

УДК 621.391.822; 537.38.032; 521.112; 539.123

Пархомов А. Г.

**РИТМЫ И ФЛУКТУАЦИИ: ТРИ ТИПА ФЕНОМЕНОВ. КОСМО-ЗЕМНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ***Институт исследований природы времени*<http://www.chronos.msu.ru>

Рассмотрены результаты исследований хода процессов в различных системах. Обосновывается разделение обнаруженных феноменов на три группы:

- 1) аномально большие флуктуации параметров, характеризующих ход процессов в физико-химических, биологических и иных сложных системах. Ход процессов в таких системах имеет хаотичный, всплесковый и фрактальный характер;
- 2) изменчивость интенсивности процессов в системах, состоящих из множества независимых элементов (например, ядер в радиоактивном веществе). В таких системах обнаружены как плавные ритмические изменения, так и короткие всплески;
- 3) изменчивость распределений значений, получаемых при многократных измерениях, даже если средняя скорость процесса неизменна.

Обнаружены изменения такого рода, имеющие космическую ритмику, а также вызываемые искусственными воздействиями. Первая группа феноменов связана с наличием в сложных системах большого числа взаимосвязанных элементов, способных накапливать и высвобождать энергию, что приводит к чувствительности процессов в таких системах к внешним воздействиям, обладающей рядом парадоксальных свойств (например, высокой чувствительностью к слабым воздействиям и слабым откликом на воздействия сильные). Вторую группу феноменов можно объяснить действием внешнего агента, способного влиять на вероятность процессов в каждом из независимых элементов. Третья группа феноменов, возможно, указывает на существование особых информационных (энтропийных) взаимодействий.

*Ключевые слова:* системы, процессы, флуктуации, фликкер-шум, белый шум, радиоактивность, изменчивость, хаос, космос, энтропия, информация.

**Введение**

Одной из труднорешаемых научных проблем является прогнозирование поведения сложных систем, состоящих из множества взаимосвязанных элементов. К числу таких систем относится земная биосфера, процессы в которой многообразно и неоднозначно связаны изменениями в литосфере, атмосфере, гидросфере Земли и с процессами в Космосе [1, 2, 8, 10]. Аномальная динамика обнаружена при исследованиях хода физико-химических и биохимических процессов [4-9]. Исследование процессов в сложных системах в настоящее время, в основном, находится на стадии накопления и обобщения эмпирических данных. Многие из проведенных исследований выявляют в разнообразных геофизических, физико-химических, биологических, биосферных и социальных процессах ритмы, периоды которых совпадают с периодами космических явлений (солнечная активность, изменение взаимного положения небесных тел, движение Солнечной системы в Галактике). Это указывает на тесную связь земных и космических явлений. Однако, объяснение космо-земных связей далеко от совершенства. Нерешенность этой проблемы затрудняет удовлетворительное предсказание погоды и предотвращение трагических катаклизмов

Считается, что изменения хода процессов в разнообразных земных системах являются реакцией на изменение геофизической обстановки [2]. Но остается неясным, **как** слабые геофизические изменения, индуцированные солнечной активностью, при наличии сильного и нестабильного фона оказывают весьма значительное влияние на процессы в живых и неживых системах, даже если они находятся в экранирующих камерах. На уровне гипотез до сих пор остается объяснение *причин* циклических изменений интенсивности происходящих на Солнце явлений. Незнание механизмов влияния взаимного положения Земли, Луны и Солнца, кроме приливных, делает непонятным целый ряд явлений, имеющих лунномесячную ритмику. Здесь упомянуты лишь немногие из проблем космо-земных взаимодействий. Подходы к решению этих проблем изложены в [2, 10-17].

Радиоактивный распад, напротив, относится к числу весьма устойчивых и «хорошо прогнозируемых» процессов. Считается, что это явление имеет надежное теоретическое объяснение. Согласно существующим представлениям, должно происходить снижение числа испускаемых в единицу времени частиц по экспоненциальному закону с флуктуациями, соответствующими распределению Пуассона. Обнаружение даже самого небольшого отклонения от такого хода можно уподобить обнаружению аномалии в орбитальном движении небесного тела: оно указывает на наличие неизвестных воздействий или неисследованных свойств пространства и времени. Важность этих исследований очевидна. Понятно, что такие исследования требуют сочетания высокой тщательности с осторожностью выводов.

Обнаружение аномальной динамики и космической ритмики в радиоактивном распаде, а также в физико-химических и биохимических процессах [1, 4–9, 18, 19], которые, казалось бы, с Космосом никак не связаны, явилось важным событием в исследованиях космо-земных связей. Схожесть хода процессов в физико-химических системах с процессами во многих других сложных системах показывает возможность использования физико-химических процессов в качестве модели процессов большого масштаба, например геофизических или социальных, непосредственное изучение которых — дело весьма трудоемкое и дорогостоящее.

Огромный накопленный эмпирический материал, полученный в результате исследований хода процессов в различных системах, требует систематизации. Анализ полученных нами и другими исследователями экспериментальных данных позволяет разделить обнаруженные феномены на три группы, для которых характерны:

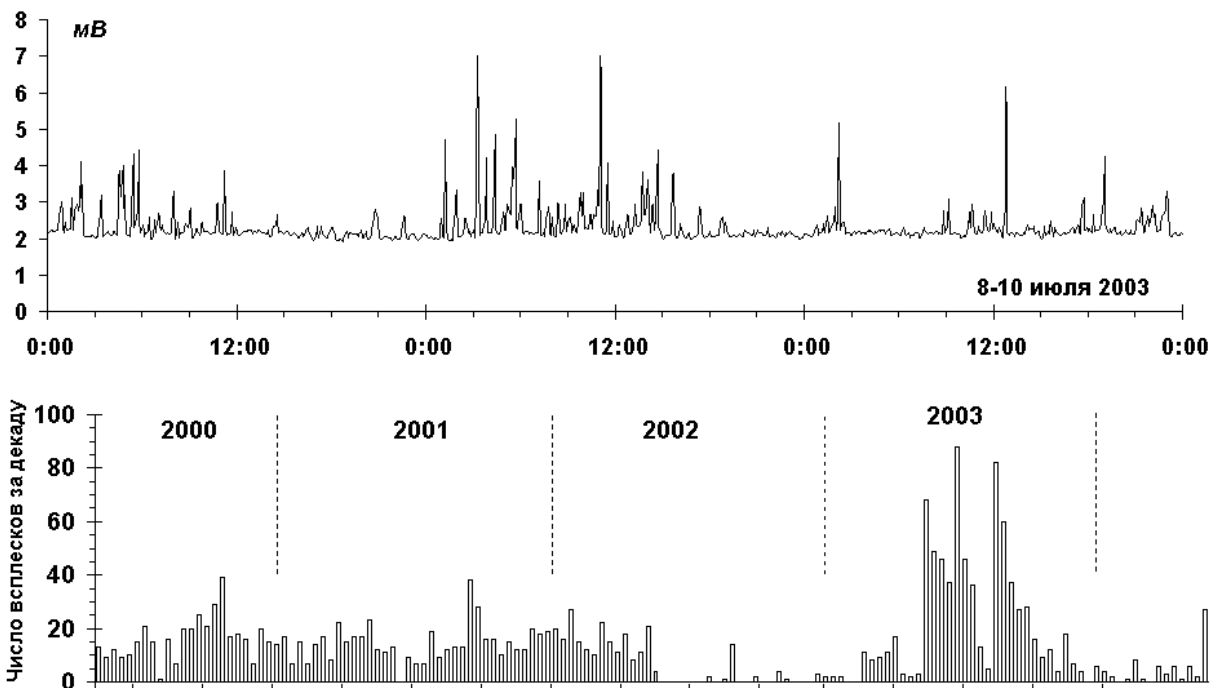
- 1) аномально большие флуктуации параметров, характеризующих процессы в физико-химических, биологических и иных сложных системах;
- 2) изменчивость интенсивности процессов в системах, состоящих из множества *независимых* элементов (например, ядер в радиоактивном веществе);
- 3) изменчивость *распределений значений*, получаемых при многократных измерениях.

#### **Разнообразный фликкер-шум: проявление коллективизма**

Феномены первой группы являются результатом процессов, происходящих в системах, состоящих из большого числа взаимодействующих элементов, способных накапливать и высвобождать энергию. Ход процессов в таких системах имеет хаотичный, всплесковый характер и самоподобен (фрактален) на очень разных разворотах по времени. Для процессов в таких системах характерен спектр типа  $1/f$  (вероятность событий в единицу времени обратно пропорциональна их «силе») [3, 20–23]. В качестве примера такого процесса на рис. 1 показано изменение инфранизкочастотных флуктуаций (фликкер-шума) транзистора на протяжении 3 суток и 4 лет.

Объекты, в которых возникают флуктуации такого типа, весьма разнообразны. Это и недра Земли с землетрясениями, и горные массивы с камнепадами и снежными лавинами, и атмосфера с множеством происходящих в ней процессов, и Солнце с его активностью. Такие же флуктуации характерны и для параметров, характеризующих ход процессов в ряде физико-химических систем и в живых организмах. Подобным же образом флуктуирует число особей в популяциях и социальная активность в человеческом сообществе [24]. Такие же флуктуации — фликкер-шум — преобладают и у электронных приборов в области низких частот [3, 9]. В последние годы фликкер-шумом часто называют флуктуации такого типа не только в электронных, но и в любых системах.

Свойства таких систем описывает теория самоорганизованной критичности [20–23], показывающая, что фрактальные флуктуации со спектром типа  $1/f$  формируются в больших системах, состоящих из многочисленных нелинейно взаимодействующих элементов в результате суперпозиции небольших динамических неустойчивостей, которые развиваются по принципу цепных реакций и охватывают широкий диапазон пространственных, временных и энергетических масштабов. Фрактальные флуктуации выступают в роли «балансирующего процесса», обеспечивающего макроскопическую устойчивость неравновесной системы с большим числом степеней свободы. Отметим близость теории самоорганизованной критичности и «принципа устойчивого неравновесия», сформулированного Э. Бауэром [25].



**Рис. 1.** Фликкер-шум транзистора П701А [8].

**Вверху:** ход амплитуды фликкер-шума на протяжении трех суток

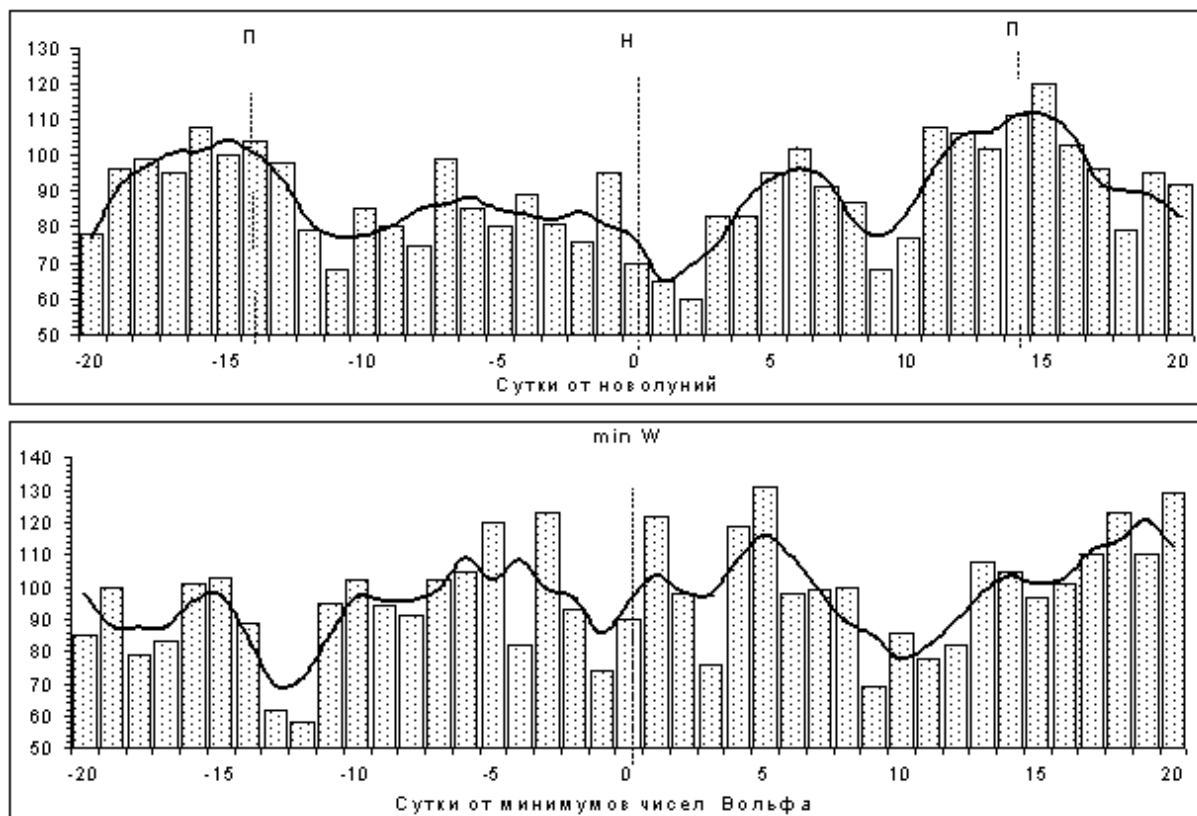
**Внизу:** число всплесков амплитуды за декаду с апреля 2000 г до апреля 2004 г.

Такого рода сложные системы не только живут своей **внутренней** жизнью, но могут обладать высокой чувствительностью к **внешним** воздействиям, поскольку часть их элементов находится в предпороговом состоянии, когда достаточно небольшого толчка, чтобы накопленная энергия сбросилась. Когда этот слабый толчок происходит, множество предпороговых элементов высвобождают свою энергию одновременно, и энерговыделение в системе многократно превосходит обычное. Усиленное энерговыделение может стимулировать сброс энергии у элементов, более удаленных от порога, что лавинообразно увеличивает величину эффекта.

Под «энергией» можно подразумевать все, что способно накапливаться и высвобождаться. Это и носители заряда, захватываемые дефектами кристаллической решетки в полупроводниках, и снег на горных склонах, порождающий лавины, и изменения в литосфере, приводящие к землетрясениям, и многое другое, в том числе, напряженность в человеческом сообществе.

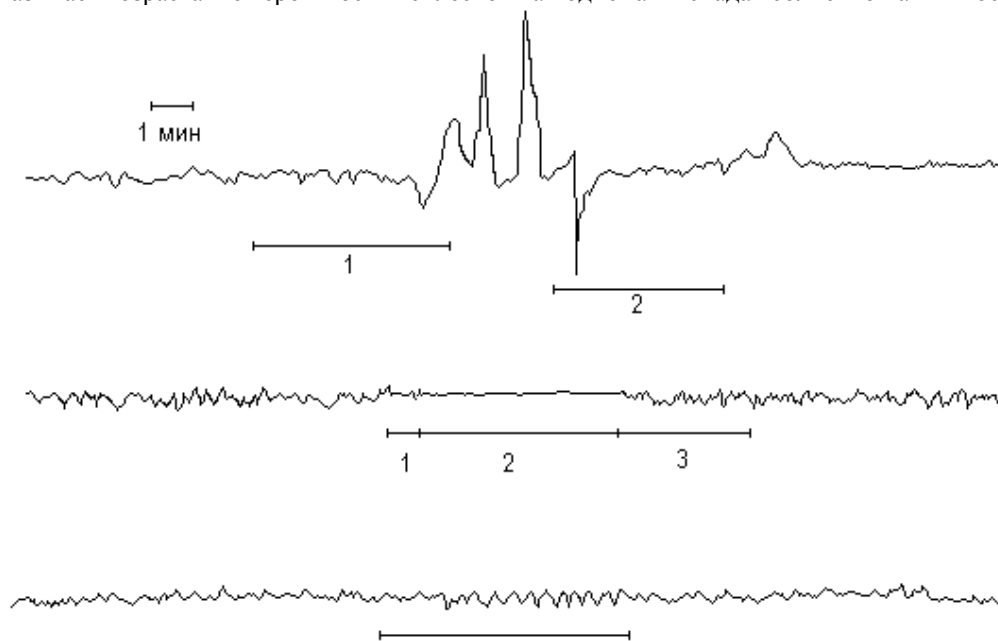
Лавинообразное энерговыделение происходит, если система до воздействия смогла «наполнить» свои резервуары, т. е. достаточно долго была без ощутимых внешних воздействий. При наличии же внешних достаточно сильных и частых воздействий сброс энергии элементами происходит далеко от порога, и коллективного высвобождения энергии, охватывающего **всю** систему или значительную ее часть, происходить не может. Это объясняет парадоксальное свойство систем такого типа: сильный отклик на слабые и редкие воздействия и малозаметный отклик на сильные и частые воздействия. Этим объясняется и возрастание отчетливости отклика таких систем на необычные воздействия при увеличении качества изоляции от воздействий обычного типа. С этим связана способность экранированных систем, генерирующих фликкер-шум, откликаться на космические (рис. 2) и экстрасенсорные (рис. 3) воздействия [8, 26, 27].

Рис. 3 иллюстрирует важную особенность систем с нелинейно взаимодействующими элементами: они могут реагировать на воздействия не только всплесками амплитуды флуктуаций, но и снижением амплитуды, а также переходом в режим периодических колебаний, т. е. **упорядочиванием** хода процессов, появлением «порядка из хаоса» [28].



**Рис. 2. Ритмы синодического лунного месяца и солнечной активности в фликкер-шуме транзистора, выявленные методом наложенных эпох [8]. Май 2000 г. - март 2004 г.**

Вверху показано число случаев в сутки всплесков амплитуды фликкер-шума транзисторов П701А относительно новолуний (49 циклов); внизу - относительно минимумов в 27-суточном цикле солнечной активности (54 цикла). Линия – скользящее трехсуточное усреднение. На верхней диаграмме видно, что вероятность всплесков около полнолуний в полтора раза выше, чем около новолуний. Нижняя диаграмма показывает возрастание вероятности всплесков на подъемах и спадах солнечной активности.



**Рис. 3. Эффекты при воздействии на фликкер-шум микросхемы 1ЛБ201 [26, 27].**

**Вверху:** возрастание амплитуды флуктуаций. Оператор Н. Дроздова. **В середине:** снижение амплитуды шума. Оператор В. Авдеев. **Внизу:** сигнал с длинным цугом квазипериодических пульсаций. Оператор В. Давыдов. Время воздействий обозначено горизонтальными линиями.

### **Белый шум и радиоактивность: сигналы от собрания индивидуалов**

Примеры белого шума — броуновское движение, электрический шум, порожденный тепловым движением носителей заряда, число частиц, испускаемых при радиоактивном распаде в единицу времени. Белый шум порождается множеством *независимых одиночных* событий, в отличие от фликкер-шума, возникающего в системах с *множеством взаимосвязанных* элементов. Белый шум и фликкер-шум — явления совершенно разной природы.

Рассмотрим радиоактивность как процесс, порождающий белый шум. В процессе радиоактивности множество *независимых* элементов (атомных ядер), имеющих *внутренний* запас энергии, высвобождают ее в актах ядерного распада равновероятно в любой одинаковый отрезок времени. В атомных ядрах чрезвычайно высокая концентрация энергии, а также экранировка электронными оболочками приводят к *очень слабой* чувствительности внутриядерных процессов (в частности, вероятности распадов) к внешним воздействиям обычного типа (электромагнитные поля, температура, давление). Единственным способом влиять на ход внутриядерных процессов считается облучение нейтральными или достаточно энергичными заряженными частицами, поэтому естественный ход радиоактивности до недавнего времени считался эталонным неизменности. И только недавно были обнаружены изменения скорости распада бета-радиоактивных ядер с космической ритмикой (рис. 4) [8, 18, 19], а также всплески радиоактивности бета-источника, расположенного в фокусе телескопа-рефлектора (рис. 5) [8]. Наиболее разумным образом изменчивость хода радиоактивности объясняется действием достигающего поверхности Земли ядерноактивного космического агента. Незаметность аналогичных вариаций скорости распада *альфа* радиоактивных ядер [8] указывает на то, что этим агентом является поток частиц, не участвующих в альфа-распадах. Эту роль могут выполнять нейтрино.

Важно отметить, что потоки нейтрино с энергией порядка 1 МэВ, возникающие в процессе ядерных превращений в недрах звезд и в ядерных реакторах, не могут вызывать заметное изменение скорости радиоактивного распада. Они настолько слабо взаимодействуют с веществом, что их регистрация требует сложнейших установок, имеющих огромные размеры.

Влияющим на процесс бета распада агентом могут быть «реликтовые» нейтрино, имеющие энергию в миллиарды раз более низкую. Обилие в Космосе таких частиц, являющихся одним из компонентов «темной материи», следует из космологии и косвенно подтверждается астрономическими наблюдениями [29]. Крайне низкая энергия приводит к коренному отличию свойств реликтовых нейтрино от свойств нейтрино высоких энергий, в частности, к существенному возрастанию эффективности их взаимодействия с веществом [12–16]. Другим свойством потоков реликтовых нейтрино является ритмическая изменчивость в сочетании с сильными всплесками [12–16]. Это связано с тем, что вещество, составляющее темную материю, движется, подобно звездам, космической пыли и газу. Скорость, характерная для движения объектов в гравитационном поле Галактики — несколько сотен км/с. Потоки вещества, движущегося с такой скоростью, весьма эффективно подвергаются фокусировке в гравитационных полях планет, звезд, черных дыр, в результате чего возникают локальные кратковременные всплески плотности потока. Плавные ритмические изменения плотности потока связаны с орбитальными движениями.

На первый взгляд, наличие воспринимаемых простыми установками эффектов, связанных с нейтрино ультранизких энергий, кажется невозможным. Это суждение исходит из простой экстраполяции свойств нейтрино, известных из ядернофизических экспериментов. Но экстраполяция более чем на 10 порядков по энергетической шкале неправомерна: это то же самое, что судить о свойствах жидкого гелия, исследуя альфа-частицы. В области ультранизких энергий нейтрино с веществом взаимодействует совершенно иначе, чем при энергиях высоких, отражаясь, преломляясь и рассеиваясь подобно свету, но практически не поглощаясь [13–16]. Поглощение возможно лишь при взаимодействии с бета-радиоактивными ядрами в результате обратного бета-распада.

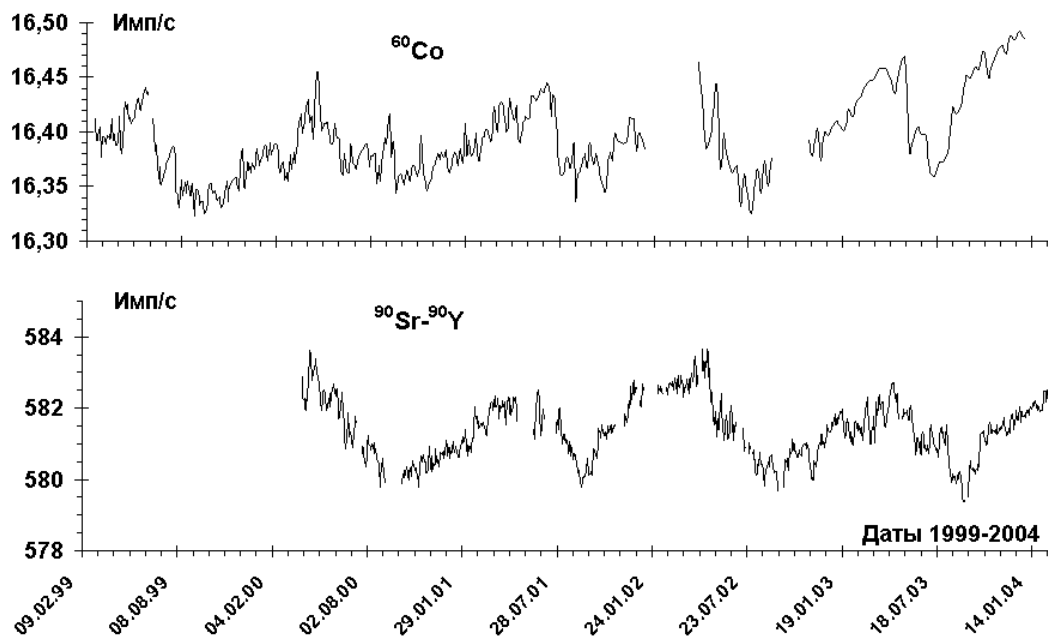


Рис. 4. Ритмические изменения скорости счета бета-источников [8].

Вверху:  $^{60}\text{Co}$  со счетчиком Гейгера СБМ-12. Усреднение 5 суток. Внесена поправка на снижение активности источника с периодом полураспада 5,26 лет. Внизу:  $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$  со счетчиком Гейгера СБМ-12 Усреднение 30 часов. Внесена поправка на снижение активности источника с периодом полураспада 28,6 лет

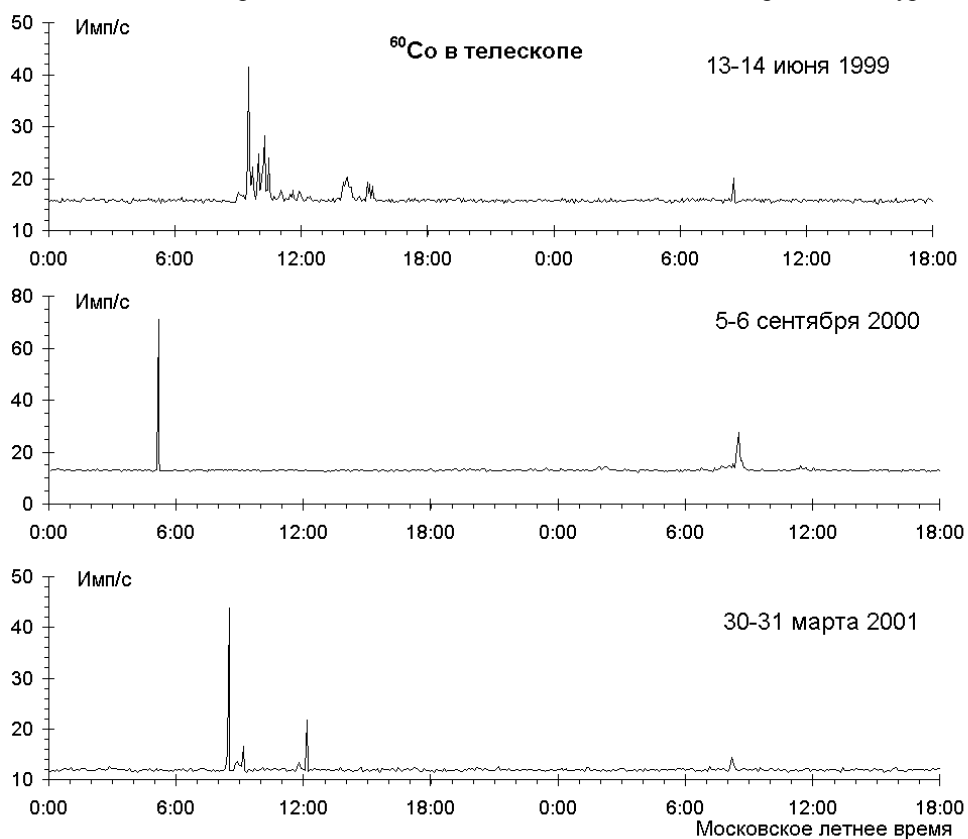
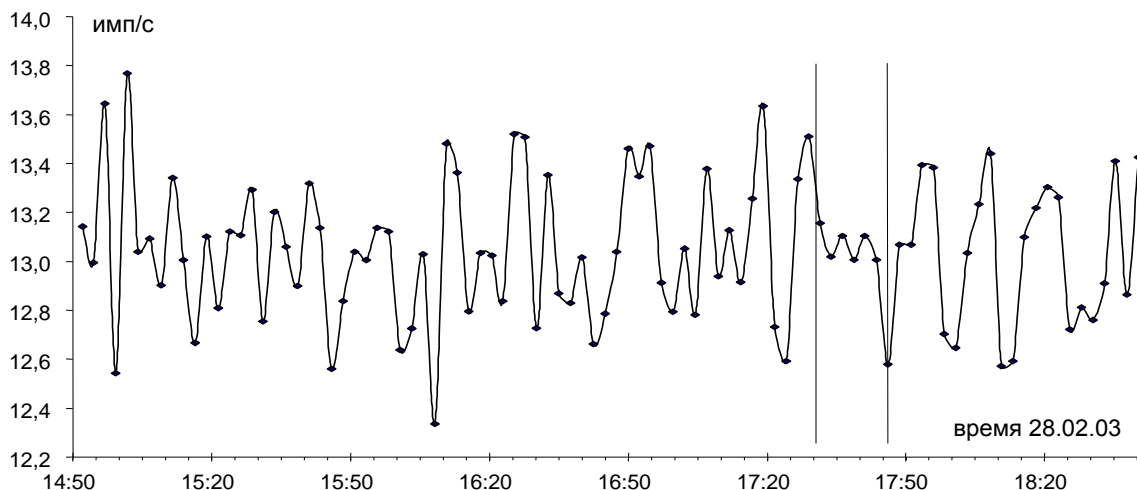


Рис. 5. Примеры зарегистрированных всплесков скорости счета  $^{60}\text{Co}$  в фокусе телескопа-рефлектора при сканировании небесной сферы [8]. Наименьшее угловое расстояние между направлением сканирования и Солнцем в 8:45 московского летнего времени



**Рис. 6.** Влияние устройства Каравайкина на регистрацию счетчиком Гейгера бета частиц  $^{60}\text{Co}$  [34]. Скорость счета определялась по времени набора 1920 импульсов (каждое измерение около 2 минут).

Замечу, что предположение о влиянии на бета-распады трития космических потоков нейтрино ультранизких энергий объясняет странные результаты, полученные при измерении массы покоя нейтрино (отрицательность квадрата массы, сильные флуктуации, полугодовая ритмичность) [30]. Возможно также, что ритмическая изменчивость скорости радиоактивного распада связана с глобальной анизотропией физического пространства [17].

Таким образом, вторая группа феноменов — изменчивость *скорости* радиоактивного распада — может иметь объяснение действием ядерноактивного космического агента. Но феномены третьего типа — изменчивость *распределений значений*, получаемых при многократных измерениях (даже если средняя скорость процесса неизменна) — удивительны и с позиций современных научных теорий непонятны.

### Управляемый хаос

В основе теории радиоактивности лежит допущение, что акты распадов происходят в случайные моменты времени и каждое ядро распадается независимо от других. А если это так, распределение числа испущенных частиц, а при стабильной эффективности регистрации и распределение результатов измерений числа зарегистрированных частиц, должно описываться законом Пуассона. Вид этого распределения однозначно определяется средним числом регистрируемых частиц. Ширина области значений результатов измерений, вероятность появления которых существенно отлична от нуля, характеризуется стандартным отклонением. Для статистических величин, подчиняющихся закону Пуассона, стандартное отклонение равно квадратному корню из усредненного результата измерений. Например, если в среднем при повторных измерениях за одинаковое время регистрируется 100 частиц, большинство результатов лежит между 90 и 110.

Столетний опыт исследований радиоактивности подтверждал соответствие результатов измерений закону Пуассона. Однако, необычные исследования С. Э. Шноля с соавторами [31] показали, что вид распределения результатов измерений радиоактивности закономерно изменяется во времени, причем в этих изменениях прослеживается космическая ритмика. Незыблемость закона Пуассона была поставлена под сомнение. Долгое время эти результаты воспринимались научной общественностью с недоверием из-за их необъясненности, а так же сложности и необычности применявшейся для выявления эффекта методики обработки экспериментальных результатов. И только недавно возможность такого рода эффектов нашла независимое подтверждение в исследованиях Б. В. Карасева и Н. Г. Големинова [32, 33], которые обнаружили в рядах измерений скорости счета радиоактивных источников участки с резко пониженным разбросом результатов.

Еще более впечатляюще эффект изменения ширины распределений демонстрирует

устройство, созданное А. В. Каравайкиным [34]. На рис.6 показан пример влияния этого устройства на скорость счета источника  $^{60}\text{Co}$ , соединенного со счетчиком Гейгера. Вертикальными линиями отмечены моменты включения и выключения устройства. Отличие этого участка от фона очевидно. Стандартное отклонение здесь в 5 раз меньше, чем на фоновых участках, где оно вполне соответствует пуассоновскому, притом, что заметного изменения скорости счета нет. Исследования показывают, что эффект воспроизводим, причем он обнаруживается не только на бета, но и на альфа источниках, а также при действии устройства на генераторы электрического шума. Изменив режим работы устройства, можно не снижать, а увеличивать разброс результатов.

Аналогичные результаты получены в экспериментах по исследованию влияния вращающихся объектов на радиоактивность [35], а также в экспериментах по исследованию дистанционного влияния человека на генераторы шума (см. рис. 3) [26, 27].

Итак, в экспериментах, в которых проявляются феномены третьего типа, показана возможность управления не только интенсивностью, но и *степенью случайности, хаотичностью* процессов.

### Заклучение

Изменчивость *скорости* процессов, в том числе космическую ритмику, можно объяснить внешними воздействиями, и такая изменчивость вполне вписывается в современные научные представления. Но изменчивость *вида распределений* (степени случайности) при измерении параметров, характеризующих ход процессов, удивительна. Этот феномен не был бы столь интригующим, если бы он наблюдался только в системах, флуктуирующих по типу фликкер-шума: в общих чертах понятно, как процессы в системах с множеством взаимодействующих нелинейных элементов могут менять амплитуду флуктуаций, приобретать ритмичность под влиянием внешних воздействий и самоорганизовываться [20-25]. Но в последние годы получены экспериментальные результаты, указывающие на *универсальный* характер изменчивости распределений. Проявления этого феномена обнаружены не только в фликкер-шуме, но и в белом электрическом шуме, в альфа и бета радиоактивности, где физические механизмы, которые могут менять распределение результатов измерений, неизвестны. Поразительно, что целенаправленное управление степенью случайности возможно с применением технических устройств [34]. Можно предположить, что изменчивость хаотичности систем связана с глобальной анизотропией пространства и неисследованными свойствами времени [17, 31, 36]. Но изменения в пространстве и времени должны приводить скорее к изменению *скорости* процессов, чем вероятностных характеристик. Возможно, мы столкнулись с неизвестными свойствами энтропии и информации [34].

### Л и т е р а т у р а :

1. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 1. — М.: ОИФЗ РАН, 1994. — 176 с. — Т. 2. — М.: Научный мир, 1998. — 430 с. — Т. 3. — М.: Янус-К, 2002. — 672 с.
2. *Владимирский Б. М., Нарманский В. Я., Темуриянц Н. А.* Космические ритмы. — Симферополь, 1994. — 176 с.
3. *Букингом М.* Шумы в электронных приборах и системах. Пер. с англ. — М.: Мир, 1986. — 399 с.
4. Корреляции биологических, и физико-химических процессов с солнечной активностью и другими факторами окружающей среды. Тезисы докладов международных симпозиумов. — Пушино, 1993. — 262 с. — Пушино, 1996. — 176 с.
5. *Пиккарди Дж.* Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. — М.: Наука, 1971. — С. 141–147.
6. *Шноль С. Э., Намиот В. А., Жвирблис В. Е. и др.* Возможная общность макроскопических флуктуаций скоростей биохимических и химических реакций и флуктуаций при измерениях радиоактивности, оптической активности и фликкерных шумов. // Биофизика. — 1983. — 28(1). — С. 153–156.
7. *Удальцова Н. В., Коломбет В. А., Шноль С. Е.* Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы. — Пушино: ОНТИ НЦТИ АН СССР, 1987. — 96 с.
8. *Пархомов А. Г., Макляев Е. Ф.* Исследование ритмов и флуктуаций при длительных измерениях радиоактивности, частоты кварцевых резонаторов, шума полупроводников, температуры и атмосферно-



- го давления // Физическая мысль России. — 2004. — №1. — [http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov\\_ritmy/parkhomov\\_ritmy.htm](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_ritmy/parkhomov_ritmy.htm).
9. Пархомов А. Г. Экспериментальные исследования инфранизкочастотных флуктуаций в полупроводниках. // Закономерности. Космические ритмы. — М.: МНТЦ ВЕНТ, 1991. — 24 с. — [http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov\\_eksperimentalnye.html](http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov_eksperimentalnye.html).
  10. Иванов В. В. Периодические колебания погоды и климата // Успехи физ. наук. — 2002. — Т. 172. — № 7. — С. 777–811.
  11. Панкратов А. К., Нарманский В. Я., Владимирский Б. М. Резонансные свойства Солнечной системы, солнечная активность и вопросы солнечно-земных связей. — Симферополь, 1996. — 77 с.
  12. Пархомов А. Г. Астрономические наблюдения по методике Козырева и проблема мгновенной передачи сигнала // Физическая мысль России. — 2000. — №1. — С. 18–25. — [http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov\\_astronomicheskiye.html](http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov_astronomicheskiye.html).
  13. Пархомов А. Г. Необычное космическое излучение. Обнаружение, гипотезы, проверочные эксперименты. — М.: МНТЦ ВЕНТ, 1995. — 51 с.
  14. Пархомов А. Г. Скрытая материя: роль в космоземных взаимодействиях и перспективы практических применений // Сознание и физическая реальность. — 1998. — Т. 3. — № 6. — С. 24–35. — [http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov\\_skrytaya.html](http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov_skrytaya.html).
  15. Пархомов А. Г. Потоки скрытой материи и их возможная роль в формировании космических ритмов в биосфере // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. Т.1, (Ред. Красногорская Н. В). — СПб.: Гуманистика, 2002. — С. 160–174.
  16. Пархомов А. Г. Распределение и движение скрытой материи. — М., 1993. — 76 с. — Второе изд. — 2004. — [http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov\\_raspredelenie.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_raspredelenie.pdf).
  17. Бауров Ю. А. Структура физического пространства и новый способ получения энергии. — М.: Кречет, 1998.
  18. Бауров Ю. А., Соболев Ю. Г., Кушинурук В. Ф. и др. Экспериментальные исследования изменений в скорости бета-распада радиоактивных элементов // Физическая мысль России. — 2000. — № 1. — С. 1–7
  19. Рябов Ю. В. и др. О стабильности регистрации гамма-излучения при длительном интенсивном излучении. Препринт ИЯИ-1079/2002. — М. 2002. — 19 с.
  20. Bak P., Tang C., Wiesenfeld K. Self-organized criticality: an explanation of  $1/f$  noise // Phys. Rev. Lett. — 1987. — V.59. — N 4. — P. 381–384.
  21. Бак П., Чен К. Самоорганизованная критичность // В мире науки. — 1991. — N.3. — С. 16–24.
  22. Пархомов А. Г. Низкочастотный шум — универсальный детектор слабых воздействий. // В сб.: Исследования проблем энергоинформационного обмена в Природе. Т.1. Часть 1— СНИО СССР, 1989. — С. 81–87. — [www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov\\_flicker.gz.ps](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_flicker.gz.ps).
  23. Урицкий В. М., Музалевская Н. И. Стохастический геомагнитный фон как фактор стабилизации процессов жизнедеятельности // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. Т.2. (Ред. Красногорская Н. В). — СПб.: Гуманистика, 2002. — С. 202–216.
  24. Арманд Ф. В., Люри Д. И., Жерихин В. В. Анатомия кризисов. — М.: Наука, 2000. — 237 с.
  25. Бауэр Э. С. Теоретическая биология. — Л.: ВИЭМ, 1935. — 206 с.
  26. Гуртовой Г. К., Пархомов А. Г. Экспериментальные исследования дистанционного воздействия человека на физические и биологические системы // Парапсихология и психофизика.— 1992. — № 4. — С. 31–51. — [http://gipnoz.valuehost.ru/books/31-51\(4-92\).rtf](http://gipnoz.valuehost.ru/books/31-51(4-92).rtf).
  27. Gurtovoy G. K., Parkhomov A. G. Remote Mental Influence on Biological and Physical Systems // Journal of the Society for Psychical Research. — 1993. — Vol. 9. — No. 833. — P. 241–258.
  28. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1986. — 432 с.
  29. Смольников А. А. Темная Материя во Вселенной // Природа. — 2001. — №7. — [http://vivovoco.nns.ru/VV/JOURNAL/NATURE/07\\_01/DARKMAT.HTM](http://vivovoco.nns.ru/VV/JOURNAL/NATURE/07_01/DARKMAT.HTM)
  30. Лобашев В. М. Измерение массы нейтрино в бета-распаде трития // Вестник РАН. — 2003. — 73(1). — С. 14–27.
  31. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Пожарский Э. В. и др. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах // УФН. — 1998. — Т. 168. — № 10. — С. 1129–1140. — [www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shnol\\_ufn.gz.ps](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shnol_ufn.gz.ps)
  32. Карасев Б. В. Статистически значимые отклонения от распределения Пуассона при измерениях радиоактивного распада // Физическая мысль России. — 2001. — № 3.
  33. Goleminov N. G. Possible nuclear activity of dark matter // Gravitation and cosmology.— 2002. — Vol. 8. — P. 2017–2020.
  34. Каравайкин А. В. Применение генератора неэлектромагнитного информационного влияния для изучения тонких взаимодействий // Сознание и физическая реальность. — 2005. — № 3. — <http://veganew.narod.ru>.

35. Мельник И. А. Дистанционное воздействие вращающихся объектов на полупроводниковый детектор гамма излучения // Сознание и физическая реальность. — 2005. — №1. — [www.chronos.msu.ru/RREPORTS/melnik\\_obzor.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/melnik_obzor.pdf).
36. Козырев Н. А. Избранные труды. — Л., Изд-во Лен. университета, 1991. — 446 с. — <http://www.timashev.ru/Kozyrev>.

*Статья поступила в редакцию 30.10.2005 г.*

*Parkhomov A. G.*

**Rhythms and fluctuations: three types of phenomena.  
Space-terrestrial and information interactions**

The outcomes of researches of the processes course in various systems are considered. The separation of the detected phenomena on three groups is justified:

- 1) Unusually large fluctuations of parameters describing of the processes course in physical, chemical, biological and other complicated systems. The processes course in such systems has chaotic, splash and fractal character.
- 2) The variability of the processes intensity in systems consisting of independent elements (for example, nuclei in radioactive substance). In such systems the smooth rhythmic modifications and short splashes are found.
- 3) The variability of distribution of values, obtained at multiple measurements, even if an average rate of process is constant. Such modifications, having the space rhythmic changes and also connected with artificial actions, are found out.

The first group of phenomena is connected to the presence in complicated systems of the large number of the interconnected elements, capable to accumulate and to emit an energy, that is the reason of sensitivity of processes in such systems to exterior actions possessing a series of paradoxical properties (for example, high sensitivity to weak actions and weak response to powerful actions).

It is possible to explain the second group of phenomena by operation of the exterior agent, capable to influence the probability of processes in each of the independent elements.

The third group of phenomena probably indicates the information interactions existence.

*Key words:* systems, processes, fluctuations, flicker-noise, white noise, radioactivity, variability, chaos, cosmos, entropy, information.