
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ И СПОРАДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ БЕТА-РАСПАДОВ, ОБНАРУЖЕННЫЕ ПРИ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЯХ

А.Г. Пархомов

Международная славянская академия

Представлены результаты, полученные на многоканальной установке, созданной для исследования хода различных процессов, включая альфа- и бета-радиоактивность, в сочетании с записью параметров окружающей среды. Установка практически непрерывно работает более 15 лет. При измерении скорости счета бета-источников ^{60}Co и ^{90}Sr - ^{90}Y обнаружены ритмические изменения с амплитудой около 0,1 % от средней величины и периодом 1 год и 0,01 % с периодами около месяца. Ритмических изменений скорости счета альфа-источника ^{239}Pu не обнаружено. Полученные результаты сопоставлены с аналогичными результатами других исследователей, обнаруживших при длительных измерениях периодические изменения бета-радиоактивности ^3H , ^{56}Mn , ^{32}Si , ^{36}Cl , ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{226}Ra . Анализируется аргументация критиков. При сканировании небесной сферы телескопом-рефлектором с расположенным в фокусе бета-радиоактивным источником зарегистрированы сильные всплески скорости счета.

Ключевые слова: бета-распады, альфа-распады, периодические изменения, всплески.

До недавнего времени считалось, что ядерные распады обусловлены исключительно *внутриядерными* процессами, на ход которых обычные внешние воздействия (электромагнитные, тепловые, акустические и т.п.) заметно влиять не могут. Поэтому при измерениях радиоактивности должно наблюдаться и действительно наблюдалось лишь экспоненциальное снижение результатов измерений с хаотическими флуктуациями, соответствующими статистике Пуассона. Но в последнее время, когда стало возможно проводить многолетние точные измерения, получены экспериментальные результаты, указывающие на наличие ритмических и спорадических отклонений от экспоненциального снижения.

Экспериментальная установка

Само по себе обнаружение вариаций *результатов измерений радиоактивности* не означает доказательство вариаций *радиоактивности*. Наблюдаемые отклонения не превышают долей процента, которые необходимо проследивать на протяжении многих суток, месяцев или даже лет. При таких прецизионных измерениях требуется большая статистика и минимизация влияния на результаты измерений нестабильности регистрирующей аппаратуры.

Для того чтобы результаты измерений можно было достаточно уверенно интерпретировать именно как вариации радиоактивности, создана экспе-

риментальная установка, позволяющая длительно измерять скорости счета от нескольких альфа- и бета-источников. При этом контролируются внешние факторы, которые могут влиять на результаты: температура, атмосферное давление, влажность, радиационный фон, напряжение электросети. Для регистрации бета- и гамма-излучения применялись весьма стабильные и обладающие практически неограниченным ресурсом детекторы – галогенные счетчики Гейгера, для регистрации альфа-частиц использовались полупроводниковые детекторы. Детекторы с радиоактивными источниками и источниками питания размещены в термостатах. Более детальное описание экспериментальной установки и методики регистрации сигналов содержится в статьях [1–3].

Результаты длительных измерений активности радионуклидов

Установка работает практически непрерывно на протяжении 15 лет. На рис. 1 показано, как меняется скорость счета от бета-источников ^{60}Co , ^{90}Sr - ^{90}Y и альфа-источника ^{239}Pu , измеряемая различными детекторами [2–5]. В случае бета-источников ритмические изменения с периодом 1 год отчетливо видны, причем они происходят синфазно для разных источников и разных детекторов. В результатах измерения альфа-источников ритмические изменения незаметны.

Сопоставление усредненных ходов скорости счета и температуры около установки [3–5] вполне определенно показывает разную динамику годовых циклов. Иначе ведут себя и другие основные параметры внешней среды – радиационный фон, атмосферное давление и влажность воздуха, электропитание. Это позволяет утверждать, что обнаруженная ритмика не является результатом влияния обычных факторов окружающей среды.

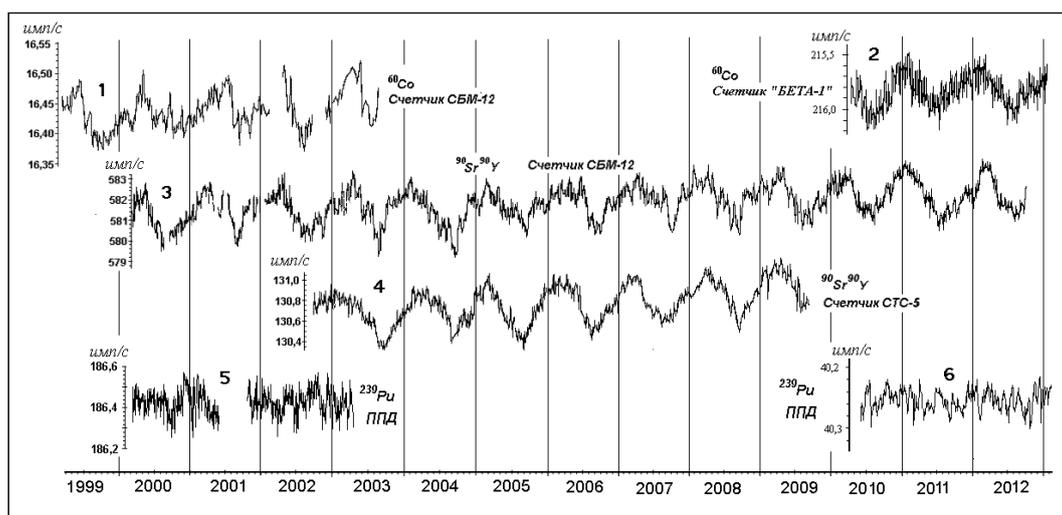


Рис. 1. Скорость счета бета-источников ^{60}Co и ^{90}Sr - ^{90}Y , измеренная счетчиками Гейгера, с поправкой на снижение активности с периодами полураспада 5,26 и 27,7 лет, а также скорость счета альфа-источника ^{239}Pu , измеренная полупроводниковым детектором

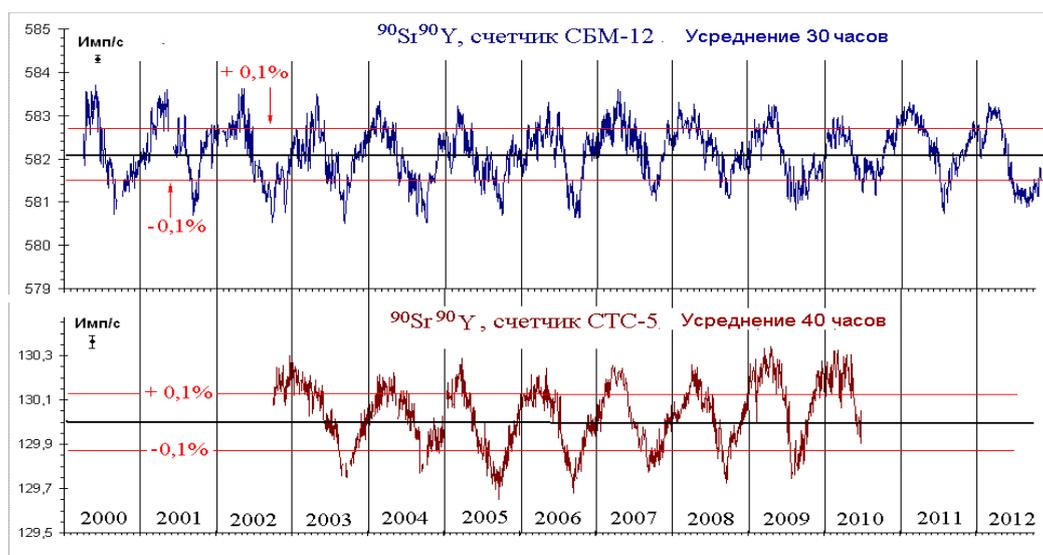


Рис. 2. Скорость счета-бета источника ^{90}Sr - ^{90}Y , измеренная счетчиками Гейгера, с поправкой на снижение активности с периодом полураспада 27,7 лет. Величина флуктуаций, рассчитанная по распределению Пуассона (± 1 стандартное отклонение), показана около вертикальной шкалы. Горизонтальные линии показывают отклонение от среднего на 0,1%

Остановимся подробнее на эксперименте с бета-источником ^{90}Sr ^{90}Y . Этот источник состоит из двух находящихся в равновесии радионуклидов. ^{90}Sr излучает относительно мягкие бета-частицы с максимальной энергией 546 кэВ, а ^{90}Y излучает жесткие частицы с энергией до 2,3 МэВ. Счетчик Гейгера СБМ-12 регистрирует излучение обоих радионуклидов, а второй счетчик СТС-5, отделенный от источника слоем вещества, поглощающего все излучение стронция, регистрирует излучение только иттрия.

На рис. 2 показано, что получилось в результате 12-летних измерений при усреднении, охватывающем более 10 млн импульсов. Такое усреднение требуется для того, чтобы колебания стали отчетливо видны на фоне статистических флуктуаций. Несмотря на то что измерения делались счетчиками разных типов и счетчики находились в разных условиях, они регистрируют синфазные колебания скорости счета с амплитудой более 0,1 % от средней величины.

Важно отметить, что ритмические изменения в этих экспериментах обнаружены *только* при измерениях бета-радиоактивности. Аналогичные исследования радиоактивности *альфа*-источника ^{239}Pu с использованием кремниевого полупроводникового детектора, практически нечувствительного к бета- и гамма-излучениям, не выявляют достоверных околосуточных, околосесячных и годовых ритмов изменения скорости счета. Наблюдаемые хаотичные флуктуации величиной несколько сотых долей процента от средней скорости счета (см. рис. 3) можно объяснить статистическим разбросом результатов измерений и шумом полупроводникового детектора и регистрирующей электроники.

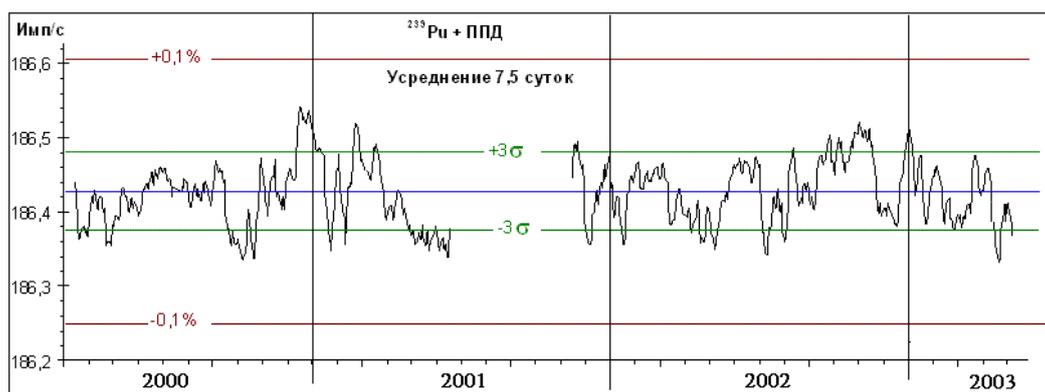


Рис. 3. Скорость счета альфа-источника ^{239}Pu , измеренная полупроводниковым детектором. Горизонтальные линии показывают отклонение от средней величины на 0,1% и на 3 стандартных отклонения по Пуассону

Эксперименты других исследователей

Годичный ритм обнаружен в Троицке при измерениях массы электронного антинейтрино, испускаемого при бета-распадах трития [8] (рис. 4).

Околосуточный и суточный ритм обнаружен при измерениях гамма излучения ^{60}Co и ^{137}Cs сцинтилляционным детектором NaI(Tl) (Дубна) [9; 10]. В работе [11] обнаружено наличие в результатах измерений германиевым детектором гамма-излучения ^{60}Co и ^{137}Cs изменений с периодом 1 сутки (Дубна и Троицк). К этим данным, однако, надо относиться с осторожностью, поскольку их величина (до 0,7%), неправдоподобно велика. По нашим данным, амплитуда суточного ритма изменений скорости счета не превышает 0,003% для источника ^{90}Sr - ^{90}Y и 0,01% для источника ^{60}Co .

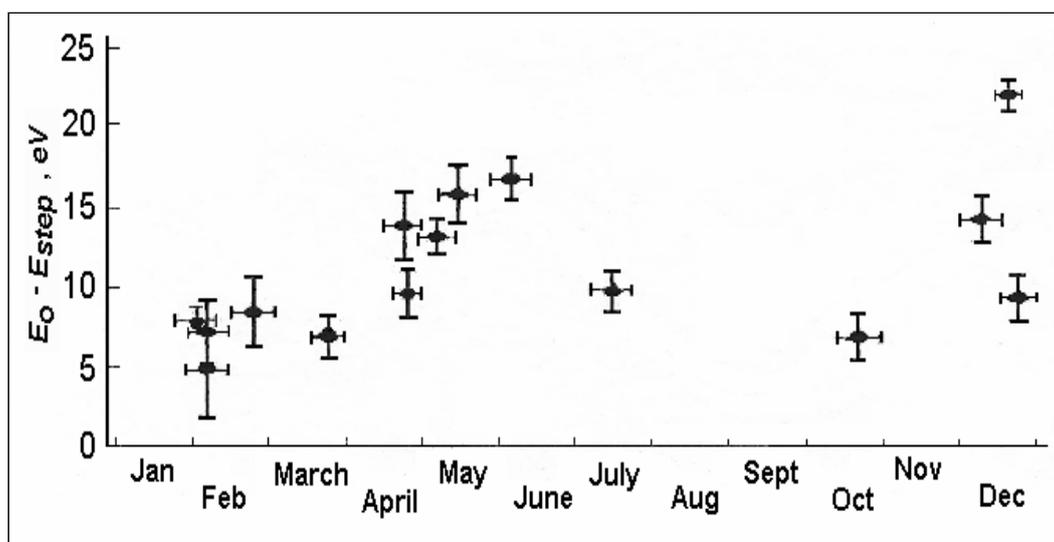


Рис. 4. Эксперимент в Троицке. Разница между теоретическим и экспериментальным значениями спектра бета-распада трития вблизи граничной энергии в зависимости от времени года (1994–2001)

Несколько экспериментов, в которых отчетливо проявляется годовая периодичность в результатах измерений активности бета-радионуклидов, были обнаружены в итоге поиска по журнальным публикациям статей с результатами длительных измерений радиоактивности [11–19]. Такие измерения делались для определения больших периодов полураспада или для проверки надежности работы регистрирующей аппаратуры. Некоторые диаграммы из этих статей показаны на рис. 5. Так как получившие эти результаты экспериментаторы были уверены, что такой результат невозможен, они сочли эти колебания ошибкой эксперимента.

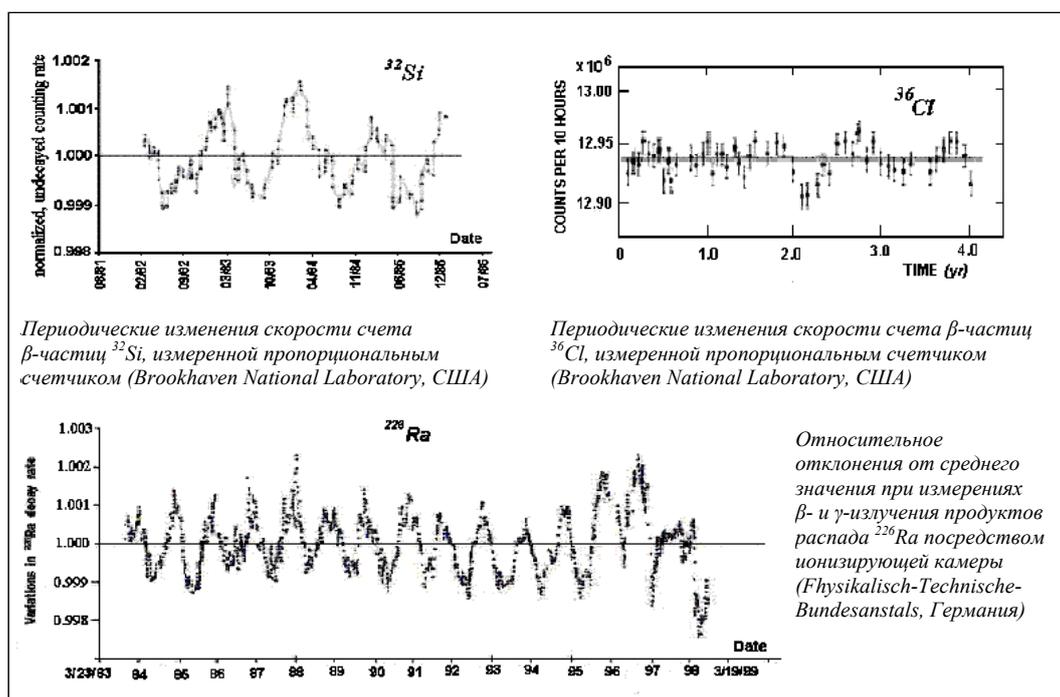


Рис. 5. Длительные измерения радиоактивности, в которых была обнаружена 1-годичная периодичность

Вверху показаны результаты 4-летних измерений на пропорциональном счетчике активности радионуклидов ^{32}Si с периодом полураспада 330 лет и ^{36}Cl с периодом полураспада 300 000 лет [13]. В обоих случаях колебания с периодом 1 год и амплитудой около 0,1 % от среднего значения хорошо видны. **Внизу** показаны результаты, полученные при проверке стабильности аппаратуры на протяжении более 15 лет [17; 18]. Излучение ^{226}Ra регистрировалось ионизационной камерой. И в этом случае наблюдаются колебания с периодом 1 год и амплитудой около 0,1 %. Следует заметить, что сам по себе ^{226}Ra является альфа-распадчиком. Но каждый распад ^{226}Ra порождает длинную цепочку распадов, включающую звенья с бета-распадами. Используемая в этом эксперименте ионизационная камера регистрировала излучение, возникающее в этих бета-распадах.

В табл. 1 приведены сведения обо всех известных автору экспериментах с длительными измерениями радиоактивности. Видно, что, несмотря на огромную разницу в периодах полураспадов от 2,6 часа до 300 000 лет, колебания активности с периодом 1 год имеют примерно одинаковую амплитуду порядка десятой доли процента с максимумами в январе по март и минимумами в августе-сентябре. Амплитуда колебаний с околосесячным периодом на порядок меньше. В результатах измерений *альфа*-радиоактивности подобной ритмичности нет.

Таблица 1

Ссылки	Радионуклид	Период полураспада	Тип распада	Детекторы	Начало-конец	Периоды, сутки	Амплитуда, %	Месяцы, макс/мин
19	⁵⁶ Mn	2,58 час	β^-	NaI+ФЭУ	02.78-01.87	365	0,25	01/07
12	⁵ H	12,3 лет	β^-	Люм. + фотодиод	11.80-05.82	365	0,35	02/08
13	²⁸ Si	330 лет	β^-	Проп. счетчик	02.82-02.86	365	0,12	02/08
18	²⁸ Si	330 лет	β^-	Проп. счетчик	02.82-02.86	~30	0,01	02/08
13	³⁶ Cl	$3 \cdot 10^5$ лет	$\beta^-, \text{э.з.}$	Проп. счетчик	02.82-02.86	365	0,12	02/08
17	²²⁶ Ra	1600 лет	α, β^-	Ион камера	10.83-06.99	365	0,1	01/08
18	²²⁶ Ra	1600 лет	α, β^-	Ион камера	10.83-06.99	~30	0,01	01/08
21	²³⁸ Pu	88 лет	α	Энерговщ.	10.97-10.99		<0,01	
9	¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co	30/5,3 лет	β^-, β^-	NaI+ФЭУ	12.98-04.99	~30	?	
2-6	⁶⁰ Co	5,3 лет	β^-	Счет. Гейгера	03.99-10.03	365	0,2	03/09
11,24	¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co	30/5,3 лет	β^-, β^-	Ge(Li) ППД	03.00-04.00	1	0,5?	
2-6	⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y	29 лет	β^-, β^-	Счет. Гейгера	01.00-10.12	365	0,13	03/09
2-6	⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	29 лет	β^-, β^-	Счет. Гейгера	01.00-10.12	~30	0,01	03/09
2-6	²³⁸ Pu	$2,4 \cdot 10^4$ лет	α	Si-ППД	02.00-05.03	365, 30, 1	<0,01	
2-6	⁹⁰ Y	64 час	β^-	Счет. Гейгера	10.02-12.10	365	0,15	03/09
16	³⁶ Cl	$3 \cdot 10^5$ лет	$\beta^-, \text{э.з.}$	Счет. Гейгера	07.05-06.11	365	0,35	02/08
рис.1(6)	²³⁸ Pu	$2,4 \cdot 10^4$ лет	α	Si-ППД	04.11-02.13	365, 30, 1	<0,02	
рис.1 (2)	⁶⁰ Co	5,3 лет	β^-	Счет. Гейгера	04.10-02.13	365	0,1	02/08

Итак, колебания с амплитудой 0,1–0,3% с периодом 1 год обнаружены у семи β -радионуклидов при использовании разнообразных детекторов (сцинтилляторы, счетчики Гейгера, ионизационная камера, пропорциональные счетчики) независимо в Германии, в России, в США. Нестабильность аппаратуры и воздействие меняющейся температуры, давления, влажности и т.п. различны в разных лабораториях. Тем не менее период, фаза и величина эффекта при измерениях разных радионуклидов в различных лабораториях с использованием разнотипной аппаратуры близки. И неизвестны эксперименты, в которых при достаточной точности и продолжительности опытов колебания *бета*-радиоактивности не проявлялись бы.

Поэтому есть все основания для того, чтобы признать, что меняется именно скорость бета-распадов.

Частотный анализ длительных измерений активности бета-радионуклидов

Большая продолжительность измерений и достаточная статистика позволяют применять частотный анализ и строить периодограммы [3–6]. На периодограмме скорости счета установки с источником ^{90}Sr - ^{90}Y (рис. 6) выделяется годичный ритм и его гармоники (182; 91,5; 61 сут.). Хорошо заметна ритмичность с периодом около 30 суток. Анализ показывает, что среди множества известных околосесячных периодов наиболее четкое соответствие наблюдается с синодическим лунным месяцем, имеющим средний период 29,5 суток. Это наглядно демонстрирует усреднение результатов измерений радиоактивности ^{90}Sr - ^{90}Y по 87 циклам синодического месяца (рис. 7 слева) [2; 3; 6]. Скорость счета в новолунии в среднем на 0,02 % выше, чем в полнолунии. «На глаз» такие изменения, в отличие от годовых, совершенно незаметны, и только наложение эпох и усреднение по большому числу циклов позволяет вполне достоверно выявить ритмы столь небольшой амплитуды. Справа на рис. 7 показан результат применения аналогичного анализа к околосесячному циклу солнечной активности. Видно, что этот ритм в результатах измерения радиоактивности проявляется не столь четко, как ритм синодического лунного месяца.

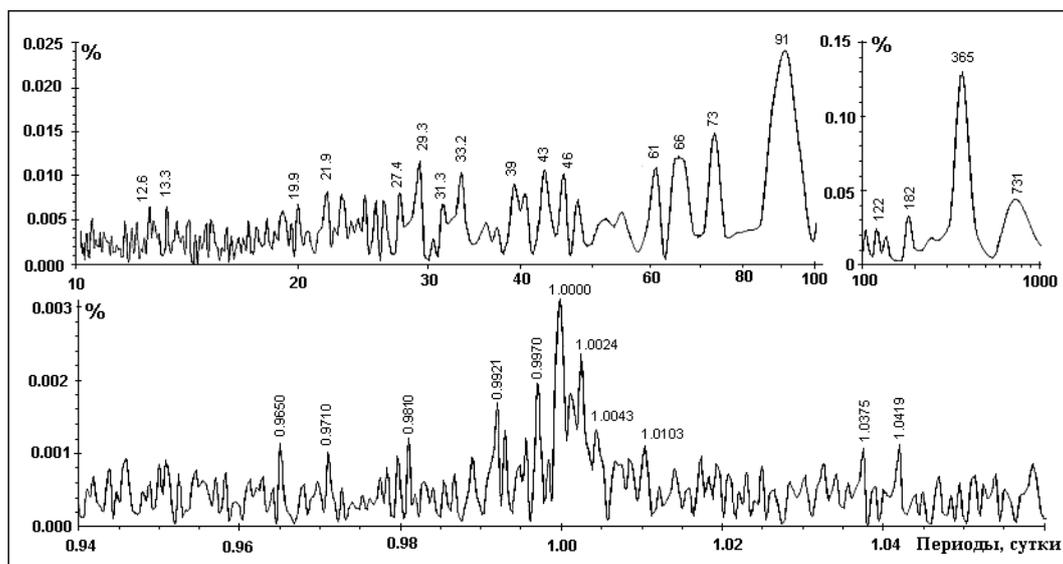


Рис. 6. Периодограммы вариаций скорости счета бета-источника ^{90}Sr - ^{90}Y со счетчиком Гейгера СБМ-12. Анализируемый промежуток времени с апреля 2000 г. до марта 2007 г. Амплитуда – в процентах от средней скорости счета. Показаны периоды, соответствующие вершинам пиков

Помимо ритма синодического лунного месяца при частотном анализе устойчиво обнаруживается ритм с периодом около 33 суток, который отчетливо проявляется не только на периодограммах изменений радиоактивности ^{90}Sr - ^{90}Y [6; 7] и ^{226}Ra [18], но и при анализе результатов 18-летних измерений

гравитационной постоянной [27] на установке с крутильными весами [28]. Этот период достоверно отличается от лунных ритмов и ритмов солнечной активности. Попытка связать 33-суточный период изменения радиоактивности с вращением ядра Солнца [17; 23] не выглядит убедительной.

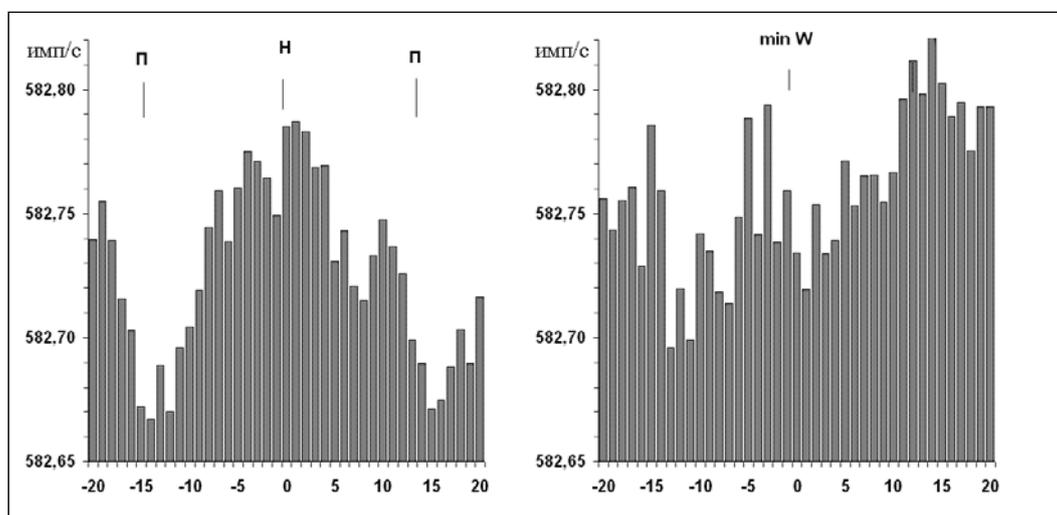


Рис. 7. Слева: усреднение по циклам синодического лунного месяца скорости счета бета-источника ^{90}Sr - ^{90}Y со счетчиком Гейгера СБМ-12 с апреля 2000 г. до марта 2007 г., охватывающее 87 циклов (Н – новолуние, П – полнолуние).

Справа: усреднение тех же результатов измерений по 27-суточным циклам солнечной активности, охватывающее 94 цикла.

По вертикальным осям – среднесуточная скорость счета, **по горизонтальным** – отклонение в сутках от новолуния или минимума солнечной активности

В области *околосуточных* периодов (рис. 6 внизу) отчетливо виден пик солнечносуточного ритма с тонкой структурой, отражающей взаимодействие этого ритма с годичным ритмом и его гармониками. Заметен пик, соответствующий лунным суткам (1,0375). Амплитуда околосуточных вариаций не превышает тысячных долей процента от средней величины и, в отличие от вариаций с годичным и месячным периодами, нельзя с уверенностью утверждать, что они не порождаются температурными влияниями.

Данные, полученные при измерении активности бета-источника ^{90}Sr - ^{90}Y , были подвергнуты анализу с применением иной методики [7]. Результаты двух независимых анализов практически совпадают.

Вполне закономерны сомнения в наличии такого рода отклонений от общепризнанных представлений о радиоактивности. Рассмотрим аргументацию оппонентов, изложенную в статьях [20; 21].

1. При измерениях германиевым детектором отношений скорости счета гамма-излучения $^{22}\text{Na}/^{44}\text{Ti}$, $^{241}\text{Am}/^{121}\text{Sn}^m$ и $^{133}\text{Ba}/^{108}\text{Ag}^m$ достоверных изменений с периодом 1 год не обнаружено. На основании этих данных делается заключение об отсутствии эффекта ритмических вариаций радиоактивности [20]. Но постоянство дроби не обязательно означает неизменность числителя и знаменателя. Оно может быть связано с *одинаковостью* изменений реги-

стрируемой скорости счета, что и наблюдается в иных экспериментах (см. табл. 1).

2. В статье [21] проанализировано энерговыделение радиоизотопного электрогенератора на основе ^{238}Pu , установленного на космическом аппарате «Кассини». При изменении расстояния до Солнца от 0,7 до 1,6 астрономических единиц отличие хода энерговыделения от экспоненты не превышает 0,01%. На этом основании делается вывод об ошибочности выдвинутой в статьях [9; 10] идеи о связи годовых изменений радиоактивности с расстоянием между Землей и Солнцем.

Но поскольку энерговыделение ^{238}Pu практически полностью связано с альфа-распадами, результаты анализа работы энергоустановки аппарата «Кассини» являются подтверждением «правильности» хода *лишь альфа*-распадов и являются хорошим подтверждением вывода об отсутствии заметных аномалий в ходе альфа-распадов, уже сделанного на основе наших экспериментов [2–6].

Всплески скорости бета-распадов

Сильные всплески скорости счета бета-частиц обнаружены у бета-источников, расположенных в фокусе параболического зеркала. При продолжительном сканировании такими своеобразными телескопами небесной сферы обычный ход измерений скорости счета, вполне соответствующий статистике Пуассона, время от времени нарушался всплесками длительностью от нескольких секунд до нескольких часов (рис. 8). Подробное описание методики этих экспериментов и полученных результатов можно найти в книге [3] и статьях [22; 23]. Проведенные исследования дают основания для следующих обобщений.

- Динамика всплесков во времени разнообразна. Наиболее простой вид – одиночные всплески продолжительностью несколько секунд. При этом возрастание скорости счета может превышать три порядка. Более длительные события (продолжительностью до нескольких часов) состоят из коротких всплесков различной амплитуды, сложным образом распределенных во времени.

- Число всплесков в сутки и их связь с ориентацией телескопа однозначно не воспроизводятся, хотя в соседние дни иногда наблюдаются всплески в близких районах небесной сферы.

- Распределение направлений телескопа по небесной сфере, при которых зарегистрированы всплески, неравномерное. На разных участках число зарегистрированных событий на квадратный градус различается более чем на 2 порядка.

- Энергия частиц, возникающих во время всплесков, близка к максимальной энергии β -спектра.

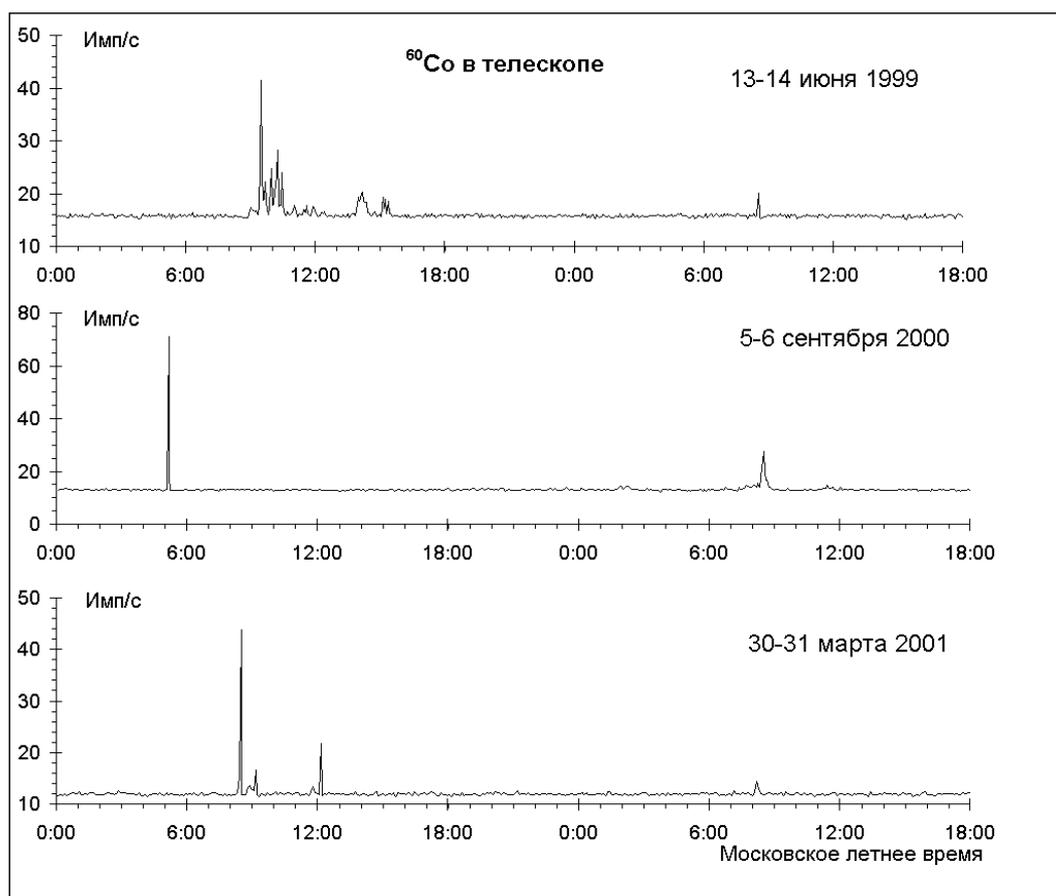


Рис. 8. Примеры записи всплесков скорости счета ^{60}Co , расположенного в фокусе телескопа-рефлектора при сканировании небесной сферы неподвижным относительно Земли телескопом [2]

Рассмотрим, как обнаруженные свойства явления соответствуют гипотезам, выдвинутым для объяснения отклонений от чисто экспоненциального характера радиоактивного распада.

1. Выдвинуто предположение о том, что ритмические изменения радиоактивности связаны с изменением ориентации относительно «глобальной анизотропии физического пространства» [10; 24]. Но если для рассматриваемого эффекта имеет значение лишь ориентация относительно некоторого направления, тогда изменения происходили бы со звездносуточным периодом при неизменной амплитуде на протяжении года. Экспериментальные результаты показывают, что, напротив, наибольшие изменения происходят с периодом 1 год, а изменения с периодом 1 сутки намного слабее. Кроме того, эта гипотеза не объясняет тот факт, что ритмическая изменчивость наблюдается только в бета, но не в альфа-радиоактивности.

2. Разумным объяснением того, что обсуждаемый эффект проявляется только в бета-радиоактивности, является предположение о том, что он связан с действием приходящего из Космоса потока нейтрино, так как эти частицы являются атрибутом бета-процессов, но не участвуют в альфа-

распадах. Гипотеза о том, что источником нейтринного потока является Солнце, а изменения радиоактивности с периодом 1 год связаны с изменением плотности потока нейтрино при изменении расстояния Солнце-Земля при ее орбитальном движении, выдвинута Фалькенбергом [12] и воспроизведена Дженкинсом и Фишбахом [14–16].

Это предположение выглядит крайне сомнительным из-за чрезвычайной слабости взаимодействия с веществом солнечных нейтрино, имеющих энергию около 1 МэВ и выше, установленной в многочисленных экспериментах. Если предположить, что взаимодействие солнечных нейтрино с радионуклидами по какой-то причине значительно сильнее общепринятых оценок, происходило бы значительное ослабление плотности их потока при прохождении толщи Земли, что вызвало бы снижение радиоактивности ночью по сравнению с днем. Эксперименты таких изменений не обнаруживают. Кроме того, эта гипотеза не может объяснить отчетливо проявляющийся ритм синодического лунного месяца с максимумами около новолуний и минимумами около полнолуний.

3. Выдвинута гипотеза о том, что периодические изменения бета-радиоактивности являются одним из проявлений потоков реликтовых нейтрино (точнее, одного из компонентов темной материи – медленных нейтрино, имеющих скорость десятки-сотни км/с) [3; 25; 26]. С этой гипотезой хорошо согласуется значительно меньшая амплитуда ритма изменения радиоактивности с периодом 1 сутки по сравнению амплитудой ритма 1 год. Как показано в [26], величина эффекта сильно зависит от скорости движения относительно потока медленных нейтрино. При орбитальном движении Земли ее скорость относительно галактических нейтрино на протяжении года меняется на 40 км/с, тогда как в результате вращения Земли вокруг своей оси изменение скорости меньше 1 км/с. Появление ритма синодического лунного месяца (около 29,5 суток) можно объяснить тем, что именно с этим ритмом меняется гравитационное поле в системе Земля-Луна-Солнце, а гравитационное поле является главным фактором, влияющим на движение медленных нейтрино. Помимо этого, предположение о влиянии на бета-радиоактивность космических потоков медленных нейтрино объясняет всплески радиоактивности бета-источников, размещенных в фокусе параболического зеркала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пархомов А.Г. Исследование неслучайных вариаций результатов измерений радиоактивности // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. – Т. 3. – М.: Янус-К, 2002. – С. 607–612.
2. Пархомов А.Г., Макляев Е.Ф. Исследование ритмов и флуктуаций при длительных измерениях радиоактивности, частоты кварцевых резонаторов, шума полупроводников, температуры и атмосферного давления // Физическая мысль России. – 2004. – № 1. – С. 1–12. URL: http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_ritmy/parkhomov_ritmy.htm

3. Пархомов А.Г. Космос. Земля. Человек. Новые грани науки. – М.: Наука, 2009.
4. Parkhomov A.G. Researches of alpha and beta radioactivity at long-term observations arXiv:1004.1761v1 [physics.gen-ph]
5. Parkhomov A.G. Deviations from Beta Radioactivity Exponential Drop // Journal of Modern Physics. – 2011. – № 2. – P. 1310–1317.
6. Parkhomov A.G. Periods Detected During Analysis of Radioactivity Measurements Data. arxiv:1012.4174v1 [physics.gen-ph]
7. Sturrock P.A., Parkhomov A.G., Fischbach E., Jenkins J.H. Power Spectrum Analysis of LMSU Nuclear Decay-Rate Data // Astropart.Phys. 35. – 2012. 755-75818.
8. Лобашев В.М. Измерение массы нейтрино в бета-распаде трития // Вестник РАН. – 2003. – 73(1). – С. 14–27.
9. Бауров Ю.А., Соболев Ю.Г., Кушнирук В.Ф. и др. Экспериментальные исследования изменений в скорости бета-распада радиоактивных элементов // Физическая мысль России. – 2000. – № 1. – С. 1–7.
10. Baurov J.A., Konradov A.A., Kushniruk V.F., etc. Experimental Investigations of Changes in Beta-Decay Rate of ^{60}Co and ^{137}Cs // Modern Physics Letters A. – Vol. 16. – 2001. – No 32. – P. 2081–2101.
11. Рябов Ю. В. и др. О стабильности регистрации гамма-излучения при длительном интенсивном излучении. Препринт ИЯИ-1079/2002. – М., 2002. – 19 с.
12. Falkenberg E. D. Radioactive decay caused by neutrinos? // Apeiron, 8. – 2001. – No. 2. – P. 32-45.
13. Alburder D. E., Harbottle G., Norton E. F. Half-life of ^{32}Si // Earth and Planet. Sci. Lett. – 1986. – 78. – P. 169.
14. Jere H. Jenkins, Ephraim Fischbach, John B. Buncher et al. Evidence for Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance // arXiv:0808.3283v1 [astro-ph]. <http://arxiv.org/abs/0808.3283>
15. Fischbach E., Buncher J.B., Gruenwald J.T. et al. Time-Dependent Nuclear Decay Parameters: New Evidence for New Forces? Space Sci Rev. – 2009. – 145. – P. 285–335.
16. Jenkins J. H. et al. Additional experimental evidence for a solar influence on nuclear decay rates. arXiv:1207.5783v1 [nucl-ex] – 24 July 2012.
17. Siegert H., Shrader H., Schotzis U. Half-life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-term Stability of Detectors // Appl. Radiat. Isot. – 1998. – 49. – P. 1397–1401.
18. Sturrock P.A., Buncher J.B., Fischbach E. et al. Power Spectrum Analysis of Physikalisch-Technische Bundesanstalt Decay-Rate Data. arXiv:1010.2225v1 [astro-ph.SR] (2010).
19. Ellis K.J. The effective half-life of a broad beam $^{238}\text{PuBe}$ total body neutron irradiator // Phys. Med. Biol. – 1990. – 35(8). – P. 1079–1088.
20. Norman E.B., Browne E., Howard A. et al. Evidence against correlations between nuclear decay rates and Earth–Sun distance // Astroparticle Physics. – 2009. – 31. – P. 135–137.
21. Cooper P.S. Searching for modifications to the exponential radioactive decay law with the Cassini spacecraft // arXiv:0809.4248v1 [astro-ph]
22. Пархомов А.Г. Всплески скорости счета бета-источника, расположенного в фокусе телескопа-рефлектора // Физическая мысль России. – 2005. – № 1. – P. 10–15.
23. Parkhomov A. G. Bursts of Count Rate of Beta-Radioactive Sources during Long-Term Measurements // International Journal of Pure and Applied Physics. – 2005. – Vol. 1. – No. 2. – P. 119. URL: <http://www.ripublication.com/ijpap/1001.pdf>
24. Baurov Yu.A., Malov I.F. Variations of decay rates of radio-active elements and their connections with global anisotropy of physical space, arXiv:1001.5383v1 [physics.gen-ph] – 2010.
25. Пархомов А.Г. Распределение и движение скрытой материи. – М., 1993. – 76 с. URL: http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_raspredelenie.pdf

26. *Parkhomov A.G.* Influence of Relic Neutrinos on Beta Radioactivity. arXiv:1010.1591v1 [physics.gen-ph]
27. *Parkhomov A.G.* A Search for Laws in the Results of Gravitational Constant Measurements // Gravitation and Cosmology. – Vol. 15. – 2009. – No. 2. – P. 174–177.
28. *Карагуоз О.В., Измайлов В.П.* Измерение гравитационной постоянной на крутильных весах // Измерительная техника. – 1996. – Т. 39. – № 10. – С. 980–981.

PERIODIC AND SPORADIC CHANGES OF BETA-RADIOACTIVITY FOUND AT LONG-TERM OBSERVATIONS

A.G. Parkhomov

Results obtained on multichannel installation created for researches of various processes, including alpha- and beta-decays, in a combination to recording of environment parameters, is represented. The installation works more than 15 years practically continuously. At count rate measurements of the ^{60}Co and ^{90}Sr - ^{90}Y beta sources the rhythmic changes with amplitude 0,1 % from average magnitude and period 1 year, and up to 0,01 % with period about one month are detected. Count rate rhythmic changes of alpha sources ^{239}Pu are not detected. Bursts in the count rate were registered when scanning the celestial sphere by a reflecting telescope with beta-radioactive source at the focus point. Obtained results are compared to similar results of other researchers. The argumentation of critics is analyzed.

Key words: beta decays, alpha decays, periodic variations, bursts.