В.Ю. Татур, А.А. Лукьяница, А.Л. Шишкин

Корреляции в космическом влиянии на случайные процессы: радиоактивный распад и коронный разряд. Часть 2: α-распад

Аннотация

В работе впервые представлен анализ часовых корреляций изменения динамики интенсивности α-распада $_{95}Am^{241}$ и шумов коронного счетчика нейтронов. Показано, что на эти процессы влияет собственное вращение космических объектов. Подтверждено предложение, что поля инерции являются фундаментальным фактором, влияющем на все процессе в солнечной системе и Биосфере. Показано на основе Теории Физического Вакуума, как вращение влияет на глубину потенциальной ямы и на период распада α-радиоактивных элементов.

Ключевые слова: α-распад, коронный разряд, случайный процесс, корреляция, космическое влияние, вращение, поля инерции, квантовая функция, солнечная система

Содержание

1. Введение
2. Оборудование, материалы и методы обработки результатов
2.1. Оборудование и материалы
2.1.1. Регистрация альфа-распада $_{95}Am^{241}$ с помощью радиометра «РадиаСкан» 701А
2.1.2. Регистрация шумов коронного разряда с помощью счётчика нейтронов СНМ 14.
2.2. Методы обработки результатов
3. Результаты
3.1. Параметры вращения космических объектов
3.2. Таблицы и графики аппроксимации значения E_t
4. Обсуждение
5. Выводы
6. Литература
Благодарности

1. Введение

В работе [1] впервые была показана корреляция между изменениями динамики интенсивности β-распада $_{55}Cs^{137}$ и шумов коронного счетчика нейтронов и их связь с собственным вращением космических объектов. Оставался открытым вопрос о влиянии этих вращения объектов на α-распад. До этого считалось, что внешними полями повлиять на период полураспада практически невозможно, или эффект очень мал.

Ранее исследование 329-суточного массива флуктуаций скорости α-распада [2, 3] показало наличие в этих флуктуациях периодов в диапазоне 1–115 мин. Спектры периодов, представленные в этих работах, совпадали со спектрами астрофизических мазеров [4] и спектром вращательных периодов астероидов [5, 6].

Эти исследования показали, что существует единый фундаментальный фактор, оказывающий влияние на различные физические процессы, как в космосе, так и на Земле.

Чтобы убедиться, что космическим фактором, влияющим на случайные процессы, является собственное вращение космическим объектов (планет, их спутников, астероидов, двойных звезд) мы провели исследование, как и в работе [1], двух случайных процессов, но разной физической природы, в диапазоне периодов 1- 40 часов: α-распада $_{95}Am^{241}$ и шумов коронного разряда.

В качестве источника α-частиц был использован радиоактивный изотоп $_{95}Am^{241}$, который имеет период полураспада 432,6 года. При распаде кроме α-частицы образуется возбужденное дочернее ядро $_{93}Np^{237}$, испускающее каскад гамма-квантов и/или конверсионных электронов.

Известно, что α-распад обусловлен конкуренцией сильного взаимодействия, удерживающего нуклоны в ядре, и кулоновского отталкивания, создающего потенциальный барьер для α-частицы.

Высота этого барьера для тяжёлых ядер составляет примерно 20–25 МэВ. Однако кинетическая энергия испускаемых α-частиц обычно лежит в диапазоне 4–9 МэВ, то есть значительно меньше высоты барьера**.** С точки зрения классической физики частица не может покинуть ядро. В рамках современной модели α-распад происходит благодаря квантово-механическому туннелированию сквозь потенциальный барьер, что и объясняет экспоненциальную зависимость периода полураспада от энергии α-частицы (эмпирический закон Гейгера–Нэттолла):

$\ln\lambda \sim -Z/\sqrt{E}$, где Z — атомный номер дочернего ядра, E — энергия α-частицы.

Согласно квантовой теории, α-частицу можно считать независимой частицей внутри ядра атома. Она находится в постоянном движении со скоростью около $2 \cdot 10^7$ м/с и сталкивается более 10^{21} раз в секунду со стенкой ядерной потенциальной ямы радиусом $\sim 10^{-14}$ метров. За пределами ядерной ямы кулоновский барьер простирается ещё на расстояние порядка 10^{-14}–10^{-13} м — именно эту область α-частица должна туннелировать. При каждом столкновении существует малая, но ненулевая вероятность туннельного перехода через этот барьер. Поскольку вероятность туннельного эффекта зависит от высоты барьера экспоненциально, период полураспада α-активных ядер экспоненциально растёт с уменьшением энергии α-частицы (этот факт и составляет содержание закона Гейгера — Нэттолла).

Важно отметить, что вероятность туннелирования экспоненциально падает с ростом высоты и ширины барьера. Поэтому период полураспада тем короче, чем:

- выше энергия α-частицы — при неизменном (том же самом) барьере: частица оказывается ближе к вершине барьера, и эффективная ширина области туннелирования уменьшается;
- ниже и/или уже сам барьер — при неизменной энергии α-частицы: уменьшается площадь под барьером, которую нужно «пройти» туннельным переходом.

В качестве детекторов, как и в работе [1], использовались: радиометр «РадиаСкан» на основе торцевого счетчика Гейгера-Мюллера и коронный счетчик нейтронов СНМ-14.

2. Оборудование, материалы и методы обработки результатов

2.1. Оборудование и материалы

2.1.1. Регистрация альфа-распада $_{95}Am^{241}$ с помощью радиометра «РадиаСкан» 701А

Основная реакция альфа-распада $_{95}Am^{241}$ выглядит так: $_{95}Am^{241} \rightarrow {}_{93}Np^{237} + {}_{2}\alpha^{4}$

Этот альфа-распад происходит со следующими энергиям альфа-частиц:

Энергия альфа-частиц (МэВ)	**Вероятность (Интенсивность)**
5,486	~85,2% (Основная)
5,443	~12,8%
5,389	~1,4%
5,545	~0,23% (Слабая)

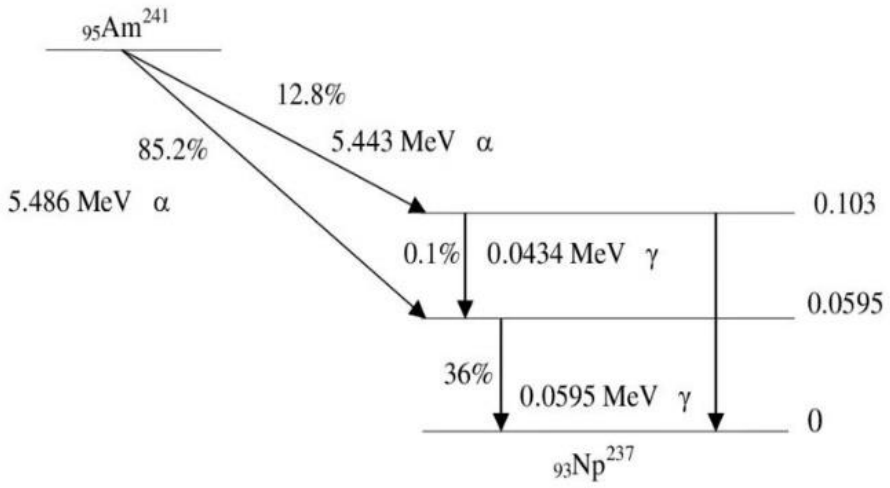

Рис.1. На картинке представлены некоторые каналы распада и излучения гамма-квантов.

В работе использовался эталонный источник радионуклидный закрытый (ЗРИ) фотонного излучения типа ОСГИ-РТ на основе радионуклида $_{95}Am^{241}$. Источник выполнен в виде двух алюминиевых колец, между которыми зажата полиимидная пленка с фторопластовым покрытием толщиной 100 мкм, в центр которой нанесено радиоактивное вещество. Источник герметизирован термической опрессовкой.

Внешний диаметр колец 25 мм, толщина 3 мм. Диаметр активной части составляет ≤ 3 мм. Активная часть источника — в центре кольца. Масса радионуклида Америций-241 составляет 0,057 мкг, а активность радионуклида в источнике - 7,20 кБк (1 Бк = 1 распад в секунду). При этом доверительные границы суммарной относительной погрешности результата измерений активности основного радионуклида в источнике при p=0,95 не выходят за пределы ±3 %. В источнике есть примеси. Отношение активности примесных гамма-излучающих радионуклидов в источнике к активности основного составляет не более 0,2%.

Рис.2. «РадиаСкан» 701А с расположенным на нем ЗРИ на основе радионуклида $_{95}Am^{241}$.

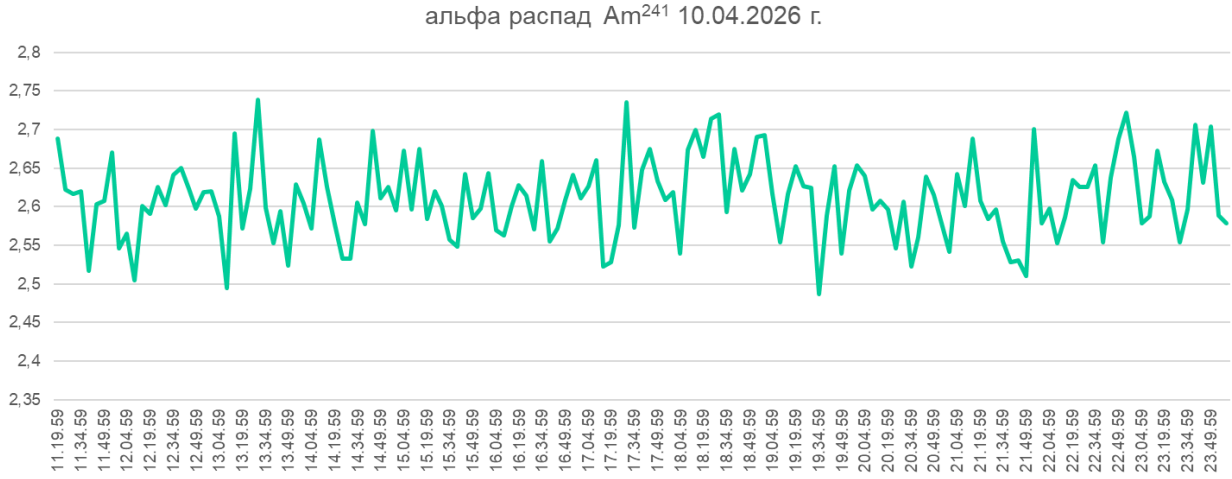

График 1. График показаний радиометра 10.04.2026 г. По оси X: каждая точка — это средняя мощность дозы (мкЗв/час) за 5 минут. Фон около 0,10 мкЗв/час

2.1.2. Регистрация шумов коронного разряда с помощью счётчика нейтронов СНМ 14.

Как и в работе [1] для регистрации шумов коронного разряда был использован коронный счетчик нейтронов СНМ-14.

Для регистрации спектра положительного коронного разряда СНМ-14 был подключен через 10-ти метровый коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом к низкочастотному (до 10 кГц) амплитудоцифровому преобразователю (АЦП) ThereminoMCA (Теремино), который был, в свою очередь, соединен через аудио кабель и USB2 с персональным компьютером (ПК). От АЦП ThereminoMCA по коаксиальному кабелю подавалось высоковольтное питание на анод СНМ-14. По этому же кабелю сигнал с анода СНМ-14 поступал на АЦП.

2.2. Методы обработки результатов

В работе [1] подробно была описана методика обработки данных измерений. Мы лишь повторим основные этапы этой обработки

Целью задачи аппроксимации было определить, при какой динамики числа событий для определенного количества электронов, получаемых с помощью прибора Теремино в окне 0,8 «кэВ», происходит наилучшая корреляция с динамикой показаний радиометра «РадиаСкан» 701А. Для этого график показания радиометра нужно было сравнить по среднеквадратичному отклонению с графиками, получаемыми при движении количественного окна размером 100 «кэВ» с шагом в 4 «кэВ» синхронно по всем графикам распределения количества электронов для коронного счетчика нейтронов СНМ-14. Поскольку записи радиометра делали каждые 5 мин, то сравнению для каждого часа подлежало 12 графиков Теремино распределения количества электронов в импульсах шумов короны. Такие сравнения должны были быть проведены с результатами каждого часа. Всего для одних суток измерений получали 24 точки. По этим точкам нужно было построить для каждого часа график зависимости числа событий для определенного количества электронов, регистрируемых СНМ-14, от времени. И далее проанализировать этот график для выявления корреляции между двумя случайными процессами.

Таким образом сначала создавалось множество 12-компонентных векторов показаний Теремино, затем показания радиометра представлялись в виде вектора. Далее анализировалось сходства векторов *d* в метрике *L2*.

После этого находилось количественное значение «энергии» E_t, при котором величина *d* была наименьшей, т.е. при каком количестве электронов в импульсах шумов короны динамика изменений показаний приборов максимально совпадали.

Корреляция β-распада и шумов короны была 92± 4% для разных дней.

Корреляция α-распада и шумов короны приведена на графике 2.

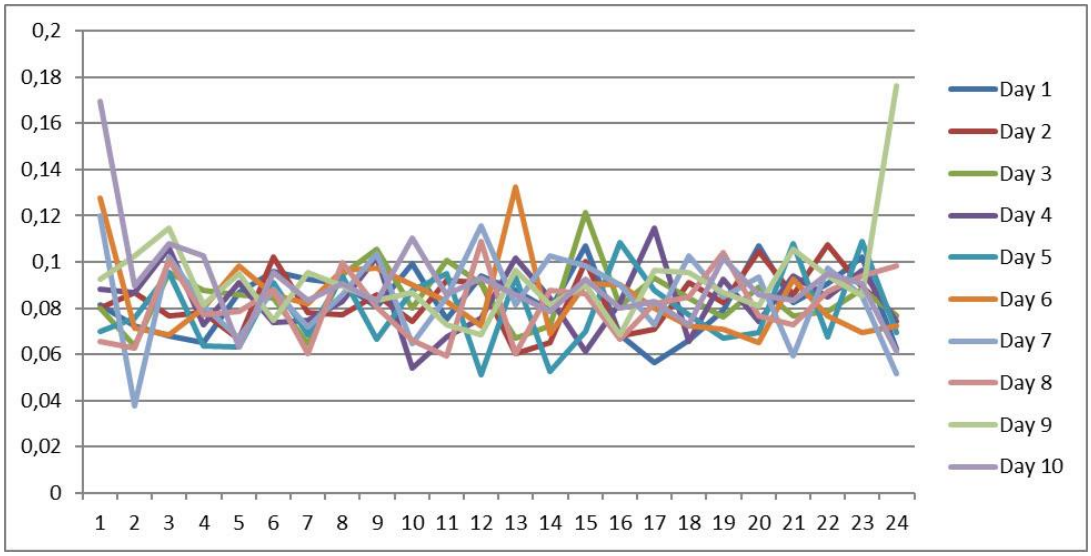

График 2. Корреляция α-распада и шумов короны в разные дни. Ось X – часы, Y - ошибка корреляции.

Эта корреляция составила 91.5± 2.8% для разных дней

Далее изучалось поведение E_t. Для этого отдельно рассматривались высокочастотные, среднечастотные и низкочастотные составляющие. Для их выделения данные представлялись в виде тригонометрического ряда Фурье, затем обнулялись коэффициенты, соответствующие 90% низких (высоких) частот и коэффициенты вокруг 80% средних частот, после чего проводилось обратное преобразование Фурье.

Полученные в результате зависимости аппроксимировались в виде ряда по тригонометрическим функциям

Для нахождения коэффициентов использовался метод градиентного спуска с адаптивным выбором параметра для каждой переменной RPROP.

Аппроксимация проводилась в два этапа. На первом этапе определялось число коэффициентов, а значения остальным переменным получались с помощью датчика небольших случайных чисел. После достижения заданной точности аппроксимации проводился анализ полученных результатов, в результате которого из ряда исключались члены, у которых абсолютная величина множителя оказывалась существенно меньше, чем у остальных членов. Кроме того, часть значений периодов группировалась близко друг к другу в области неких аттракторов. Из всех таких значений оставлялось только одно. В результате такой обработки число коэффициентов уменьшалось. На втором этапе проводилась окончательная аппроксимация. Для достижения точности аппроксимации 0.1-0.001% требовалось несколько тысяч итераций алгоритма RPROP.

3. Результаты

3.1. Параметры вращения космических объектов

В работе [1] была представлена таблица периоды вращения планет, их спутников, карликовых планет, астероидов и двойных звездных систем в диапазоне 1- 45 часа.

Таблица 1

	2-4	**4-6**	**6-7**	**7-10**	**10-20**	**20-30**	**30-40**
Планеты и их спутники	1,83 Никта			9,93 Юпитер	10,55 Сатурн 11,5 Нереида 15,96 Нептун 17,24 Уран	22,8 Лунные приливы 24,62 Марс	
Карликовые планеты	3,92			7,77 9,07		25,9	
астероиды главного астероидного пояса		4,2 5,13 5,34 5,39 5,53 5,63	6,04 6,08	7,04 7,12 7,21 7,81 8,17 8,71 9,07 9,41	11,89 13,8		41,79
Двойные звезды	2,45 2,88 3,19 3,26 3,36 3,58 3,48 3,84	4,18 4,25 4,56 4,75 4,8 5,11 5,16 5,52 5,56	6,19 6,3	7,75 8,04 9,17	10,32 10,8 10,87 12,48 14,18 14,52 19,2	20,09 24,7 26,4 26,83 27,02 28,08 28,8 29,28 29,66	30,24 32,4 34,08 36,72 38,16 44,64

Эта таблица была составлена на основе экспериментальных данных о периодах собственного вращения планет солнечной системы, их спутников, карликовых планет и астероидов.

В связи с тем, что ряд исследований показало влияние вращения двойных звездных систем на процессы, проходящие на Земле и в космосе, в таблицу были внесены данные каталога, составленного в 2005 г. Уильямом Роберт Джонстоном.[7] Из его таблицы были взяты периоды в диапазоне от 2.45 часа до 44,64 часа.

Все периоды для лучшего восприятия были сгруппированы по временным интервалам

3.2. Таблицы и графики аппроксимации значения E_t

Для аппроксимации было взято уравнение:

$$E_t = a_0 + \sum_{i=1}^{m} a_i \sin\left(2\pi \frac{t}{T_i} + \pi b_i\right), \text{ где } \begin{matrix} 1 \le T_i \le 24, \ i = 1,\ldots,m \\ -2 \le b_i \le 2, \ i = 1,\ldots,m \end{matrix}$$

а изменение фазы должно находиться в диапазоне [-π, π]

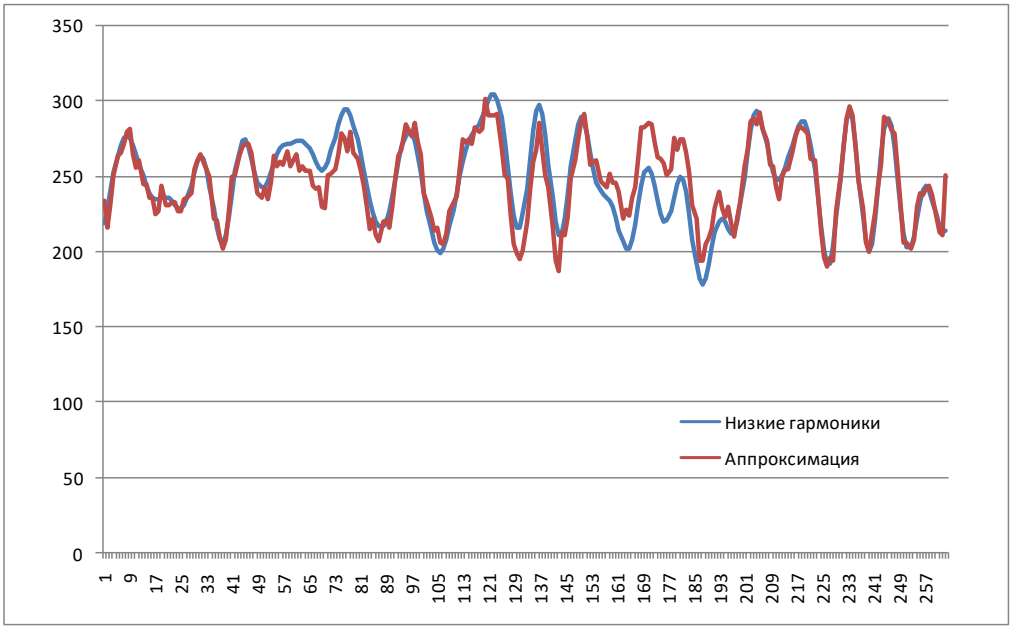

График 3. Автоматическая аппроксимация низких гармоник. 76 периодов. Точность – 0,1%

Таблица 2

No	*a*	*b*	$T_{аппр}$	$T_{эксп}$
0	248.60			
1	1.82	1.38	1.83	1.83
2	2.83	1.07	2.46	2.45
3	0.81	1.09	2.89	2.88
4	0.98	1.25	3.21	3.19
5	1.23	1.09	3.29	3.26
6	0.44	-1.99	3.35	3.36
7	0.27	1.04	3.55	3.58
8	4.26	1.35	3.47	3.48
9	1.06	0.95	3.80	3.84
10	0.90	0.98	3.91	3.92
11	0.89	1.02	4.04	
12	1.04	1.16	4.24	4.25
13	1.03	1.02	4.30	
14	0.96	1.22	4.61	4.56
15	11.41	1.68	4.80	
16	10.38	0.74	4.80	4.8
17	0.90	-0.90	4.86	
18	1.39	1.45	5.07	5.13
19	4.32	1.89	5.31	5.34
20	8.33	1.65	5.39	5.39
21	7.18	0.47	5.59	5.63
22	14.52	1.55	5.50	5.53
23	1.47	1.18	5.85	
24	20.53	0.90	5.53	
25	5.89	1.36	5.45	
26	13.22	0.78	6.05	6.04
27	3.14	1.31	6.10	6.08
28	5.89	1.08	6.22	6.19
29	14.16	1.68	6.04	

30	4.25	0.64	6.29	6.3
31	11.83	1.12	7.05	7.04
32	11.40	1.62	6.97	
33	7.23	0.82	7.34	
34	9.11	1.16	7.23	7.21
35	3.37	1.99	6.89	
36	4.76	0.52	7.64	7.77
37	14.36	1.79	8.34	
38	5.98	1.01	7.55	7.81
39	8.23	1.12	8.97	9.07
40	7.94	1.20	8.71	8.71
41	16.44	1.08	8.41	
42	8.38	0.85	9.50	9.41
43	9.40	1.13	10.18	
44	10.03	1.16	9.29	9.17
45	6.94	0.46	10.21	
46	11.70	1.06	10.85	10.55
47	7.36	1.25	9.95	9.93
48	7.31	1.04	12.96	
49	10.55	0.95	12.40	12.48
50	14.44	0.97	11.70	11.89
51	10.07	0.97	11.33	11.50
52	3.63	0.41	13.77	13.80
53	18.12	1.06	14.13	14.18
54	11.31	0.10	14.24	14.52
55	16.20	1.22	16.05	15.96
56	23.84	1.23	17.09	17.24
57	13.99	1.21	19.59	19.20
58	3.37	0.82	20.09	20.09
59	15.63	1.01	22.12	22.80
60	12.58	0.81	25.12	24.62
61	27.02	0.95	24.04	24.7
62	19.80	0.93	17.66	
63	22.72	0.90	25.86	25.90
64	27.01	0.75	25.86	26.40
65	44.00	0.49	27.36	27.02
66	15.97	0.93	20.67	
67	14.06	0.98	20.26	
68	49.44	0.36	30.12	30.24
69	18.18	0.84	29.64	29.66
70	4.86	0.90	23.09	
71	39.16	0.40	33.62	32.4
72	6.99	1.19	35.89	34.08
73	44.11	-0.55	47.20	
74	47.60	0.27	36.89	36.72
75	43.35	0.17	40.78	41.79
76	49.91	0.02	44.81	44.64

В таблице 2 в столбце $T_{эксп}$ приведены значения реальных периодов собственного вращения космических объектов из Таблицы 1. Голубым в столбце $T_{аппр}$ выделены периоды, полученные по приведенной методике, отличающиеся от периодов столбца $T_{эксп}$ не более чем на 1%. Всего периодов в столбце $T_{эксп}$ - 55.

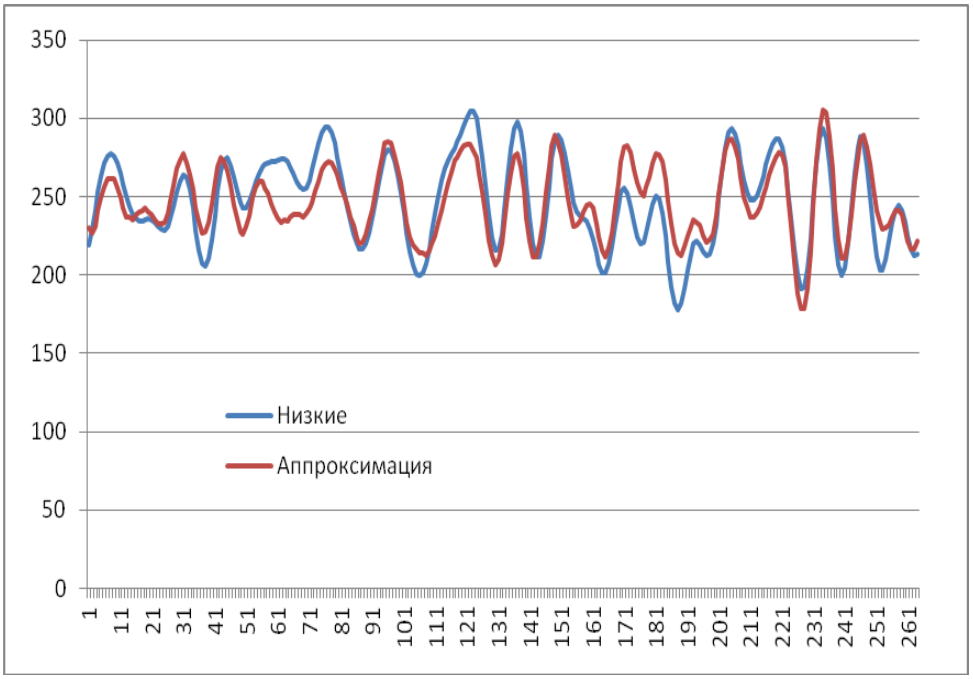

График 4. Аппроксимация низких гармоник зафиксированными 55 периодами. Точность – 0,15%

Таблица 3

No	*a*	*b*	*T*	**объект**
0	247.71			
1	0.08	0.97	1.83	Сп.Плутона
2	0.79	1.08	2.45	Дв.з.
3	0.23	1.06	2.88	Дв.з.
4	0.02	1.19	3.19	Дв.з.
5	0.09	1.14	3.26	Дв.з.
6	0.11	0.95	3.36	Дв.з.
7	0.06	1.01	3.58	Дв.з.
8	0.04	1.16	3.48	Дв.з.
9	0.08	1.21	3.84	Дв.з.
10	0.17	0.81	3.92	К.пл.
11	0.13	1.13	4.25	а
12	0.12	1.19	4.56	Дв.з.
13	0.11	1.10	4.80	Дв.з.
14	0.26	1.20	5.11	а
15	0.50	1.27	5.34	а
16	0.44	0.89	5.39	а
17	0.18	0.97	5.53	а
18	0.21	1.08	5.63	а
19	0.89	0.80	6.08	а
20	0.44	0.76	6.19	Дв.з.
21	0.74	1.31	6.04	а
22	0.22	0.72	6.30	Дв.з.
23	0.31	1.15	7.04	а
24	0.29	1.09	7.21	а
25	0.67	1.31	7.77	К.пл
26	0.50	0.69	7.81	а

27	0.46	1.08	9.07	К.пл.
28	0.51	1.33	8.71	а
29	0.59	1.37	9.41	а
30	0.11	1.27	10.32	Дв.з.
31	5.17	0.04	10.55	Сатурн
32	7.11	1.21	10.87	Дв.з.
33	1.61	1.44	9.93	Юпитер
34	9.47	1.09	12.48	Дв.з.
35	9.10	1.35	11.89	а
36	5.15	1.01	11.50	сп.Нептуна
37	12.30	0.51	13.80	а
38	9.62	1.69	14.18	Дв.з.
39	1.85	0.85	14.52	Дв.з.
40	7.78	1.12	15.96	Нептун
41	10.27	1.06	17.24	Уран
42	4.43	0.47	19.20	Дв.з.
43	8.91	0.78	20.09	Дв.з.
44	8.59	0.12	22.80	Лунные
45	11.32	0.20	24.62	Марс
46	9.30	1.40	25.90	К.пл
47	2.04	1.07	26.40	Дв.з.
48	2.72	0.86	27.02	Дв.з.
49	2.47	0.66	30.24	Дв.з.
50	11.31	0.21	29.66	Дв.з.
51	11.58	1.61	32.40	Дв.з.
52	4.27	0.84	34.08	Дв.з.
53	0.00	0.89	36.72	Дв.з.
54	0.95	0.53	41.79	а
55	5.02	0.83	44.64	Дв.з.

Обозначения: а – астероид, дв.з. – двойная звезда, к.пл – карликовая планета, сп - спутник

Зеленым выделены периоды, которые получены в работе [1] при анализе β-распада.

Как видим при анализе α-распада количество определяемых периодов выросло почти 3 раза.

Если оставить только периоды с амплитудой влияния больше 5 (a > 5), то аппроксимация представлена 18-тью периодами на графике 5.

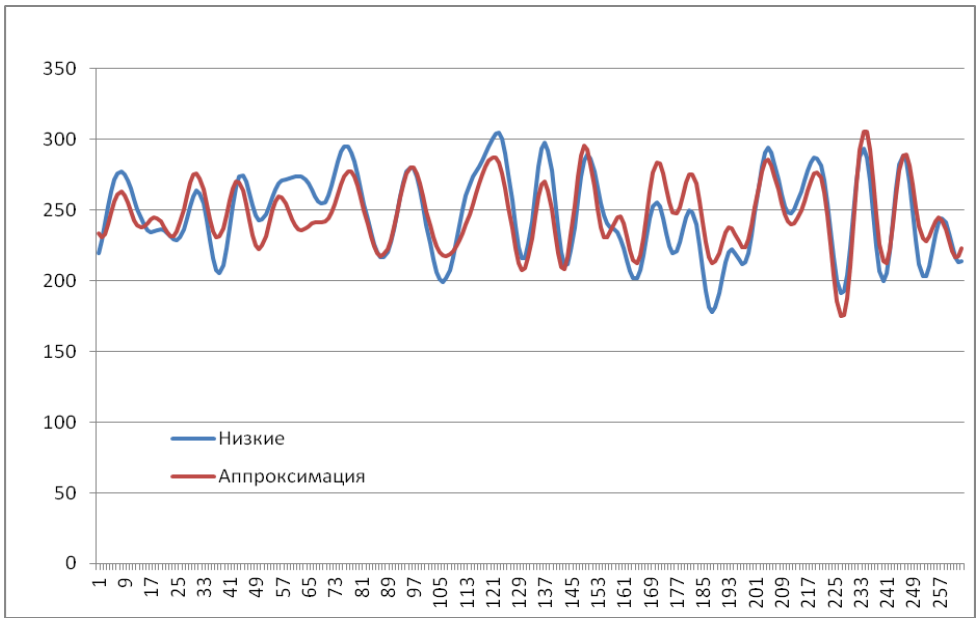

График 5. Аппроксимация низких гармоник зафиксированными 18 периодами. Точность – 0,15%

Таблица 4

No	*a*	*b*	*T*	*объект*	*a, при β-распаде*
0	247.71				231.75
1	5.17	0.04	10.55	**Сатурн**	**4.86**
2	7.11	1.21	10.87	Дв.з	
3	5.15	1.01	11.50	Сп.Нептуна	9.14
4	9.10	1.35	11.89	а	10.98
5	9.47	1.09	12.48	Дв.з	18.91
6	12.30	0.51	13.80	а	16.40
7	9.62	1.69	14.18	Дв.з	
8	7.78	1.12	15.96	**Нептун**	**11.98**
9	10.27	1.06	17.24	**Уран**	**18.81**
10	4.43	0.47	19.20	Дв.з	72.97
11	8.91	0.78	20.09	Дв.з	79.92
12	8.59	0.12	22.80	Лунные приливы	58.57
13	11.32	0.20	24.62	**Марс**	**79.13**
14	9.30	1.40	25.90	К.пл	57.16
15	11.31	0.21	29.66	Дв.з	61.01
16	11.58	1.61	32.40	Дв.з	
17	4.27	0.84	34.08	Дв.з	22.61
18	5.02	0.83	44.64	Дв.з	

В последнем столбце таблицы 4 приведены значения коэффициента *a* для низких гармоник при β-распаде. Временной период между экспериментальными данными для β-распада и α-распада примерно 1 год.

4. Обсуждение

Полученные результаты показывают, что вращение массивных тел солнечной системы и космических объектов оказывает влияние на синхронность в процессах, которые до сих пор считаются случайными.

В работе [1] было высказано предположение, что объяснение влияния собственного вращения космических объектов на процессы распада лежат на фундаментальном уровне и это уровень полей инерции, которые возникают при вращении тел и влияют на квантовые процессы. Впервые теоретически объединил вращение и квантовые процессы Геннадий Иванович Шипов в своей монографии, вышедшей в МГУ в 1979 г. [8] В этой монографии было показано, что тензор конторсии T^i_{jk} пространства абсолютного параллелизма $A_4(6)$ описывает наблюдаемые на опыте поля инерции и что уравнения поля (А), (В.1) и (В.2) определяют динамику полей инерции, а также и квантовых полей.

$$\nabla_{[k} e^a_{j]} + T^i_{[kj]} e^a_i = 0, \qquad (A)$$

$$R_{jm} - \frac{1}{2} g_{jm} R = \nu T_{jm}, \qquad (B.1)$$

$$C^i_{jkm} + 2\nabla_{[k} T^i_{|j|m]} + 2T^i_{s[k} T^s_{|j|m]} = -\nu J^i_{jkm}, \qquad (B.2)$$

$$i, j, k \ldots = 0,1,2,3, \quad a, b, c \ldots = 0,1,2,3,$$

где

- уравнения *(A)* определяют кручение пространства абсолютного параллелизма $A_4(6)$
- уравнения *(B.1)* – это полностью геометризированные уравнения Эйнштейна, в которых тензор энергии-импульса полностью геометризирован
- уравнения *(B.2)* – полностью геометризированные уравнения Янга-Миллса.

Важно подчеркнуть, что тензор энергии-импульса образован релятивистским полем инерции T^{i}_{jk}, а плотность материи ρ, как было показано в монографии Г.И. Шипова, имеет чисто полевую природу и определяется через поле инерции:

$$\rho = \frac{2g^{jm}}{vc^2}\left\{\nabla_{[i}T^{i}_{|j|m]} + T^{i}_{s[i}T^{s}_{|j|m]}\right\}, \qquad i,j,k \ldots = 0,1,2,3$$

Как следствие, волновые функции ψ также определяются через поля инерции, связанные с кручением пространства, как антисимметричной частью поля инерции T^{i}_{jk};

$$\Omega^{..i}_{jk} = -T^{i}_{[jk]} = -\frac{1}{2}e^{i}_{a}\left(\nabla_k e^{a}_{j} - \nabla_j e^{a}_{k}\right) = e^{i}_{a}\nabla_{[j}e^{a}_{k]}\ ,$$
$$i,j,k \ldots = 0,1,2,3, \quad a,b,c \ldots = 0,1,2,3$$

Созданная Г.И. Шиповым Теория Физического Вакуума позволили ему в его работе 1995 г. «Преодоление кулоновского барьера за счет торсионных эффектов» [9] было показано, как вращение понижает кулоновский барьер в ядре так, что при распаде ядра, уменьшает период полураспада.

Им из уравнений вакуума было получено выражение для потенциальной энергии вида

$$U = \frac{mc^2}{2}\left(\frac{r^2 - r(|r_e| + r_g) - r^2{}_N + r^2{}_s\cos^2\theta}{r^2 + r^2{}_s\cos^2\theta}\right)$$

где параметры взаимодействия: r_e - кулоновского, r_g -гравитационного, r_N – ядерного, r_s - спинового (торсионного).

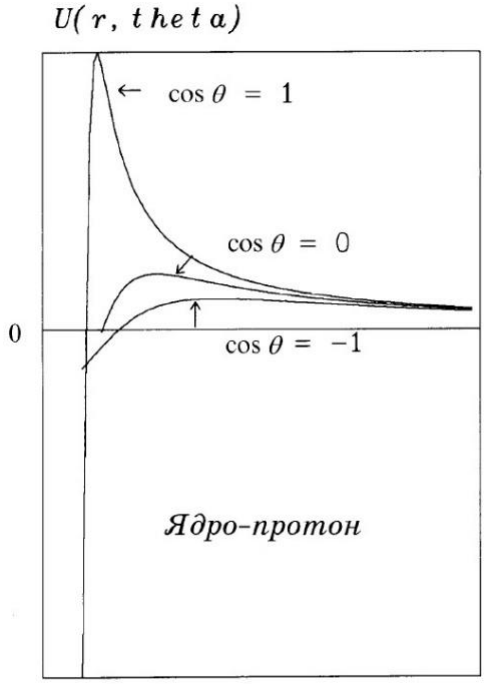

График 6. График зависимость потенциальной энергии взаимодействия от ориентации спина ядра с протоном

Теория Физического Вакуума Г.И. Шипова позволила Игорю Анатольевичу Мельнику в своей работе 2022 г. [10] впервые на основе эмпирического материала отнести поля инерции к фактору, который влияет на радиоактивный распад. Этому выводу предшествовали опубликованные с 2003 г. фундаментальные экспериментальные работы по влиянию вращения на радиоактивный распад. [11-15]

В работе [14] описан эксперимент воздействия вращающегося тела на радиоактивный распад. Сначала 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). Исследования повторились при вращении двигателя против часовой стрелки (График. 7). Вращение воды в стальном стакане создавалось неравномерным (децентрированным) вращением диска со скоростью 6000 об/мин.

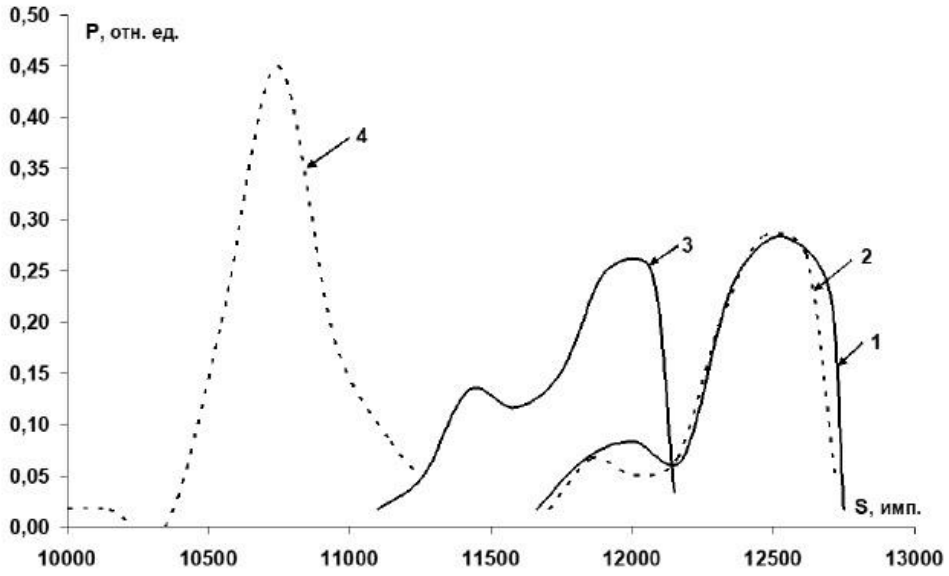

График 7. Гистограммы распределения площади пиков гамма-излучения двух радиоактивных источников изотопа Cs^{137} на расстояниях от поверхности детектора [10]:
1; 3 – 25 мм,
2; 4 – 29 мм,
где 1 и 2 –измерение в статичном режиме;
3 и 4 – измерение в режиме вращения

В Сибирском физико-техническом институте, на базе полупроводникового детектора, регистрирующего α-частицы, И.А. Мельником 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. [14-15]

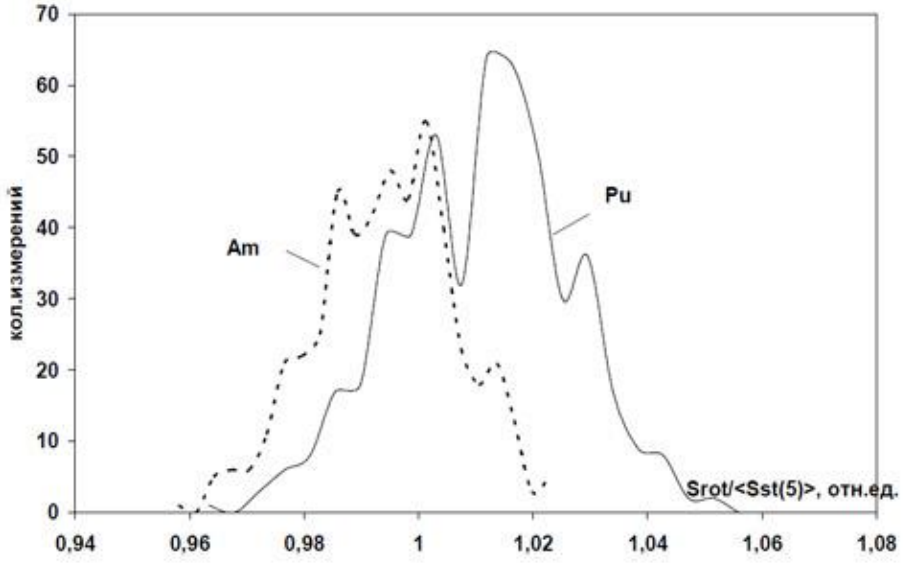

График 8. Гистограммы относительных измерений площадей пиков изотопов америция и плутония [15]

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

Так же на это вывод повлияла работа В.А. Панчелюги и С.Э. Шноля о влиянии быстро вращающегося массивного тела на форму функций распределения амплитуд флуктуаций скорости альфа-распада Pu^{239}.[16]

Созданная Г.И. Шиповым детерминированная квантовая механика с волновой функцией ψ, связанной с полем инерции, в которой уравнения Шредингера есть следствие волны де Бройля, позволила не только создать квантовую механику, о которой мечтал Эйнштейн [17] и объяснить влияние собственного вращения космических объектов на случайные процессы различной физической природы, но и рассматривать макроскопические квантовые процессы, в том числе, создать квантовую механику Солнечной системы [17], показав физическую основу макроквантовой масштабной инвариантности. [19]

5. Выводы

В настоящей работе впервые приведены экспериментальные данные о влиянии собственного вращения космических объектов на α-распады и шумы коронного счетчика.

Полученные результаты свидетельствуют, что процессы, ранее описываемые только методами математической статистики, не являются изолированными от внешних воздействий, в частности, от полей инерции, возникающих при вращении планет солнечной системы, их спутников, карликовых планет и астероидов вокруг своей оси, а также вращения двойных звездных систем.

Более того, эти данные подтверждают Теорию Физического Вакуума, в рамках которой доказано, что волновая функция фундаментальным образом связана с полем инерции. А это означает, с одной стороны, связь всех процессов в Биосфере как косном, так и живом веществе с космическими факторами, а с другой, - модулирование космических воздействий, проходящих через солнечную систему и иные звездные системы, полями инерции ее планет и звезд, что несут согласующее влияние в макроквантовых системах соответствующего уровня: Биосфера, солнечная система, галактика, Вселенная.

6. Литература

1. Татур В. Ю., Лукьяница А. А., Шишкин А. Л., Корреляции в космическом влиянии на случайные процессы: радиоактивный распад и коронный разряд, Вестник Междисциплинарной академии системных исследований. Системный анализ природных и технологических процессов. РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2025. Т. 1(27). С. 114-141.

2. Панчелюга В.А., Панчелюга М.С., Локальный фрактальный анализ шумоподобных временных рядов методом всех сочетаний в диапазоне периодов 1–115 мин, Биофизика. 2015. Т. 60. Вып. 2. С. 395–410.

3. Панчелюга В.А., Панчелюга М.С. Некоторые предварительные результаты локального фрактального анализа шумоподобных временных рядов методом всех сочетаний, Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. 2014. Т. 11. Вып. 1. № 21. С. 134–156.

4. Siparov S., Samodurov V., Laptev V. Origin of observed periodic components in astrophysical maser’s spectra, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2017. 467. P. 2813–2819.

5. Панкратов А.К., Нарманский В.Я., Владимирский Б.М., Резонансные свойства Солнечной системы, солнечная активность и вопросы солнечно-земных связей. Симферополь: Гелиоритм, 1996.

6. Панчелюга В.А., Панчелюга М.С. О совпадении спектра периодов в флуктуациях скорости альфа-распада со спектром вращательных периодов астероидов, Материалы XV Международной конференции «Финслеровы обобщения теории относительности» (FERT-2019) / ред. Д.Г. Павлов, В.А. Панчелюга. Москва. 11-й формат. 2019. С. 27–29.

7. Johnston W.R., List of pulsars in binary systems

URL: http://www.johnstonsarchive.net/relativity/binpulstable.html

8. Шипов Г.И., Проблемы теории элементарных взаимодействий. Часть I. Элементарные частицы как инерционы. М., МГУ, Химфак, 1979, с. 144.

9. Шипов Г. И. Преодоление кулоновского барьера за счет торсионных эффектов. Препринт № 61 МНТЦ ВЕНТ, Москва, 1995, с.14.

10. Мельник И.А., Вращение – источник сил воздействия на неравновесные системы, «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28048, 02.09.2022

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165090.htm

11. Мельник И.А., Экспериментальные исследования влияния вращающейся жидкости на интенсивность излучения радиоактивного изотопа, Изв. вузов. Физика, 2003, №10, с.56-59;

«Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11912, 23.03.2005

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02310010.htm

12. Мельник И.А., Экспериментальное обнаружение воздействия вращения на статистическое распределение аппаратурного спектра гамма-излучения изотопов, «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11905, 21.03.2005

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02310009.htm

13. Мельник И.А., Обнаружение дистанционного воздействия вращения на радиоактивный распад, Фундаментальные исследования, № 3, 2005, с.32-33

URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=5835;

«Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11890, 14.03.2005,

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02310055.htm

14. Мельник И.А., Вращение – источник неэлектромагнитного воздействия на неравновесные заряды полупроводника и радиоактивный распад, Материалы международной научной конференции. Хоста, Сочи, 25-29 августа 2009 г.

15 Мельник И.А., Мокеев Д.Ю., Исследование дистанционного влияния вращения на скорость распада альфа – радиоактивных источников // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.13450, 19.06.2006

16. 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

17. Шипов Г.И., Квантовая механика, о которой мечтал Эйнштейн, «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27232, 09.07.2021.

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164737.htm

18. Шипов Г.И., Торсионная природа квантовой механики, «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.15902, 02.05.2010.

URL: https://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/02311021.htm

19. Татур В.Ю., Тайны нового мышления, М., Прогресс, 1990 г.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Шипову Геннадию Ивановичу за конструктивное обсуждение статьи, Точенову Сергею Юрьевичу и Бардину Дмитрию Владимировичу за финансовую поддержку исследования, в частности, за помощь в приобретение радиометра «РадиаСкан» и набора ОСГИ.