

ЭФФЕКТЫ ВРАЩАЮЩИХСЯ МАСС

Вращение – источник неэлектромагнитного воздействия на неравновесные заряды полупроводника и радиоактивный распад

Мельник И.А.

ФГУП Томский филиал Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (ТФ ФГУП «СНИИГГиМС»), 634021, Россия, г. Томск, пр. Фрунзе 232.
migranis@mail.ru

На основе полупроводниковой ядерной спектрометрии показаны результаты экспериментальных исследований по дистанционному воздействию вращающихся объектов на скорость распада атомных ядер и неравновесные заряды полупроводникового детектора.

Введение

То, что вращение может быть источником неэлектромагнитного воздействия, предполагали давно. Еще в двадцатых годах прошлого века Э.Картан связал плотность углового момента вращения с кручением (*torsion*) пространства-времени в рамках модели гравитации общей теории относительности [1]. Экспериментальные работы Н.П.Мышкина по существу явились первыми опытными данными, подтверждающими существование неких сил передающих угловой момент [2]. Во второй половине двадцатого века в Советском Союзе появились экспериментальные исследования, свидетельствующие о генерации неэлектромагнитного воздействия вращающегося маховика гироскопа и его дистанционного влияния на момент импульса макроскопического объекта [3, 4, 5].

Вращение относится к фундаментальному движению. Если быть точнее, то можно сказать, что в Мире нет прямолинейных движений. Любое движение в гравитационном поле можно охарактеризовать определенным радиусом поворота. Естественно, если этот радиус относительно большой, а угол поворота незначителен то описываемая дуга (в пределе) будет стремиться к прямой линии. Только в этом случае можно говорить о квазипрямолинейном и равномерном движении.

В случае с вращением – источником неэлектромагнитного воздействия могут быть и момент сил, и центробежные (инерционные) силы. В настоящее время существуют несколько теорий связывающих эти силы с такими генерируемыми неэлектромагнитными полями как торсионное поле [6, 28], когравитационное [7], массодинамическое [8], микролептонное [9], хрональное [3, 5] и т.д. В каждом случае на основании теории декларируются возможные проявления свойств перечисленных

полей. Данные свойства можно выявить экспериментальным путем и сопоставить с теоретическими выводами.

В последние десятилетия ряд исследователей провели эксперименты по дистанционному воздействию вращающихся объектов, как на угловой момент пробного объекта, так и на показания различных приборов [10-18]. В независимости от того, как бы ни определялись генерируемые поля, при обобщении результатов этих работ были выявлены основные свойства генерируемого воздействия. Перечислим обнаруженные свойства этого явления:

1. Генерируемое поле передает момент импульса пробному макрообъекту.
2. Пробный объект в этом поле испытывает прецессию.
3. В случае соответствия размеров и масс пробного и ведущего объектов, вращающийся пробный объект является источником неэлектромагнитного поля воздействующего в противофазе на ведущий объект и тормозящий его вращение. Здесь происходит саморазогрев обоих объектов.
4. Степень воздействия на пробные объекты нелинейно зависит от скорости вращения ведущего объекта.
5. Зависимость проявленных эффектов от направления (по часовой, и против часовой стрелки) вращения. Данный факт может быть связан с образованием право – и левостороннего поля.
6. Поле в пространстве оси вращения неоднородно. Степень воздействия зависит от местоположения относительно вращающегося объекта.
7. После отключения и остановки вращения, неэлектромагнитное воздействие продолжительное время находится в квазистационарном состоянии (явление памяти).
8. Неэлектромагнитное поле оказывает влияние на флуктуацию неравновесных квантовых систем (зарядов) датчиков радиоактивного излучения.
9. Генерируемое вращающимся объектом поле меняет (в основном, уменьшает) скорость распада и флуктуацию (дисперсию) ядер радиоактивных изотопов.
10. Степень воздействия данного поля зависит от организованности (энтропии) внутренней структуры вращающегося объекта. Чем более организована структура, тем больше влияние на пробную квантовую систему.
11. Прецессия и неравномерное вращение увеличивают воздействие на пробную квантовую систему.
12. Поглотителем поля является материал из перекрученных лавсановых и полиэтиленовых нитей. Причем, материал из правосторонней нити в большей степени поглощает поле при вращении объекта по часовой стрелке (вид сверху, материал между объектом вращения и пробным объектом). И, наоборот, при вращении против часовой стрелки для поглощения воздействия необходимо использовать нить левосторонней закрутки.

Таким образом, перечисленные свойства неэлектромагнитного воздействия генерируемого вращающимся объектом позволяют связать это поле не только с силовой компонентой (передача момента импульса), но и с информационным воздействием (передача энтропии и воздействие на нее в пробном объекте). Рассмотрим результаты некоторых экспериментальных исследований, полученных в

результате дистанционного влияния вращающихся масс на неравновесные квантовые системы полупроводниковой спектроскопии.

Приборы и техника экспериментов

В конце восьмидесятых годов прошлого века, применяя полупроводниковую гамма-спектроскопию, в многоэлементном нейтронно-активационном анализе автором был замечен эффект уменьшения показания активности изотопного источника гамма-квантов в присутствии вращающейся жидкости [19]. Последующие эксперименты (уже в нашем веке) полностью подтвердили воздействие вращения на распад ядра.

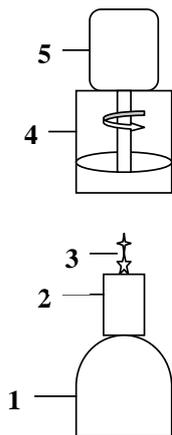


Рис. 1. Принципиальная схема эксперимента, где 1-сосуд Дьюара; 2-ППД; 3-радиоактивные источники; 4-стакан с жидкостью; 5-электродвигатель.

В качестве измерительной аппаратуры использовался полупроводниковый, Ge(Li)-детектор (ДГДК-63В); предусилитель (ПУГ-2К); усилитель (БУИ-3К) и анализатор (АМА-02Ф1). Полупроводниковый детектор, источник гамма-излучения и вращающийся вал ротора расположены на одной вертикальной оси (рис. 1). В различных опытах применялись электродвигатели как асинхронный (тип АИР) так и коллекторный, мощностью 150-200 ватт, закреплённые к стойке. Стойка электродвигателя крепилась к массивному стальному столу (~60 кг) а сосуд Дьюара полупроводникового детектора (ППД), заполненный жидким азотом (31 кг), располагался на мягкой платформе, что предотвращало передачу незначительной вибрации от электродвигателя к детектору.

Исследовались воздействия не только на бета-активные ядра, но и на альфа-радиоактивные изотопы. В качестве датчика альфа-частиц применялся полупроводниковый эпитаксиальный GaAs – ГЭФ детектор, с золотым контактом. Размер детектора 4×2 мм². В измерительном комплексе использовали предварительный усилитель ПУГ-01, усилитель УИС-04 и АЦП БПА-02 производства НПЦ "Аспект".

Вал двигателя без насадок, вращающийся с угловыми скоростями от 2000 до 8000 об/мин с шагом в 1000 об/мин, как против часовой, так и по часовой стрелке (вид сверху), находился над радиоактивным изотопным источником. Расстояния от радиоактивного источника до торца вала задавались условиями экспериментов.

Измерялись площадь пика полного поглощения (пик), пропорциональная количеству регистрируемых гамма-квантов (импульсов ППД) данной энергии и общий интеграл. Обработка анализируемого спектра проводилась программой "Search", разработанной в Дубне. Данная программа, по вычислению площади пика, автоматически выставляет метки в точке "перегиба" распределения Гаусса, что позволяет соблюдать идентичные условия в процессе вычисления следующих измерений. Ширина энергетического разрешения исследуемых пиков не превышала 3 кэВ. За один час

измерений дрейф центра тяжести пика в сторону повышения либо понижения не превышал 0.5 кэВ.

Измерение пика и интеграла проходило в двух режимах, 60-100 измерений при работе двигателя и 60-100 измерений после его остановки. "Живое" время измерения составляло 30-60 с, время обработки спектра 35с. Площадь пика, в зависимости от точки измерения, была от 4000 до 10000 импульсов.

В эксперименте проводилась регистрация общего интегрального спектра I , начиная с первого канала шкалы анализатора, т.е. нижний предел дискриминатора равнялся нулю (рис. 2). На рисунке показан спектр гамма-квантов изотопа Co^{60} , где возможно проявление шумовых пиков.

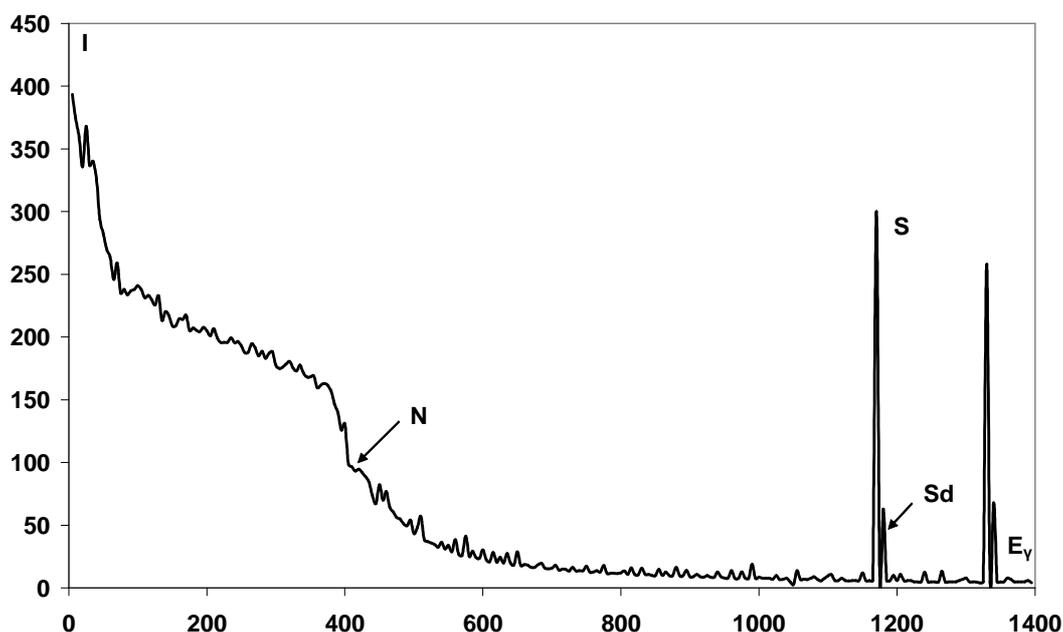


Рис. 2. Импульсно-энергетический спектр гамма-квантов изотопа Co^{60} , где S_d – пик – дубль.

В работе [20] дан теоретический анализ этой ситуации и определено, что учет интегрального спектра (всей энергетической шкалы анализатора) в эксперименте, позволяет избежать основных неучтенных влияний электромагнитного поля на статистику. Это связано с тем, что генерация электромагнитных импульсов обычно проявляется в первых каналах шкалы и значительное увеличение данных пиков в свою очередь уменьшает площадь пика полезного сигнала.

На входной каскад предварительного усилителя, кроме полезного сигнала с ППД поступают внутренние шумовые сигналы, образованные обратным током детектора, входным током затвора полевого транзистора, токами утечек сопротивлений подключённых параллельно детектору. Кроме внутренних шумовых сигналов на вход предусилителя может поступать сигнал, генерируемый внешними электромагнитными источниками, в данном случае это электродвигатель и система управления скоростью вращения. В свою очередь, сопротивление нагрузки входной цепи обратно пропорционально циклической частоте переменного тока внешнего

шумового сигнала. Всё это приводит к флуктуации постоянной времени нагрузки и увеличению площади интегрального спектра.

В этом случае шумовой ток представляется в дискретной форме в виде δ -импульсов. На рис. 2, в начале энергетической шкалы (25 кэВ), виден шумовой пик, генерируемый внешним электромагнитным источником и увеличивающий общий интеграл. А вследствие того, что "мертвое" время амплитудно-цифрового преобразователя t_m , это "мертвое" время *продлевающего* типа то площадь пика полезного сигнала будет уменьшаться. "Мертвое" время есть время обработки спектра, т.е. время трансформации аналогового сигнала в цифровой и соответственно, прекращения регистрации полезного сигнала. Определим интеграл как $N = I - S$, где S – площадь пика полезного сигнала (для изотопа Co^{60} энергия гамма – квантов 1173 кэВ и 1332 кэВ). Величина N является в основном суммой импульсов фона, Комpton-эффекта и шумовых сигналов. В этом случае представляет интерес разность площадей пика в режиме вращения S_{rot} и среднего значения пика статичного режима $\langle S_{st} \rangle$. Отношение $(S_{rot} - \langle S_{st} \rangle) / \sigma_{st}^s$ определяет относительную флуктуацию площади пика, выраженную в единицах стандартного отклонения σ_{st}^s . Но здесь необходимо учитывать влияние шумовых сигналов на спектр, поэтому можно ввести относительную величину – q , значение которой отражает флуктуацию площади пика (т.е. скорости распада ядра) нормированную на электромагнитные шумовые импульсы, т.е.

$$q = (S_{rot} - \langle S_{st} \rangle) \sigma_{st}^n / \{ |N_{rot} - \langle N_{st} \rangle| \sigma_{st}^s \}, \text{ где модуль } |N_{rot} - \langle N_{st} \rangle| \geq \sigma_{st}^n. \quad (1)$$

Если $|N_{rot} - \langle N_{st} \rangle| < \sigma_{st}^n$ то модуль приравниваем к σ_{st}^n . Данное условие статистически оправданно, т.к. значение модуля меньше σ_{st}^n находится в пределах погрешности измерений. Для оценки близости выборок N_{rot} и N_{st} можно применить критерий Фишера, соответственно выяснить, какова доля внешних шумовых импульсов (если они присутствуют в спектре) и степень их влияния на статистику S_{rot} .

Предложенная схема эксперимента позволяет исключить влияние тривиальных причин на результаты опытов, вследствие появляющейся возможности исследования поведения двух выборок – S и N , поскольку колебания интенсивности распада влияют, прежде всего, на форму распределения S и в гораздо меньшей степени на N (Комpton-эффект). А собственные шумы прибора и внешние электромагнитные помехи проявятся в интеграле N . Поэтому, значение величины $q \sim S_{rot} - \langle S_{st} \rangle$, отражает изменение активности радиоактивного источника и соответственно, степень влияния неэлектромагнитной компоненты генерируемого вращением поля на возбуждённое атомное ядро.

Статистический анализ экспериментальных результатов проводился с 95% степенью достоверности. При построении гистограмм, анализируемый ряд разбивался на интервалы с шагом $h = (X_{max} - X_{min}) / (n)^{1/2}$, где n -количество членов ряда (выборки).

Анализ результатов воздействия на радиоактивный распад

Изучая зависимость величины сдвига среднего значения площади пика от пространственного расположения (вдоль оси вала электродвигателя) системы «источник-детектор», было замечено изменение данной величины, вплоть до полного совпадения распределений при измерении в режимах вращения и отсутствии вращения. Можно сказать, что в некоторых точках пространства эффект воздействия исчезал. Возникла необходимость в экспериментальном подтверждении воздействия неэлектромагнитного поля именно на радиоактивный источник, а не на систему «источник-детектор».

Проведен следующий эксперимент: в режиме отсутствия вращения последовательно измерялась интенсивность фотонов от двух изотопов Cs^{137} на расстояниях от поверхности детектора 29 мм и 25 мм. Причем, расстояние подбиралось таким образом, чтобы загрузка на детектор от двух источников была одинаковая (в статичном режиме). В начале осуществлялось 60 измерений первого источника ("живое" время измерения $t_g=50c$), затем второго источника ($t_g=50c$). Исследования повторились при вращении двигателя против часовой стрелки (рис. 3). Вращение воды в стальном стакане создавалось неравномерным (децентрированным) вращением диска со скоростью 6000 об/мин.

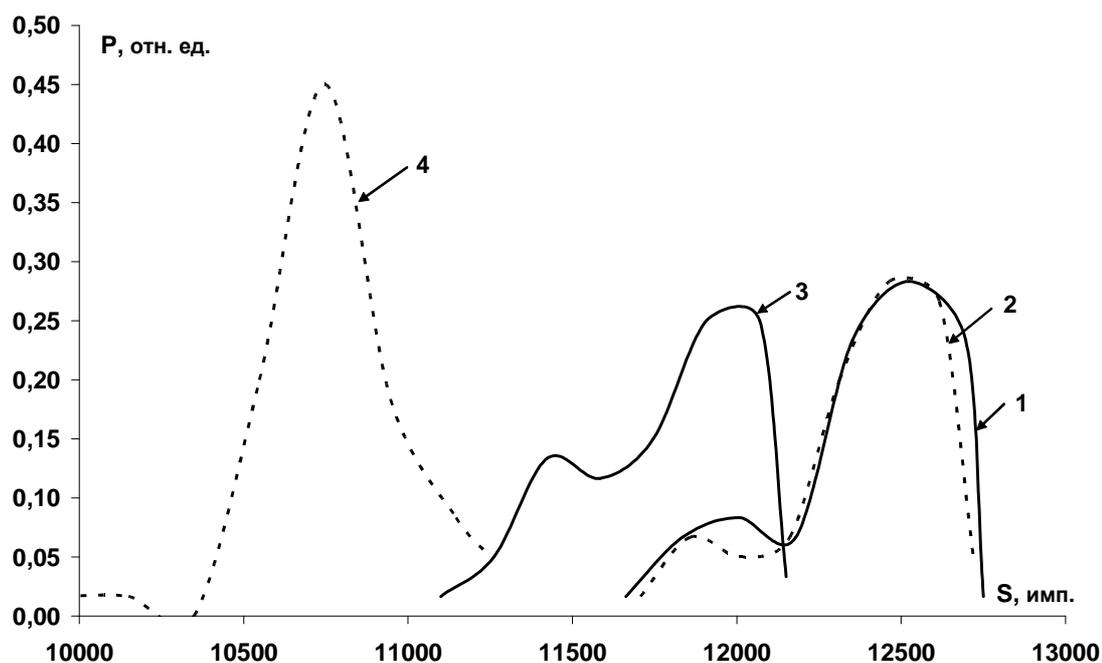


Рис. 3. Гистограммы распределения импульсов гамма излучения от двух источников Cs^{137} в различных пространственных положениях, в статичном режиме (1 и 2) и в режиме вращения против часовой стрелки (3 и 4).

Получены следующие результаты, для первого источника среднее значение площади пика в статичном режиме измерения (1) – $S_{st}^1=12308$ имп., стандартное отклонение $\sigma=268$ имп., в режиме вращения против часовой стрелки (3) – $S_{pr}^1=11734$ имп., $\sigma=297.4$ имп.; для второго источника (2) – $S_{st}^2=12314$ имп., $\sigma=200.6$ имп., (4) – $S_{pr}^2=10688$ имп., $\sigma=254,8$ имп. Коэффициенты Фишера между распределениями двух изотопных источников в различных режимах измерений: $F_{st}^{1-2}=0.01$ и $F_{pr}^{1-2}=425.5$ ($q_{4-2}=-8.1$).

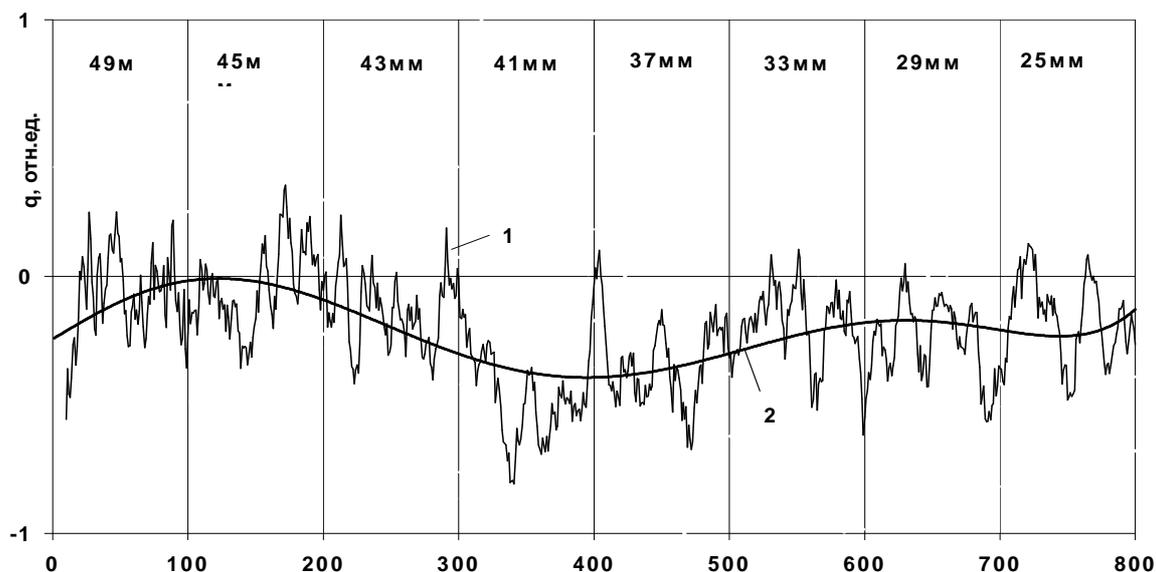


Рис.4. Распределение флуктуации площади пика цезия в зависимости от точки измерения где, 1 - скользящая средняя десяти измерений, 2 - линия тренда. (По оси абсцисс - количество измерений).

Результаты эксперимента подтверждают присутствие поля воздействия связанного с вращением и потенциал этого поля, в каждой точке пространства, различен. По всей видимости, генерируемое вращением поле влияет на квантовые состояния внутренней структуры возбужденного ядра. При повторении данного опыта, результаты подтвердились вплоть до сохранения форм распределений.

В случае равномерного вращения ротора электродвигателя, без прецессии, и с постоянной угловой скоростью при отсутствии воды в стакане степень влияния на распад атомных ядер значительно уменьшалась. Расстояния от радиоактивного источника (Cs^{137} , стандартный тип ОСГИ) до торца вала были следующие; 25 мм, 29 мм, 33 мм, 37 мм, 41 мм, 43 мм, 45 мм, 49 мм. При скоростях вращения ротора 7000 об/мин и 8000 об/мин в сравнениях значений величин q (для Cs^{137}), при разной скорости вращения ротора (7000 и 8000 об/мин), отмечаются следующие закономерности, во-первых, максимальное значение $\langle q_{8000} \rangle = -0,46$ приобретает на расстоянии 41мм (рис. 4 (по оси абсцисс дано количество измерений)), в то же время $\langle q_{7000} \rangle = -0,48$ на расстоянии 33мм. Во-вторых, на расстояниях 45 и 49 мм эффект сдвига почти отсутствует, но распределение (гистограмма) площади пика приобретает форму дуплета причём, разница между вершинами гистограммы составляет 500 имп. Стандартное отклонение увеличилось в два раза, относительно

точки 41 мм. В этом случае, разница вершин дуплета распределения q^{49} равна 1.08 отн.ед. Статистический анализ выборки интеграла показал следующий результат $\langle N_{st} \rangle \approx \langle N_{rot} \rangle$, что говорит об отсутствии шумовых влияний на показание спектрометра.

При сравнении результатов опытов с неравномерным вращением воды и равномерным вращением ротора электродвигателя, где относительная величина двух измерений $q_{4-2}/q_{7000}=16.8$ может служить показателем увеличения степени воздействия связанного с неравномерностью вращения.

В нашем случае воздействия проводили не только на бета-активные изотопы, но и на альфа-распад. В Сибирском физико-техническом институте, на базе полупроводникового детектора регистрирующего альфа - частицы, были проведены независимые (тестовые) эксперименты по дистанционному воздействию вращающейся жидкости на смесь изотопов Am^{241} и Pu^{239} . Измерялись площади пика импульсно-энергетического спектра альфа – частиц, энергией 5485.6 кэВ (Am^{241}) и 5155 кэВ (Pu^{239}). Вал двигателя с насадкой, вращающийся с угловой скоростью 8000 об/мин против часовой стрелки (вид сверху), вращал жидкость в стальном стакане.

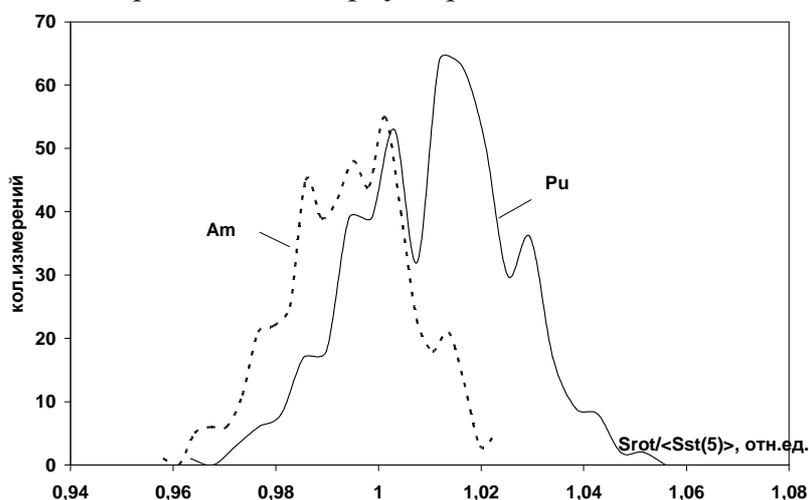


Рис. 5. Гистограммы относительных измерений площадей пиков изотопов америция и плутония.

До проведения опытов было исследовано влияние электромагнитных шумов на регистрируемую аппаратуру. Определён возможный источник шумов, им оказалось устройство переключения скоростей вращения электродвигателя. Проведены все дополнительные меры для исключения шумовых воздействий. Температурный режим оставался постоянным за всё время измерений. К тому же, при одновременном измерении двух пиков, любое шумовое воздействие сказывается пропорционально на обоих пиках. Следовательно, прямая корреляция выборочных значений этих площадей пиков может говорить о постороннем шумовом воздействии. В эксперименте подобных эффектов не наблюдалось.

Расстояния от радиоактивного источника до дна стакана были следующие; 1 см, 2 см, 3 см, 4 см, 5 см. Детектор и альфа – источник были жёстко соединены друг с другом, причём источник крепился к детектору сверху. Все измерения проводились, начиная с расстояния $L_1 = 5$ см, в дальнейшем поднимая детектор с источником вдоль оси вращения, с шагом в один сантиметр. На каждом расстоянии измерение пика

проходило в двух режимах, сто измерений при работе двигателя и сто измерений после его отключения.

В работах [15-18] показано, что после отключения электродвигателя наблюдается достаточно длительная релаксация изменённого распределения активности источника в каждой пространственной точке. Другими словами, поле, генерируемое вращением, находится в метастабильном состоянии больше недели и, в данной точке пространства продолжает воздействовать на распад ядра, что, в свою очередь, приводит к изменённому распределению выборки импульсов (от привычного Пуассоновского распределения, к мультиплетному распределению с увеличением дисперсии). Поэтому, статистический анализ необходимо проводить в сравнении с первой выборкой, полученной до первого измерения в режиме вращения. В нашем случае это возможно, т.к. радиоактивный источник жёстко закреплен к детектору. Следовательно, показание интенсивности в каждой точке измерений не должно меняться (при отсутствии воздействия на возбуждённое ядро).

Построение гистограммы совокупности всех относительных выборок $S_{tot}/\langle S_{st} \rangle$ убедительно показало, что вращение воздействует на альфа-распад атомного ядра, причём распределение альфа-частиц становится мультиплетным и интенсивности америция падает, а изотопа плутония возрастает (рис. 5). Однофакторный дисперсионный анализ этих распределений определил коэффициент Фишера $F=98$, при критическом значении $F_k=3.8$.

Статистический анализ полученных результатов выявил; *во-первых*, вращение жидкости дистанционно воздействует на скорость распада возбуждённых ядер, *во-вторых*, величина изменений распада и дисперсии зависит от расстояния относительно вращающегося объекта и, *в-третьих*, интенсивность пика Am^{241} уменьшилась, а интенсивность пика Pu^{239} увеличилась в режиме вращения, относительно статичного режима измерений. Проверка статистических гипотез проводилась согласно определённым значениям критериев Стьюдента и Фишера.

Используя явление квантовой нелокальности (запутанных состояний квантового ансамбля), можно производить воздействие на один радиоактивный источник, а измерять скорость распада другого источника ранее представляющих одну структуру. В рассматриваемом эксперименте исследовалось воздействие на изотоп Zn^{65} и регистрацией другого такого же изотопа с энергией гамма-квантов 1115 кэВ [21].

Суть эксперимента заключена в следующих рассуждениях: *во-первых*, при образовании молекулярных связей солей цинка атомы цинка также вступают во взаимодействие друг с другом. Электронные оболочки атома, взаимодействуя с ядром, в свою очередь вступают во взаимодействие с оболочками других атомов, что и приводит к запутыванию определенных ядерных состояний различных квантовых систем [22]. Образуются нелокальные корреляции между возбужденными ядрами цинка. Следовательно, при достаточной степени запутанности возбужденных квантовых состояний, в случае внешнего воздействия на эти системы, приводящие к изменению их состояний (допустим, на образец №2) у другой системы (образец №1) также будут меняться квантовые состояния возбужденных ядер. В таком случае проявится корреляция в скорости распада ядер. *Во-вторых*, данное свойство

(нелокальные корреляции) квантовых систем позволяет разнести по пространству воздействие и измерение, что соответственно, позволяет интерпретировать изменение в показаниях как изменение в скорости распада атомных ядер.

Измерение пика и интеграла (всего спектра, начиная с первого канала) проходило в трех режимах, 60 измерений при равномерном вращении воды насадкой ротора электродвигателя с угловой скоростью 8000 об/мин по часовой стрелке (вид сверху), 60 измерений после его остановки (электродвигатель выключен) и 60 измерений при вращении против часовой стрелки. Площадь пика соответствовала для одного образца ~ 7000 имп., для другого ~ 9000 имп. Каждый образец для всех режимов был измерен 2160 раз. "Живое" время измерения составляло 25 с, время обработки спектра 60 с. Средняя загрузка детектора составляла ~3000 имп/с. Источник жестко крепился к детектору, а стакан с электродвигателем перемещался вдоль оси вращения вверх с 1 см (от радиоактивного источника до дна стакана) до 12 см с шагом в 1 см.

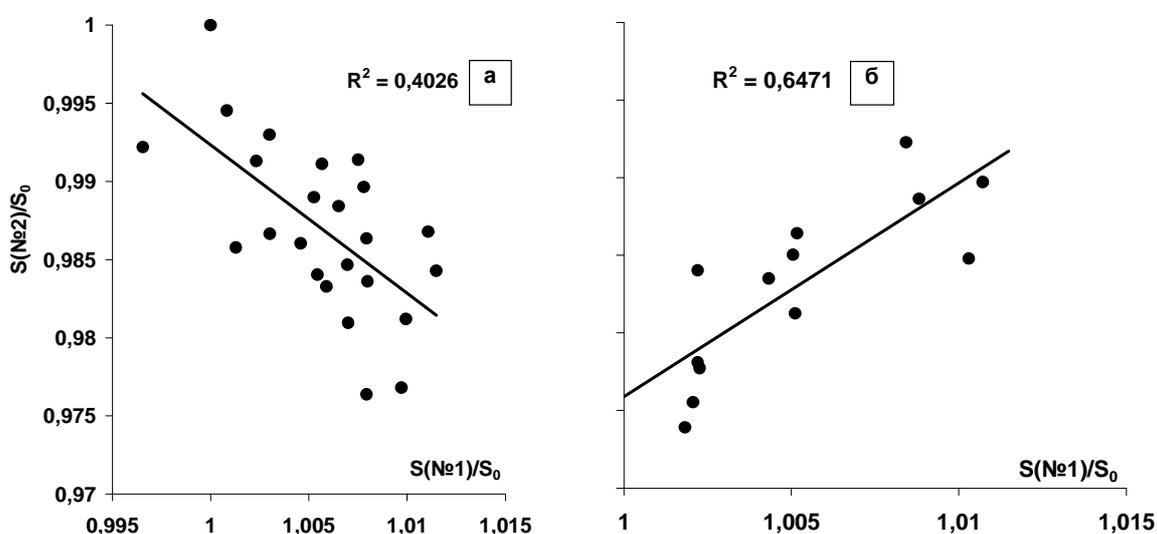


Рис. 6. Корреляционные зависимости относительных средних значений площадей пиков цинка №2 и №1 где, измерения в режимах по часовой стрелке и статичном (а), измерение в режиме против часовой стрелки (б).

На рис. 6 (а и б) представлены результаты корреляционного анализа относительных средних пиков ($\langle S_i \rangle / \langle S_0 \rangle$) по цинку. Измерения в режимах вращения по часовой стрелке и при выключенном электродвигателе (статичный режим) можно отнести к одной группе ввиду того, что статичный режим измерения идет вслед за режимом вращения и соответственно данное пространство (вниз от дна стакана) содержит остаточные признаки и свойства последействия (рис. 6(а)). Для этих режимов корреляционный анализ определил коэффициент $k = -0.63$.

В случае режима вращения против часовой стрелки коэффициент корреляции средних значений пиков образцов цинка №1 и №2 равен $k = 0.8$ (рис. 6(б)). Очевидно, перемена знака корреляции может быть связана с переменной ориентации воздействия (левое либо правое) при изменении направления вращения. Статистический анализ выборки интеграла показал следующий результат $\langle N_{st} \rangle > \langle N_{rot} \rangle$, что говорит об отсутствие шумовых влияний на показание спектрометра.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что вращающийся макрообъект является источником неэлектромагнитного воздействия, обуславливающим как изменения скорости распада радиоактивных ядер, так и их дисперсии.

Анализ результатов исследований воздействия на полупроводниковый детектор

В многолетних измерениях гамма-активности радиоактивных изотопов полупроводниковым спектрометрическим комплексом в аппаратном спектре гамма-квантов были обнаружены пики, не идентифицируемые с энергией фотонов исследуемого изотопа, но по энергетической шкале они всегда были расположены приблизительно на 1% выше пика полного поглощения (им дали название – пик-дубль, см. Рис. 2). Оказалось, что в экспериментах с вращающимися объектами, в зависимости от условий опыта, средние значения площадей пиков-дублей могли менять свою величину в несколько раз (рис. 7). На рис. 7 показаны зависимости разницы средних значений пиков полного поглощения и пиков-дублей в режимах измерений при вращении и отсутствии вращения (т. е. $dS = |\langle S_{rot} \rangle - \langle S_{st} \rangle|$). Видно, что зависимость нелинейная.

Дальнейшие исследования показали, что появление пика-дубля связано с влиянием

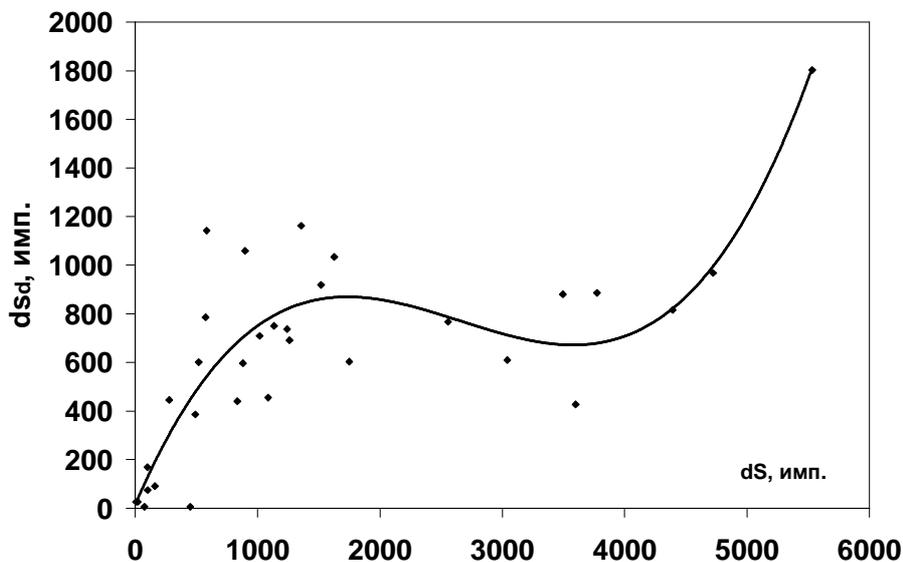


Рис.7. Зависимость разницы площади пика-дубля от разницы площади пика полного поглощения при вращении, относительно режима отсутствия вращения.

усилителя. В случае применения другого усилителя (с другой временной характеристикой достижения максимума амплитуды (t)) пик-дубль пропадал.

Значительная чувствительность пика-дубля от изменения условий и геометрии измерений в экспериментах с вращением послужили стимулом к тому, что бы разобраться в физическом смысле образования этого пика.

Кинетика неравновесных зарядов при фотоэффекте в полупроводниках детально изучена в работе [23]. Здесь показано, что в запрещенной зоне полупроводника есть уровни временной рекомбинации дрейфующих зарядов, т. н. зона прилипания. В свою очередь, в полупроводниковом приборе, при формировании амплитуды сигнала на выходе усилителя, процесс прилипания может оказаться определяющим, а результирующий импульс будет представлять суперпозицию двух сигналов – дрейфующих неравновесных зарядов и временно рекомбинированных в зоне прилипания [24]. В этом случае на вероятность появления результирующего сигнала (пика-дубля) влияют соотношения таких временных параметров как время собирания зарядов (t_{cob}) на входном конденсаторе предварительного усилителя и время удержания в зоне прилипания.

Также известно, что на временные характеристики детектора влияют дефекты в кристаллической структуре полупроводника и соответственно, среднее время удержания в зоне прилипания зарядов $t_{pr} = N/[\gamma N_p(N - n_z)]$ зависит от количества дефектов N , концентрации зарядов в ловушках прилипания n_z и постоянной рекомбинации γ . В данном случае, N_p – плотность свободных дырочных состояний "приведенной" к уровню ловушек зависит от глубины дырочного демаркационного уровня ловушек [23]. Положение этого уровня определяется одинаковой вероятностью теплового заброса и вероятностью рекомбинации.

Если время достижения максимальной амплитуды выходного сигнала усилителя $t \neq t_{cob}$, то при $t_{pr} < (t - t_{cob})$ компонента амплитуды импульса, обусловленная выбросом раннее захваченных носителей, увеличит выходную амплитуду на ~1% (появляется пик-дубль). При $t_{pr} \geq (t - t_{cob})$, выходная амплитуда будет соответствовать амплитуде пика поглощения. В этом случае амплитуда импульса временно рекомбинированных сигналов не будет регистрироваться аппаратурой, т. к. его величина меньше уровня дискриминации. Если $(t - t_{cob}) \ll t_{pr}$, то пик-дубль в аппаратурном спектре не реализуется (это возможно и при значительном уменьшении времени достижения максимума амплитуды выходного сигнала усилителя).

Таким образом, вероятность появления пика-дубля будет зависеть от отношения средних значений t , t_{cob} и t_{pr} , и если отношение

$$(t - t_{cob})/t_{pr} \sim 1, (2)$$

то чувствительность датчика к дистанционному воздействию вращающихся объектов будет максимальной. Следовательно, изменения времени собирания и времени удержания в зоне прилипания неравновесных зарядов полупроводника (т.е. изменение энергии) меняют среднее значение площади пика-дубля, что соответственно приводит к изменению среднего значения пика полного поглощения.

Приведем следующий пример одновременного измерения ^{137}Cs и ^{60}Co в статичном режиме (St) и режимах вращения по часовой (Po) и против часовой (Pr) стрелки. Проводились по сто измерений в одной геометрии. При измерениях изотопа ^{137}Cs (энергией гамма кванта 661.6 кэВ), может появиться еще один пик со средней энергией 669.6 кэВ. Причем, частота

его появления V в выборке различна для разных режимов и геометрий измерений. Это пик-дубль S_d . Одновременно с цезием измерялись пики ^{60}Co энергией 1173 кэВ и 1332 кэВ и соответственно площади пиков-дублей, энергией 1183 кэВ и 1343 кэВ. Средняя площадь пика-дубля с учетом частоты появления в выборке аппаратурных спектров определяется по формуле $s_d = S_d V / 100$. Результаты экспериментов занесены в

	S^{661}	S^{1173}	S^{1332}	s_d^{669}	s_d^{1183}	s_d^{1343}
St	10123	9505	8886	1829	120	0
Pr	5536	4742	3988	687	710	522
Po	7085	6386	5769	1331	1543	1173

Таблица 1. Результаты измерений воздействия вращения на средние значения площади пиков гамма излучения радиоактивных изотопов.

таблицу 1.

Таким образом, уменьшения времени собирания и времени удержания в зоне прилипания зарядов полупроводника увеличивают вероятность появления пика-дубля. Изменения статистических распределений площади пика-дубля в зависимости от условий экспериментов с вращением подтверждают факт дистанционного влияния вращения на

неравновесные квантовые системы. Используя соотношение (2) в фоторегистрирующих полупроводниковых приборах, появляется возможность построить высокочувствительный датчик частотно-фазовых характеристик неэлектромагнитного поля.

Заключение

Специалисты – экспериментаторы в области физики атомного ядра с недоверием и скепсисом относятся к полученным результатам. Крайне сложно, в рамках традиционных концепций, признать факт дистанционного воздействия вращения макрообъекта на скорость распада возбужденных атомных ядер. Даже соглашаясь с возможной генерацией неэлектромагнитного поля, возникает вопрос о константе взаимодействия этого поля и о процессах в возбужденных ядрах, приводящих к изменению постоянных распада.

Признавая сам факт наличия, и опираясь на обнаруженные свойства этого поля можно сделать ряд предположений и гипотез, позволяющих на формальном уровне обозначить возможные подходы к решению поставленных вопросов.

На основе анализа перечисленных свойств данного поля можно выделить два основных качества: *информационно-силового*, передающего момент сил и ориентирующего вектора моментов пробных объектов; *информационного*, передающего энтропию (организованность) и влияющего на информационную энтропию окружающего пространства. Причем, информационно-силовое поле распространяется в пространстве с конечной скоростью, а информационное воздействие проявляется мгновенно. Возможно, что вращение одновременно является источником двух типов воздействий.

С точки зрения синергетического подхода ансамбль возбужденных атомных ядер представляет нелинейную структуру в режиме с обострением [25]. Состояние открытой структуры в этом режиме крайне чувствительно к микрофлуктуациям внешней среды. Если под внешней средой принять физический вакуум с его

микрофлуктуационным «кипением», то модулируемые (поляризованные по спину) неэлектромагнитным полем флуктуации квантовых состояний вакуума, в свою очередь, модулируют величину флуктуации потенциальной энергии ядра, соответственно и флуктуацию, и постоянную распада возбужденных ядер.

Другим объяснением может служить гипотеза о генерации вращающимся объектом неэлектромагнитного поля с кручением, ориентирующего векторы спиноров пробных систем [26]. В этом случае должна возникать прецессия спинов слабoreлятивистских частиц во внешнем поле кручения, а также расщепление энергетических уровней в спектре частиц. Эти процессы приводят к изменению энергии квантовых объектов. Естественно, если в регистрируемом приборе, либо в радиоактивном источнике проявляются данные эффекты, то они могут привести к образованию дуплетов и других явлений в распределении потока регистрируемых частиц.

Согласно представлению А.Н.Козырева и др., темп (ход) времени организованной системы зависит от энтропийных потоков окружающих систем и от вращающихся объектов, влияющих на псевдовекторную величину хода времени [3, 27]. Ход времени (соответственно скорость процессов) окружающего пространства пробной квантовой системы может измениться, что и приведет к изменению внутренней энергии самой системы.

По всей видимости, все три процесса в системе с вращением могут происходить одновременно, но на каждый квантовый объект степень их влияния различна. В заключение необходимо отметить, что перечисленные свойства исследуемого воздействия, основанные на экспериментальных результатах, наталкивают на мысль о возникшей потребности в интеграции различных идей при построении теоретических моделей генерируемого воздействия.

Литература

1. Cartan E. Comptes Rendus. Akad. Sci., Paris, 1922, v. 174, p.593.
2. Мышкин Н.П. Движение тела, находящегося в потоке лучистой энергии. // Журнал Русского физико-химического общества, 1906, выл. 3, с. 149.
3. Козырев Н.А. Избранные труды. // Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991, 447 с.
4. Перебейнос К.Н. и др. Оценка возможности использования гравитационных волн для целей связи. Отчет по НИР. - М., 1966, с. 17.
5. Вейник А.И. Термодинамика реальных процессов // Мн.: "Навука і тэхніка", 1991. 576 с.
6. Акимов А.Е. Эвристическое обсуждение проблемы новых дальнодействий. EGS – концепции // Препринт МНТЦ ВЕНТ № 7А, М., 1991, с. 63.
7. Ефименко О.Д. Ретардика и гравитация. // Поиск математических закономерностей мироздания: физические идеи, подходы, концепции / Ред. М. М. Лаврентьев. – Новосибирск: Изд-во ИМ, 2002, с. 25-47.
8. Самохвалов В.Н. Экспериментальное исследование массодинамического взаимодействия вращающихся дисков, 2008.
http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9038.html/t_blank

9. Охатрин А.Ф. Микрокластеры и сверхлегкие частицы. – Доклады АН СССР, 1989, т.304, вып.4, с.866 - 869.
10. Самохвалов В.Н. Гравитационное излучение и гравимагнитное взаимодействие при высокоскоростном вращении малых несбалансированных масс, 2008. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9368.html>
11. Панчелюга В.А., Шноль С.Э. Экспериментальные исследования влияния быстро вращающегося массивного тела на форму функций распределения амплитуд флуктуаций скорости альфа-распада // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике 3, 1(5), 2006, с. 102-114.
12. Поисковые экспериментальные исследования в области спин-торсионных взаимодействий // Ред. В.И.Лунев – Томск, СибНИЦАЯ, 1995, 143 с. (С. 81-126).
13. Краснобрыжев В.Г. 500 000 тонн когерентной материи // ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА. – Матеріали VII Міжнародної науково_практичної конференції, (20-21 березня 2008 р.). – Киев, Университет «Украина», с. 229-248.
14. Мельник И.А. Экспериментальные исследования влияния вращающейся жидкости на интенсивность излучения радиоактивного изотопа. – Известие вузов. Физика, 2003, №10, с.56-59. (<http://trinitas.ru/rus/002/a0231004.htm>).
15. Мельник И.А. Экспериментальное обнаружение сохранения непуассоновского статистического распределения излучения после отключения источника возмущения. – Известие вузов. Физика, 2004, №2, с.15-18.
16. Мельник И.А. Экспериментальное обнаружение воздействия вращения на статистическое распределение аппаратурного спектра гамма-излучения изотопов. – Известие вузов. Физика, 2004, №5, с.19-26.
17. Мельник И.А. Исследования воздействия электродвигателя на статистические флуктуации радиоактивного распада. – Известие вузов. Физика, 2006, №4, с.32-38. http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/melnik_issledovanie.pdf
18. Мельник И.А. Отклик радиоактивного распада на дистанционное воздействие вращающихся объектов. // Избр. тр. VI Сибирской междисциплинарной конференции по математическим проблемам физики пространства-времени сложных систем. Новосибирск, 15-20 июля 2007 г. – Новосибирск, Ин-т математики СО РАН, 2008. С. 191 – 209. <http://www.quantmagic.narod.ru/volumes/VOL432007/p3132.html>
19. Мельник И.А. // Депонировано в ВИНТИ 5.02.92, N1032-мг92, вып. 4, стр. 70.
20. Melnik I.A. Remote influence of rotating objects on semiconductor gamma-ray detector – New Energy Technologies, 2005, №1, p.58-69.
21. Мельник И.А. Обнаружение корреляций скорости распада радиоактивных элементов в опытах с вращающейся жидкостью // Квантовая Магия, том 5, вып. 3, 2008, стр. 3123-3130. (<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL532008/p3123.pdf>)
22. Баргатин И.В., Гришанин Б.А., Задков В.Н. Запутанные квантовые состояния атомных систем. – УФН, 2001, т.171, №6, с.625-647.
23. Рывкин С.М., Фотоэлектрические явления в полупроводниках. // М., Физматгиз, 1963, 220 с.
24. Еремин В.К., Строкан Н.Б., Тиснек Н.И. Влияние прилипания на потери заряда в полупроводниковых детекторах. – Физика полупроводников, вып. 11, 1974, с. 2224- 2227.

25. Князева Е.Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. // М., КомКнига, 2005, 240 с.
26. Багров В.Г., Бухбиндер И.Л., Шапиро И.Л. Возможные экспериментальные проявления поля кручения. – Известия вузов. Физика, 1992, №3, с. 5-12.
27. Еганова И.А. Природа пространства-времени // Новосибирск, изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – 271 с.
28. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. Теория, эксперименты и технологии. // М., Наука, 1997.