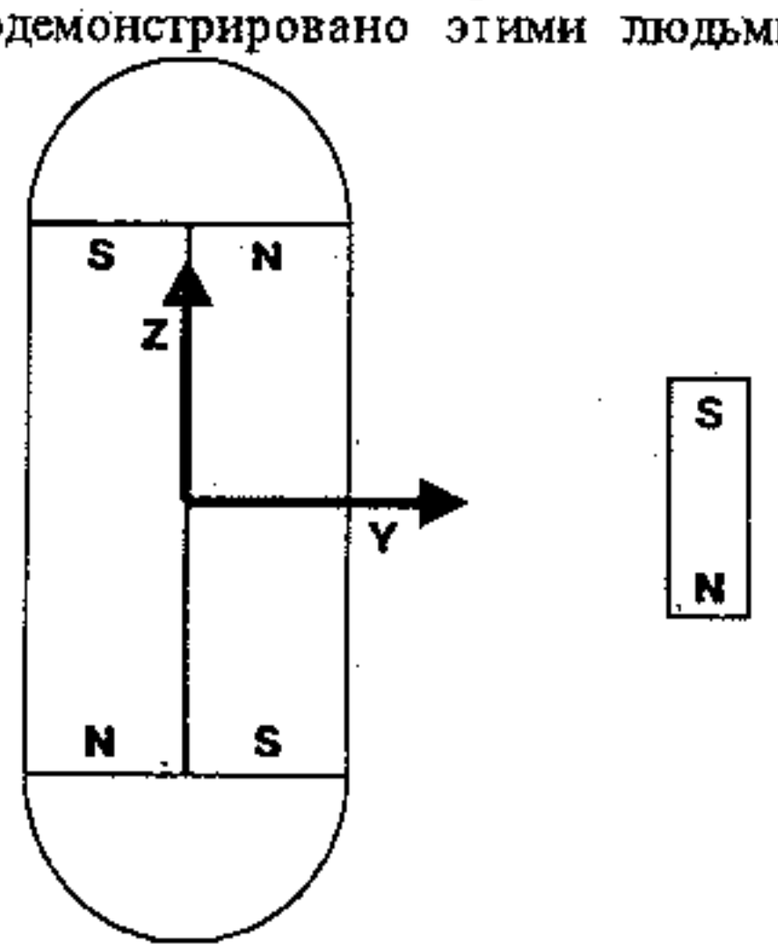

Рис.9. Магнит СИБИРСКИЙ КОЛЯ с колпачками из мягкого железа и магнитная стрелка (справа), указывающая на наличие векторного магнитного интенситета Маринова

Если потом торцевые круговые плоскости этого магнита покрыть двумя полусферами из мягкого железа с большой магнитной проницаемостью, то весь магнитный интенситет Лоренца, $\vec{B}_{lor}$, будет сосредоточен в магните и в железе, и в окружающем пространстве он будет пренебрежительно малым. Однако, мои точнейшие математические расчеты показали [21], что магнитные интенситеты Маринова, $\vec{B}_{mar}$, действующие на тангенциальный и радиальный элементы тока, будут направлены по оси, параллельной оси магнита, и в результате будут поворачивать магнитную стрелку параллельно этой оси, как показано на рис.9.

Я получил от фирмы ВАКУУМШМЕЛЬЦЕ (Ханау, Германия) магнит СИБИРСКИЙ КОЛЯ длиной в 20 см и радиусом в 1,5 см с полусферическими колпачками из муметалла, которые посл изготовления прогревались до 1000° (μ=140,000). У таких магнитов лоренцевский магнитный интенситет не должен быть заметным. Однако, я наблюдал, что магнитная стрелка поддерживалась параллельно оси магнита очень большими силами. Это были силы, порождаемые магнитным интенситетом Маринова.

13. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ВЕКТОРНЫХ И СКАЛЯРНЫХ МАГНИТНЫХ ИНТЕНСИТЕТАХ

Электромагнитные моторы, движимые векторным магнитным интенситетом $\vec{B}$ (такими являются все те, которые человечество себе строит), буду называть B-моторами, а электромагнитные моторы, движимые скалярным магнитным интенситетом S, буду называть S-моторами. Перед тем, как представить самый простой S-мотор, который еще не постороен, но на котором, из-за его математической простоты, легче всего понять суть S-моторов, я подсчитаю вращательный момент, с которым аксиальный ток действует на круговой ток.

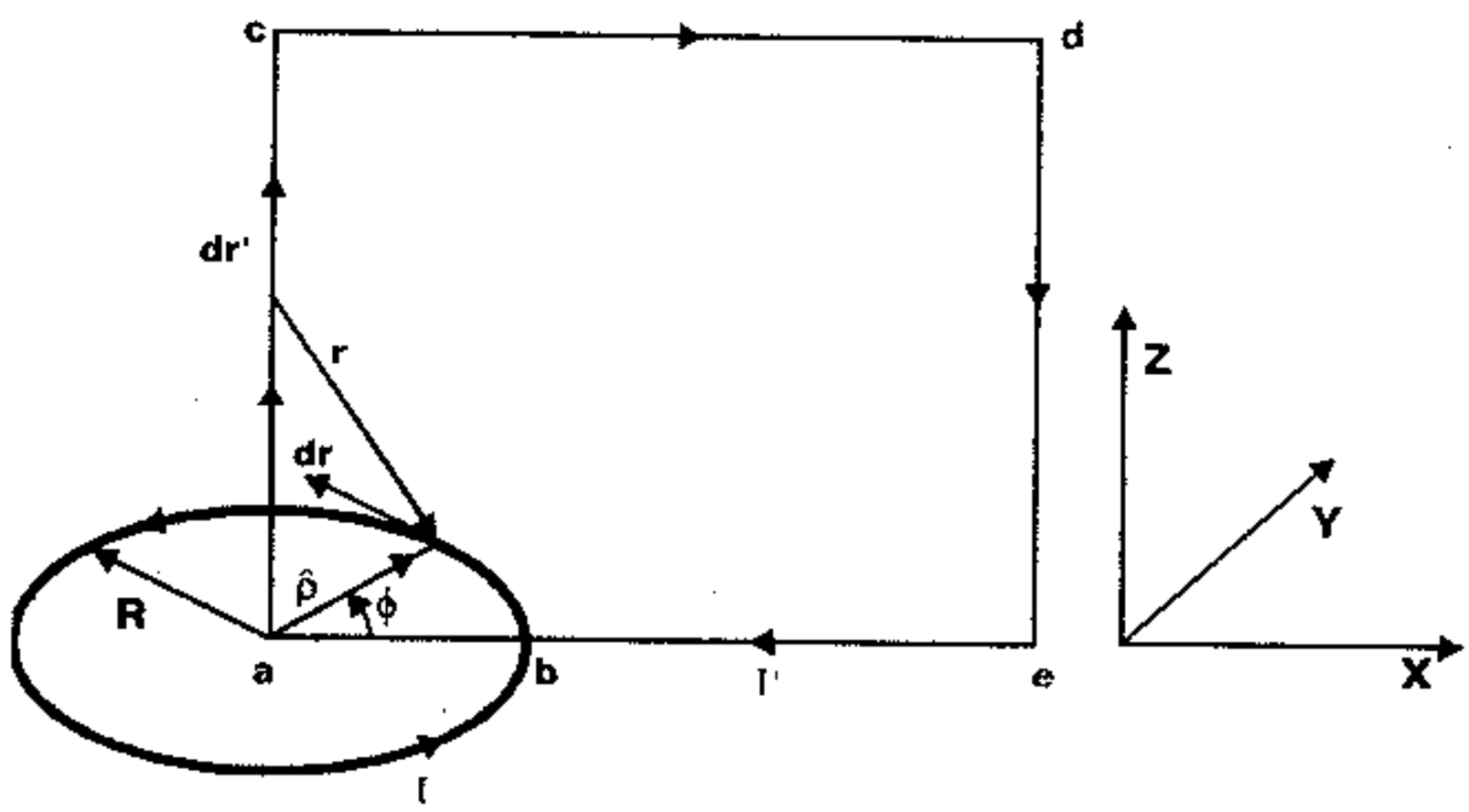

Рис.10. Взаимодействие прямоугольного и кругового токов

На рис.10 представлены два тока: I', текущий по прямоугольной проволоке acde и I, текущий по круговой проволоке с радиусом R. Токовый элемент $I'd\vec{r}'$ по аксиальной проволоке ac действует на токовый элемент $Id\vec{r}$ по круговой проволоке с моментом силы относительно центра круга:

$$d\vec{M} = R\hat{\vec{\rho}} \times d\vec{f} = (II'R/2c^2r^2)\,\hat{\vec{\rho}} \times \cos\psi'\hat{\vec{\phi}}'drdr' \tag{71}$$

где $\vec{r}$ - расстояние от $d\vec{r}'$ до $d\vec{r}$, ψ' - угол между $d\vec{r}'$ и $\vec{r}$, $\hat{\vec{\rho}}$ - полярный единичный вектор по направлению к $d\vec{r}$, $\hat{\vec{\phi}}$ - азимутальный единичный вектор элемента $d\vec{r}$ и для элементарной силы $d\vec{f}$, с которой $I'd\vec{r}'$ действует на $Id\vec{r}$, подставлено ее значение по формуле Маринова (21).

Из рис.10 имеем:

$$\cos\psi' = -z/r, \quad r^2 = z^2 + R^2, \quad dr' = dz, \quad dr = Rd\phi, \tag{72}$$

где z - аппликата элемента $d\vec{r}'$, так что подставляя (72) в (71), получаем для проекции $d\vec{M}$ по оси z:

$$dM = -\frac{II'R^2zdzd\phi}{2c^2(z^2+R^2)^{3/2}} \tag{73}$$

Для проекции интегрального момента силы по оси z, принимая во внимание, что проволока ac очень длинна, получаем:

$$M = -\frac{II'}{2c^2}\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^{\infty} \frac{R^2zdz}{2(z^2+R^2)^{3/2}} = -\frac{II'}{2c^2}\int_0^{2\pi} Rd\phi = -\pi II'R/c^2, \tag{74}$$

и мы видим, что аксиальный ток будет вращать круговой ток по часовой стрелке.

Очевидно, момент силы, с которым круговой ток действует на аксиальный ток, будет равен нулю, что является нарушением закона сохранения углового импульса (напомним, что формула Маринова (21) такое нарушение допускает).

Построим теперь наш S-мотор следующим способом (рис.11):

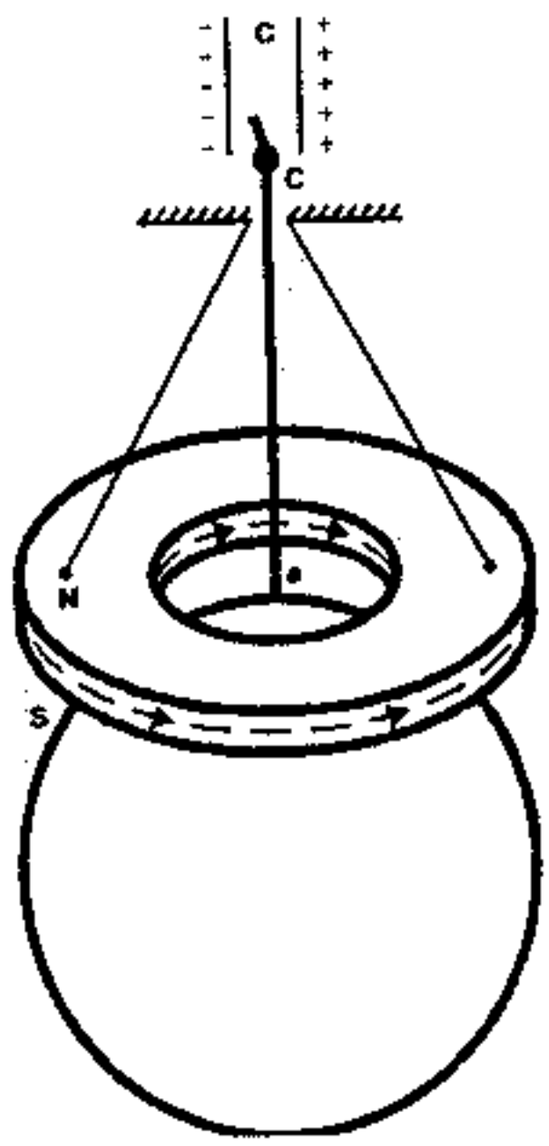

Рис.11. S-мотор с прерванным током

Конденсатор С с большой емкостью заряжен до высокого потенциала. Вертикальная проволока ас, которая своим нижним концом соединена с большой металлической сферой, может своим верхним концом контактировать последовательно с положительным и отрицательным электродами конденсатора С. Если делать этот контакт с частотой собственных колебаний подвешенного на нитях постоянного кольцеобразного магнита, систему можно привести в колебания. Действительно, постоянный кольцеобразный магнит можно представить как два круговых тока I с радиусами, равными внутреннему и внешнему радиусам кольцеобразного магнита, R_{int} и R_{ext}. Для отрезка времени, соответствующего рис.11, когда электроны летят от левого отрицательного электрода конденсатора С вниз к большой металлической сфере (т.е. когда ток идет вверх), при указанных на рисунке направлениях токов в магните, будем иметь для результирующего вращательного момента

$$M_{net} = M_{\text{int}} + M_{ext} = (\pi I I' / c^2)(R_{\text{int}} - R_{ext}) \qquad (75)$$

Следовательно, вращательное движение магнита в этом отрезке времени будет отрицательным (по часовой стрелке). В следующем отрезке времени, когда большая металлическая сфера будет соединена проволокой ас с правым положительным электродом конденсатора С, вращательное движение будет положительным.

Поставим теперь вместо кольцеобразного магнита круговую проволоку, питаемую источником переменного напряжения с частотой равной частоте переключений электродов конденсатора С. В этом случае проволока придет в однонаправленное вращательное движение. Так как на вертикальный ток, текущий по проволоке ас, никакой вращательный момент не будет действовать, мы можем всю систему, показанную на рис.11, привязать жестко к карусели и привести карусель во вращение внутренними силами. Это будет экспериментальным нарушением закона сохранения углового импульса. Повторяю, я уже демонстрировал нарушение закона сохранения углового импульса моим вращательным мостом Ампера с прерванным током [4].

Интересно отметить, что скалярный магнитный интенситет, с которым вертикальный ток ас действует на круговой ток, можно подсчитать или как магнитный эффект по формуле $S = -div\vec{A}/2$ или как электрический эффект по формуле $S = (1/2c)\partial\Phi/\partial t$, принимая во внимание уравнение, связывающее потенциалы (equation of potential connection).

$$div\vec{A} = -(1/c)\partial\Phi/\partial t. \qquad (76)$$

Я показываю в томе V, §12 [2], что уравнение (76) не является каким-то условным уравнением (условием Лоренца), как принято в официальной физике, а строгий математический результат законов Кулона и Ноймана (6) и (7). Мотор, показанный на рис.11, эффект которого можно подсчитать по обеим вышеуказанным формулам, является экспериментальным подтверждением справедливости уравнения (76).

Металлическая сфера на рис.11 поставлена с целью более легкого вычисления скалярного магнитного интенситета по формуле $S = (1/c)\partial\Phi/\partial t$. При реализации мотора, показанного на рис.11, "накопительную" металлическую сферу можно заменить любым одноэлектродным конденсатором С' с большой емкостью. Такой мотор является типичным мотором с прерванным током. Согласно официальной теории прерванных токов нет, ибо прерванные токи проводимости всегда замыкаются введенными Максвеллом токами смещения. Я показал довольно простыми экспериментами [3], что токи смещения чистейшая выдумка, так как эти токи не действуют магнитными силами на другие токи и другие токи не действуют на токи смещения пондеромоторными силами, приводя их носителей в движение. Для "токов смещения", текущих в вакууме, последнее утверждение очевидно, ибо вакуум массы не имеет и привести его в движение невозможно, так что говорить, что токи смещения (хоть бы в вакууме) имеют те же магнитные свойства, как и токи проводимости, является не теоретическим заслеплением, а прямо кощунством.

Теперь остановлюсь на одном чрезвычайно интересном характере S-моторов, а именно, что при вращении их роторов в этих роторах индуцируется не обратное напряжение, а прямое напряжение (явление открыто мною и термин предложен мной). Должен отметить, что я не люблю термин

"электродвижущая сила", который заменяю термином "движущее напряжение" (driving tension). Для краткости прилагательное "движущий" можно опускать.

Магнитный потенциал, порожденный током I', текущим по проволоке на рис.10 вверх, будет

$$\vec{A} = \int_0^\infty I' dr' \hat{\vec{z}} / cr = (I'/c) \int_0^\infty dz \hat{\vec{z}} / (R^2 + z^2)^{1/2} \tag{77}$$

где $\hat{\vec{z}}$ - единичный вектор по оси z, а z - аппликата элемента $d\vec{r}'$.

Скалярный магнитный интенситет, порожденный током I', будет равен скалярному магнитному интенситету Уиттакера, так как $d\vec{r}'$ перпендикулярно $d\vec{r}$ и скалярный магнитный интенситет Маринова равен нулю,т.е.

$$S = -div\vec{A}/2 = -(I'/2c) \int_0^\infty z dz / (R^2 + z^2)^{3/2} = -I'/2cR, \tag{78}$$

и, следовательно, скалярный магнитный интенситет будет отрицательным.

Согласно второму члену уравнения (26), сила, действующая на токовый элемент $Id\vec{r}$, будет действовать по направлению, обратному току I, так что проволока начнет вращаться по часовой стрелке. При этом движении все положительные заряды (в феноменологическом электромагнетизме условно принимается, что токонесущие заряды положительны) в проволоке, которые могут стать токонесущими, получат конвекционную скорость в направлении по часовой стрелке.

Согласно второму члену формулы (26), скалярный магнитный интенситет начнет действовать на эти увлекаемые заряды с силой, направленной обратно их скорости, т.е. с силой в направлении первоначального тока I.

Сила, действующая на единицу положительного увлекаемого заряда, называется индуцированным электрическим интенситетом (см. опять второй член формулы (26))

$$\vec{E}_{ind} = (\vec{v}/c)S = \Omega RSn/c = -\Omega I'n/2c^2, \tag{79}$$

где Ω - угловая скорость вращения круговой проволоки, а $\vec{n}$ - единичный вектор в любой точке этой проволоки, направленный по ее линейной скорости вращения. Следовательно, вектор $\vec{n}$ направлен обратно первоначальному току I, и мы видим, что электрический интенситет, индуцированный скалярным магнитным интенситетом, направлен в сторону первоначального тока I. Я называю его индуцированным прямым электрическим интенситетом. Индуцированное напряжение будет

$$U_{ind} = \oint_{2\pi R} \vec{E}_{ind} d\vec{r} = (\pi/c^2)\Omega R I' \tag{80}$$

и будет действовать по направлению, обратному движению часовой стрелки, т.е. будет иметь то же направление, как и движущее электрическое напряжение U_{dr}. Я называю его индуцированным прямым напряжением.

Мы знаем, что напряжение, индуцированное в моторах, работающих на векторном магнитном интенситете $\vec{B}$ всегда направлено обратно движущему напряжению и поэтому называем его индуцированным обратным электрическим напряжением. Очень легко можно показать, почему в B-моторах всегда индуцируется обратное электрическое напряжение.

Рассмотрим токовый элемент $Id\vec{r}$ ротора в векторном магнитном поле $\vec{B}$, созданное статором обычного мотора. Сила, действующая на этот токовый элемент, согласно третьему члену формулы (32) будет:

$$d\vec{f} = (Id\vec{r}/c) \times \vec{B}. \tag{81}$$

Скорость $\vec{V}$, приобретенная проволокой, будет по направлению $d\vec{f}$, т.е. по направлению вектора $d\vec{r} \times \vec{B}$, и индуцированный электрический интенситет, действующий на увлекаемые заряды, опять согласно третьему члену формулы (32), будет:

$$c\vec{E}_{ind} = v(d\vec{r} \times \vec{B}/drB) \times \vec{B} = -(v/drB)\vec{B} \times (d\vec{r} \times \vec{B}) = -vB(d\vec{r}/dr), \tag{82}$$

т.е. будет направлен обратно движущему электрическому интенситету, который действует по направлению вектора $d\vec{r}$.

После того как я представил "механизм", согласно которому в S-моторах индуцируется прямое электрическое напряжение, а в B-моторах обратное электрическое напряжение, сделаем более подробное сравнение между S-мотором и B-мотором.

Допустим, что роторы обоих моторов имеют одинаковые омические сопротивления R_0 и движимы одинаковыми напряжениями U_{dr}. Следовательно, ток в обоих моторах будет тот же самый $I_{rest} = U_{dr}/R_0$.

14. S-ГЕНЕРАТОР СИБИРСКИЙ КОЛЯ

Было уже упомянуто в разделе 12, что я вычислил точно магнитные интенситеты Маринова $\vec{B}_{mar}$ и S_{mar} для магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ. Это я сделал для бесконечно длинного магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ. У такого магнита магнитный интенситет Лоренца равен нулю (см. формулу (66)). Также магнитный интенситет Уиттакера, S_{whit}, будет равен нулю, так как контур с током магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ замкнутый. Так что у такого магнита остаются только магнитные интенситеты Маринова $\vec{B}_{mar}$ и S_{mar}.

Формулы, которые я получил для этих интенситетов [21], довольно громоздки и я выпишу здесь только формулы для скалярного магнитного интенситета Маринова. Радиус бесконечно длинного магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ обозначен через R. Координатная система имеет ось z по оси магнита, ось x лежит в плоскости среза, а ось y имеет такое направление, чтобы в первом квадранте ток по цилиндрической поверхности магнита был бы в положительном направлении (против часовой стрелки).

Вычисления показали, что интенситет S_{mar} бесконечно длинного полуцилиндрического соленоида, действующего на радиальный токовый элемент, равен нулю, а интенситет S_{mar}, действующий на тангенциальный токовый элемент, на расстоянии ρ от оси магнита, при азимутальном угле ϕ, следующий:

а) Интенситет, который создает ток по полуцилиндрической поверхности:

$$S_{mar} = \frac{I'}{c}\{\frac{\rho^2+R^2}{4\rho^2}\ln\frac{R^2+2\rho R\cos\phi+\rho^2}{R^2-2\rho R\cos\phi+\rho^2}-\frac{R\cos\phi}{\rho}\}, \tag{85}$$

б) Интенситет, который создает ток по плоскости среза:

$$S_{mar} = \frac{I'}{c}\sin^2\phi\{\frac{1}{2}\ln\frac{R^2-2\rho R\cos\phi+\rho^2}{R^2+2\rho R\cos\phi+\rho^2}+ \\ +\frac{\cos\phi}{|\sin\phi|}(arctg\frac{R+\rho\cos\phi}{\rho|\sin\phi|}+arctg\frac{R-\rho\cos\phi}{\rho|\sin\phi|})\}. \tag{86}$$

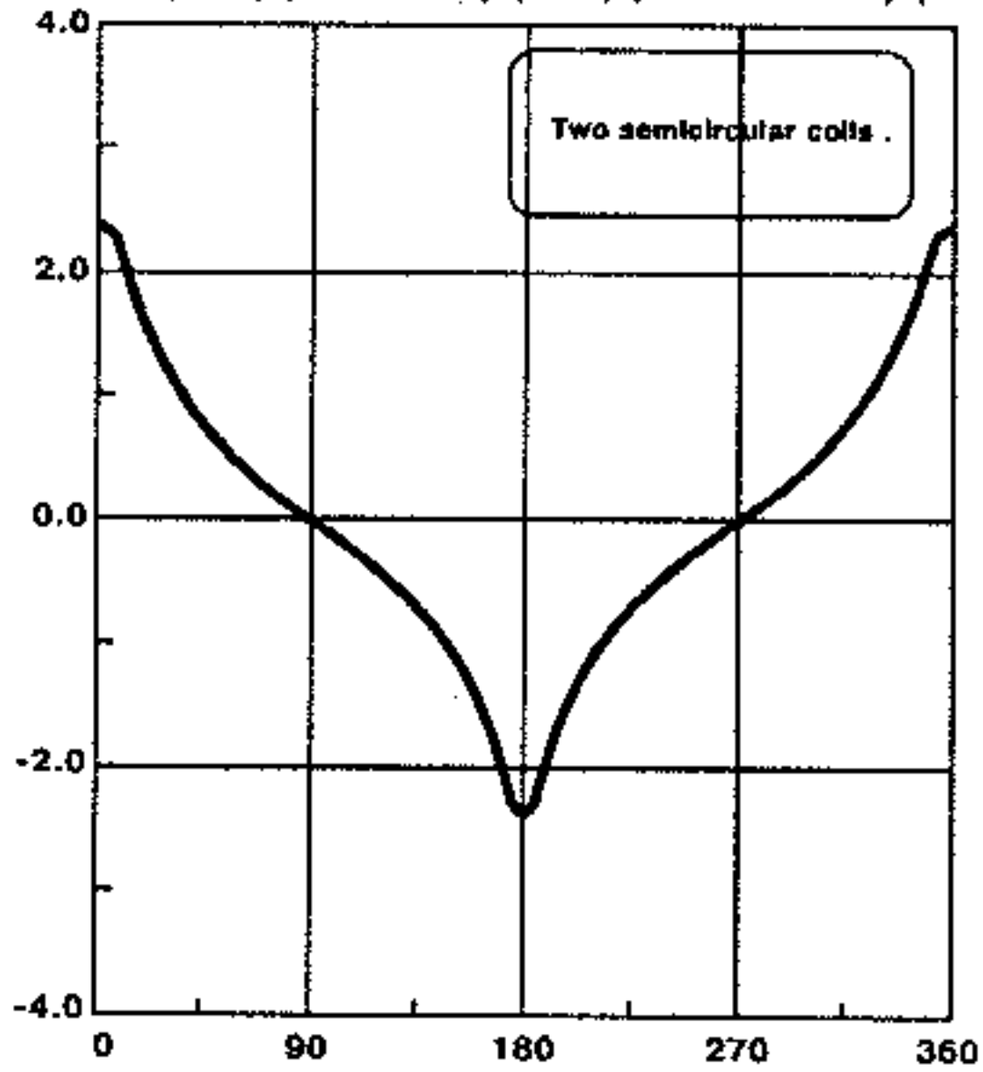

Рис.12. График приведенного скалярного магнитного интенситета Маринова в зависимости от азимутального угла при r/R = 1,2

Формулы подобного типа получаются и для векторного магнитного интенситета Маринова, которые действуют на радиальный и тангенциальный токовые элементы. Эти два интенситета направлены по оси z в одну и ту же сторону.

На компьютере я получил графики для всех этих интенситетов, как для одиночных полуцилиндрических магнитов, так и для магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ. На рис.12 представлен только интенситет S_{mar} для бесконечно длинного магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ в зависимости от азимутального угла при условии I'/c=1, ρ/R=1,2.

Самая простая машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ, которая нарушает закон сохранения энергии и может стать вечным двигателем, состоит из магнита СИБИРСКИЙ КОЛЯ с кольцом из металла, которое может вращаться вокруг оси этого магнита. Цепь тока I в кольце замыкается через трущиеся контакты. На рис.13 представлено сечение такой машины плоскостью, перпендикулярной его оси. Чтобы сделать рис.13 соответствующим графику на рис.12, ось x на рис.13 нужно выбрать направо, а ось y вверх.

Сопоставляя рис.12 и 13 и учитывая второй член формулы (26), заключаем, что при указанном направлении токов по двум половинам кольца, на кольцо будет действовать отрицательный вращательный момент. Токи в кольце будут действовать на магнит с равным и обратно направленным моментом. На рис.13 магнит представлен как электромагнит, но почти во всех моих машинах СИБИРСКИЙ КОЛЯ я работаю с постоянными магнитами, которые можно получить, разрезав цилиндрический магнит.

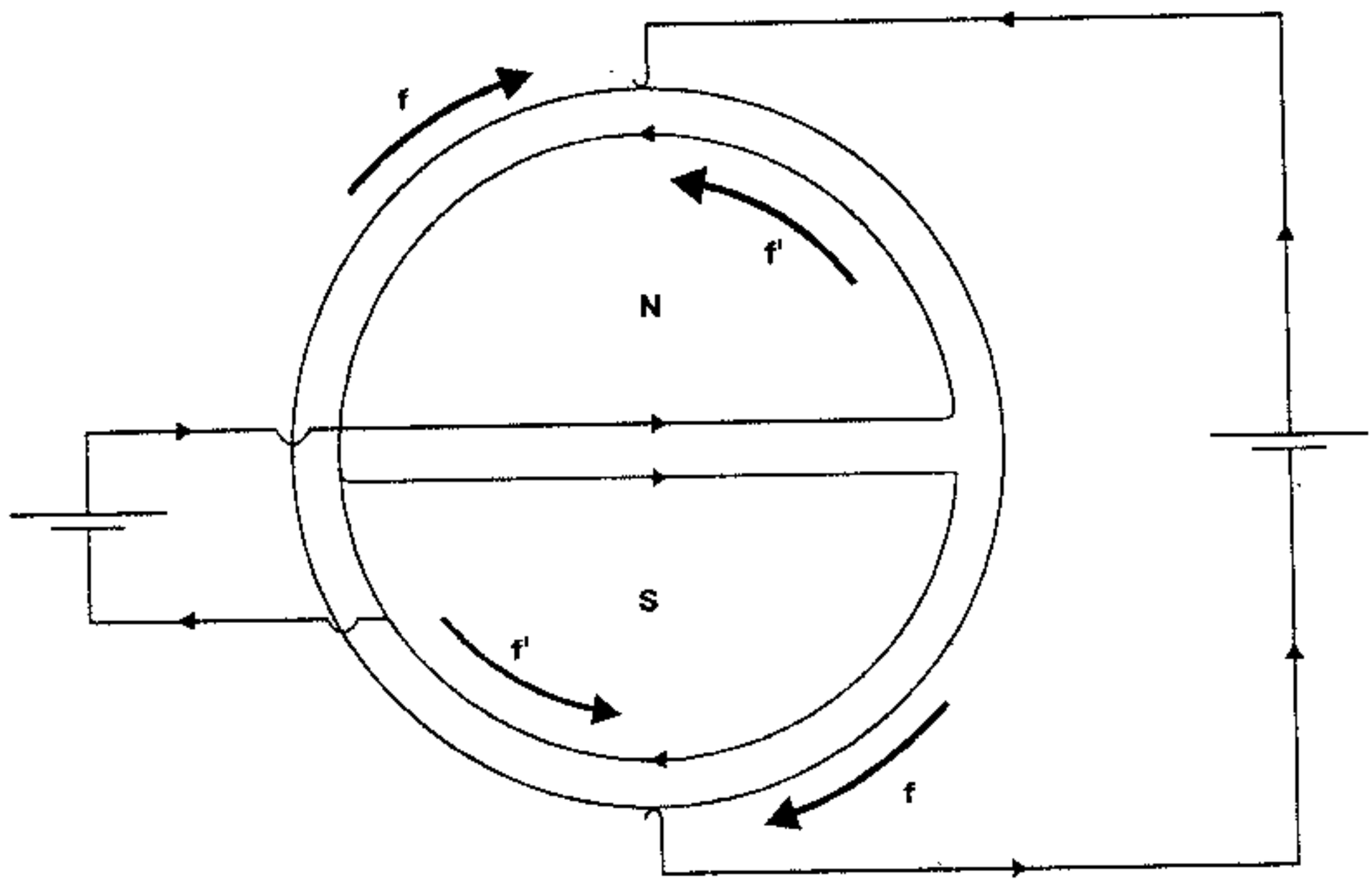

Рис.13. Горизонтальное сечение S-машины СИБИРСКИЙ КОЛЯ I

Если использовать машину как генератор и крутить металлическое кольцо по часовой стрелке, в правой половине кольца будет индуцироваться ток по часовой стрелке, а в левой половине против часовой стрелки. В результате взаимодействия этих индуцированных токов со скалярным магнитным интенситетом, на кольцо будет действовать отрицательный момент, т.е. в том же направлении, в котором действует движущий момент.

Если мощность трения (в которую можно включить и создаваемую полезную мощность) будет равна индуцируемой мощности, движущий момент можно выключить и машина будет двигаться вечно, т.е. будет представлять вечный двигатель, который к тому же генерирует и полезную мощность.

В такой машине, которую я назвал машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ I [22], векторный магнитный интенситет Маринова (а также векторный магнитный интенситет Лоренца, если таковой все еще остался) не может индуцировать напряжения, так как любой векторный магнитный интенситет индуцирует напряжение в направлении, перпендикулярном направлению токовых элементов (см. первый член формулы (26)). Так что с точки зрения индуцированного напряжения СИБИРСКИЙ КОЛЯ I идеальная машина. Однако неудобством является то, что у нее трущиеся контакты. В моих машинах СИБИРСКИЙ КОЛЯ [22-26] магниты имеют радиус R=1,5 см и при скоростях в сотни оборотов за минуту индуцируемое напряжение порядка долей милливольта. Так как при скользящих контактах омическое сопротивление кольцевой электрической цепи нельзя сделать достаточно малым, индуцируемый ток слаб и его крутильный момент не может преодолеть момент трения. Моя первая машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ [22] была со ртутными скользящими контактами (малое механическое трение, малое омическое сопротивление). Теперь я пытаюсь сделать такую машину, которая была бы вечным двигателем.

На рис.14 представлена машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ III [23,26], которая как мотор работает со скользящими контактами и подобна машине СИБИРСКИЙ КОЛЯ I, но как генератор работает без скользящих контактов.

Объясню ее действие как генератора:

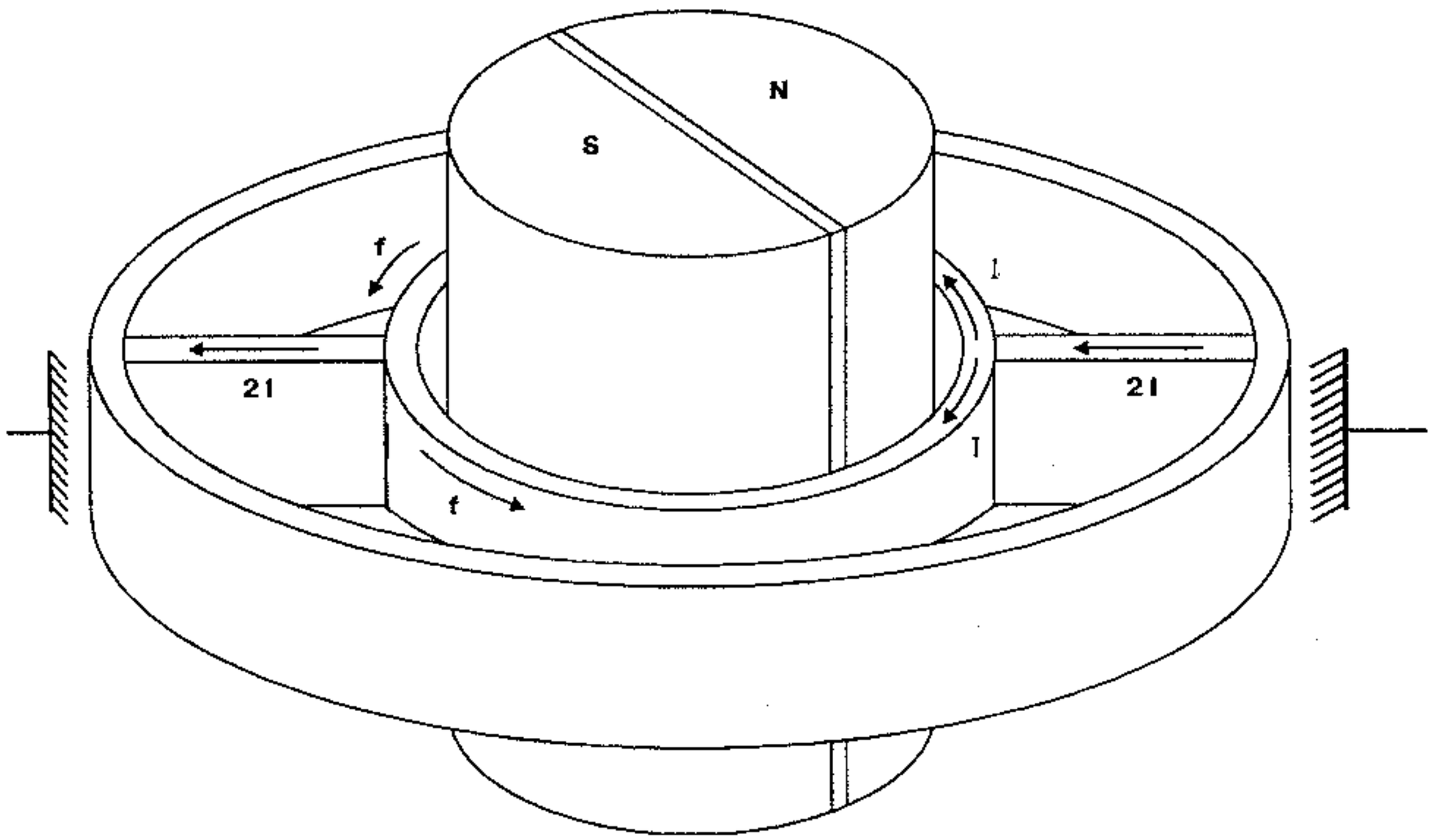

Рис. 14. S-машина СИБИРСКИЙ КОЛЯ III

По малому внутреннему кольцу индуцируется большее напряжение, чем по большому внешнему кольцу, так как длины колец пропорциональны радиусам, а действующие силы обратно пропорциональны расстоянию элементов тока $Id\bar{r}$ от элементов тока $Id\bar{r}'$. Так что при вращении ротора против часовой стрелки, токи будут течь, как указано на рисунке, и замыкаться через обе половины внешнего кольца. В этой машине, однако, векторный магнитный интенситет Маринова тоже будет индуцировать напряжение, а именно, в радиальных перекладинах, которые связывают внешнее и внутреннее кольца. Элементы тока движущихся перекладин тангенциальны. Как я подсчитал [21], интенситет $\vec{B}_{mar}$ полуцилиндрического (а также и цилиндрического) магнита имеет то же направление, как и интенситет $\bar{B}_{lor}$, но отличен от нуля и при бесконечно длинном соленоиде. Из рис.14 следует, что интенситет $\bar{B}_{mar}$ будет индуцировать напряжение обратное напряжению, индуцируемому интенситетом S_{mar}. Если первое напряжение больше второго, ротор генератора будет тормозиться, если второе напряжение больше первого, ротор генератора будет саморазгоняться.

Я сконструировал несколько генераторов СИБИРСКИЙ КОЛЯ III [23,26], но во всех напряжение от $\vec{B}_{mar}$ было больше напряжения от S_{mar}. В моих машинах оставался и Лоренцевский интенситет $\bar{B}_{lor}$, который тоже индуцировал "тормозящее" напряжение.

Теоретически генератор СИБИРСКИЙ КОЛЯ III можно сделать самоускоряющимся, так как если внутреннее кольцо бесконечно близко к магниту, напряжение, индуцируемое интенситетом Smar, должно преобладать над напряжением, индуцируемым интенситетом $\vec{B}_{mar}$, ибо при $\rho \to R$ оба интенситета стремятся к бесконечности (см.формулу (85)), но при этом радиальные перекладины"стремятся к магниту" только "одной точкой" (своим концом), тогда как кольцо "стремится к магниту" всей своей длиной.

Я работаю над запуском машины СИБИРСКИЙ КОЛЯ как вечного двигателя также и в варианте СИБИРСКИЙ КОЛЯ III.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Marinov S. Eppur si muove (East-West, Graz, 1987), first ed. 1977
[2] Marinov S. Classical Physics (East-West, Graz, 1981).
[3] Marinov S. Divine Electromagnetism (East-West, Graz, 1993)

[4] Marinov S. The Thorny Way of Truth, part IV (East-West, Graz, 1989)
[5] Marinov S. The Thorny Way of Truth, part II (East-West, Graz, 1986)
[6] Marinov S. The Thorny Way of Truth, part VII (East-West, Graz, 1990)
[7] Marinov S. Nature 322, p. x (21 August 1986)
[8] Marinov S. New Scientist 112, 48 (1986)
[9] Rindler W. American Journal of Physics 57, 993 (1989)
[10] Marinov S. Czechoslovak Journal of Physics B24, 965 (1974)
[11] Marinov S. General Relativity and Gravitation 12, 57 (1980)
[12] Marinov S. Indian Journal of Theoretical Physics 31, 93 (1983)
[13] Kennard R. Philosophical Magazine 33, 179 (1917)
[14] van Bladel J. Relativity and Engineering (Springer, Berlin, 1984)
[15] Marinov S. The Thorny Way of Truth, part I (East-West, Graz, 1988), first ed. 1982.
[16] Scott W.T. The Physics of Electricity and Magnetism (John Wiley, New York, 1966)
[17] Dasgupta B.B. American Journal of Physics 52, 258, (1984)
[18] Rowland H.A. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, p.211 (1876)
[19] Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред (изд. "Наука", Москва, 1973)
[20] Marinov S. Deutsche Physik 3(12), 53 (1994)
[21] Marinov S. Deutsche Physik 4(13), 31 (1995)
[22] Marinov S. Deutsche Physik 3(9), 17 (1994)
[23] Marinov S. Deutsche Physik 3(10), 8 (1994)
[24] Marinov S. Deutsche Physik 3(11), 40 (1994)
[25] Marinov S. Deutsche Physik 3(12), 13 (1994)
[26] Marinov S. Deutsche Physik 4(13), 15 (1995)