

Глава 17

“Новолунное время”. Моментам новолуний соответствует характерная форма гистограмм

Многочисленные попытки сопоставления формы гистограмм во времена Восходов и Заходов Солнца и Луны не выявили определенных форм возможно именно потому, что эти времена не согласованы между собой — взаиморасположение Луны, Солнца и сферы неподвижных звезд различно в разные дни. Однако, есть времена, когда эта несогласованность не так велика. Это времена Новолуний, Полнолуний, Солнечных и Лунных затмений. В эти времена взаиморасположение Луны и Солнца сходны, и остается лишь “несогласованность” с положением относительно сферы неподвижных звезд. В связи с этими соображениями я начал сравнение форм гистограмм “во времена Новолуний”. Результаты этих сравнений изображены на рис. 17-1.

На рис. 17-1 видна высокая вероятность синхронной реализации сходных гистограмм по “новолунному времени” в различные месяцы и годы, в разное время суток. Материалом для этого рисунка было сравнение формы гистограмм, построенных по измерениям альфа-активности ^{239}Pu шести временных рядов во времена новолуний: 01.01.1995 (10 ч 55 мин); 30.01.1995 (22 ч 48 мин); 01.03.1995 (11 ч 49 мин); 10.12.1996 (16 ч 58 мин); 07.02.1997 (15 ч 08 мин); 09.03.1997 (1 ч 16 мин). (В скобках указано время новолуний.) Гистограммы были построены по 60-секундным и 6-секундным измерениям за суммарное время 6 минут каждая. В каждом ряду было по 60 гистограмм. Эти ряды были “выровнены” по новолунному времени. Моменту новолуний соответствовали 31-е номера гистограмм каждого ряда. Всего проведено сравнение 11970 попарных сочетаний гистограмм. Найдено 935 сходных пар (7,8%). “0” на оси абсцисс — т.е. синхронности по “новолунному времени”, соответствует пик высотой 145 (16% от возможного числа). Вероятность случайного получения экстремума такой высоты исчезающе мала.

На рис. 17-1 видна очень четкая зависимость формы гистограмм от “новолунного времени” — в одно и то же “новолунное время” гистограммы сходны с высокой вероятностью. Аналогичные результаты были получены неоднократно.

Таким образом, наряду с зависимостью от “восходного солнечного”, “восходного лунного” и “звездного” времени, форма гистограмм зависит и от “новолунного” времени.

В этом результате не было принципиально нового — форма гисто-

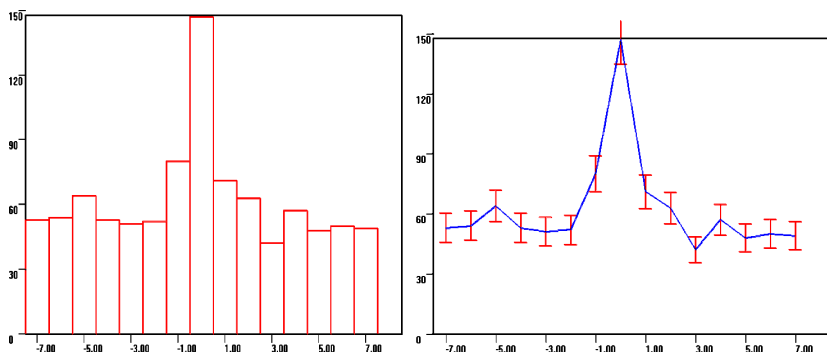


Рис. 17-1: Иллюстрация высокой вероятности реализации сходных гистограмм в одно и то же “новолунное время”. Пояснения — в тексте.

грамм, в самом деле, как-то связана с взаиморасположением Луны и Солнца. Но здесь была неожиданная удача. Оказалось, что моментам новолуний соответствует характерная форма гистограмм.

Здесь, кажется, начала сбываться мечта о форме гистограмм, характерной для определенной космофизической ситуации. (Мечта, не реализованная при сравнениях гистограмм при Восходах и Заходах Луны и Солнца.) При анализе зависимости формы гистограмм от “новолунного времени” было замечено, что моменту Новолуния соответствует характерная форма гистограмм. При этом оказалось, что эта характерная форма проявляется лучше при построении гистограмм за 1 или 2 минуты суммарного времени, чем за 5, 10 или 15 минут. При построении гистограмм за суммарное время 1 час, характерная форма не проявляется.

На рис. 17-2-1 — рис. 17-2-8 приведены серии последовательных гистограмм, построенных по 60 результатам 2-секундных измерений альфа-активности ^{239}Pu (за суммарное время 2 минуты каждая) в периоды новолуний в разные даты, в разных географических пунктах: с точностью до нескольких минут во время Новолуний в разных географических пунктах одновременно реализуются гистограммы характерной формы

На этих рисунках также (как и на рис. 15-2-1 — рис. 15-2-8) представлены фрагменты компьютерных журналов: 10 номеров гистограмм до и 10 номеров после гистограмм характерной “новолунной” формы. Это позволяет увидеть отличие характерной формы от других гистограмм в том же ряду.

Мы обнаружили гистограммы такой характерной формы во время более чем 70-ти новолуний, в разных географических пунктах, при из-

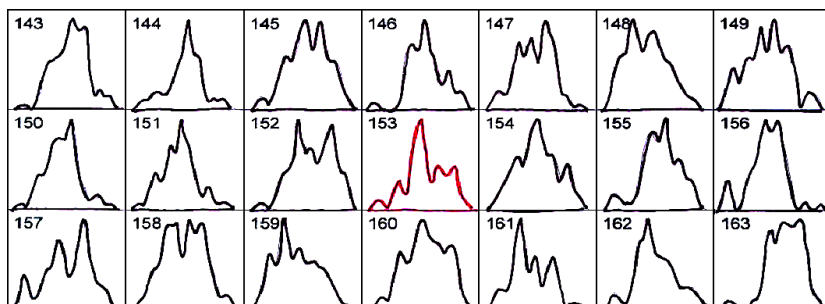


Рис. 17-2-1: Измерения 31.07.2000 г. в Пуцино (54° с.ш., $37^{\circ} 50'$ в.д.). Новолуние было в 3 ч 39 мин (Гринвич) и соответствует гистограмме № 150. Гистограмма характерной формы № 153 — на шесть минут позже этого момента. Из 21 гистограммы в этой серии такая форма только у этой гистограммы.

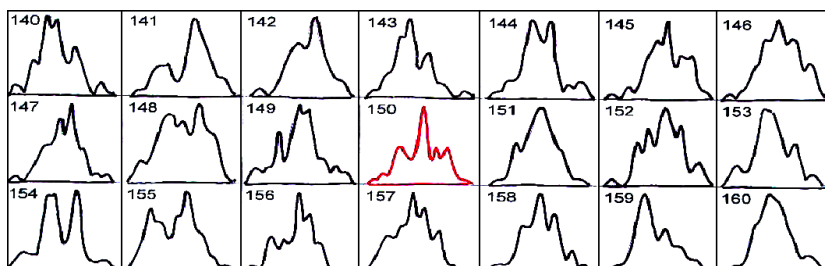


Рис. 17-2-2: Измерения 29.08.2000 г. в Пуцино. Новолуние в 11 ч 21 мин, и соответствует гистограмме № 150, имеющей характерную форму.

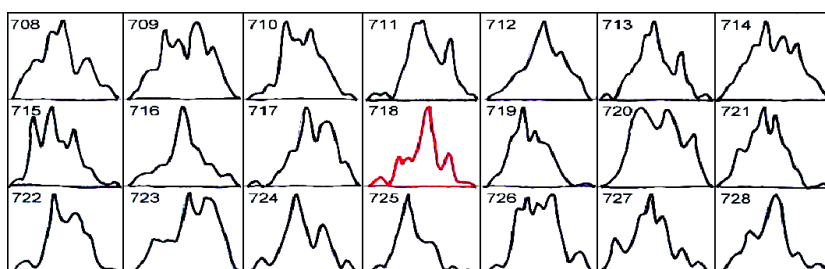


Рис. 17-2-3: Измерения 27.09.2000 г. произведены (С. Н. Шаповаловым) на корабле “Академик Федоров” в ходе Арктической экспедиции ААНИИ в Северном Ледовитом Океане под 82° с.ш. и 50° в.д. Новолуние в 20 ч 54 мин. Этому времени соответствует гистограмма № 717. Гистограмма характерной формы № 718. отстоит от этого времени на 2 минуты. Других гистограмм такой формы, среди приведенных на рисунке — нет.

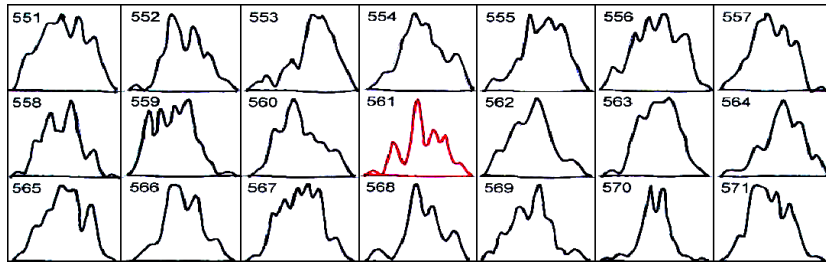


Рис. 17-2-4: Измерения (С. Н. Шаповалов) 23.05.2001 г. на корабле “Академик Федоров” в Антарктической экспедиции ААНИИ у берегов Антарктиды (63° ю.ш., 88° в.д.). Новолуние в 2 ч 48 мин. Этому времени соответствует гистограмма № 555,5 (т.е. 1 минута между номерами 555 и 556). Гистограмма характерной формы № 561 позже этого момента на 5,5 минут.

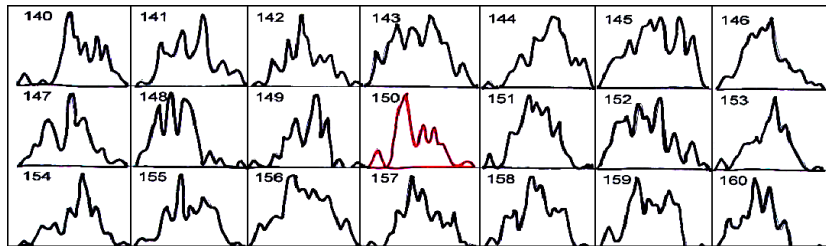


Рис. 17-2-5: Измерения 23.02.2001 г. в Пуцино. Новолуние в 8 ч 23 мин. Гистограмма характерной формы № 150 в это время.

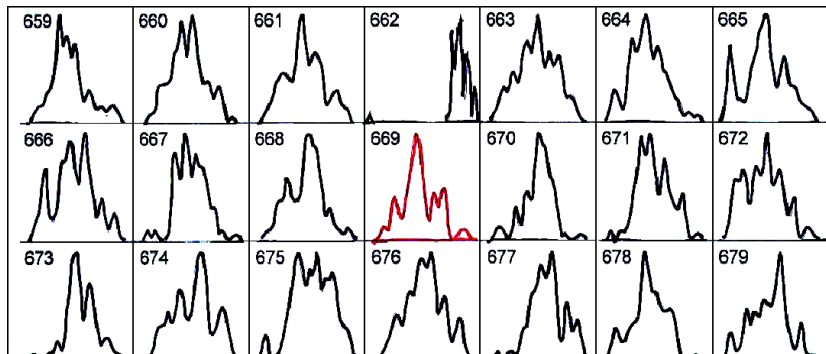


Рис. 17-2-6: Измерения 21.06.2001 г. в Пуцино. Новолуние в 11 ч 59 мин. Этому времени соответствует гистограмма № 670,5. Гистограмма характерной формы № 669 на 1,5 минуты позже этого времени

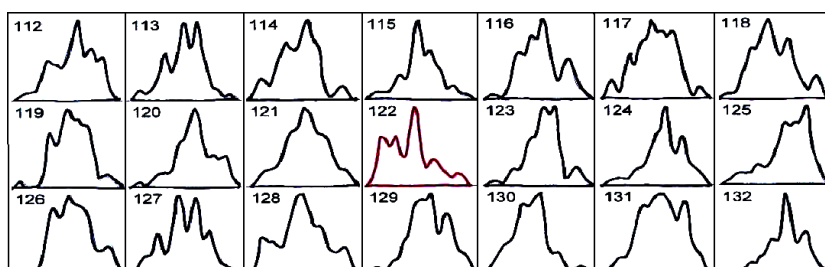


Рис. 17-2-7: Измерения 21.06.2001 г. на корабле “Академик Федоров” в Антарктической экспедиции ААНИИ. Атлантический океан, 33° с.ш. и 13° з.д. Новолуние в 11 ч 59 мин. Этому времени соответствует гистограмма № 118,5. Гистограмма характерной формы № 122, т.е. на 7 минут позже этого времени.

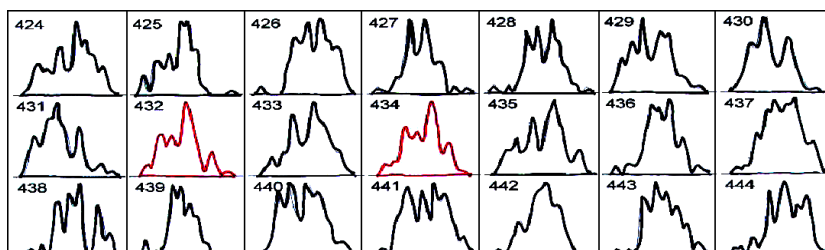


Рис. 17-2-8: Измерения 17.09.2001 г. в Пуцино. Новолуние в 10 ч 28 мин. Этому времени соответствует гистограмма характерной формы № 434. Такая же форма у гистограммы № 432 — за 4 минуты до момента новолуния.

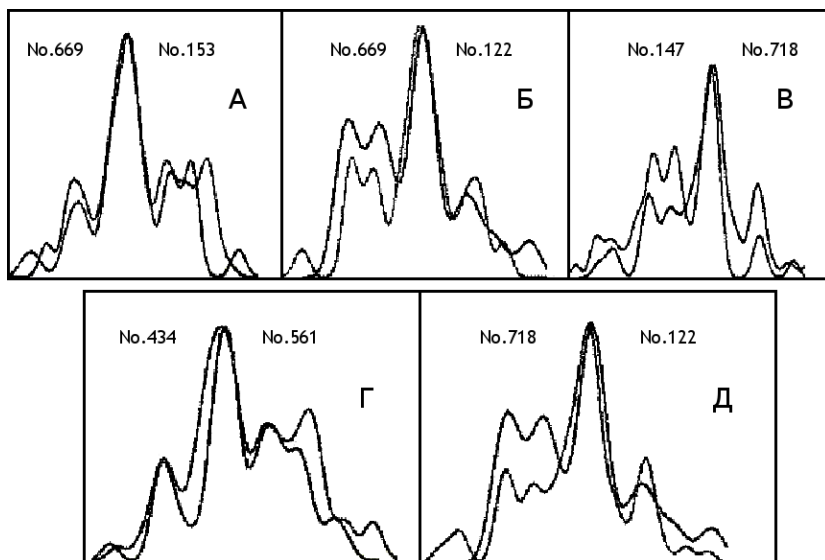


Рис. 17-3: На этом рисунке совмещены гистограммы, построенные по измерениям альфа-активности препаратов ^{239}Pu во время новолуний в разные дни в разных географических пунктах.

А: Гистограмма № 153 — измерения во время Новолуния 17 сентября 2001 г., Пуццино; № 669 — измерения во время Новолуния 21 июня 2001 г. также в Пуццино. Здесь видно, что в *одном и том же географическом пункте в разные даты* форма гистограмм во время новолуний весьма сходна.

Б: № 669 — та же гистограмма — Пуццино, 21 июня 2001 г. и гистограмма № 122 — измерения в это же время в Антарктической экспедиции на корабле “Академик Федоров” в Атлантическом океане под 33° ю.ш. и 13° в.д. Это иллюстрация схождения формы “новолунных гистограмм” в *одно и то же время в разных географических пунктах* — разделенных многими тысячами километров и с большими различиями местного времени.

В: Аналогичная иллюстрация схождения новолунных гистограмм, построенных по измерениям во *время одного и того же новолуния в разных географических пунктах* Новолуние 27 сентября 2000 г. Гистограмма № 147 — измерения в Пуццино, гистограмма № 718 — измерения в ходе Арктической экспедиции на корабле “Академик Федоров” под 80° с.ш. и 50° в.д.

Г: Иллюстрация схождения новолунных гистограмм в *разных географических пунктах во время разных новолуний* № 434 — измерения в Пуццино 17 сентября 2001 г. № 561 — измерения 23 мая 2001 г. в Антарктике — под 63° ю.ш. и 88° в.д.

Д: Аналогичная иллюстрация схождения гистограмм в *разные даты и в разных географических пунктах*. № 718 — измерения 27 сентября 2000 г. в Арктике, № 122 — измерения в Антарктике.

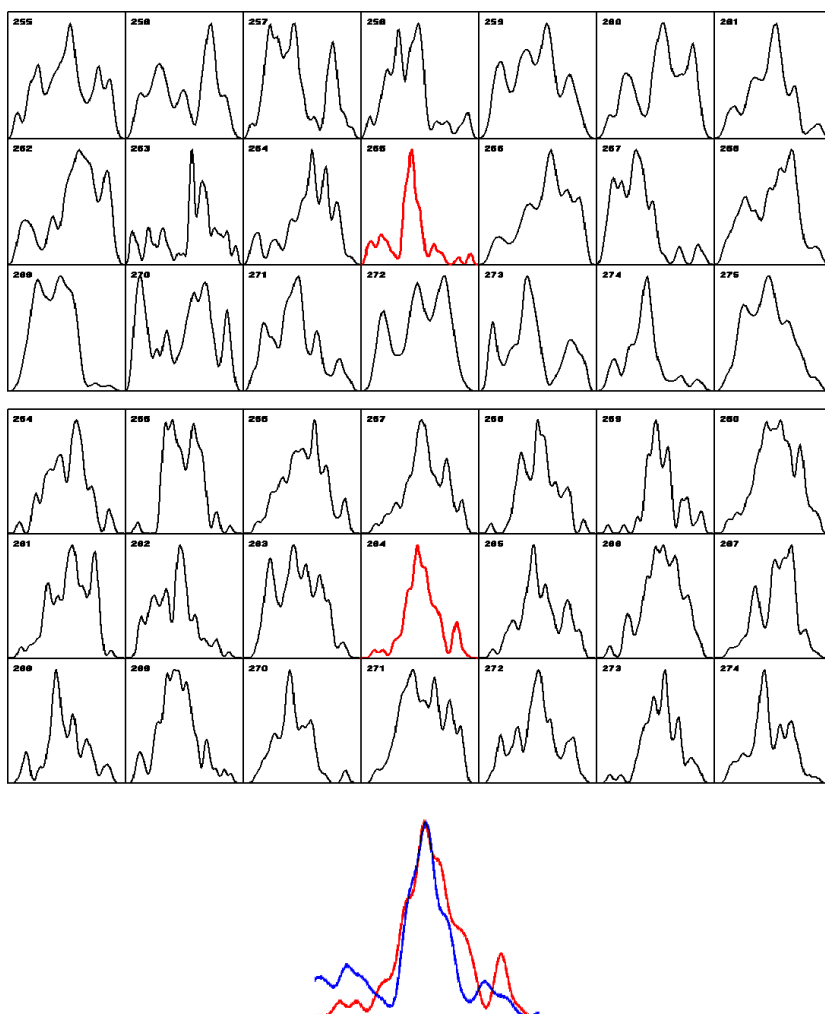


Рис. 17-4: Характерная для момента Новолуний форма гистограмм появляется одновременно (с точностью в 1 минуту) в разных географических пунктах (здесь — в Пущино и в Москве) в процессах любой природы (здесь — альфа-активность ^{239}Pu и шумов в гравитационной антенне “Улитка”). Одновременные измерения 25 марта 2001 г.

мерениях процессов разной природы, в разные годы и сезоны. Эти наблюдения свидетельствуют о достоверности появления “новолунных” гистограмм практически одновременно по всей Земле.

Сходство гистограмм “новолунной формы” при измерениях в разных географических пунктах в разные даты более детально иллюстрирует рис. 17-3.

На рис. 17-4 видно, что, как и в других случаях, характерная форма гистограмм не зависит от природы процесса. Верхняя часть рисунка — одномоментные гистограммы, построенные по измерениям амплитуды шумов в гравитационной антенне “Улитка”. Моменту Новолуния соответствует гистограмма № 265. Нижняя часть рисунка — гистограммы, построенные по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu в Пуццино. Моменту Новолуния соответствует гистограмма № 264.

Таким образом, в моменты Новолуний, с точностью в несколько минут, одновременно, в разных географических пунктах возникают условия, проявляющиеся при исследованиях процессов разной природы в форме гистограмм характерного вида.

Обнаружение этих удивительных явлений — специфической связи моментов новолуний и формы гистограмм, вернуло меня к старой мечте — поиску связи “макроскопических флуктуаций” и Солнечных затмений. Солнечные затмения и Новолуния очень сходны по природе. Затмения — это те случаи Новолуний, когда тень Луны попадает на поверхность Земли.

Глава 18

Полнолуния

После неожиданного успеха — обнаружения форм гистограмм, характерных для Новолуний и затмений Солнца, — я, естественно, попытался увидеть аналогичное явление и для моментов Полнолуний. Первоначально попытка была неудачной — я не увидел особых, характерных форм гистограмм в моменты Полнолуний. Однако затем, при систематическом сравнении гистограмм (при измерениях как обычно, альфа-активности ^{239}Pu), в последовательных Полнолуниях 2002 года, стало ясно, что и в эти моменты с высокой вероятностью встречаются гистограммы неслучайной, специфической формы.

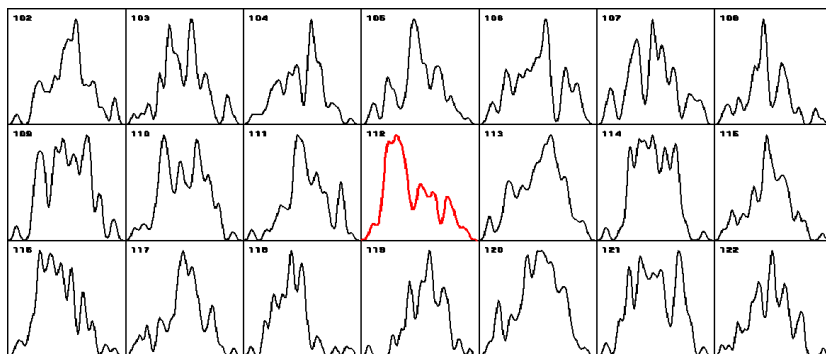
Воспользуюсь случаем, чтобы еще раз показать трудности этих исследований. Вот, по аналогии с исследованиями Новолуний, на серии рисунков рис. 18-1 изображены фрагменты компьютерных журналов с гистограммами, построенными по измерениям в периоды полнолуний 2002 года — аналогично серии рисунков № 17-2 при исследовании новолуний. Эти фрагменты по 21 последовательной одноминутной гистограмме каждый — таблицы из трех строк по 7 гистограмм в каждой. В центре средней строки каждого рисунка — гистограммы, соответствующие моменту максимума полнолуния.

“На первый взгляд” ничего тут нет... Однако при сравнении всех центральных гистограмм (красных) и их соседей друг с другом неслучайная связь определенной формы гистограмм с полнолуниями выявляется. Рассмотрим результаты этих сравнений.

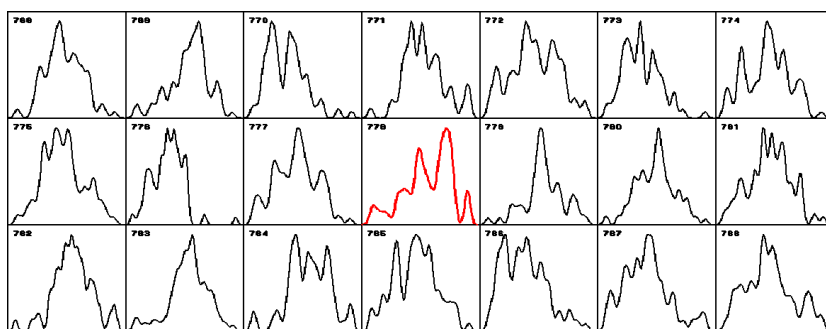
На рис. 18-2 — фрагмент компьютерного журнала файла — результаты сравнения гистограмм вблизи всех моментов полнолуний 2002 года.

При рассмотрении серии рисунков № 18-2 становится заметным существование общей “идеи формы” вблизи моментов полнолуний. Это впечатление было необходимо подробно исследовать. Это сделано на следующей серии из 25-ти рисунков 18-3 при рассмотрении отдельно каждой пары гистограмм из серии № 18-2.

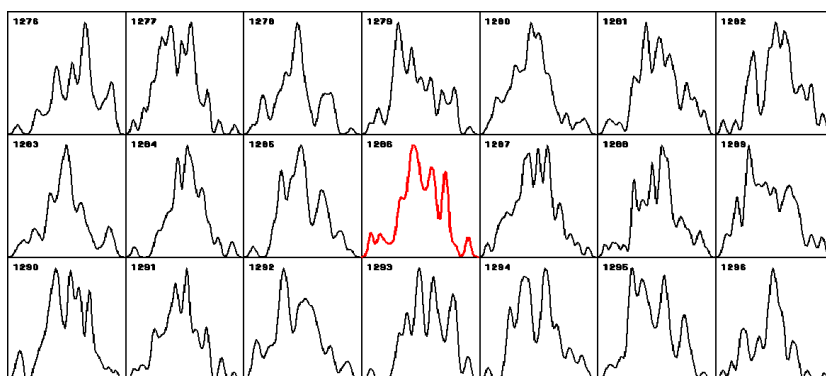
На всех 25-ти рисунках этой серии видно сходство идей формы гистограмм, построенных по результатам измерений в моменты разных полнолуний от января до ноября 2002 года. Однако выделить какую-нибудь одну (и только одну) характерную для полнолуний форму не удастся (в отличие от Новолуний). Сходство форм “явно”, “очевидно” не случайно. Видно, что изменяются эти формы также не случайно. Сходные формы закономерно появляются в узком интервале време-



Полнолуние 29.01.2002 г. Максимум № 112.

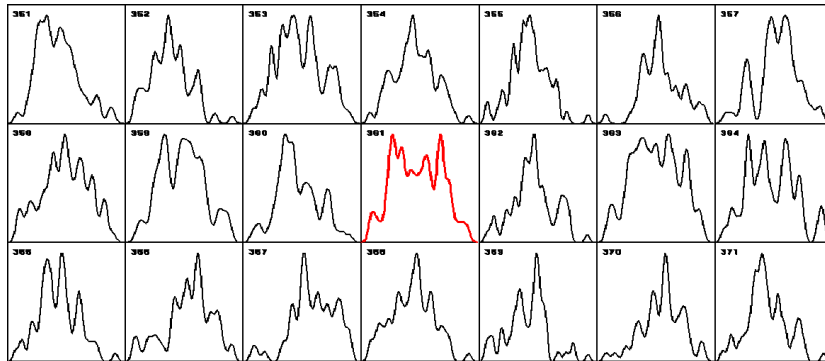


Полнолуние 27.02.2002 г. Максимум № 778.

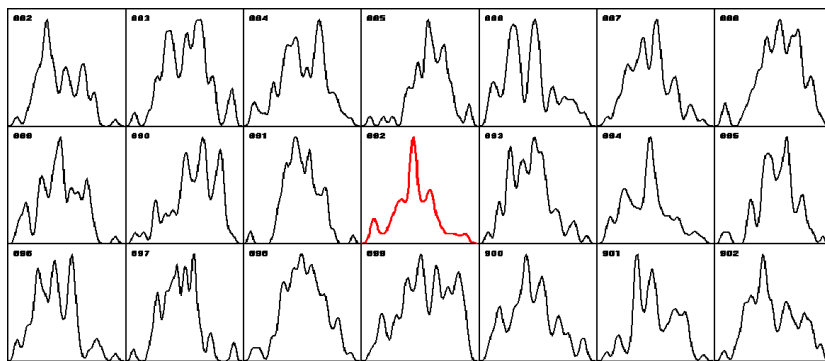


Полнолуние 28.03.2002 г. Максимум № 1286.

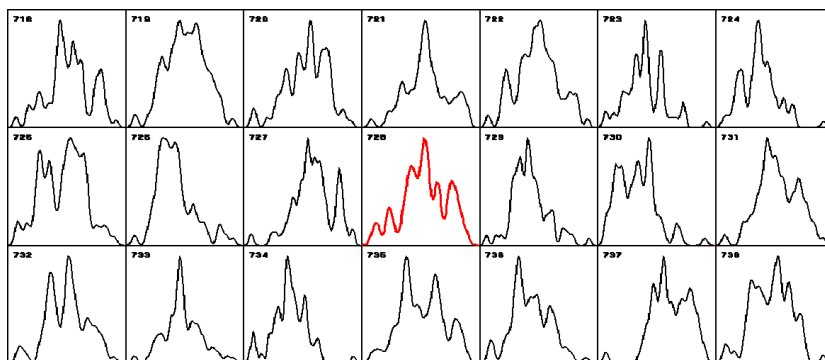
Рис. 18-1: Серия фрагментов компьютерного журнала. Гистограммы во времена Полнолуний.



Полнолуние 27.04.2002 г. Максимум № 361.

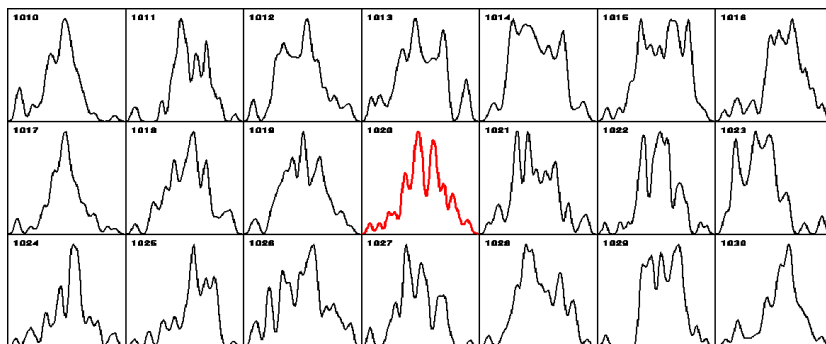


Полнолуние 26.05.2002 г. Максимум № 892.

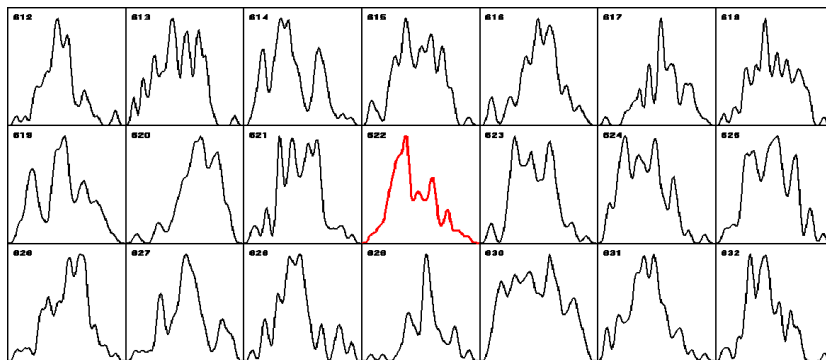


Полнолуние 24.07.2002 г. Максимум № 720.

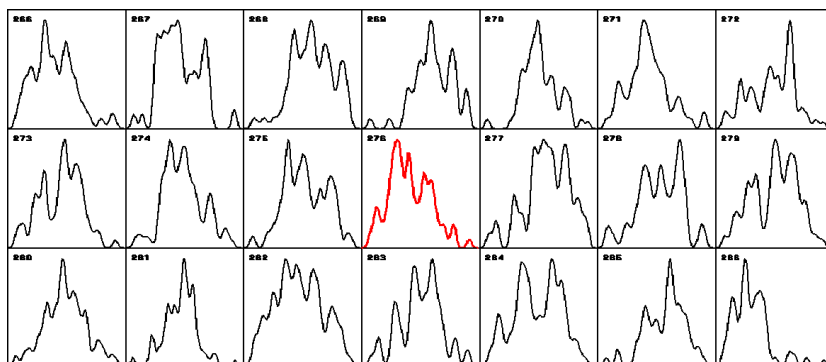
Рис. 18-1: Серия фрагментов компьютерного журнала. Гистограммы во времена Полнолуний. (Продолжение, начало на стр. 274.)



Полнолуние 21.09.2002 г. Максимум № 1020.



Полнолуние 21.10.2002 г. Максимум № 622.



Полнолуние 20.11.2002 г. Максимум № 276.

Рис. 18-1: Серия фрагментов компьютерного журнала. Гистограммы во времена Полнолуний. (Окончание, начало на стр. 274.)

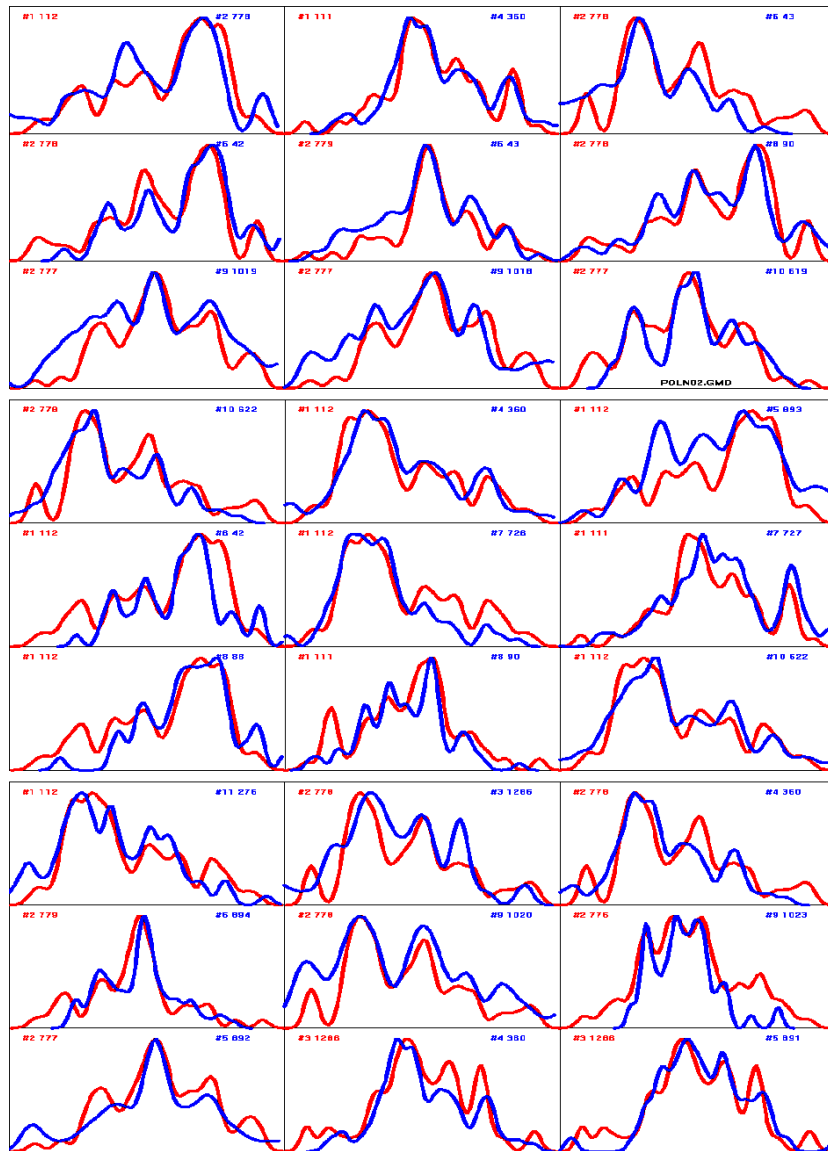


Рис. 18-2: Проявление сходной формы гистограмм во времена Полнолуний.

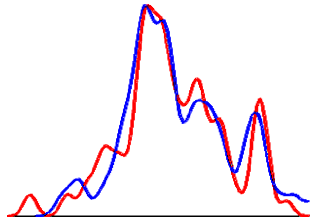


Рис. 18-3-1: Полнолуния 29 января и 27 апреля 2002 года за 1 минуту до максимума. Тут “очевидно” — т.е. “видно очам”, что у этих гистограмм сходна “идея формы”.

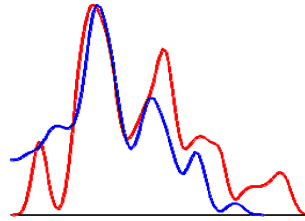


Рис. 18-3-2: Полнолуния 27 февраля и 25 июня 2002 года в моменты максимума. И здесь видна общая идея формы.

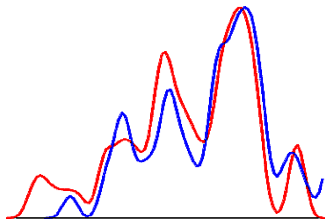


Рис. 18-3-3: Полнолуния 27 февраля в момент максимума и 25 июня 2002 года за 1 минуту до максимума. Идея формы та же, что на предыдущем рисунке, но с зеркальным поворотом, после которого сходство пары “очевидно”.

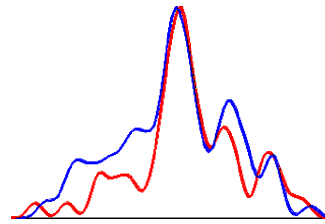


Рис. 18-3-4: Полнолуния 27 февраля на 1 минуту позже максимума и 25 июня 2002 года в момент максимума. Здесь идея формы в этой паре отличается от идеи предыдущего рисунка — снова зеркальный поворот. Но там было за 1 минуту до максимума — а здесь на 1 минуту после максимума.

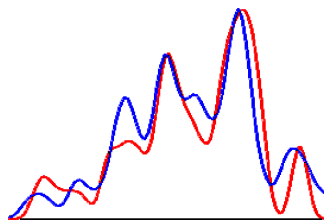


Рис. 18-3-5: Полнолуния 27 февраля и 23 августа 2002 года в моменты максимума. “Явное” сходство, но снова зеркальный поворот.

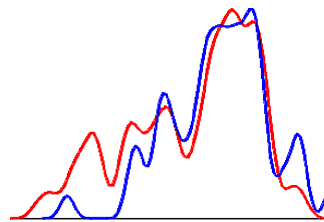


Рис. 18-3-6: Полнолуния 29 января в момент максимума и 23 августа 2002 года за 2 минуты до максимума.

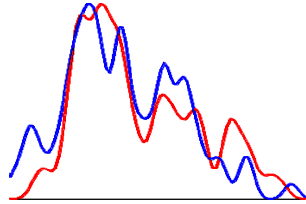


Рис. 18-3-7: Полнолуния 29 января в и 21 октября 2002 года в моменты максимума.

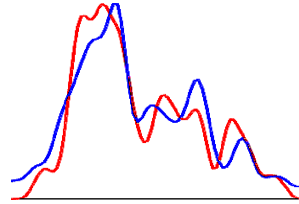


Рис. 18-3-8: Полнолуния 29 января и 20 ноября 2002 года в моменты максимума. Ясно, что идеи формы полнолуний в январе, октябре и ноябре сходны.

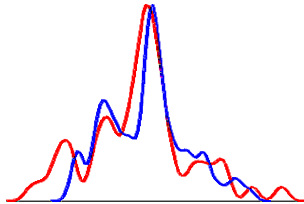


Рис. 18-3-9: Полнолуния 27 февраля на 1 минуту позже максимума и 26 мая 2002 года на 2 минуты позже максимума.

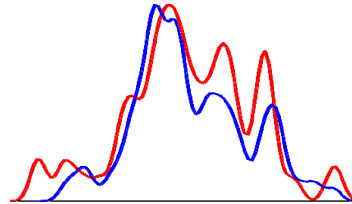


Рис. 18-3-10: Полнолуния 28 марта и 27 апреля 2002 года в моменты максимума. Явно — общая идея...

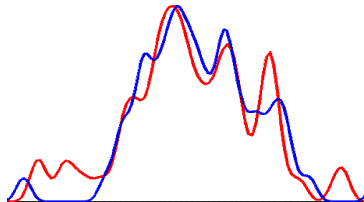


Рис. 18-3-11: Полнолуния 28 марта в момент максимума и 26 мая 2002 года на 1 минуту позже момента максимума.

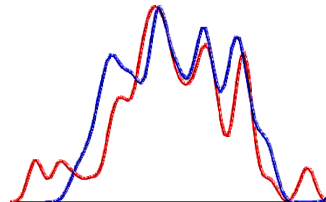


Рис. 18-3-12: Полнолуния 28 марта в момент максимума и 25 июня 2002 года на 1 минуту позже момента максимума.

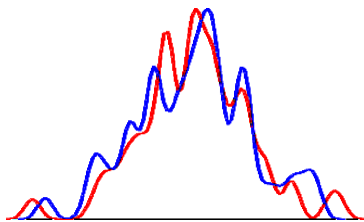


Рис. 18-3-13: Полнолуния 28 марта и 24 июля 2002 года в моменты максимума.

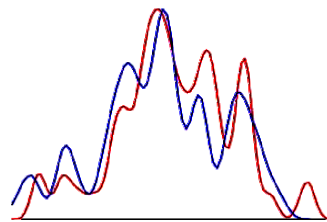


Рис. 18-3-14: Полнолуния 28 марта и 23 августа 2002 года в моменты максимума.

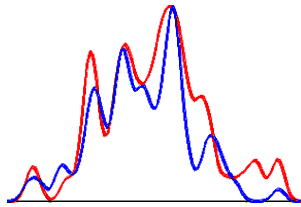


Рис. 18-3-15: Полнолуния 28 марта и 21 сентября 2002 года за 2 минуты до моментов максимума.

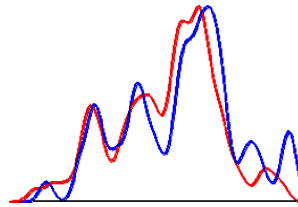


Рис. 18-3-16: Полнолуния 27 апреля и 25 июня 2002 года за 1 минуту до моментов максимума.

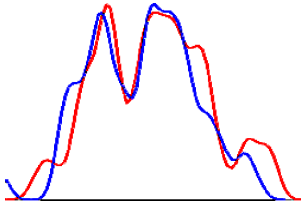


Рис. 18-3-17: Полнолуния 27 апреля и 25 июня 2002 года за 2 минуты до моментов максимума.

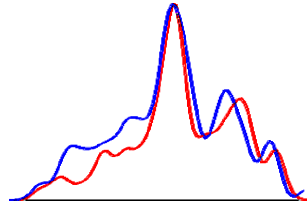


Рис. 18-3-18: Полнолуния 26 мая через 2 минуты после и 25 июня 2002 года за 1 минуту до моментов максимума.

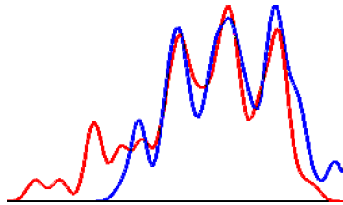


Рис. 18-3-19: Полнолуния 26 мая и 23 августа 2002 года за 2 минуты и за 3 минуты до моментов максимума.

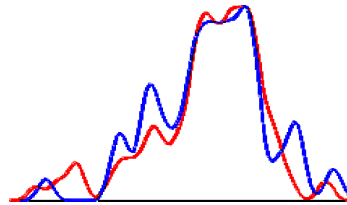


Рис. 18-3-20: Полнолуния 24 июля в момент максимума и 23 августа 2002 года за 2 минуты до момента максимума.

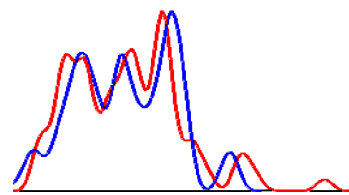


Рис. 18-3-21: Полнолуния 24 июля и 20 ноября 2002 года через 2 минуты после моментов максимума.

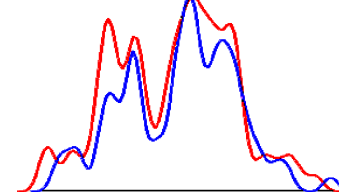


Рис. 18-3-22: Полнолуния 24 июля через 3 минуты после и 20 ноября 2002 года за 3 минуты до моментов максимума.

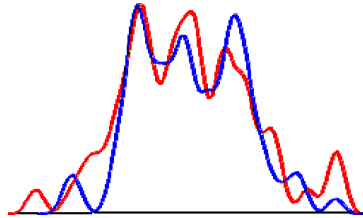


Рис. 18-3-23: Полнолуния 23 августа и 21 октября 2002 года через 1 минуту после моментов максимума.

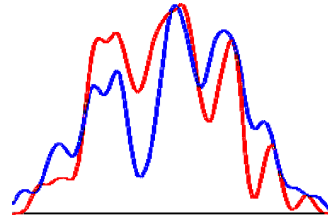


Рис. 18-3-24: Полнолуния 21 сентября через 2 минуты и 20 ноября 2002 года через 1 минуту после моментов максимума.

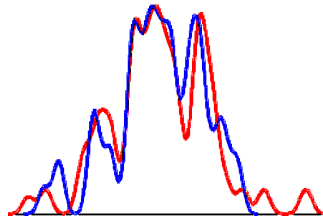


Рис. 18-3-25: Полнолуния 21 октября и 20 ноября 2002 года через 3 минуты после моментов максимума.

ни “вокруг” момента Полнолуния. Случайность таких картин кажется очень маловероятной. Оценить количественно вероятность случайного сходства гистограмм можно было бы выполнив сравнение гистограмм по “полнолунному времени” — аналогично таким сравнениям по “новолунному”, “восходному”, “затменному” временам, но делать это мне не захотелось — показалось достаточным сделанное для новолуний — найденное ранее закономерное сходство гистограмм по “новолунному времени”.

Аналогична ситуация в настоящее время в исследованиях формы гистограмм во время Лунных затмений. Есть “впечатления”, но детальные сравнения пока не сделаны. Оставлю эту задачу “для потомков”.

Глава 19

Солнечные затмения

В 1-й части этой книги подробно рассказано о наших измерениях, проведенных во время Солнечного затмения 31 июля 1981 года. . . . Прошло более 20-ти лет, существенно изменились методы. Автоматические, непрерывные, круглосуточные, ежесекундные измерения позволяют теперь получать все более определенные результаты в исследованиях суточных периодов, зависимостей от положения Луны и Солнца относительно горизонта, затмений и прочих явлений.

Первая, после 1981 года, попытка проведения измерений во время Солнечного затмения в новых условиях была предпринята в 1989 г. Полоса полного затмения проходила по Югу — затрагивала Крым, проходила через Болгарию и Турцию. “Экспедиции” в Крым и в Болгарию были неудачны. В Крыму именно в часы затмения . . . не был включен прибор. В Болгарии прибор — портативный радиометр “Сосна” — оказался неисправным. Ждать нового полного затмения Солнца на территории нашей страны было нужно около 200 лет. . .

Оказывается, ждать было не нужно! Обнаружение одновременного по всей Земле появления характерных гистограмм во времена Новолуний стало стимулом поиска аналогичных эффектов во время Солнечных затмений.

Новолуния и Солнечные затмения — явления одной природы. Луна экранирует Солнце. Это Новолуние. Когда возникающая при этом тень попадает на Землю — это затмение. Можно было ожидать полного сходства эффектов — сходства формы соответствующих гистограмм. Затмения реже Новолуний. Новолуния бывают каждый месяц. Затмения Солнца, как правило, лишь два раза в год. В нашем компьютерном архиве оказались записи результатов измерений альфа-активности ^{239}Pu во время всего 9-ти Солнечных затмений. Непосредственным стимулом посмотреть, что происходит с гистограммами во время очередного Солнечного затмения, оказалось письмо моих заочных американских коллег — Г. Везолли и Фр. Луккателли [66, 66].

9 апреля 2005 г. в 00 ч 43 минуты летнего московского времени было такое Солнечное затмение. Видно оно было только в Южном полушарии. Но теперь, по опыту изучения Новолуний, это меня не смутило.

В таблице 19-1 и на рис. 19-1 приведен отрезок временного ряда — результаты измерений, полученные во время Солнечного затмения 9 апреля 2005 г. Продолжительность каждого измерения 1 секунда.

№. Импп/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Импп/с	304	281	271	257	265	288	276	293	274	286
№. Импп/с	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Импп/с	279	270	274	288	269	287	296	298	264	289
№. Импп/с	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Импп/с	252	296	291	265	241	291	259	288	269	275
№. Импп/с	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Импп/с	313	336	250	264	311	288	295	282	271	301
№. Импп/с	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Импп/с	283	259	275	276	309	297	279	306	262	270
№. Импп/с	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Импп/с	265	286	257	291	269	270	292	271	304	263
№. Импп/с	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Импп/с	286	303	245	276	304	275	285	287	299	248
№. Импп/с	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Импп/с	281	276	292	284	287	265	266	279	273	269
№. Импп/с	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Импп/с	283	280	305	287	290	288	255	269	298	294
№. Импп/с	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Импп/с	269	284	257	300	313	270	280	300	312	299
№. Импп/с	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Импп/с	299	271	295	267	285	270	278	298	311	268
№. Импп/с	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Импп/с	290	290	294	297	278	290	266	259	324	304
№. Импп/с	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Импп/с	260	268	275	267	307	254	260	278	297	289
№. Импп/с	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Импп/с	275	294	266	280	284	244	289	264	316	266
№. Импп/с	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Импп/с	271	291	302	281	270	242	286	287	273	252
№. Импп/с	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Импп/с	297	258	282	261	277	254	256	268	276	288
№. Импп/с	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
Импп/с	265	267	278	260	271	280	264	258	263	270
№. Импп/с	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Импп/с	264	316	276	298	287	274	279	280	271	276

Таблица 19-1: Результаты измерений, полученные во время Солнечного затмения 9 апреля 2005 г.

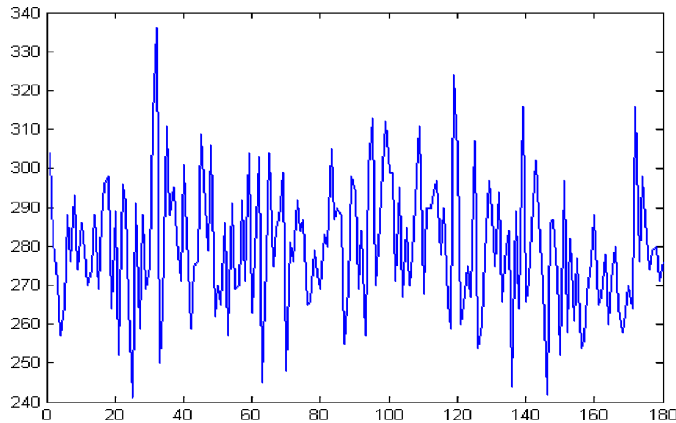


Рис. 19-1: Отрезок временного ряда — результаты измерения альфа-активности препарата ^{239}Pu во время солнечного затмения 8 апреля 2005 г. (00 ч 43 мин 09.04.2005 московского летнего времени = 23 ч 43 мин 08.04.2005 московского зимнего времени = 20 ч 43 мин по Гринвичу). По оси абсцисс — секунды. По оси ординат — число импульсов в секунду. Максимум затмения соответствует интервалу 31–90 секундам (см. таблицу 19-1).

Указаны номера секунд. Жирным шрифтом в таблице выделен интервал времени (минута), соответствующий наступлению максимума затмения.

Обычно ищут какие-либо эффекты непосредственно в результатах измерений, в соответствующих временных рядах. Возможно, кто-нибудь и обнаружит какие-либо закономерные изменения темпа радиоактивного распада в связи с максимумом солнечного затмения. Очевидно, однако, что по данным, приведенным в таблице 19-1 и на рис. 19-1, сделать это трудно. В то же время, как и ожидалось, гистограмма в максимуме затмения имеет особую форму. Так на рис. 19-2 изображена часть гистограмм, построенных по этим измерениям. Каждая гистограмма построена по результатам 60-ти односекундных измерений, т.е. за суммарное время 1 минута. Гистограммы сглажены скользящим суммированием 11 раз. Номер гистограмм соответствует числу минут от начала измерений. Гистограммы № 42, № 43, № 44 — соответствуют отрезку временного ряда, изображенного на рисунке 19-1. Времени максимума затмения соответствует гистограмма № 43.

Видно, что гистограмма № 43 сильно отличается от других, изображенных на этом рисунке. Вообще-то такие формы бывают и вне связи с затмением. Но здесь такая форма одна и она резко отличается от 20-ти других на этом рисунке. На этом основании назвать эту форму характерной для максимума затмения еще нельзя.

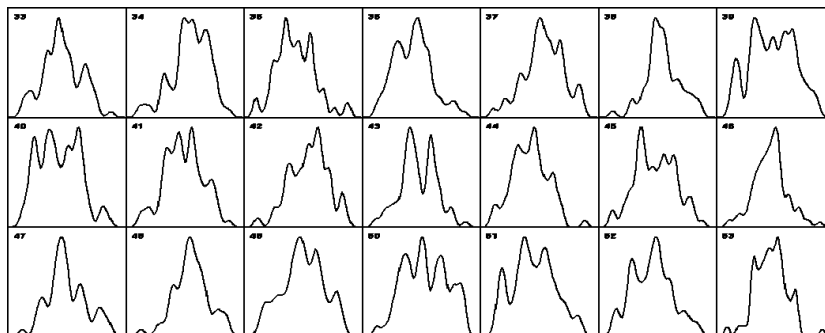


Рис. 19-2: Фрагмент компьютерного журнала — последовательность гистограмм, построенных каждая по 60-ти односекундных измерений альфа-активности образца ^{239}Pu , неподвижно укрепленном на полупроводниковом детекторе. Указаны номера гистограмм в ряду. Номера соответствуют числу минут от 00 ч московского зимнего времени 09.04.2005. Форма одноминутной гистограммы № 43 (в центре 2-й строки), построенной по результатам измерений во время максимума затмения, отличается от формы других гистограмм. Оси абсцисс каждой гистограммы — результаты измерений. Оси ординат — числа измерений, соответствующие данной величине результата. Гистограммы сглажены 11-кратным скользящим суммированием.

Но, и это самое главное, “идея формы” гистограммы № 43 на рис. 19-2, проявляется синхронно при исследовании солнечных затмений при измерениях процессов разной природы, в разные годы, в разных географических пунктах, независимо от выраженности затмения в данном месте.

Это видно на серии приводимых далее рисунков, на которых, аналогично рис. 19-2, представлены ряды гистограмм, соответствующие моментам максимумов солнечных затмений при исследовании разных процессов, в разные годы, в разных географических пунктах.

Гистограммы на этих рисунках построены по результатам измерений альфа-активности образцов ^{239}Pu (рис. 19-3 — рис. 19-5) или шумов в генераторах системы GCP (рис. 19-6 — рис. 19-11). (О системе GCP см. в [54] и в главе 22.)

В центре вторых строк каждого рисунка находится гистограмма, соответствующая моменту максимума Солнечного затмения.

На этих рисунках видно, что одновременно, с точностью в 0,5–1 минуту, в разных географических пунктах, при измерениях процессов разной природы, в моменты максимумов Солнечных затмений наблюдаются гистограммы характерной формы.

Помимо гистограмм “главной затменной формы” вблизи максимума солнечного затмения наблюдаются и другие, менее вероятные, но характерные формы. Несколько примеров таких форм приведены

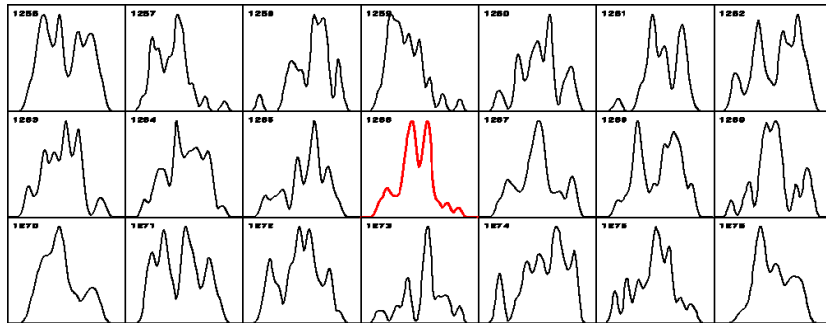


Рис. 19-3: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu плоским детектором, во время солнечного затмения 4 декабря 2002 г. в Афинах (38° с.ш. и $23,66^\circ$ в.д., измерения В. А. Панчелюги). Затмение 4 декабря 2002 г. Гистограмма № 1266 — в центре 2-й строки — с точностью в 0,5 минуты соответствует моменту максимума затмения.

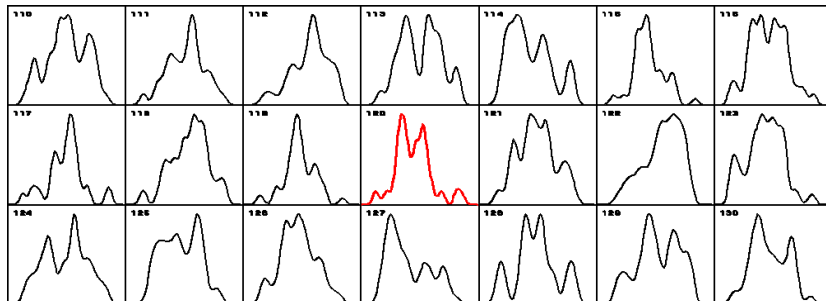


Рис. 19-4: 1 минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu детектором с коллиматором, направленным на Полярную звезду во время солнечного затмения 4 декабря 2002 г. в Пуццино ($54,8^\circ$ с.ш., $37,6^\circ$ в.д.). Затмение 4 декабря 2002 г. Гистограмма № 1200 — в центре 2-й строки — с точностью в 1 минуту соответствует моменту максимума затмения.

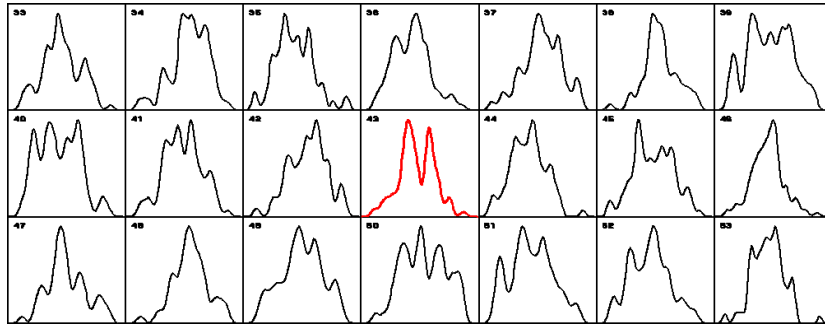


Рис. 19-5: 1 минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu детектором с коллиматором, направленным на Солнце и вращаемым 1 оборот в сутки по часовой стрелке во время солнечного затмения 9 апреля 2005 г. в Пущино ($54,8^\circ$ с.ш., $37,6^\circ$ в.д.). Гистограмма № 43 — в центре 2-й строки — с точностью в 1 минуту соответствует моменту максимума затмения.

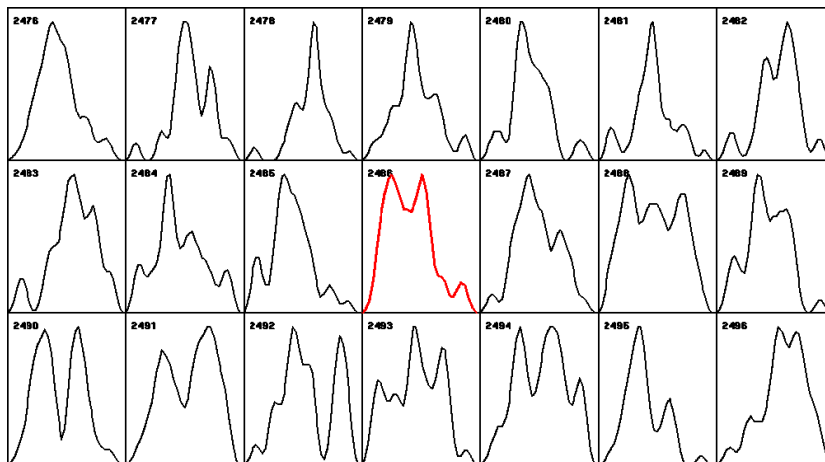


Рис. 19-6: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 28, Princeton, NJ, USA ($40,35^\circ$ с.ш., $74,66^\circ$ з.д.), во время солнечного затмения 8 апреля 2005 г. Гистограмма № 2486 — в центре 2-й строки — с точностью в 0,5 минуты соответствует моменту максимума затмения.

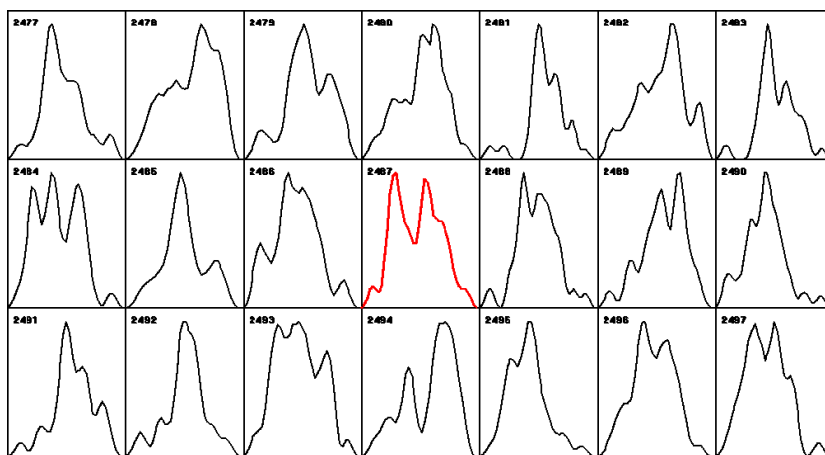


Рис. 19-7: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 37, Neuchâtel, Switzerland ($47,08^\circ$ с.ш., $7,06^\circ$ в.д.), во время солнечного затмения 8 апреля 2005 г. Гистограмма № 2487 — в центре 2-й строки — на 0,5 минуты позже момента максимума затмения.

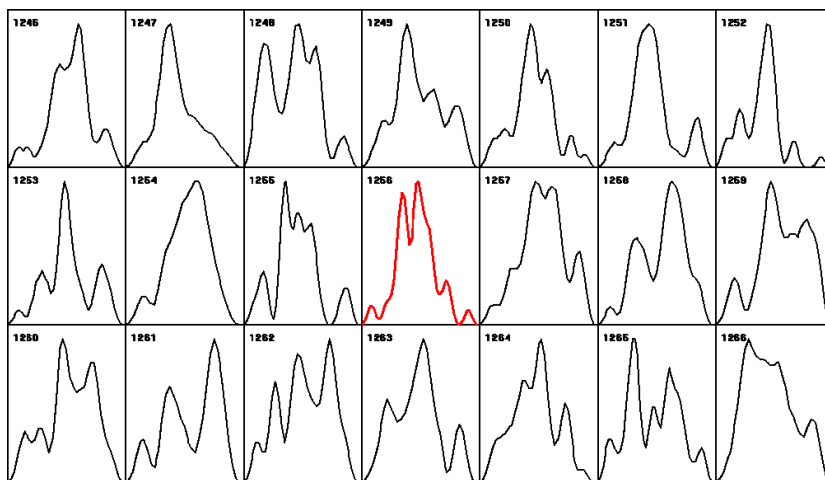


Рис. 19-8: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 100, Suva, Fiji ($17,75^\circ$ ю.ш., $177,45^\circ$ в.д.), во время солнечного затмения 3 октября 2005 г. Гистограмма № 1256 — в центре 2-й строки — с точностью в 0,5 минуты соответствует моменту максимума затмения.

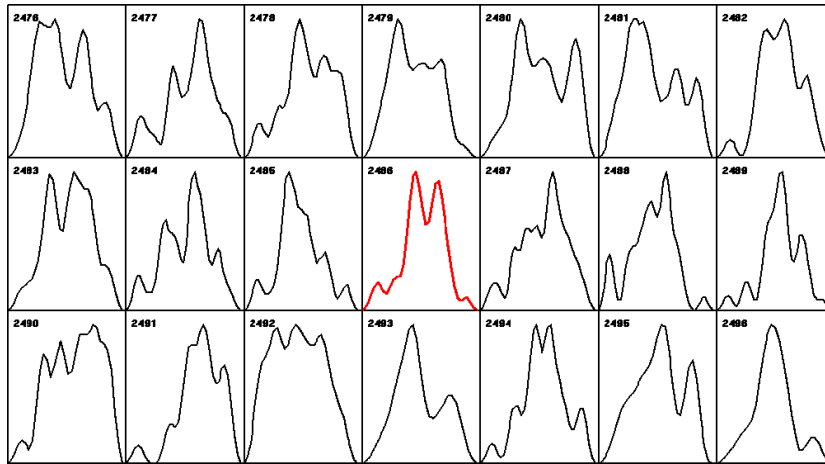


Рис. 19-9: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 103, San Antonio, TX, USA ($29,49^\circ$ с.ш., $98,62^\circ$ з.д.) во время солнечного затмения 8 апреля 2005 г. Гистограмма № 2486 — в центре 2-й строки — с точностью в 0,5 минуты соответствует моменту максимума затмения.

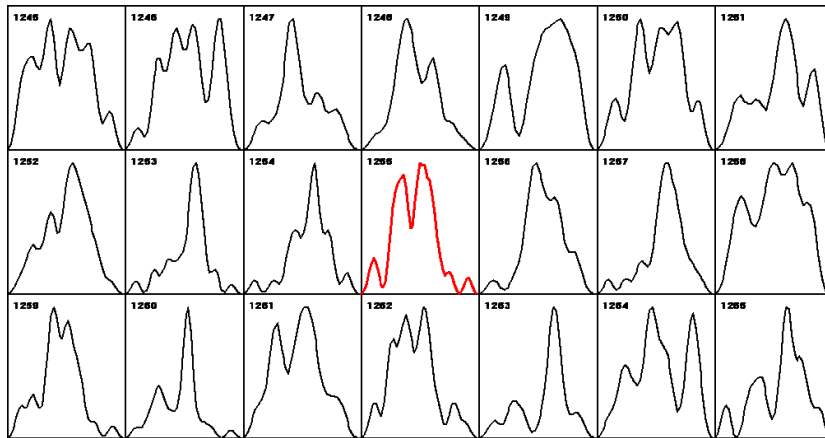


Рис. 19-10: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 28, Princeton, NJ, USA ($40,35^\circ$ с.ш., $74,66^\circ$ з.д.) во время солнечного затмения 3 октября 2005 г. Гистограмма № 1255 — в центре 2-й строки — на 0,5 минуты раньше момента максимума затмения.

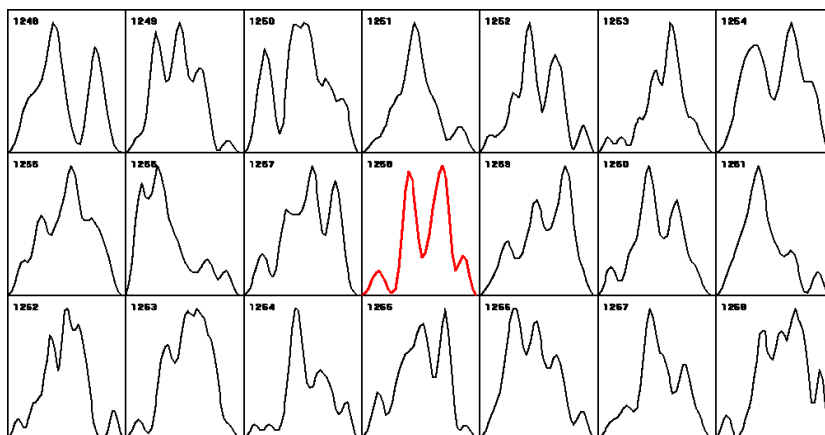


Рис. 19-11: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений шумов в генераторе GCP № 37, Neuchâtel, Switzerland (47,08° с.ш., 7,06° в.д.) во время солнечного затмения 3 октября 2005 г. Гистограмма № 1258 — в центре 2-й строки — на 1 минуту позже момента максимума затмения.

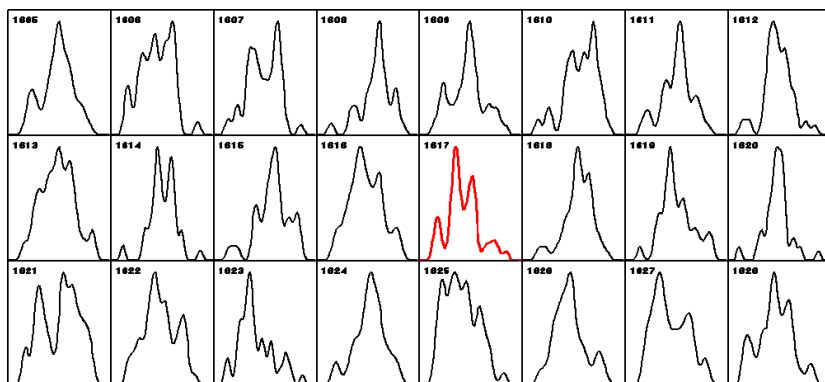


Рис. 19-12: 0,5 минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu плоским детектором во время солнечного затмения 3 октября 2005 г. в Пущино (54,8° с.ш., 37,6° в.д.). Гистограмма № 1017 — в центре 2-й строки — с точностью в 0,5 минуты соответствует моменту максимума затмения.

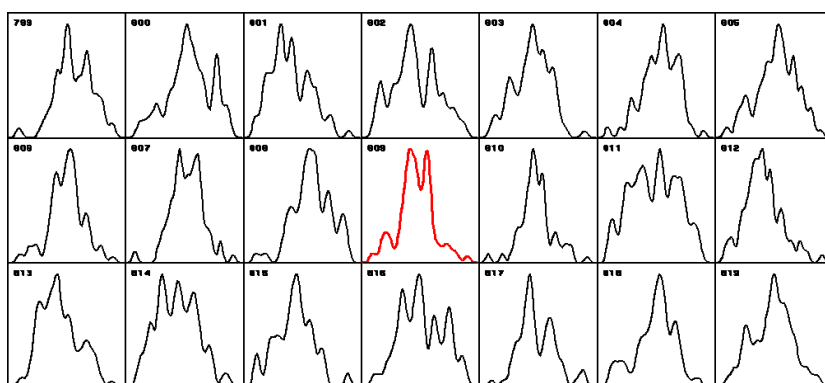


Рис. 19-13: 1- минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu плоским детектором во время солнечного затмения 3 октября 2005 г. в Пущино ($54,8^\circ$ с.ш., $37,6^\circ$ в.д.). Гистограмма № 809 — в центре 2-й строки — на 1 минуту позже момента максимума затмения.

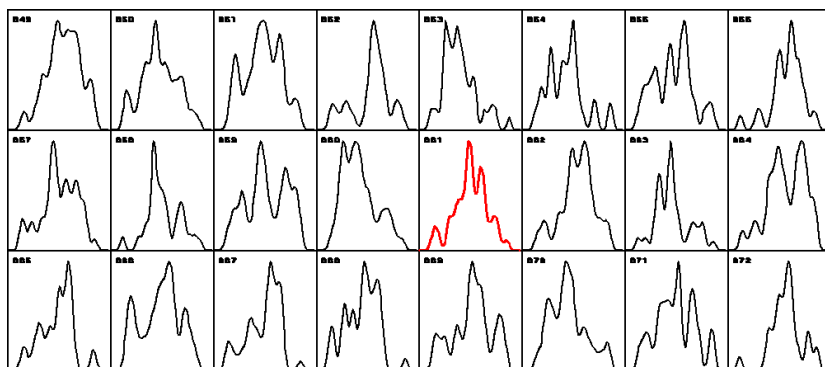


Рис. 19-14: 1-минутные гистограммы построены по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu плоским детектором во время солнечного затмения 31 мая 2003 г. в Антарктике (ст. Новолазаревская $70^\circ 02'$ ю.ш., $11^\circ 35'$ в.д.). Гистограммы № 860 и № 862, № 861 и № 863 — в центре 2-й строки — соответствуют моменту максимума затмения в интервале $\pm 0,5$ минут.

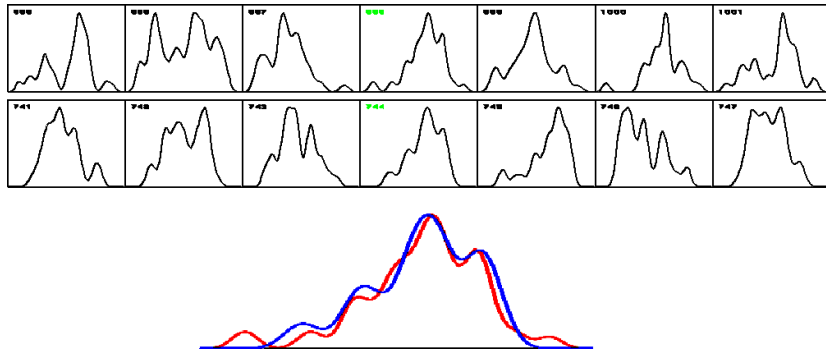


Рис. 19-15: Характерная “переходная” форма 0,5-минутных и 1-минутных гистограмм наблюдается за 1 минуту до момента максимумов затмений. Верхняя строка — гистограммы, построенные по измерениям альфа-активности ^{239}Pu в Пуцзино во время Солнечного затмения 19 апреля 2004 г. Вторая строка — то же по измерениям во время Солнечного затмения 31 июля 2000 г. Гистограммы за одну минуту до максимума затмения помещены в центре верхней и второй строк. Внизу эти гистограммы нарисованы при наложении друг на друга.

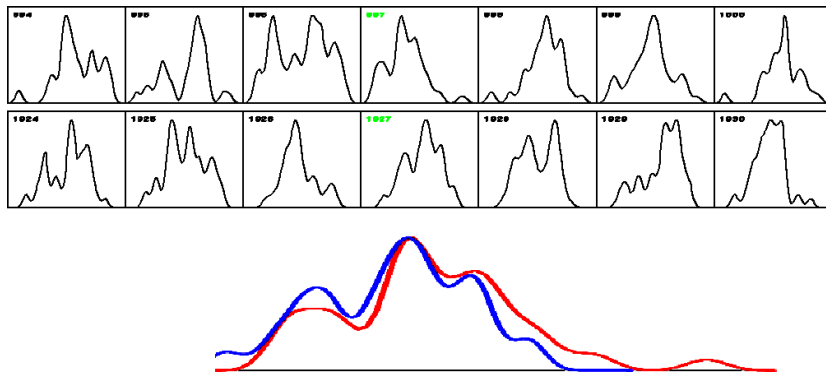


Рис. 19-16: Характерная “переходная” форма 0,5-минутных и 1-минутных гистограмм наблюдаются за 0,5–2 минуты до времени максимумов затмений. Измерения альфа-активности ^{239}Pu в Пуцзино 21 июня 2001 г. и 19 апреля 2004 г. Обозначения как на рис. 9-15.

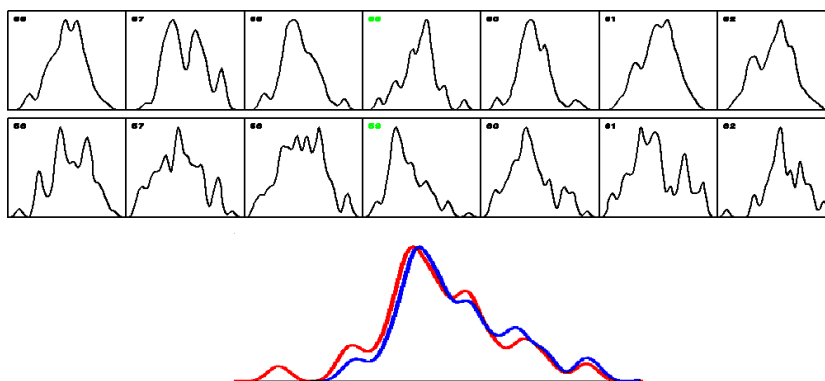


Рис. 19-17: Характерная “переходная” форма 1-минутных гистограмм наблюдается за 1 минуту до времени максимума затмения и 4 декабря 2002 г. и 24 ноября 2003 г. Измерения альфа-активности ^{239}Pu в Пуцино счетчиком с коллиматорами, направленными на Полярную звезду.

на рисунках 19-15–19-17. Выявление таких “переходных” форм более сложно, чем обнаружение “главной затменной формы”.

Что могут значить эффекты Новолуний и Солнечных затмений? Здесь несколько аспектов.

Прежде всего — важно, что определенная форма гистограмм связана с определенным физическим явлением. Странное это явление. Гравитационные изменения при Новолуниях и Затмениях происходят сравнительно медленно — за времена порядка десятка минут. Характерные гистограммы наблюдаются за времена порядка минут — десятка секунд. Это больше похоже на пересечения Луной каких-то анизотропных потоков, идущих от Солнца.

В 1992 году Р. А. Гуляев и Т. Л. Гуляева опубликовали статью “Возможный негравитационный механизм воздействия Луны на биологические процессы” [68]. Авторы пишут, что при каждом новолунии...

“... Луна, как непрозрачная заслонка перекрывает поток солнечного ветра, создавая своего рода “корпускулярную тень”. ... Когда такая тень падает на обращенную к Солнцу “поверхность” магнитосферы, в соответствующем месте (под тенью) давление солнечного ветра, естественно, исчезает ... должно возникнуть магнитное возмущение, перемещающееся вместе с движением корпускулярной тени по поверхности магнитосферы. ... Корпускулярная тень наползает на поверхность магнитосферы с запада примерно за сутки до момента новолуния; через сутки после новолуния тень соскальзывает с поверхности магнитосферы на

восточной стороне. . . . Эффекты корпускулярного затмения на Земле . . . могут быть только вторичными, связанными с эффектами затмения в магнитосфере. . . . При этом эффекты на Земле следует ожидать не только в том месте, которое находится на продолжении (проекции) корпускулярной тени, но и во всех других местах. . . . вовсе не обязательно, чтобы проекция корпускулярной тени ложилась на поверхность Земли . . . для магнитосферы, поперечные размеры которой в 10 раз превышают размеры земного шара, каждое новолуние сопровождается как оптическим, так и корпускулярным затмением. . . . такие эффекты должны наблюдаться не только во время затмений, но и при каждом новолунии”.

Идея эта очень интересна. Но, как отмечено выше, времена эффектов не соразмерны. Мы видим, как одновременно, на всей Земле, с точностью порядка одной минуты, появляются характерные гистограммы. Какой поток перекрывает “заслонка”? Из всей совокупности данных следует, что речь идет о резкой пространственной анизотропии. Как эта анизотропия связана с формой гистограмм, построенных при измерениях процессов любой природы — от шумов в физических шумовых генераторах до альфа-распада?

Глава 20

Эвекция

Мне представляется, что когда-нибудь мои попытки найти закономерности в изменениях формы гистограмм в связи с изменениями взаиморасположения Земли, Луны и Солнца будут казаться наивными. Они и являются такими. Это не покидающий меня образ движения слепого по оживленной улице современного города. Слегка постукивая белой палочкой по окружающим предметом и напряженно вслушиваясь, пытаюсь найти подземный переход на другую сторону по дороге в парк. . . А натыкаюсь на киоск, где продают газеты, на людей, ждущих троллейбус и огороженное пространство ремонтируемого асфальта. И никто помочь мне не может. Незнакомая страна. Незнакомые обычаи. Кто бы меня провел. . . ?

Мне показалось, что формы гистограмм связаны с положением Солнца и Луны относительно горизонта. На протяжении многих лет (масштаб у меня такой — измерять время десятилетиями) пытался найти характерные формы. Нашел много достоверно сходных пар. Но не нашел однозначной связи этих форм с положением Солнца и Луны. Мысль, что такая связь может иметь гравитационную природу, “с позиций современной науки” — нелепа. Гравитационные воздействия чрезвычайно слабы, а тут альфа-распад или даже химическая реакция. . . Чуть легче с предположением влияния электромагнитных полей — тоже “на грани лже-науки”, но не настолько нелепо. И множество научных диссидентов ищут проявления корреляций изменения характеристик электромагнитных полей и изменений свойств биологических и физико-химических процессов. Да здравствуют пионеры-диссиденты! Но гравитация — это слишком.

И в самом деле — не нашел я приливно-отливных ритмов (может быть все же плохо искал?). Так как же объяснить многочисленные, явно не могущие быть случайными, совпадения особенностей формы сложных фигур гистограмм в разные годы в моменты сходного положения Луны и Солнца относительно горизонта? И никак не объяснить гравитационным эффектом характерные формы гистограмм именно в короткие моменты максимумов Новолуний и Солнечных затмений (Лунные затмения я все еще не исследовал). Наверное, все дело в примитивности моих представлений о природе гравитационных эффектов. Что если речь идет о 2-й производной изменений силы тяжести? Кто бы взял меня под локоть и проводил в парк, в тишину с шелестом листьев и звуком водяных струй?

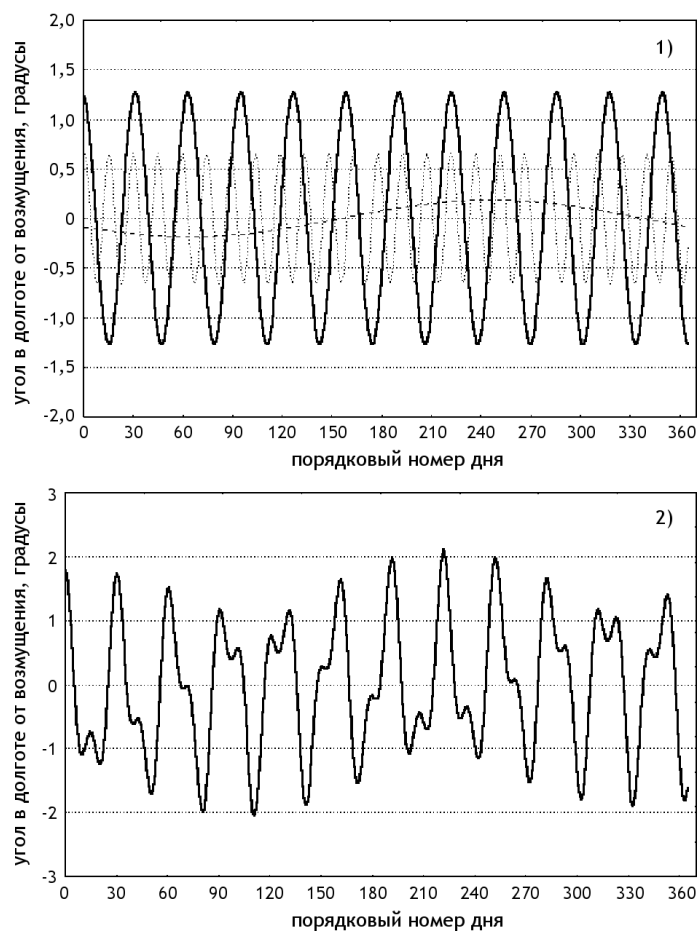


Рис. 20-1: Основные возмущения от Солнца в истинной геоцентрической эклиптической долготе Луны за период с 17.07.1996 г. по 31.05.1997 г. (из [76]): 1) линия — эвекция, точки — вариация, пунктир — годичное неравенство; 2) сумма углов эвекции, вариации и годичного неравенства.

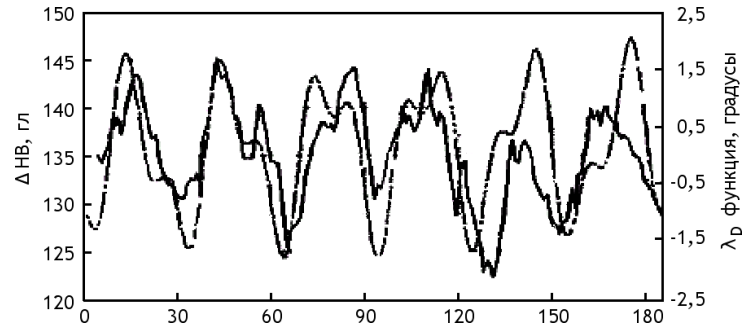


Рис. 20-2: Изменения содержания гемоглобина в крови (в крови автора исследования) при ежедневном измерении с 1 июня по 31 октября 2002 г. в условиях антарктической экспедиции в сопоставлении с изменениями λ [71].

Для меня одним из самых важных результатов наших симпозиумов по космо-физическим эффектам в биологических и физико-химических процессах (Пушино, 1983, 1990, 1993, 1996 и 2004 г.г.) было знакомство с сотрудниками Ленинградского (Санкт-Петербургского) Арктического и Антарктического Научно-исследовательского Института (АНИИ) в лаборатории Олега Александровича Трошичева здесь “сконцентрировались” замечательные люди Эдуард Степанович Горшков, Виктор Владимирович Соколовский, Сергей Николаевич Шаповалов, Макаревич, Иванов. Мы чрезвычайно обязаны возникшему в результате, неоднократно упоминаемому в тексте этой книги сотрудничеству. Это героические люди, многократно участвовавшие в полярных экспедициях и в зимовках в Арктике и в Антарктике. С. Н. Шаповалов проводил, наряду с другими своими задачами, измерения альфа-активности с помощью счетчиков И. А. Рубинштейна в арктической экспедиции 2000 г. и в длительных зимовках в Антарктиде. Эти измерения дали нам бесценный материал. Но здесь я о другом — о совершенно оригинальных исследованиях этих авторов [69–75].

Мы все знаем, что закономерности взаиморасположения Луны, Земли и Солнца чрезвычайно сложны. Знаем, что в формуле Луны около 900 членов. Знаем и поэтому в эту сложную область не влезаем. Потому, если ищем какие-либо корреляции с положением Луны, ограничиваемся “очевидностью” — восходами, заходами, Новолуниями, Полнолуниями, Затмениями. Я, как видно из написанного выше, поступал также. И находил некоторые закономерности. Например, изменения формы гистограмм по “новолунному” времени.

В докладах на наших симпозиумах и в статьях арктическо-антарктических авторов прозвучали ранее мне неизвестные, относящиеся к

Луне, термины: “эвекция, вариация, годовое неравенство”. Я сначала подумал, что это все изобрел сам профессионал-геофизик С. Н. Шаповалов. . . . Оказалось, что явление эвекции открыл Птолемей, вариации и годовые неравенства Тихо Браге и Ньютон. В диссертации Шаповалова дано краткое и четкое описание этих явлений [76]. Заимствую (с разрешения автора) с небольшими изменениями описание этих явлений:

“Все три этих термина относятся к начальной последовательности членов формулы Луны. Они отражают закономерности изменения в движениях Луны, обусловленные, в основном, гравитационным влиянием Солнца. Члены этой формулы, характеризующие отклонения Луны от равномерного движения с постоянной угловой скоростью и называются *неравенствами*. Из первых пяти неравенств, члены с коэффициентами 6.289° и 0.214° обусловлены эллиптичностью невозмущенной (кеплеровской) орбиты, а с коэффициентами 1.274° (эвекция), 0.658° (вариация) и 0.186° (годовое неравенство) — возмущениями от Солнца. . . .

Эвекция есть наиболее значительное отклонение истинного движения Луны от движения по законам Иоганна Кеплера, вызываемое воздействием Солнца. Иначе, смысл эвекции состоит в периодическом изменении формы лунной орбиты, т.е. в возрастании и уменьшении эксцентриситета орбиты Луны. Период эвекции равен 31.81194 суток. . . . Данный эффект обусловлен гравитационным воздействием Солнца на Луну. . . . *Вариация* (открыта Тихо Браге, объяснена Ньютоном в его “Началах”). Период вариации равен половине синодического месяца — 14.8 суток. В теории движения Луны термин “вариация” относится к члену $0.658^\circ \sin 2D$ в уравнении (1.1). Этот член так же, как и эвекция, обусловлен гравитационным воздействием Солнца на Луну. . . .

Годичное неравенство (открыто Тихо Браге) есть периодическое изменение среднего движения Луны с периодом, равным одному году. Вследствие годового неравенства в период с 2-го января по 2-е июля Луна отстает от средней Луны, а с 2-го июля по 2-е января реальная Луна опережает среднюю луну. . . . годовое неравенство соответствует члену $0.186^\circ \sin L$ в уравнении (1.1)”.

На рисунке 20-1 представлено: 1) временное изменение угла в неравенствах эвекции, вариации и годового неравенства за период с 01.01.2002 по 31.12.2002 г.г.; 2) λ — сложение углов за тот же пе-

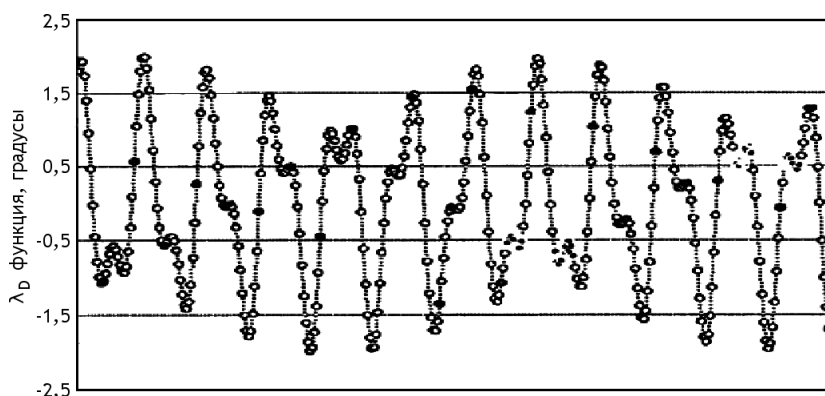


Рис. 20-3: Моменты Новолуний и Полнолуний не совпадают с максимумами и минимумами λ , обусловленными эвекцией и вариацией (Соколовский и др., 01.01.2002–01.01.2003 г.г. [76]).

риод, рассчитанные программой обработки возмущенных неравенств в истинной геоцентрической эклиптической долготе Луны.

Все это, хоть и было для меня новым, и не вызвало бы особого интереса, если бы не удивительные результаты исследований этой группы. Они обнаружили тесную корреляцию ряда физических, физико-химических и биологических процессов с этими характеристиками движения Луны. Приведу лишь один пример такой корреляции [72].

На рис. 20-2 видна корреляция изменений содержания гемоглобина в крови и отклонений движения Луны по кеплеровской орбите. Аналогичные картины получены для скорости реакции окисления унитиола (метод В. В. Соколовского), скорости оседания эритроцитов, флуктуаций “компьютерного времени” и ряда других показателей (см. [72]). Естественно привычное восклицание: “Ну, какое дело эритроцитам до малых (порядка 1°) отклонений движения Луны от предписанной Кеплером орбиты?”

Особенно замечательно, что корреляции с эвекцией и вариацией вовсе не связаны с временами Новолуний и Полнолуний. Это видно на рис. 20-3, где на график λ черными кружками нанесены моменты Новолуний.

С. Н. Шаповалов “повлиял” на меня и я предпринял поиск периодов изменения форм гистограмм в диапазонах периодов эвекции и вариаций. Результат этого поиска виден на рис. 20-4.

Для поиска периодов использован ряд результатов непрерывных ежесекундных измерений альфа-активности ^{239}Pu , проведенных с 26 мая до конца 2005 года, посредством счетчика И. А. Рубинштейна. По

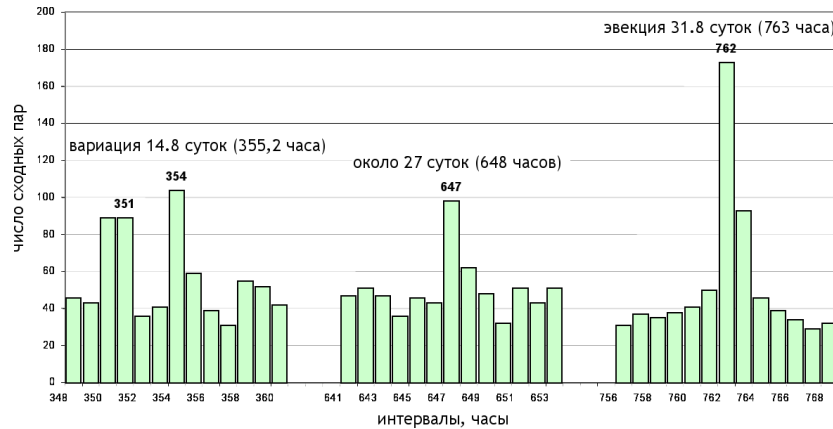


Рис. 20-4: Сходные гистограммы появляются с периодами, соответствующими периодам 1) вариации, 2) 27 суткам, и 3) эвекции.

этим результатам построены ряды 1-минутных (по 60-ти односекундным результатам) и 1-часовых (по 60-ти одномоментным результатам) гистограмм. Периоды я искал в районах ожидаемых периодов — именно в районе предполагаемых периодов: эвекции: 762 ± 6 часов (около 31 суток); 648 ± 6 часов (27 суток) и вариации: 355 ± 6 часов (около 15 суток). В результате двух больших опытов было получено распределение числа сходных пар одночасовых гистограмм по разделяющим их интервалам (периодам), изображенное на рис. 20-4.

На этом рисунке видны все ожидаемые периоды. Однако, период, соответствующий эвекции, выражен значительно сильнее. Ранее (см. главу 9) я очень много раз искал и находил период в районе 27 суток. Это было очень важно ввиду наличия этого периода в закономерностях, определяющих взаиморасположение и состояние Солнца, Луны и Земли. Период, близкий к 14 суткам также появлялся в наших опытах неоднократно. В этом опыте он достоверно “раздвоился”. Все три группы периодов были получены при одинаковом способе сравнения гистограмм одним и тем же “экспертом” (т.е. мною). И поэтому они служат друг для друга контролями достоверности. Столь яркое выявление периода эвекции произвело на меня сильное впечатление. “Что бы мне ранее сделать несколько шагов правее... и я бы давно нашел период эвекции...”. При многократном повторении, период эвекции был определен с точностью до одной минуты.

Несмотря на убедительность обнаружения периода эвекции я провел еще ряд аналогичных поисков этого периода. На рис. 20-5 изображен суммарный результат пяти соответствующих опытов при тща-

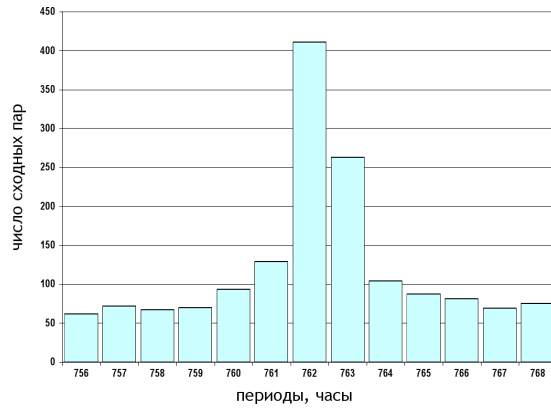


Рис. 20-5: Суммарный результат определения периода эвекции при сравнении 1-часовых гистограмм.

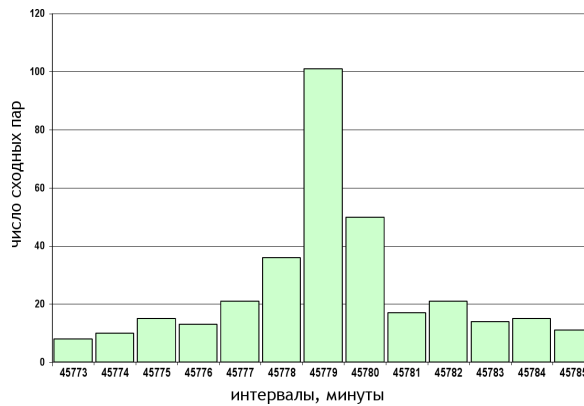


Рис. 20-6: Определение периода эвекции с 1 минутной точностью.

тельном сравнении 1-часовых гистограмм.

На рис. 20-6 период эвекции определен с 1 минутной точностью (45779 минут = 31,79 суток). На этом рисунке, как и на многих аналогичных, особое впечатление производит узость экстремума. Эвекция относительно медленный процесс — период 31,8 суток. Естественно, что за 1 минуту (из 45779-ти!) практически никакие проявления эвекции — искажение правильной кеплеровской орбиты — не происходят. Как же можно объяснить столь резкий экстремум? Наверное, пока он также не объясним, как необъяснимо появление характерной формы гистограмм в 0,5-минутном интервале максимума Солнечного затмения или 5-минутном интервале Новолуний, как необъяснимо

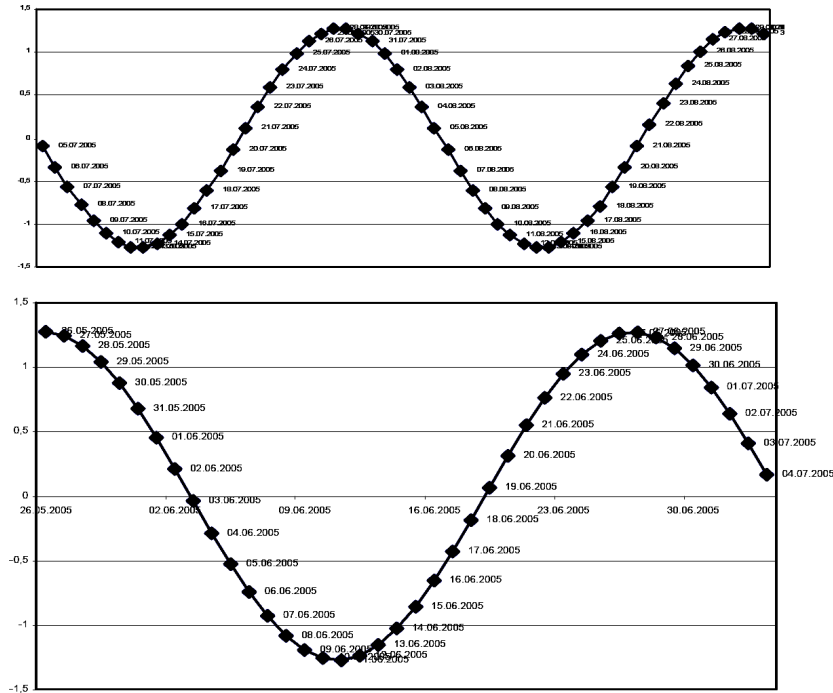


Рис. 20-7: Феномен эвекции — периодическое изменение степени искажения кеплеровской орбиты Луны в июле-августе 2005 года. Максимумы эвекции: 26 мая; 26 июня, 27 июля; 28–29 августа; 29–30 сентября; 1 ноября; 2 декабря. Минимумы: 10 июня, 11–12 июля, 12–13 августа; 13–14 сентября; 15–16 октября; 16 ноября.

расщепление околосуточного периода на звездный (1436 минут) и солнечный (1440 минут), как необъясним “парадокс Харакоза” (см. главу 13). Очень меня смущают эти парадоксы. Смущают и заставляют вновь и вновь проверять — не являются ли эти парадоксальные явления результатом предвзятости в экспертном сравнении. И всякий раз убеждаюсь — дело не в предвзятости.

Не менее трудно объяснить наличие периода эвекции в изменениях формы гистограмм изменением гравитационных сил. Трудно, поскольку наиболее реальные гравитационные эффекты должны были бы проявляться вследствие приливных сил. Но приливо-отливных периодов в изменениях формы гистограмм нет (может быть сказать аккуратнее: “их не удалось обнаружить?”).

После обнаружения в 2008 году феномена палиндромов (глава 21), мне показалось интересным посмотреть не образуют ли “прямая” и “обратная” половины цикла эвекции палиндрома? С. Н. Шаповалов при-

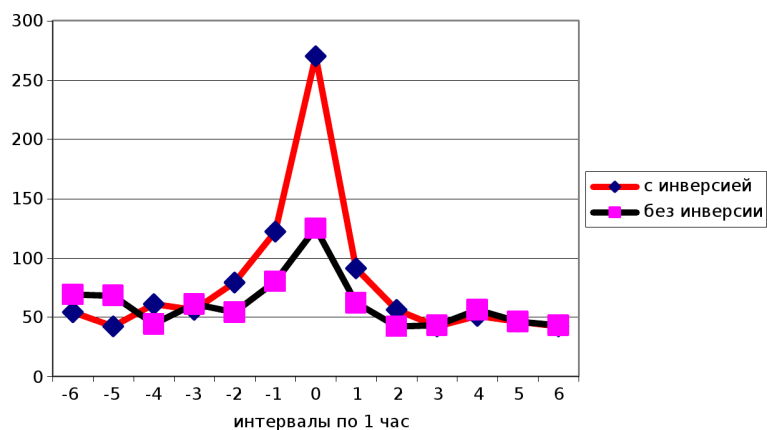


Рис. 20-8: Эффект палиндромов в эвекции. (Пояснения в тексте.)

слал мне численные характеристики циклов эвекции, соответствующие датам проведения измерений альфа-активности ^{239}Pu в 2005 году (рис. 20-7).

В соответствии с этими графиками я приготовил ряды гистограмм, построенных по измерениям альфа-активности. Ряды делились на нечетные, соответствующие первым половинам периодов эвекции (т.е. по 381,6 часа или более точно по 22896 минут) и такие же четные, соответствующие вторым половинам периодов. Затем произвел сравнение 1-часовых гистограмм попарно — нечетные половины с четными. При этом четные ряды были двух видов — прямые и инвертированные. В инвертированных рядах порядок гистограмм был обратным. Результат получился вполне четкий: при сравнении прямого нечетного ряда с инвертированным четным рядом была видна высокая вероятность сходства гистограмм одного и того номера в последовательном ряду. При сравнении гистограмм нечетного ряда с гистограммами четного ряда без инверсии — сходство было существенно менее вероятно. Сходство прямого ряда с инвертированным и является эффектом палиндрома, подробного рассмотренного в главе 21. Иллюстрация эффекта палиндрома в эвекции дана на рис. 20-8. На этом рисунке суммированы результаты четырех опытов (четырёх периодов эвекции) по измерениям с 26 мая по 1 октября 2005 г. Кривая № 1 — результат сравнения четырех пар рядов — прямых нечетных полупериодов с инвертированными парными четными полупериодами — виден типичный палиндром — высокий пик, соответствующий совпадению прямых и обратных номеров гистограмм. Кривая № 2 — те же ряды гистограмм, но без инверсий — сходство гистограмм с одинаковыми номерами мало вероят-

но. В главе “Палиндромы” я особо подчеркиваю важное методическое достоинство такой постановки опыта. Я сравниваю одни и те же гистограммы. Результат зависит лишь от порядка их расположения. То есть, одна кривая является методическим контролем для другой.

Что значит этот результат? Эффект палиндрома означает, что во второй половине периода формы гистограмм в обратном порядке повторяют пройденные ранее. Как в известном примере: утверждение “нажал кабан на баклажан” — можно прочитать одинаково в прямой и обратной последовательности букв. Эффект палиндрома в нашем случае означает, что формы гистограмм, пройденные в первой половине периода остаются в значительной степени неизменными, когда мы смотрим их двигаясь в обратной последовательности. Не ясно, насколько “резко” определена здесь точка поворота. Я не имею точных (часовых, минутных, ...) данных о периоде и моменте максимума эвекции. Что значит прямая и обратная последовательности в эвекции? Одинаковые искажения кеплеровской орбиты Луны? Какое нам до них дело? А неизменность формы гистограмм, соответствующих данной фазе (разных знаков) цикла, продолжается несколько месяцев? При том, что формы гистограмм определяются явно большим числом факторов, палиндром в эвекции представляется чрезвычайно загадочным. (Впрочем, не многим более, чем другие феномены.) Заветы Сократа и, особенно, Николая Кузанского очень уместны в такой ситуации. . . Ситуации приближения к “истинному незнанию”.

Глава 21

“Палиндромы”. “Нажал кабан на баклажан”

В апреле 2004 года ко мне обратился *Станислав Валериевич Полозов* — вполне молодой человек — с предложением “посмотреть: нет ли какого-нибудь закономерного подобия формы гистограмм через полгода”. Он исходил из того, что если есть однонаправленный “эфирный ветер”, или, что то же самое, есть выделенное направление движения, например, Солнечной системы к созвездию Геркулеса, то весной и осенью движение Земли по околосолнечной орбите будет по отношению к этому направлению противоположным. Так что, например, осенью, скорость движения по околосолнечной орбите будет прибавляться к скорости “эфирного” ветра, а весной вычитаться. Может быть, это обстоятельство отразится на формах гистограмм?

Мне показалась эта идея интересной. Я и ранее, без предложения С. В. Полозова, подробно исследуя годовые периоды, пытался увидеть какие-либо закономерности с полугодовым интервалом. И многое находил. . . Но Предложение С. В. Полозова стало новым стимулом, и я провел большую (как всегда нелегкую) серию опытов, сравнивая гистограммы (альфа-активность ^{239}Pu) марта и сентября 2002 года. Я сравнивал одночасовые гистограммы, совмещая ряды через полгода с 0 часов. Был “намек” на сходство со сдвигом на 12 часов, и даже точнее — при сравнении одномоментных гистограмм “симметричных” дат марта и сентября, — сдвиг на 718–720 минут. . . Работа была большая. Результат нечеткий. Сам С. В. Полозов — квалифицированный программист — предполагал сделать программу для компьютерного сравнения гистограмм. Сравнить “на глаз” он, естественно, не хотел. . . Программа у него не получилась. Он, по-видимому, “охладел к этой идее” и “исчез с моего горизонта”.

Я же продолжил размышления о соотношении скоростей. Ход этих размышлений был таким (19 апреля 2004 г.):

- 1) есть постоянная скорость эфирного ветра или — все равно — постоянная скорость движения Солнечной системы к Геркулесу или Льву, или куда-нибудь еще. Это V_{eff} ;
- 2) есть однонаправленная скорость движения Земли по околосолнечной орбите V_s ;
- 3) есть скорость вращения Земли вокруг своей оси V_z .

Через полгода — на противоположных сторонах околосолнечной орбиты — для простоты:

- в марте днем суммарная скорость $\Sigma = V_{\text{eff}} + V_s - V_z$;
- ночью суммарная скорость $\Sigma = V_{\text{eff}} + V_s + V_z$;
- в сентябре днем суммарная скорость $\Sigma = V_{\text{eff}} - V_s + V_z$;
- ночью суммарная скорость $\Sigma = V_{\text{eff}} - V_s - V_z$.

Видно, что максимальным различие скоростей движения оказываются ночью в марте по сравнению с ночью в сентябре.

Прошло несколько лет. Множество причин препятствовали продолжению этих размышлений и опытов. Среди них трагическая, внезапная смерть А. А. Конрадова (18 мая 2004 г.) и начатая в те же дни серия измерений с вращаемыми коллиматорами. Эта серия (с 29 мая по октябрь 2004 г.) с ее замечательными результатами, вызванными ими эйфорическими волнениями, докладом на, специально, по моей просьбе, собранном семинаре В. Л. Гинзбурга (24 октября 2004 г.), — отодвинула надолго все другие направления исследований.

Мне интересна “психология науки”. “На самом деле” ничего нового в постановке вопроса С. В. Полозовым для меня не было. Меня давно интересовала проблема выделенности направлений в пространстве. Я детально изучил работу Дейтона Миллера — продолжателя опытов Майкельсона и Морли по определению скорости света в опытах с интерферометром. Знал, что в работах этого автора имеется ряд ценных и убедительных, для меня, свидетельств несовершенства измерений Майкельсона, явившихся основанием для вывода о постоянстве скорости света. Я вовсе не полагал себя компетентным, чтобы присоединиться к противникам фундамента Теории относительности [77–84]. Однако я был убежден в том, что детальное исследование флуктуаций в соответствующих исследованиях, учет действительного существования выделенных направлений в пространстве, может иметь большое научное значение. Это убеждение подкреплялось серией работ К. А. Труханова [85–87] и Ю. А. Баурова [88–95], Р. Т. Кахилла [80–82], и Р. Девицца [84] с экспериментальными и теоретическими обоснованиями представлений об анизотропии нашего пространства. Тем не менее, стимулом было мимолетное посещение лаборатории С. В. Полозовым.

Я “доминантно” вернулся к этим проблемам осенью 2007 года. Очень ценным в этом возврате было ежедневное обсуждение с М. Н. Кондрашовой и еженедельное обсуждение на нашем лабораторном семинаре. Самый главный результат этих обсуждений — определение понятий “день” и “ночь”.

На чертеже рис. 21-1 изображены соотношения направлений различных движений в системе “Солнце-Земля” при выделенном направлении движения всей Солнечной системы (например, в направлении к

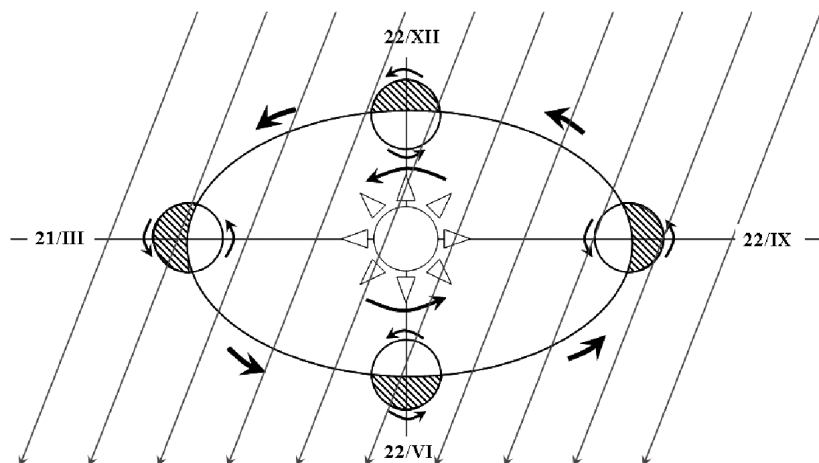


Рис. 21-1: Соотношение направлений движения Земли, Солнца, Солнечной системы в Галактике.

созвездие Девы или Льва).

В центре чертежа — Солнце, вращающееся против часовой стрелки с около-27-суточным периодом. По окосолнечной орбите, также против часовой стрелки, совершает годичный путь Земля. Сторона Земли, обращенная к Солнцу — день. Противоположная сторона (заштрихованная) — ночь. Земля, также против часовой стрелки, вращается вокруг своей оси. Поперек чертежа нарисована линия равноденствий. Сверху вниз косыми линиями изображено (условное) направление движения Солнечной системы в Галактике. Мы видим на рисунке:

- 1) вращение Земли вокруг своей оси “днем” противоположно по направлению движению вокруг Солнца и направлению вращения самого Солнца. “Ночью” направления суточного вращения Земли, ее движения вокруг Солнца и направление вращения самого Солнца — совпадают;
- 2) через полгода — на любых противоположных концах диаметра окосолнечной орбиты — направления суточного вращения Земли противоположны — Днем 21 марта Земля вращается противоположно ее вращению днем 22 сентября (равно днем 22 июня и днем 22 декабря). Или, что то же, — днем 21 марта Земля вращается в том же направлении, что и ночью 22 сентября;
- 3) отсюда “днем”, во все сезоны, следует считать время от 6 ч до 18 ч точного местного времени. “Ночь” — время от 18 ч до 6 ч следующих суток;

- 4) если принять правильным нарисованное на чертеже направление движения Солечной системы в Галактике, то 21 марта (в дни весеннего равноденствия) Земля ночью вращается вокруг своей оси и движется по околосолнечной орбите “сонаправлено” с движением Солнечной системы. 22 сентября Земля ночью вращается вокруг своей оси и движется по околосолнечной орбите “противо-направлено” движению Солнечной системы. Действительное соотношение этих направлений зависит от экспериментального определения направления движения Солнечной системы относительно “линии равноденствий”. Тут могут иметь особое значение работы Ю. А. Баурова [88–95];
- 5) соотношение направлений движения Земли относительно направления вращения самого Солнца требует специального анализа и, по-видимому, проявляется в около-27-суточной периодичности;
- 6) на чертеже не изображено соотношение направлений при учете вращения Луны вокруг Земли. Эти соотношения представляются весьма сложными.

Всё это рассуждение было построено на основании допущения определяющей формы гистограмм роли именно *скоростей* движения изучаемого объекта. Никаких реальных оснований для такого допущения я не имел. Скорость движения (вращения) Земли вокруг своей оси почти в 100 раз меньше скорости ее движения по околосолнечной орбите. Поэтому придавать значение изменению суммарной их скорости всего на 1% в изменении формы гистограмм может быть и не стоило. Зато, в 6 ч и в 18 ч *соотношение направлений* движения изменяются резко — изменяется знак этого соотношения. При этом изменении направлений, области пространства, пройденные до поворота, вновь проходятся при “попятном” движении. “На самом деле” при попятном движении — при переходе от дня к ночи — проходятся снова не те же области пространства — Земля смещается по околосолнечной орбите. Насколько это существенно можно выяснить только в эксперименте.

Я представил себе, что если при “попятном” движении, при вращении Земли “днем”, лаборатория экспонируется в обратном порядке примерно против тех же областей небесной сферы, против которых в прямой последовательности она экспонировалась “ночью”. Можно было ожидать “эффекта палиндрома” — сходства ряда последовательных ночных гистограмм с рядом обратной последовательности дневных гистограмм. Схема (уточненная в дальнейшем) “эффекта полусуточных палиндрома” нарисована на рис. 21-2.

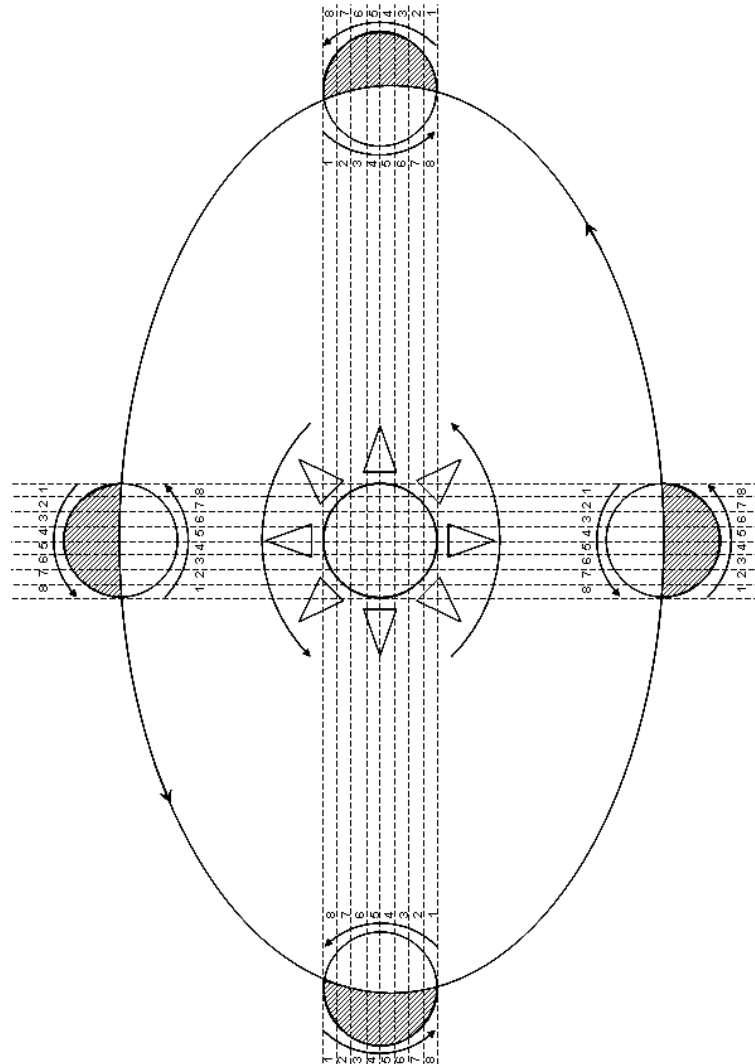


Рис. 21-2: Схема “эффектов палиндромов”. Изображено четыре положения Земли на околосолнечной орбите. В центре — Солнце. Земля и Солнце вращаются против часовой стрелки. Также против часовой стрелки Земля движется по околосолнечной орбите. Видно, что “ночью”, с 18 ч до 6 ч местного времени, движение Земли сонаправлено с движением по околосолнечной орбите и с вращением Солнца. “Днем”, с 6 ч до 18 ч местного времени, направления этих движений противоположны. При “попятном” движении, днем, измеряемый объект в обратном порядке проходит области (направления!) пространства, пройденные в прямом порядке ночью.

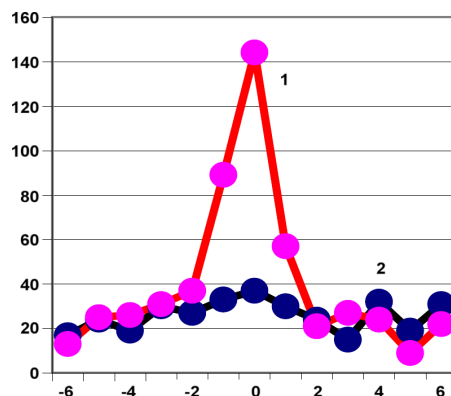


Рис. 21-3: 1-й опыт с “эффектом палиндрома”. Последовательность одноминутных “дневных” гистограмм с высокой вероятностью сходна с обратной (инверсной) последовательностью “ночных” гистограмм, в опыте с измерением альфа-активности ^{239}Pu счетчиком без коллиматора 23.04.2004 г. (кривая 1). Без инверсии, т.е. при сравнении прямых дневных и ночных рядов, (кривая 2) синхронного сходства нет. Абсцисса — интервалы = разность номеров (минутных) гистограмм. Ордината — число сходных пар, соответствующее данному интервалу.

Отсюда возник план опыта: сравнение ряда последовательных гистограмм, построенных по результатам измерений от 6 ч до 18 ч точного местного (т.е. долготного) времени с “инвертированным”, т.е. расположенным в обратном порядке, рядом гистограмм, построенных по результатам измерений от 18 ч до 6 ч следующих суток.

Вместе с В. А. Панчелюгой мы осуществили этот план. Взяли ряд одноминутных гистограмм, построенных по измерениям альфа-активности ^{239}Pu счетчиком без коллиматора 23 апреля 2004 г., и поделили его на две части — одну от 6 ч до 18 ч, другую от 18 ч до 6 ч 24.04.2004 г. — все точно (до секунд) по местному долготному времени. После этого “инвертировали” ряд ночных гистограмм и сравнили прямой ряд дневных, с инверсным рядом ночных. Контролем было сравнение двух рядов без инверсий.

Результат был “потрясающим”! Он приведен на рис. 21-3.

Я получил этот результат 31 декабря 2007 г. и послал его в качестве Новогоднего поздравления В. А. Панчелюге и М. С. Панчелюге (уехавшим на Новый год в Ростов).

Этот результат, среди прочего, замечателен и методически — одни и те же гистограммы, сравниваются “при прочих равных условиях” одним экспертом и результаты зависят лишь от порядка гистограмм в рядах. Сходство прямого ряда дневных гистограмм с инвертированным рядом ночных гистограмм было так велико, столь ярко выражено,

столь убедительно, что следовало признать, что смещение Земли по околосолнечной орбите мало влияет (если влияет) на сходство гистограмм. Эффект палиндрома означал, что форма гистограмм определяется экспонированием измеряемого объекта относительно довольно стабильных областей пространства.

Состояние эйфории от полученного результата довольно скоро сменилось у меня привычным состоянием сомнений. Я проверял этот эффект на самых разных результатах измерений в самых разных вариантах опытов. Этим я занимался весь 2008 год и продолжаю эти занятия и далее. При многократных проверках, “эффект палиндрома” не только не “исчез”, но его достоверность стала бесспорной и было обнаружено много важных обстоятельств. Открытие “эффекта палиндромов” позволило, наконец, получить достаточно стройную единую картину связей формы гистограмм с космофизическими факторами. Выяснению “новых обстоятельств” и построению этой картины и посвящена далее эта глава.

21.1 Эффект палиндромов наблюдается в любое время года и не зависит от географических координат. Опыты во времена Равноденствий и Солнцестояний. Палиндромы при измерениях в Антарктике и в Арктике. Отсутствие палиндромов при измерениях с неподвижным коллиматором, направленным на Полярную звезду и вращаемым коллиматором, постоянно направленным на Солнце

Первый вопрос, возникший при обнаружении эффекта палиндрома, был насколько этот эффект зависит от времён года, от наклона земной оси? Очень скоро было показано, что такой зависимости нет — палиндромы одинаково легко получаются при анализе результатов измерений, выполненных в разные сезоны. Наиболее четко это видно в крайних состояниях при годичном движении Земли вокруг Солнца — во времена Равноденствий и Солнцестояний. Как видно из главы 16, я много занимался этими состояниями, пытаюсь связать изменения формы гистограмм с изменениями соотношения светлого и темного времени, направлением движения Земли по околосолнечной орбите относительно точек весеннего и осеннего равноденствий. В основе этих попыток было убеждение в первостепенной важности Солнца, как фактора, определяющего форму гистограмм. Независимость проявления эффекта палиндром от сезонов, от места Земли на околосолнечной орбите означает второстепенность положения Солнца относительно горизонта как такого фактора.

Проявление эффекта палиндрома в дни весеннего и осеннего равноденствий и летнего и зимнего солнцестояний иллюстрируют рисунки 21-4–21-7.

На примере этого опыта (рис. 21-4) привожу подробное описание расчетов, необходимых для воспроизведения эффекта палиндромов.

Был взят из компьютерного банка массив с шифром r050908.dat — результаты односекундных измерений альфа-активности ^{239}Pu , без коллиматора. Начало измерений — 12 ч 49 мин 33 сек московского зимнего времени 08.09.2005 г. Если начать с 40227 секунды — будет 00 ч 00 мин 00 сек 9.09.2005 г. Еще через 12 суток ($86400 \times 12 = 1036800$ секунд) будет 00 ч 22.09.2005 г. При учете географических координат Пущино ($54^{\circ}50'$ с.ш., $37^{\circ}38'$ в.д.) по календарю Astrolab 22.09.2005 г. Солнце восходит в 6 ч 15 мин и заходит в 18 ч 29 мин. Продолжительность дня = 12 ч 14 мин. Точный полдень получается в 6 ч 15 мин + 6 ч 07 мин в 12 ч 22 мин московского зимнего времени. “Истинные 6 ч” по местному времени соответствуют 6 ч 22 мин по московскому. “Истинные 18 ч” — в 18 ч 22 мин. При переводе этих времен в секунды, получается, что 6 ч долготного (местного) времени наступает на 1079187 сек от начала массива. 18 ч — на 43200 сек позже. “Нарезаю” от 1079187 сек от начала массива отрезки по 43200 секунд. Получаю набор массивов по 43200 секунд — последовательно “день” 22.09.2005 г., “ночь” с 22-го на 23.09.2005 г. и т.д. Затем посредством Excel из прямых рядов изготавливаю дополнительный комплект инвертированных. После чего, как обычно, при использовании программы Эдвина Пожарского, произвожу построение и сравнение гистограмм разных рядов. При сравнении в верхней и нижней строках по 7 гистограмм. Привожу пример сравнения двух вариантов: 1) сравнение гистограмм “день” 23.06.2003 г. — с инверсным рядом гистограмм “ночь” с 23 на 24.06.2003 г. и 2) те же ряд без инверсии. В первом случае, при прохождении рядов по 720 гистограмм в каждом, было найдено 363 сходных пары гистограмм, во втором — 261 пара. Полученные распределения по интервалам представлены в таблице 21-1 и на рис. 21-4.

На рис. 21-4 и в таблице 21-1 видно четкое проявление эффекта палиндрома во время осеннего равноденствия. Аналогичная картина неоднократно получалась и для весеннего равноденствия.

То, что эффект палиндромов равно проявляется и в дни Равноденствий (рис. 21-4) и в дни Солнцестояний (рис. 21-5) означает его

интервалы, минуты	— ночь 22.09.2005 день 23.09.2005 с инверсией	— день 23.09.2005 ночь 22.09.2005 с инверсией	— день 23.09.2005 ночь 22.09.2005; оба ряда без ин- версий
—6	4	20	15
—5	5	21	10
—4	11	22	16
—3	8	13	15
—2	18	30	18
—1	69	59	33
0	131	146	44
1	31	57	23
2	19	38	25
3	10	14	20
4	8	26	32
5	9	22	16
6	9	22	21

Таблица 21-1: Число сходных пар гистограмм при сравнении.

независимость от наклона земной оси.

Теперь нужно было выяснить: зависит ли эффект палиндромов от географических координат и способов измерений, от направления вылета альфа-частиц при радиоактивном распаде.

С этой целью я, прежде всего, использовал результаты, полученные С. Н. Шаповаловым при его работе в Арктике (в экспедиции на корабле “Академик Федоров”) и в Антарктике на станции Новолазаревская. В полученных им рядах результатов измерений альфа-активности²³⁹Pu эффект палиндромов проявился весьма четко. Это видно на рис. 21-6 и рис. 21-7.

Таким образом эффект палиндрома проявляется при резко различных географических координатах.

Эффект палиндрома был найден, исходя из картины вращения Земли вокруг своей оси и ее движения по околосолнечной орбите. Естественная в связи с этим задача — посмотреть проявляется ли этот эффект при измерениях альфа-активности с коллиматором, направленным на Полярную звезду и на Солнце. В самом деле, при направлении неподвижного коллиматора на Полярную звезду и при вращении коллиматора так, что он все время направлен на Солнце, нивелирует-

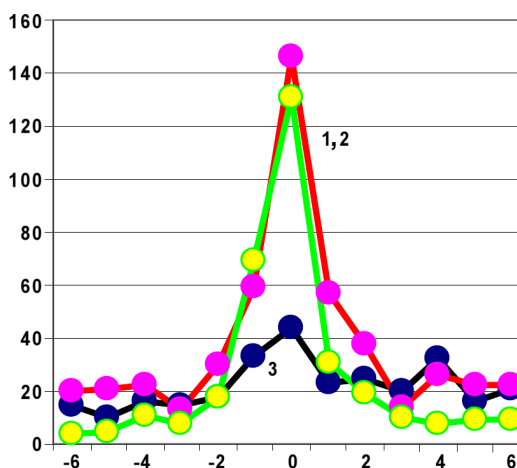


Рис. 21-4: Эффект палиндрома во время осеннего равноденствия 23.09.2005 г. Измерения альфа-активности ^{239}Pu без коллиматора. Сравнение рядов гистограмм: 1) “день” (от 6 ч до 18 ч) против инвертированной “ночи” (от 18 ч 22.09.2005 г. до 6 ч 23.09.2005 г.); 2) “ночь” против инвертированного “дня”; 3) “день” против “ночи”, оба ряда без инверсии (см. 5 января 2008 г.).

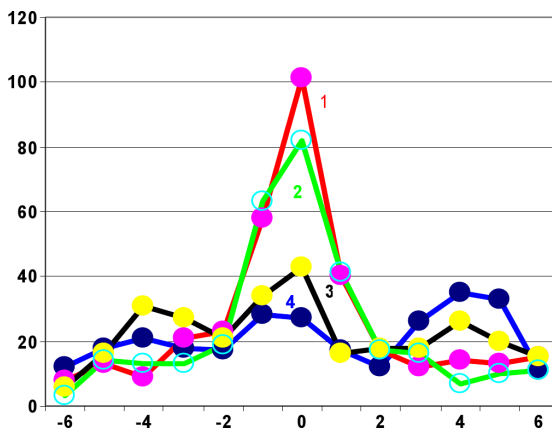


Рис. 21-5: Эффекты палиндрома в дни Зимнего и Летнего Солнцестояний 2004 г.: 1) “день” 22 июня против “ночи” 22 декабря — оба без инверсии; 2) “день” 22 июня против инверсной “ночи” 22–23 июня; 3) “день” 22 июня против инверсной “ночи” 22 декабря; 4) “день” 22 июня против “дня” 22 декабря, оба ряда гистограмм без инверсии (см. 7 и 9 января 2008 г.).

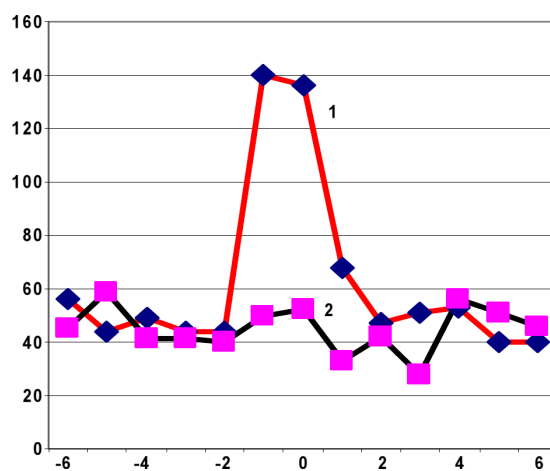


Рис. 21-6: Эффект палиндрома при измерениях С. Н. Шаповалова 21.03.2005 г. альфа-активности ^{239}Pu на станции Новолазаревская в Антарктике ($70^{\circ}47'$ ю.ш.; $11^{\circ}49'$ в.д.): 1) сравнение гистограмм ряда “день” с гистограммами инверсного ряда “ночь”; 2) то же без инверсии (см. 7 июля 2008 г.).

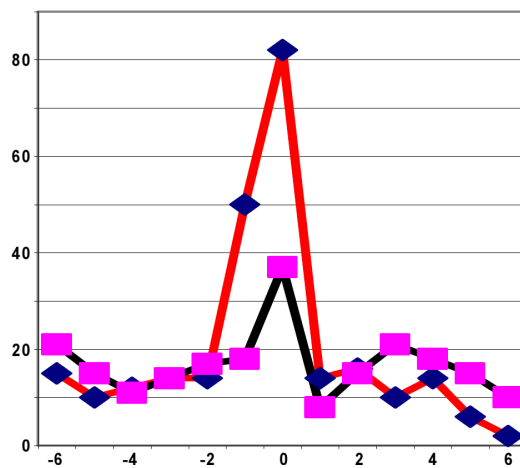


Рис. 21-7: Эффект палиндрома при измерениях С. Н. Шаповалова 21.09.2000 г. альфа-активности ^{239}Pu в Арктике, в районе 82° с.ш. и 174° в.д.: 1) сравнение гистограмм ряда “день” с гистограммами инверсного ряда последующей “ночи”; 2) то же без инверсии (см. 25 ноября 2008 г.).

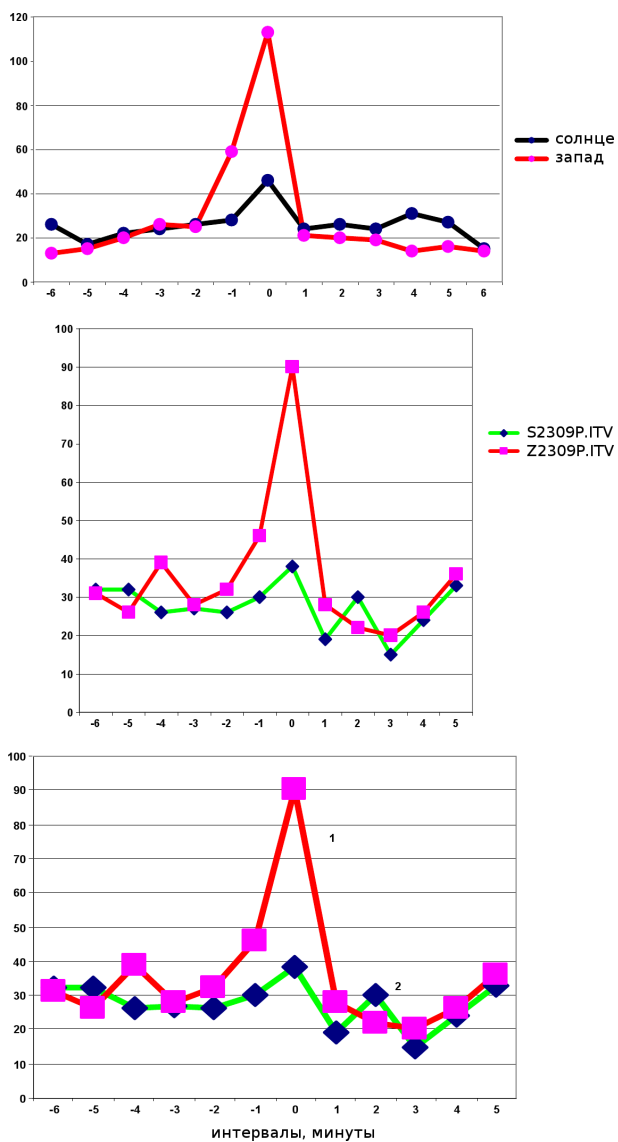


Рис. 21-8: Эффект палиндрома четко проявляется при измерениях альфа-активности ^{239}Pu счетчиком с неподвижным коллиматором, направленным на Запад (“день” против инверсной “ночи” — 1), и полностью отсутствует при измерениях 3.07.2005 г. с коллиматором, совершающим один оборот в сутки по часовой стрелке при постоянном направлении на Солнце 2) — также “день” против инверсной “ночи”. Оси как на предыдущих рисунках. (см. 19 января, 8 мая, 9 мая 2008 г.).

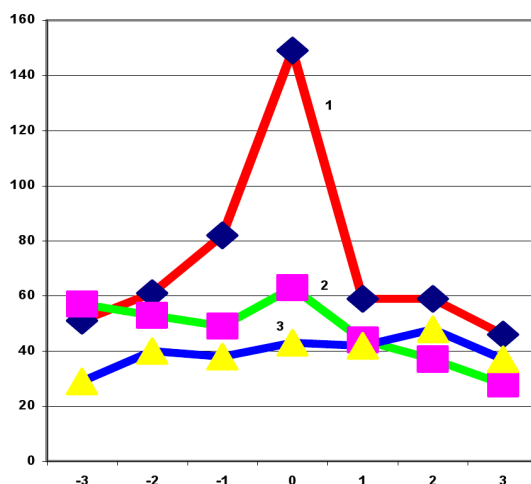


Рис. 21-9: Эффект палиндрома четко виден при измерениях без коллиматора и отсутствует при направлении коллиматора на Полярную звезду. Измерения альфа-активности ^{239}Pu 17.06.2002 г. (см. 22 июня 2008 г.): 1) без коллиматора “день” против инверсной “ночи”; 2) то же без инверсии; 3) коллиматор направлен на Полярную звезду, “день” против инверсной “ночи”.

ся суточное вращение Земли. При этом прекращается “сканирование” космического пространства. Задача эта также была быстро выполнена. При такой постановке измерений эффект палиндрома не наблюдался.

На рис. 21-8 виден четкий эффект палиндрома при измерениях с использованием неподвижного коллиматора, направленного на Запад и полное *отсутствие* этого эффекта при одновременных измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматором, постоянно направленном на Солнце.

На рис. 21-9 представлен результат поиска эффекта палиндрома при измерениях с коллиматором, направленным на Полярную звезду.

21.2 Эффект “полусуточных” палиндромов наблюдается в опытах с измерениями альфа-активности ^{239}Pu с вращением коллиматоров против часовой стрелки

Из всего сказанного выше следует, что эффект палиндрома состоит в подобию ряда “дневных” гистограмм и инвертированного ряда “ночных”. Было естественно ожидать, что в опытах с использованием вращаемых коллиматоров, совершающих несколько оборотов против часовой стрелки в сутки, палиндромными будут искусственные “дневные” и “ночные” ряды гистограмм. Я провел соответствующий анализ рядов измерений в опытах 2004 г., в которых число оборотов против

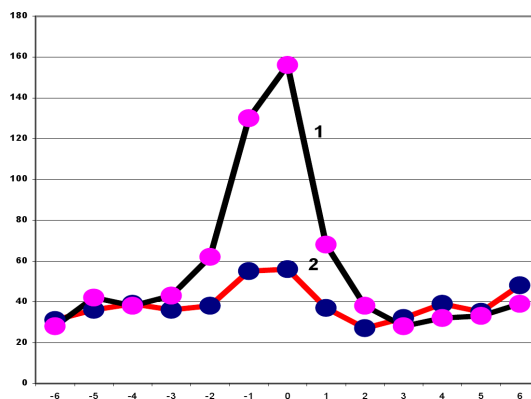


Рис. 21-10: При вращении коллиматора, совершающего вместе с Землей 4 оборота в сутки против часовой стрелки, “искусственные сутки” равны 6 часам. Мощный эффект полусуточного палиндрома наблюдается при сравнении рядов “дневных” 3-х часовых гистограмм с рядами инвертированных (1) и не наблюдается при сравнении с рядами неинвертированных (2) 3-х часовыми “ночными” гистограмм. Сумма двух опытов 29–30 и 30–31 мая 2004 г.

часовой стрелке было равно 4 (три оборота коллиматора плюс один оборот самой Земли). В этом опыте, как ясно, “искусственные сутки” продолжаются 6 часов, “день” — 3 часа и 3 часа “ночь”. Сначала я определил начало ряда измерений точно в 6 ч местного времени. Затем “нарезал” дальнейший временной ряд одномоментных гистограмм на трехчасовые отрезки (по 180 гистограмм в отрезке). Все нечетные отрезки были искусственными “днями”. Все четные — “ночами”. После этого приготовил инвертированные ночные отрезки и сравнил все дневные ряды гистограмм с инверсными и прямыми ночными отрезками. Суммарные результаты за 8 “искусственных суток” (за 48 часов) представлены на рис. 21-10.

21.3 На противоположных концах диаметров околосолнечной орбиты, т.е. ровно через полгода, дневные ряды гистограмм одной стороны сходны с ночными рядами другой без инверсий. Полугодичные палиндромы

Идея целенаправленного изучения полугодичных палиндромов принадлежит М. Н. Кондрашовой. Возможное проявление полугодичных палиндромов следует из схем рис. 21-1 и рис. 21-2. Проявление полугодичных палиндромов видно уже на рисунках 21-4 и 21-5. На этих рисунках видны не только эффекты палиндрома в дни Равноденствий и Солнцестояний, но и эффекты “полугодичных” палиндромов: сходство

гистограмм на противоположных концах диаметра околосолнечной орбиты. Так на рис. 21-5 сходные гистограммы 22 июня и 22 декабря наблюдаются при сравнении рядов: 1) “день” 22 июня с “ночью” 22 декабря оба без инверсии; этому соответствует полученное в 3) то, что “день” 22 июня не сходен с инверсной “ночью” 22 декабря; и 2) “день” 22 июня сходен с “ночью” 22 июня с инверсией — это “нормальный” палиндром — он вполне выражен в Солнцестоянии. А из результата 1) понятно, что — 4) без инверсии “день” 22 июня не сходен с “днем” 22 декабря. Эти закономерности были воспроизведены неоднократно.

Можно напомнить, что в главе 16 я уже видел закономерное сходство гистограмм осеннего равноденствия с гистограммами весеннего и наоборот. Но тогда я иначе определял понятия, говорил о “первой и второй половине суток” или называл “днем” и “ночью” светлое и темное время суток. Это, по-видимому, и явилось причиной недостаточной определенности обнаруженных тогда закономерностей.

21.4 При измерениях с коллиматорами, направленными на Запад или на Восток, полусуточные палиндромы зависят от направления вылета альфа-частиц при радиоактивном распаде. “Стрела времени”

Я решил, что представленные выше серии опытов характеризуют эффект палиндрома с достаточной полнотой. Можно было считать доказанным, что форма гистограмм определяется преимущественно ориентацией относительно неизменных (на протяжении года), характерных областей (направлений) пространства. Зависимость формы гистограмм от взаиморасположения Земли, Луны и Солнца, от положения Луны и Солнца относительно горизонта, о которых шла речь в предыдущих главах, по-видимому, имеет второстепенный характер.

Казалось, осталось совсем немного — убедиться, что этот эффект одинаков при использовании коллиматоров, направленных на Запад и на Восток. Однако, как обычно бывает в экспериментальных исследованиях, ситуация оказалось более сложной. Проявилось это в плохой “воспроизводимости” эффекта палиндрома при измерениях с этими коллиматорами. Иногда получались очень четкие палиндромы, иногда они были выражены недостаточно сильно. Я заметил, что эта невозможность как-то связана с очередностью отрезков временных рядов, что, может быть, важно предшествует ли “день” инверсной “ночи” или инверсная “ночь” предшествует дню. Показалось мне также, что палиндромы для Западного и Восточного коллиматора “антисимметричны”: у Восточного коллиматора палиндромы получаются, когда

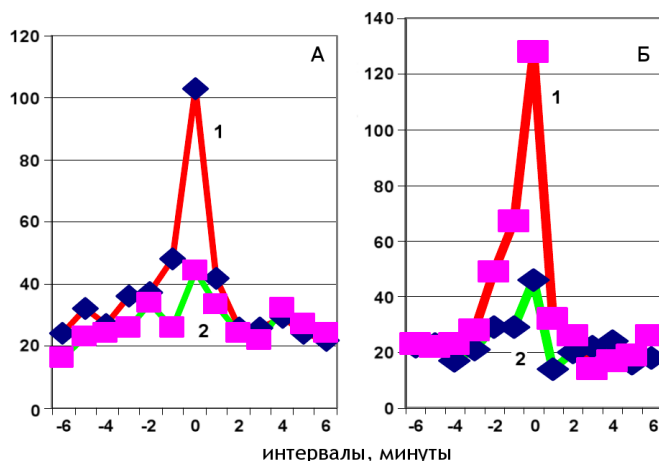


Рис. 21-11: Эффекты палиндромов при одновременных измерениях альфа-радиоактивности ^{239}Pu с использованием коллиматоров, направленных на Восток (А) и на Запад (Б). Измерения 22.09.2003–23.09.2003 г. А) “Восток”: 1) “день” против последующей инверсной ночи (AE1a.gmd); 2) “день” против предшествующей инверсной ночи (AE2a.gmd). Б) “Запад”: 1) “день” против предшествующей инверсной ночи (W3b.gmd); 2) “день” против последующей инверсной ночи (AW1a.gmd) (см. 22 июля 2008 г.).

“день” предшествует инверсной “ночи”, у Западного — наоборот — когда инверсная ночь предшествует дню. Надо было проверить обоснованность этих предположений.

На рис. 21-11 видно, что при измерениях с Восточным коллиматором четкий палиндром проявляется при сравнении прямого ряда гистограмм, полученных при измерении с 6 ч до 18 ч, 22.09.2003 г. (“день”), с инвертированным рядом гистограмм, полученных при измерениях с 18 ч, 22.09.2003 г., до 6 ч, 23.09.2003 г. (“ночь”). А при сравнении прямого ряда “ночных гистограмм” (измерения с 18 ч 22.09.2003 г.) с инвертированным рядом последующих “дневных гистограмм” (измерения с 6 ч до 18 ч, 23.09.2003 г.) эффекта палиндрома нет.

Противоположная ситуация — четкий палиндром получается с Западным коллиматором при сравнении прямого ряда гистограмм, полученных при измерении с 18 ч 22.09.2003 г. до 6 ч 23.09.2003 г. (“ночь”) с инвертированным рядом гистограмм, полученных при измерениях с 6 ч до 18 ч 22.09.2003 г. (“день”); палиндрома нет при сравнении прямого ряда гистограмм, полученных при измерении с 6 ч до 18 ч 22.09.2003 г. (“день”) с инвертированным рядом гистограмм, полученных при с 18 ч 22.09.2003 г. до 6 ч 23.09.2003 г. (“ночь”). Или, более лаконично:

интервалы, минуты	E09-1-2.ITV “Восток”: “день” против предшествующей “ночи”	E09-1-3.ITV “Восток”: “день” против последующей “ночи”	W09-1-2.ITV “Запад”: “день” против предшествующей “ночи”	W09-1-3.ITV “Запад”: “день” против последующей “ночи”
-6	33	23	16	23
-5	22	19	14	25
-4	22	16	23	22
-3	17	20	38	21
-2	19	35	22	22
-1	39	40	41	19
0	40	142	109	57
1	19	32	26	21
2	24	15	16	21
3	21	18	11	18
4	25	15	13	25
5	23	18	16	23
6	20	20	12	16

интервалы, минуты	E06-1-2.ITV “Восток”: “день” против предшествующей “ночи”	E06-1-3.ITV “Восток”: “день” против последующей “ночи”	W06-1-2.ITV “Запад”: “день” против предшествующей “ночи”	W06-1-3.ITV “Запад”: “день” против последующей “ночи”
-6	36	20	26	8
-5	30	26	14	32
-4	22	6	20	18
-3	10	24	24	28
-2	18	14	32	22
-1	24	58	68	38
0	72	158	162	72
1	26	22	40	30
2	22	18	14	24
3	28	18	10	32
4	14	26	34	18
5	14	22	26	30
6	20	16	12	24

Таблица 21-2: Измерения 22, 23, 24 сентября 2003 г.

Таблица 21-3: Измерения 22, 23, 24 июня 2003 г.

С Восточным коллиматором палиндром получается, когда дневные гистограммы сравниваются с инвертированными гистограммами *последующей ночи*; а с Западным — когда дневные гистограммы сравниваются с инвертированными гистограммами *предыдущей ночи*.

В этих многочисленных опытах были очень сложные варианты сочетаний сравниваемых рядов — инвертированные и прямые ночные ряды, инвертированные и прямые дневные ряды, предшествующие и последующие прямые и инверсные ряды — во всех возможных парных комбинациях. Получалась удивительная картина зависимости эффекта палиндром от направления вылета альфа частиц, от направленности коллиматоров. . . Нужно было убедиться, что это не ошибки предвзятости, что эффекты воспроизводимы и достоверны.

интервалы, минуты	E1607.GMD "Восток": "день" против предшествующей "ночи"	E1607.GMD "Восток": "день" против последующей "ночи"	W1607.GMD "Запад": "день" против предшествующей "ночи"	W1607.GMD "Запад": "день" против последующей "ночи"	интервалы, минуты	E2509.GMD "Восток": "день" против предшествующей "ночи"	E2509.GMD "Восток": "день" против последующей "ночи"	W2509.GMD "Запад": "день" против предшествующей "ночи"	W2509.GMD "Запад": "день" против последующей "ночи"
-6	38	18	40	20	-6	16	26	14	30
-5	24	20	42	22	-5	14	18	40	20
-4	34	28	40	22	-4	6	22	22	22
-3	32	22	30	24	-3	16	20	30	26
-2	24	32	42	24	-2	16	22	38	20
-1	44	52	34	26	-1	14	54	48	14
0	60	142	148	60	0	40	160	160	38
1	22	30	34	26	1	12	28	40	28
2	34	18	14	16	2	14	16	22	24
3	36	16	20	12	3	6	10	20	22
4	48	16	18	26	4	14	20	22	20
5	32	6	10	22	5	24	18	16	18
6	24	14	26	26	6	16	14	16	10

Таблица 21-4: Измерения 15, 16, 17 июля 2003 г. Таблица 21-5: Измерения 24, 25, 26 сентября 2003 г.

С этой целью в ноябре-декабре 2008 года я сделал еще одну большую серию опытов по схеме: сравнивал дневные ряды "западных" и "восточных" гистограмм с инвертированными предшествующими и последующими ночными рядами. Результаты с необходимой документальностью представлены в таблицах 21-2–21-5 и на рисунках 21-12–21-15. Таблицы 21-2–21-5 показывают эффекты палиндромов: распределения по интервалам числа сходных пар гистограмм при сравнениях прямых "дневных" рядов с инверсными рядами предшествующих и последующих ночных рядов, полученных при измерениях с Западным и Восточным коллиматорами.

Результаты этих опытов были столь хороши, что я не мог отказать себе в удовольствии привести эти почти идентичные рисунки. Удовольствие это объясняется именно их идентичностью. Достовер-

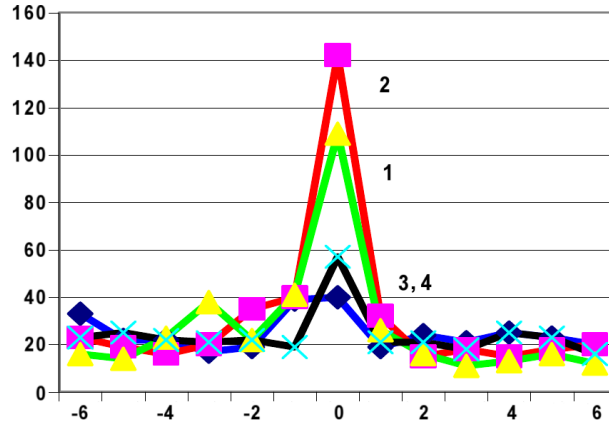


Рис. 21-12: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 22, 23, 24 сентября 2003 г. 1) Запад: "день" против предшествующей инверсной "ночи"; 2) Восток: "день" против последующей инверсной "ночи"; 3) Запад: "день" против последующей инверсной "ночи"; 4) Восток: "день" против предшествующей инверсной "ночи".

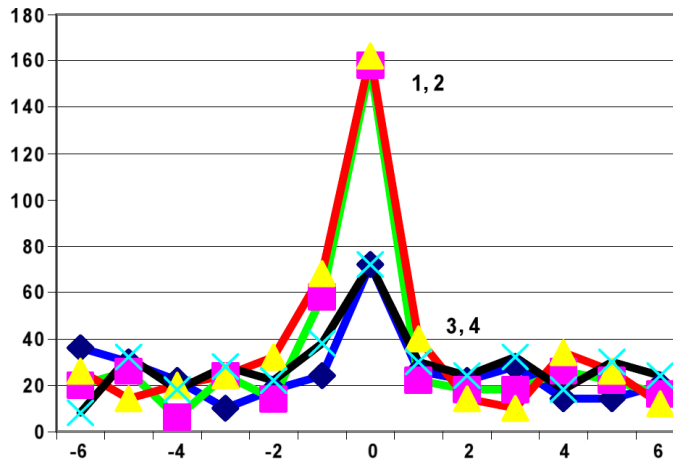


Рис. 21-13: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 22, 23, 24 июня 2003 г. 1) Запад: "день" против предшествующей инверсной "ночи"; 2) Восток: "день" против последующей инверсной "ночи"; 3) Запад: "день" против последующей инверсной "ночи"; 4) Восток: "день" против предшествующей инверсной "ночи".

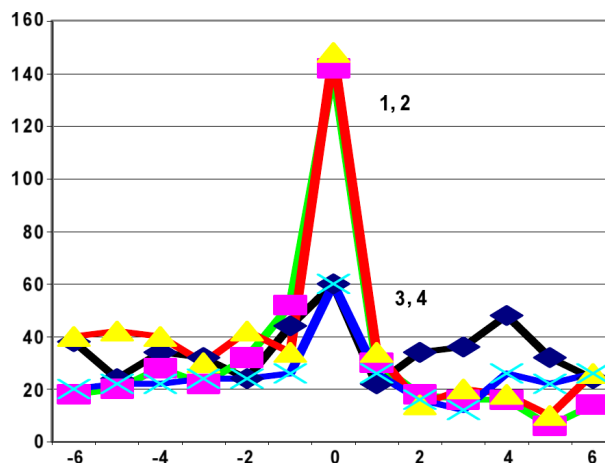


Рис. 21-14: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 16, 17, 18 июля 2003 г. 1) Запад: “день” против предшествующей инверсной “ночи”; 2) Восток: “день” против последующей инверсной “ночи”; 3) Запад: “день” против последующей инверсной “ночи”; 4) Восток: “день” против предшествующей инверсной “ночи”.

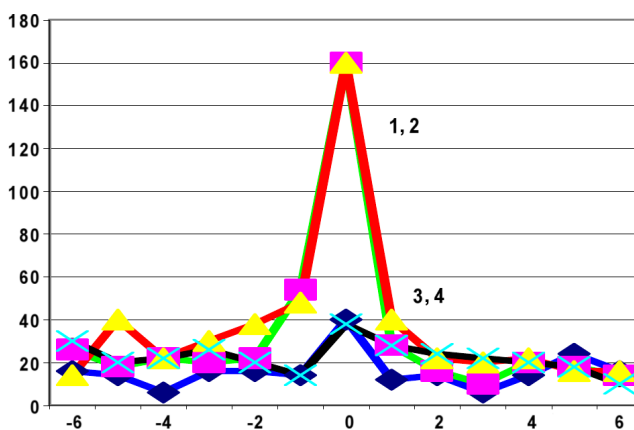


Рис. 21-15: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 24, 25, 26 сентября 2003 г. 1) Запад: “день” против предшествующей инверсной “ночи”; 2) Восток: “день” против последующей инверсной “ночи”; 3) Запад: “день” против последующей инверсной “ночи”; 4) Восток: “день” против предшествующей инверсной “ночи”.

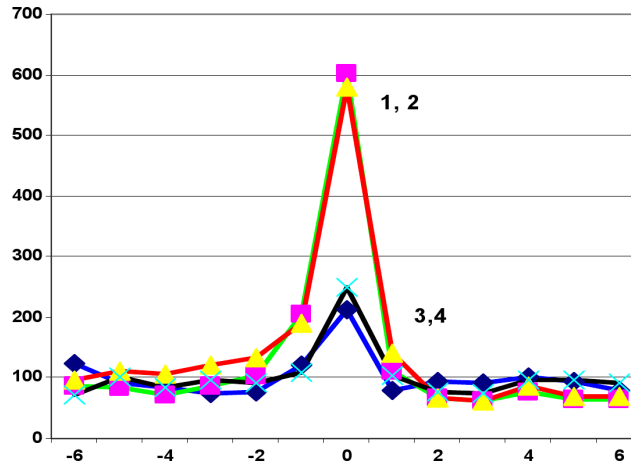


Рис. 21-16: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Сумма 4-х опытов. 1) Запад: “день” против предшествующей инверсной “ночи”; 2) Восток: “день” против последующей инверсной “ночи”; 3) Запад: “день” против последующей инверсной “ночи”; 4) Восток: “день” против предшествующей инверсной “ночи”.

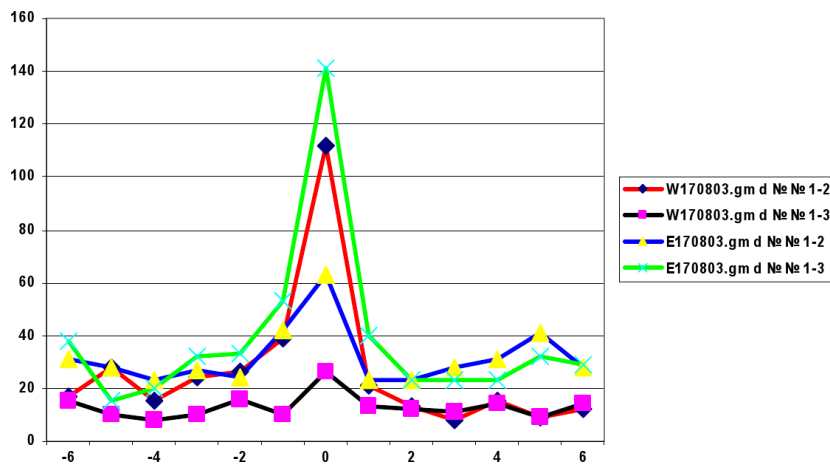


Рис. 21-17: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 16, 17, 18 августа 2003 г. Обозначения: W170803 № 1, Запад: “день” — с 6 ч до 18 ч, 17.08.2003 г.; W170803 № 2, Запад: предшествующая “ночь” — с 18 ч, 16.08.2003 г., до 6 ч, 17.08.2003 г. Инверсия. W170803 № 3, Запад: последующая “ночь” — с 18 ч, 17.08.2003 г., до 6 ч, 18.08.2003 г. Инверсия. E170803 № 1, Восток: “день” — с 6 ч до 18 ч, 17.08.2003 г. E170803 № 2, Восток: предшествующая “ночь” — с 18 ч, 16.08.2003 г., до 6 ч, 17.08.2003 г. Инверсия. E170803 № 3, Восток: последующая “ночь” — с 18 ч, 17.08.2003 г., до 6 ч, 18.08.2003 г. Инверсия.

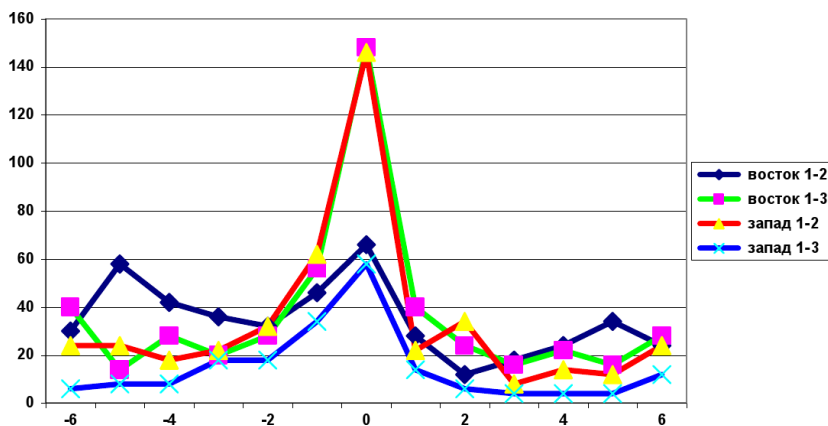


Рис. 21-18: Эффекты палиндромов при измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Измерения 17, 18, 19 августа 2003 г. Обозначения: Запад 1–2: “день”, с 6 ч до 18 ч, 18.08.2003 г., против “инверсной ночи” с 18 ч 17.08.2003 г. до 6 ч 18.08.2003 г.; Запад 1–3: “день”, с 6 ч до 18 ч, 18.08.2003 г., против “инверсной ночи” с 18 ч 18.08.2003 г. до 6 ч 19.08.2003 г.; Восток 1–2: “день”, с 6 ч до 18 ч, 18.08.2003 г., против “инверсной ночи” с 18 ч 17.08.2003 г. до 6 ч 18.08.2003 г.; Восток 1–3: “день”, с 6 ч до 18 ч, 18.08.2003 г., против “инверсной ночи” с 18 ч 18.08.2003 г. до 6 ч 19.08.2003 г.

ность “асимметрии” результатов измерений с Западным и восточным коллиматорами еще ярче видна на рис. 21-16, где суммированы распределения 4-х предыдущих опытов.

Однако, несмотря на демонстративность приведенных результатов, сомнения у меня не исчезали. Я сделал еще одну серию аналогичных опытов — проанализировал результаты измерений с Западным и Восточным коллиматорами, проведенными в августе 2003 г. На рис. 21-17 и рис. 21-18 изображены результаты этого анализа.

На рисунках 21-14 и 21-15 видны четкие палиндромы при сравнении “Западных дней” 17.08.2003 г. и 18.08.2003 г. с предшествующими инверсными “ночами” 16.08.2003 г. и 17.08.2003 г., и такие же четкие палиндромы при сравнении “Восточных дней” 17.08.2003 г. и 18.08.2003 г. с последующими инверсными “ночами” 17.08.2003 г. и 18.08.2003 г. Палиндромы отсутствуют при сравнении “Западного дня” 17.08.2003 г. с последующей инверсной ночью 17.08.2003 г. и “Восточного дня” 17.08.2003 г. с предшествующей инверсной ночью 16.08.2003 г.

Эти серии опытов подтвердили зависимость эффекта палиндрома от направления вылета альфа-частиц при радиоактивном распаде. Вывод о такой зависимости, основан на совокупности опытов с направ-

лением коллиматора на Полярную звезду, с вращением коллиматоров против часовой стрелки и по часовой стрелке, компенсацией суточного вращения Земли в опытах с коллиматором, постоянно направленным на Солнце.

Поразительность этого феномена не нуждается в подчеркивании. Как и в других случаях, главным является вопрос о достоверности. Вероятность неверности этого вывода кажется весьма малой. В самом деле, как уже было отмечено, при получении эффекта палиндрома происходит сравнение одних и тех же гистограмм. Результат зависит лишь от порядка гистограмм в рядах. Сами эффекты очень хорошо выражены — высоты пиков в распределениях при наличии палиндромов существенно превышают уровень “контролей” — (например, 160 против 40 на рис. 21-18 или, еще резче, 600 против 200 на рис. 21-16). Эффекты очень хорошо воспроизводимы — это видно на полной однотипности, специально иллюстрирующих это обстоятельство, многочисленных рисунков этой последней серии. Еще раз — на каждом рисунке соблюдается принцип “контроль” — “опыт”. Одна кривая — без эффекта палиндрома — получена “при прочих равных условиях” с другой, где эффект есть.

Однако, как и полагается в экспериментальных исследованиях, “на самом деле” ситуация оказалась более сложной. Всего я сделал около 20-ти таких опытов. В 3-х опытах результаты были невыразительными. В одном результат был четко обратный: “На “Востоке” день был сходен с предыдущей инверсной ночью, а на “Западе” с последующей. . . Эти “неудачи” несколько не уменьшают достоверности предыдущих. С этим надо “разбираться”. . . Я оставляю эту “разборку” на будущее — на систематическое исследование этого удивительного феномена. Исследования, которое, если не смогу выполнить сам, выполнят представители других поколений.

Что же этот феномен означает? Я не говорю здесь о “механизме” — физике этого эффекта, а только о феноменологическом смысле. “Физика” этого феномена — дело будущего. А феномен означает, что при измерениях с коллиматором, направленным на Запад, каждый новый дневной ряд гистограмм похож на *инверсный* ряд *предыдущей* ночи, а при направлении на Восток — временной ряд дневных гистограмм сходен с *инверсным* временным рядом гистограмм *последующей* ночи. Говоря поэтически: “Запад смотрит в прошлое, а Восток в — будущее”.

Что могут значить эти слова? То, что нашу схему нужно дополнить? В “Западном коллиматоре” днем альфа-частицы вылетают в одном и том же направлении с суточным вращением Земли и противоположно ее движению по околосолнечной орбите, а ночью они вылетают

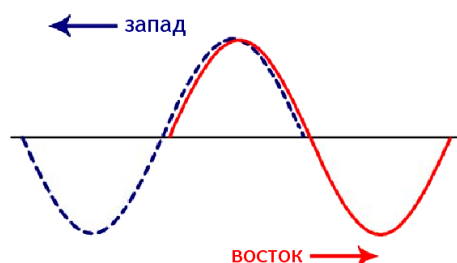


Рис. 21-19: Схематическое изображение зависимости палиндромных эффектов от направления вылета альфа-частиц в опытах с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток. Ряд гистограмм, получаемых с Западным коллиматором похож на инверсный ряд гистограмм предыдущей ночи. Ряд гистограмм, получаемых с Восточным коллиматором похож на инверсный ряд гистограмм последующей ночи.

против вращения Земли вокруг своей оси и против направления ее движения по околосолнечной орбите. А в “Восточном коллиматоре” днем альфа-частицы вылетают против вращения Земли и по направлению движения по околосолнечной орбите, а ночью — вылет альфа-частиц происходит сонаправлено и с суточным вращением Земли и с ее движением по околосолнечной орбите.

Я попытался изобразить антинаправленность Западного и Восточного коллиматоров на рис. 21-19.

Схему конечно нужно дополнить. Но... мы изучаем вовсе не скорости этих движений. Мы смотрим, сколько частиц вылетает в разных направлениях или, еще точнее, вовсе не сколько их вылетает, а как изменяется тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций в зависимости от направления их вылета.

А без коллиматоров альфа-частицы вылетают равномерно *во всех* направлениях? Кто-нибудь это видел? Это моя давняя мечта — поставить такой опыт с одновременной регистрацией вылетающих альфа-частиц из образца, находящегося в центре шарообразного детектора... Так или иначе, но Восточный коллиматор — это поток альфа-частиц, вылетающих “навстречу потоку времени”. Западный — поток альфа-частиц направлен “вслед уходящему времени”... Однако, однако:

Днем и ночью они меняются местами относительно направления движения по околосолнечной орбите... Как это должно проявляться в палиндромах?

И вообще, как обычно, хочется спросить: “какое дело”... Какое дело форме гистограмм до окружающего пространства? И при этом надо не забывать, что речь идет о процессах любой природы. Так что не надо концентрироваться на построениях, связанных с физикой

альфа-распада или физикой шумов в гравитационной антенне. . .

Феномен означает, что изменения формы гистограмм связаны не просто с вращением Земли вокруг своей оси, а с изменениями ориентации наших объектов относительно Солнца и неподвижных звезд. В самом ли деле, верно это последнее утверждение? В опытах с коллиматором постоянно направленным на Солнце и на Полярную звезду исчезают суточные периоды. Но изменения формы гистограмм продолжают. Без специального анализа никаких характерных изменений “при остановке Солнца” или “прекращении” вращения Земли (при направлении на Полярную звезду) не заметно. Значит, формы гистограмм изменяются “сами по себе” — “по термодинамическим причинам” и их форму внешние факторы лишь “модулируют”?

Очень странно — почему в опытах с полусуточными палиндромами не видны звездные сутки? Почему нет 4-х минутных сдвигов в палиндромах? Потому, что нам не важны в эффектах палиндромов ориентации относительно неподвижных звезд? А только относительно Солнца? Это было бы странно — как тогда объяснить полугодичные палиндромы? Солнце с периодом ее вращения в 25–27 суток. . . Через полгода Солнце уже “не то”. И много еще вопросов возникает при обдумывании этих результатов. А есть у меня “жизненный опыт” — на каждый такой вопрос нужно время, измеряемое годами. Вот если удастся сделать компьютерную программу, заменяющую эксперта при анализе гистограмм. . .

При всем этом следует напомнить опыты с Западным и Восточным коллиматорами 2003 года (глава 12). Я получил тогда очень важный результат: ряд гистограмм, регистрируемых при измерениях с Восточным коллиматором, повторяется при измерениях с Западным коллиматором с периодом, равным половине суток, более того, 718 минутам — половине звездных суток. Сходные гистограммы появляются по мере того, как одни и те же участки небесной сферы при суточном вращении Земли попадают в “поле зрения” от Восточного коллиматора к Западному. Так, что сдвиг на половину суток уже не является новостью. Я сделал тогда вывод: форма гистограмм определяется участком небесной сферы (я говорил тогда “картины звездного неба”), в направлении которого вылетают альфа-частицы. Оставим ещё раз без обсуждения вопрос: “какое дело альфа-частицам, вылетающим при радиоактивном распаде до направления относительно небесной сферы?”. Отметим лишь, что в этом полусуточном сдвиге есть некоторая аналогия с обсуждаемым эффектом палиндромов.

Итак, нужно было как-то объединить два проявления асимметрии во времени — то, что сходные гистограмм появляются “на Западе” на

1-е сутки	“восточный день” 1,2,3,4,5,6,7 “западная ночь” 1,2,3,4,5,6,7 “восточная ночь” 7,6,5,4,3,2,1 “западный день” 7,6,5,4,3,2,1
2-е сутки	“восточный день” 1,2,3,4,5,6,7 “западная ночь” 1,2,3,4,5,6,7 “восточная ночь” 7,6,5,4,3,2,1 “западный день” 7,6,5,4,3,2,1
3-и сутки	“восточный день” 1,2,3,4,5,6,7 “западная ночь” 1,2,3,4,5,6,7 “восточная ночь” 7,6,5,4,3,2,1 “западный день” 7,6,5,4,3,2,1

Таблица 21-2: Два проявления асимметрии во времени.

половину суток позже их появления “на Востоке” и то, что “дневные” гистограммы “на Западе” сходны с инверсными гистограммами предшествующей “западной” ночи, а “дневные” гистограммы на Востоке сходны с инверсными гистограммами последующей “восточной” ночи?

Я попытался представить это в виде схемы (таблица 21-6). На этой схеме цифры — номера областей (направлений) пространства, против которых оказывается лаборатория при суточном вращении Земли. Положение этих цифр по вертикали отмечает их ориентацию в пространстве. Смещение строк по вертикали символизирует движение Земли по околосолнечной орбите. Стрелки и последовательности цифр — указывают изменения направления вращения Земли при суточном вращении относительно направления движения по околосолнечной орбите. “На самом деле”, эти цифры не отражают действительных изменений областей (направлений) пространства, обусловленных движением по околосолнечной орбите. Так, что эта схема более или менее пригодна только для ближайших суток.

Даже на этой примитивной схеме показано, что:

- 1) ряд гистограмм “восточный день” подобен *последующему прямому ряду* гистограмм “западная ночь”;
- 2) ряд гистограмм “восточный день” подобен *последующему, инверсному ряду* гистограмм “восточная ночь”;
- 3) ряд гистограмм “западный день” подобен *предыдущему, прямому ряду* гистограмм “восточная ночь”;
- 4) ряд гистограмм “западный день” подобен *предыдущему, инверсному ряду* гистограмм “западная ночь”.

21.5 Обнаружение “эффекта полусуточных и полугодичных палиндромов” существенно проясняет “феномен макроскопических флуктуаций”

Самые общие выводы из эффектов палиндрома:

- 1) факторы, определяющие форму гистограмм, связаны со стабильными, постоянными характеристиками окружающего пространства. В опытах с полусуточными палиндромами это следует из высокой вероятности сходства форм гистограмм прямого ряда одной половины суток с гистограммами инверсного ряда другой половины суток. В опытах с полугодичными палиндромами видно, что эта стабильность измеряется годами — формы гистограмм “на противоположных концах диаметра околосолнечной орбиты” с высокой вероятностью сходны. Сходство соответствующих временных рядов гистограмм определяется направлением движения относительно “сферы неподвижных звезд”. Эти направления противоположны на противоположных концах этого диаметра. Дневные ряды на одном конце (через полгода) сходны с инверсными дневными рядами и с прямыми (неинверсными) ночными рядами на другом конце диаметра;
 - 2) из феномена полусуточных палиндромов следует существование критических точек — 6 ч и 18 ч — моментов точного местного времени, в которых изменяется знак соотношения направлений движения при суточном вращении Земли и её движении по околосолнечной орбите;
 - 3) из опытов с коллиматорами, направленными на Запад и на Восток, следует зависимость формы гистограмм от направления вылета альфа-частиц.
-

Глава 22

Система GCR. Новая методическая база в исследованиях “макроскопических флуктуаций”

“Давным-давно” — в 80-е годы, когда стало ясно, что спектры амплитуд флуктуаций — формы соответствующих гистограмм — отражают весьма общие свойства окружающего мира, что в них проявляются космо-физические, и, может быть, даже космогонические, закономерности — мне страстно захотелось организовать синхронные однотипные измерения радиоактивного распада в разных географических пунктах — создать “глобальную сеть” из одинаковых приборов с центром сбора всех результатов у нас в лаборатории в Пущино. В начале 80-х годов мы провели одновременные измерения скорости реакции АК+ДХФИФ в разных географических пунктах — в Пущино и Симферополе, в Пущино и в Алма-Ате, в Пущино и на ББС МГУ, а во время Солнечного затмения 31 июля 1981 г. сразу в 10 пунктах (см. 1-ю часть книги). Но это были кратковременные опыты. Нужна была постоянная глобальная сеть.

Мы предлагали сделать ее на базе счетчиков, измеряющих интенсивность альфа-распада, аналогичных используемыми нами. Наша лаборатория могла бы стать центром, собирающим результаты, получаемые в разных географических пунктах. С призывом сделать такую сеть мы обратились к “международному сообществу”. В 1989 г. в Вагенингене, вблизи Амстердама, состоялся 1-й международный конгресс по гео-космическим связям. В следующем 1990 г., в Вене, Австрия, состоялся международный конгресс по биометеорологии.

У нас в стране была в разгаре “перестройка”. Магазины были пусты. Мы сажали картошку. Но повеяло свободой. Возникла невероятная ранее возможность поехать на этот конгресс. В Амстердам поехали Н. В. Удальцова и В. А. Коломбет. В Вену — Н. Б. Бодрова. Мы представили на эти конгрессы доклады по основным результатам исследования “макроскопических флуктуаций” [97–100]. Теперь, много лет спустя, я вижу, что это были важные сообщения — в них содержались основные факты и идеи многолетних исследований. В результате этого выхода “в свет”, у нас возникли контакты с “международным сообществом”. Не мы одни полагали реальным отражение космофизических влияний не только в биологических, но и в физико-химических процессах. Н. В. Удальцова и В. А. Коломбет нашли там единомышленников. Особенно ценным было знакомство с мадам Кармен Капель-Боут — сотрудницей и продолжательницей работ Джорджио Пиккарди (см. 1-

ю часть книги). Дж. Пиккарди и К. Капель-Боут были инициаторами международной организации CIFA. В 1993 К. Капель-Боут и еще около 20 членов CIFA из разных стран (включая США, Китай, Голландию, ...) приехали в Пущино на наш 3-й Международный симпозиум “По исследованию космофизических корреляций в биологических и физико-химических процессах”. Все это было очень ценно, но никаких возможностей создания глобальной сети не открылось. У нас, как обычно, не было денег. Правда, и без глобальной сети мы все годы ставили опыты по сравнению формы гистограмм при измерениях в разных географических пунктах. Проводили измерения в Пущино и на кораблях в Тихом, Индийском, Атлантическом и Северном Ледовитом океанах; в Пущино и в разных городах и странах. Все это отражено в приведенных ранее главах этой книги. Но мечта о глобальной сети оставалась.

Эта мечта вдруг приобрела реальность. В 2000 году нам стало известно, что в мире уже развернута такая сеть. Под руководством профессора Роджера Нельсона из Принстонского университета, в разных географических пунктах, начиная с 1989 года, были установлены стандартные (физические) генераторы шумовых процессов. Результаты ежесекундной регистрации амплитуды флуктуаций поступают в интернетную сеть через компьютерный центр в Принстоне. В 2000 году такие генераторы были размещены более чем в 30-ти географических пунктах (в настоящее время — 2006 год — таких пунктов более 60-ти). Эта глобальная сеть была создана исследователями, убежденными во влиянии психического состояния людей на физические процессы. Поэтому этот проект был назван Проект глобального сознания (Global Consciousness Project, GCP). Участники этого проекта исследовали глобальные эффекты в Ноосфере — возможную корреляцию изменений амплитуды шумов в приборах и изменений психического состояния больших масс людей, вследствие каких-либо глобальных событий. При этом, чтобы исключить тривиальные, т.е. чисто физические влияния на работу шумовых генераторов, на выходе этих генераторов были установлены электронные “маски” XOR, уничтожающие в получаемых временных рядах тренды.

Регистрация психических изменений с помощью шумовых генераторов — не наша задача. Но сама эта сеть оказалась воплощенной мечтой. Можно было надеяться, посредством нашего гистограммного метода, увидеть основные проявления макроскопических флуктуаций. И эта надежда тут же оправдалась! Т. А. Зенченко, при сравнении полностью перемешанных гистограмм, и я, на рядах гистограмм без перемешивания, обнаружили вполне достоверную синхронность изменения формы гистограмм по местному времени при GCP измерениях

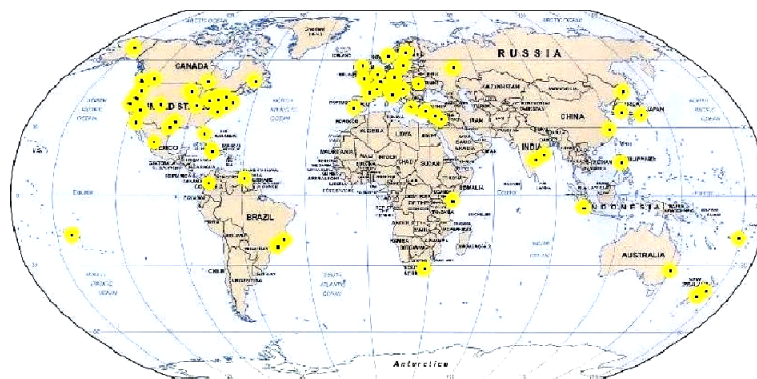


Рис. 22-1: Карта расположения генераторов случайных чисел (ГСЧ) сети GCR.

в разных географических пунктах — в Принстоне и в Швейцарии, на островах Фиджи и в Амстердаме.

Странная вещь психика исследователей! Мы получили достоверные результаты. При сравнении гистограмм в перемешанных рядах полностью исключаются субъективные предпочтения. Эффект бесспорен. Однако “вдруг” мы “осознали”, что на выходе в этих генераторах находятся маски XOR и, следовательно, физические “влияния” на результаты генераторов GCR невозможны. (Это обнаружил К. И. Зенченко.) Кроме того, как показал А. А. Конрадов, маски искажают форму гистограмм. Но мы же получили достоверный результат... Однако... мы же понимаем, что это невозможно... На этом решительно настаивали мои коллеги. И я прекратил эти исследования. У меня было необъятно много других дел.

Т. А. Зенченко, после шока в 2001 г. произошедшего из-за “Бенфорд-скандала” (см. главу 24) и опытов с GCR, фактически перестала сотрудничать со мной и сравнения гистограмм с перемешиванием, обеспечивающих психологическую уверенность в достоверности наблюдаемых закономерностей, почти прекратились. Я оказался единственным экспертом, сравнивающим гистограммы и несущим ответственность за достоверность всех наблюдаемых закономерностей. Поэтому мне приходилось многократно переделывать эти сравнения.

Прошло почти пять лет такой работы. “В подсознании” я все время помнил, что сравнения генераторов GCR дали достоверные результаты. Но вновь вернуться к ним не удавалось — мешал психологический барьер. Лишь в октябре 2005 г. я также “вдруг” ощутил, что больше откладывать нельзя. За эти годы сеть GCR расширилась. Ее основные участники к контактам со мной не стремились. В крайне интенсивном

режиме я провел большие серии сравнений формы гистограмм при измерениях в разных точках сети GSP. При этом были вновь обнаружены все основные признаки и закономерности “макроскопических флуктуаций” — ближняя зона, звездные и солнечные сутки, синхронность по местному времени, эффекты Солнечных затмений. Система GSP сохранила универсальные физические проявления, несмотря на наличие маски.

Чрезвычайно существенным при этом было сотрудничество с В. А. Панчелюгой. Он — квалифицированный радиофизик, проанализировал эффекты маски XOR и пришел к выводу: маска не очень сильно искажает форму гистограмм. Мы написали с ним вместе статью, “экстракты” из которой приведены далее [54].

22.1 Краткое описание GSP-сети (этот раздел написан вместе с В. А. Панчелюгой)

В настоящее время GSP-проект включает в себя более 60-ти компьютерных генераторов случайных чисел, расположенных в различных местах земного шара [96]. Каждый из них, осуществляет непрерывный мониторинг некоторого шумового процесса, зависящего от типа используемого в генераторе случайных чисел (ГСЧ) физического процесса. Генераторы, объединены через интернет с сервером в Принстоне, который осуществляет функции сбора и обработки данных, а также поддерживает постоянно пополняемую, с августа 1988 года, базу данных [96]. Все ГСЧ синхронизированы через интернет и, с периодичностью один раз в секунду, происходит синхронная регистрация данных во всей сети с последующей их пересылкой на сервер в Принстоне, где они заносятся в базу данных, имеющую открытый доступ.

В GSP-проекте используются три типа ГСЧ, отличающиеся типом используемого источника белого шума, а в остальном имеющие приблизительно одинаковую конструкцию. В качестве источника шума используются: 1) тепловые шумы в резисторе; 2) шумы полевого транзистора; 3) шумы в диодах Зенера.

Алгоритм работы типового генератора GSP-сети состоит в следующем. Аналоговый сигнал от генератора шума, имеющий равномерный спектр в полосе частот от 1100 Hz до 30 kHz поступает на фильтр нижних частот с частотой среза равной 1000 Гц, убирающий частоты лежащие ниже частоты дискретизации. После соответствующего усиления низкочастотный сигнал преобразуется в меандр, что позволяет в дальнейшем работать с цифровым представлением сигнала.

Цифровая обработка заключается в применении к сигналу XOR-

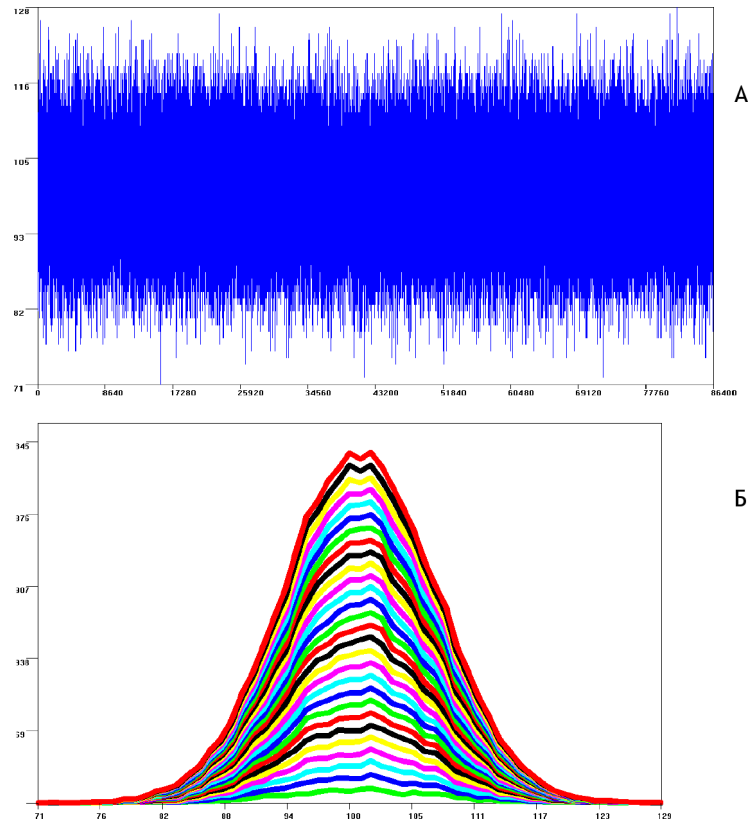


Рис. 22-2: А — отрезок временного ряда, полученный в GSP генераторе № 28, 08.04.2005 г.; Б — его функция распределения (не сглажено).

маски, осуществляющей операцию “Исключающее ИЛИ” над полученным меандром и импульсами тактового генератора с частотой равной 1000 Гц. После XOR-маски подсчитывается число битов выходной последовательности, соответствующее 200 периодам тактового генератора. Полученная, таким образом, величина является выходным сигналом генератора случайных чисел. Она пересылается в базу данных в Принстоне и присутствует в хранящихся там временных рядах.

22.2 Маска XOR не исключает закономерного изменения формы гистограмм во времени

Дело в независимости формы гистограмм от порядка чередования результатов измерений внутри отрезка временного ряда, взятого для по-

строения гистограмм. Так, например, для каждой из обычно используемых в наших работах гистограмм, построенных по 60-ти точкам временного ряда, существует порядка 10^{62} отличающихся реализаций временного ряда, сохраняющих форму гистограммы неизменной. Форма гистограмм отражает спектр амплитуд флуктуаций измеряемой величины внутри этого отрезка временного ряда. Поэтому, не удивительно, что при использовании наших методов анализа, во временных рядах GCP-сети выявляются все основные проявления феномена “макроскопических флуктуаций”, несмотря на наличие маски XOR. Не удивительно, что в системе GCP-генераторов проявляются космо-физические закономерности, как и в любых физических случайных процессах — все они происходят в едином пространстве-времени

Представленные далее рисунки имеют целью показать идентичность основных закономерностей, полученных при исследовании временных рядов флуктуаций результатов измерений различных физических процессов и закономерностей, найденных нами для временных рядов, получаемых от генераторов случайных чисел GCP-сети.

22.3 “Эффект ближней зоны” — первое свидетельство космо-физической обусловленности формы гистограмм во временных рядах GCP-системы

На рис. 22-2А изображен временной ряд — непосредственный результат регистрации шумов, получаемых от генератора № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, 40°35' с.ш. и 74°65' з.д., измерения 08.04.2005 г.). На рис. 22-2Б представлена функция распределения флуктуаций, построенная на основе этого сигнала. Можно отметить полное отсутствие каких-либо трендов и очевидное соответствие “белому шуму”.

Первым, наиболее легко выявляемым проявлением “макроскопических флуктуаций” является “эффект ближней зоны”. Он состоит, как было показано (глава 4) в достоверно более высокой вероятности сходства ближайших, соседних гистограмм. Этот эффект во временных рядах создаваемых GCP-генераторами проявляется с большой четкостью. Примером может быть рис. 22-3, на котором изображено изменение числа сходных пар 0,5 минутных гистограмм, построенных по данным рис. 22-2. по мере увеличения разделяющего их интервала времени. На рис. 22-3 видно, что в ряду из 700 гистограмм (такой отрезок временном ряда был проанализирован) было найдено сходными 80 пар ближайших соседей (т.е. в ближайшие 0,5 минуты) и не более чем по 32 пар в каждом из последующих интервалов.

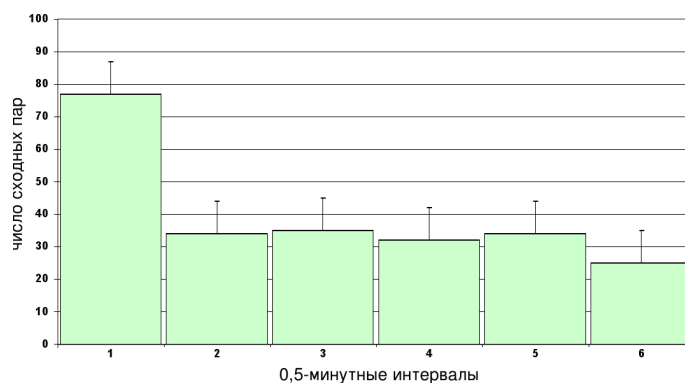


Рис. 22-3: Распределение интервалов, иллюстрирующее «эффект ближней зоны» в рядах гистограмм, построенных по временным рядам GCP-генераторов Генератор № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, 40°35' с.ш. и 74°65' з.д.).

22.4 Синхронное появление сходных гистограмм в разных географических пунктах по местному и абсолютному времени — второе свидетельство космофизической обусловленности формы гистограмм во временных рядах GCP-системы

Вторым, после “эффекта ближней зоны”, свидетельством космофизической обусловленности формы гистограмм, является зависимость этой формы от вращения Земли вокруг своей оси. В главе 7 приведены иллюстрации высокой вероятности синхронной по местному времени реализации гистограмм сходной формы в разных географических пунктах. Эта синхронность видна при измерениях альфа-активности ^{239}Pu , измерениях шумов в гравитационной антенне, флуктуаций темнового тока в фотоумножителях, скоростей химических реакций. При измерениях в Пущино, и на кораблях в экспедициях в Индийском океане, в Арктике и в Антарктике, в лабораториях в России (С-Петербург, Москва), в Грузии (Тбилиси), в Германии (Нейсс и Линдау), в Греции (Афины), в Испании (Валенсия), в США (Коламбус). Синхронность по местному времени не зависела от географической широты и природы изучаемого процесса и проявлялась с высокой точностью — с разрешением в 1 минуту при любых расстояниях между лабораториями (расстояния до 14000 км).

Как оказалось, временные ряды, получаемые генераторами GCP — системы не представляют здесь исключения. С высокой вероятностью сходные гистограммы наблюдаются синхронно по местному времени при GCP-измерениях в разных географических пунктах.

В наших исследованиях физических процессов в ряде случаев на-

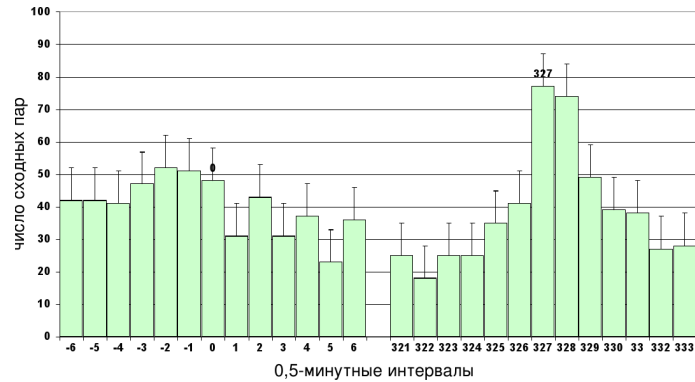


Рис. 22-4: Синхронность по местному и по абсолютному времени. Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы от величины разделяющего их интервала времени, при сравнении результатов измерений 7–8 июня 2000 г., при использовании генераторов № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^{\circ}35'$ с.ш. и $74^{\circ}65'$ з.д.) и № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^{\circ}$ с.ш. и $7,062^{\circ}$ в.д.). Слева — интервалы в диапазоне различий местного времени. Справа — в диапазоне различий абсолютного времени. Каждая гистограмма строилась на основе отрезка исходного ряда равного одной минуте. Расчетная разность местного времени равна 327 минутам.

блюдалась и синхронность по абсолютному времени, когда сходные гистограммы с высокой вероятностью реализовывались в одно и то же время по Гринвичу. Однако эта глобальная абсолютная синхронность проявляется по-разному в разных опытах и нам не удалось установить в этом феномене четкой закономерности. По-видимому, и в этом случае ситуация аналогична для GCP-измерений. Сказанное иллюстрируют рис. 22-4 — рис. 22-10.

На рис. 22-4 представлена зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 7–8 июня 2000 г. Полученных от генераторов № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^{\circ}35'$ с.ш. и $74^{\circ}65'$ з.д.) и № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^{\circ}$ с.ш. и $7,062^{\circ}$ в.д.). Разность местного времени равна 327 минутам. Как видно на рис. 22-4 именно этому интервалу времени соответствует экстремум — максимум вероятности появления сходных гистограмм во временных рядах двух генераторов. На этом же рисунке (справа) видно, что достоверной синхронности по абсолютному времени нет.

На рис. 22-5 изображена аналогичная зависимость, полученная при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. с генераторами № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^{\circ}$ с.ш. и $7,062^{\circ}$ в.д.) и № 102 (Петер Вулач, Вена, Австрия, $48,217^{\circ}$ с.ш. и $16,367^{\circ}$ в.д.). Видно, что в этом

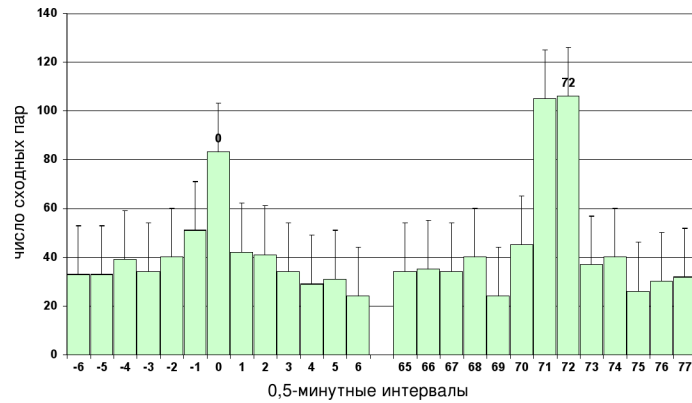


Рис. 22-5: Синхронность по местному и по абсолютному времени. Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. с генераторами № 37 (Джон Уокер, Швейцария, 47,079° с.ш. и 7,062° в.д.) и № 102 (Петер Вулач, Вена, Австрия, 48,217° с.ш. и 16,367° в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Слева - интервалы в диапазоне различий местного времени. Справа — в диапазоне различий абсолютного времени. 0,5 минутные интервалы. Расчетная разность местного времени равна 36 минутам (72 интервалам).

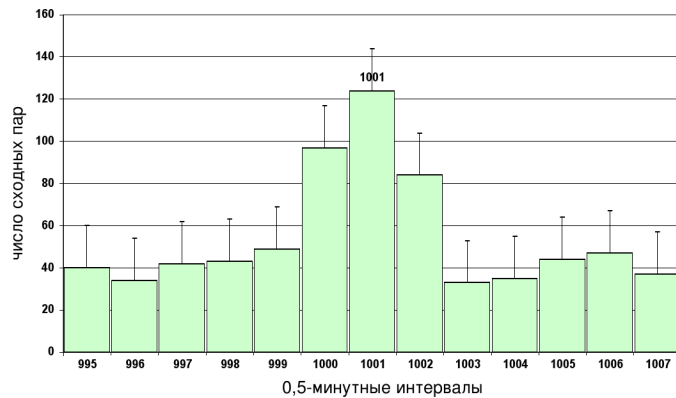


Рис. 22-6: Синхронность по местному времени. Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. с генераторами № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, 40°35' с.ш. и 74°65' з.д.) и № 100 (Робин Тэйлор и Симон Гривз, Сува, острова Фиджи, -17,75° ю.ш. и -177,45° в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Расчетная разность местного времени равна 1006 минутам.

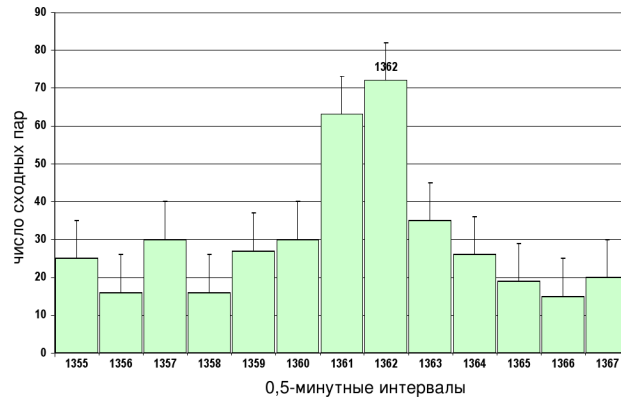


Рис. 22-7: Синхронность по местному времени. Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. с генераторами № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^\circ$ с.ш. и $7,062^\circ$ в.д.) и № 100 (Робин Тэйлор и Симон Гривз, Сува, острова Фиджи, $-17,75^\circ$ ю.ш. и $-177,45^\circ$ в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Расчетная разность местного времени равна 681,8 минуты.

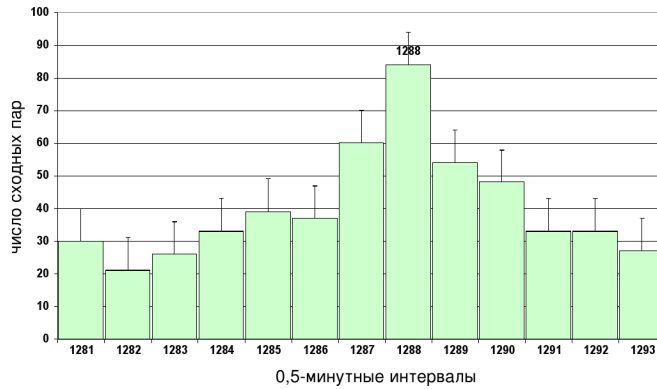


Рис. 22-8: Синхронность по местному времени. Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. генераторами № 102 (Петер Вулач, Вена, Австрия, $48,217^\circ$ с.ш. и $16,367^\circ$ в.д.) и № 100 (Робин Тэйлор и Симон Гривз, Сува, острова Фиджи, $-17,75^\circ$ ю.ш. и $-177,45^\circ$ в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Расчетная разность местного времени равна 644 минутам. 0,5 минутные интервалы.

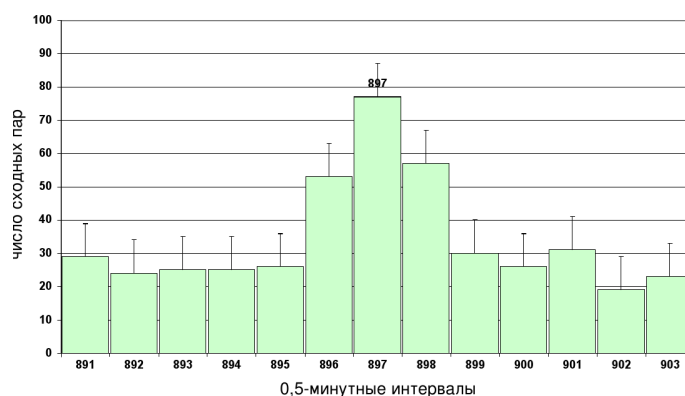


Рис. 22-9: Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005 г. генератором № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^{\circ}35'$ с.ш. и $74^{\circ}65'$ з.д.) и результатов измерений альфа-активности ^{239}Pu в Пуцино (С. Э. Шноль, Пуцино, Россия, $54,7^{\circ}$ с.ш., $-37,6^{\circ}$ в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Справа указаны среднеквадратичные ошибки. 0,5 минутные интервалы. Расчетная разность местного времени равна 449 минутам.

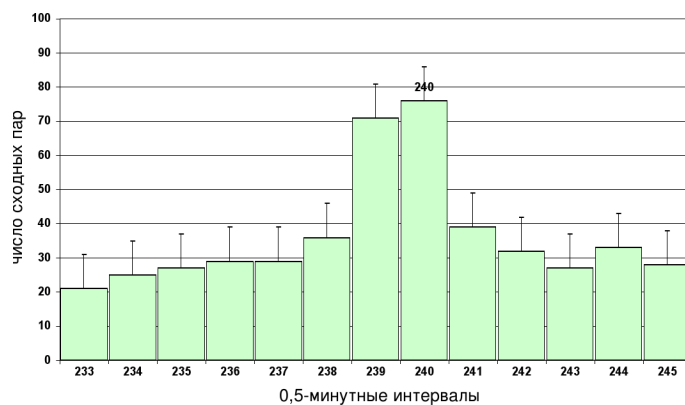


Рис. 22-10: Зависимость вероятности появления гистограмм сходной формы при сравнении результатов измерений 8 апреля 2005г. генератором № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^{\circ}$ с.ш. и $7,062^{\circ}$ в.д.) и результатов измерений альфа-активности ^{239}Pu в Пуцино (С. Э. Шноль, Пуцино, Россия, $54,7^{\circ}$ с.ш., $-37,6^{\circ}$ в.д.) от величины разделяющего их интервала времени. Указаны среднеквадратичные ошибки. Расчетная разность местного времени равна 122 минутам). По оси абсцисс 0,5 минутные интервалы.

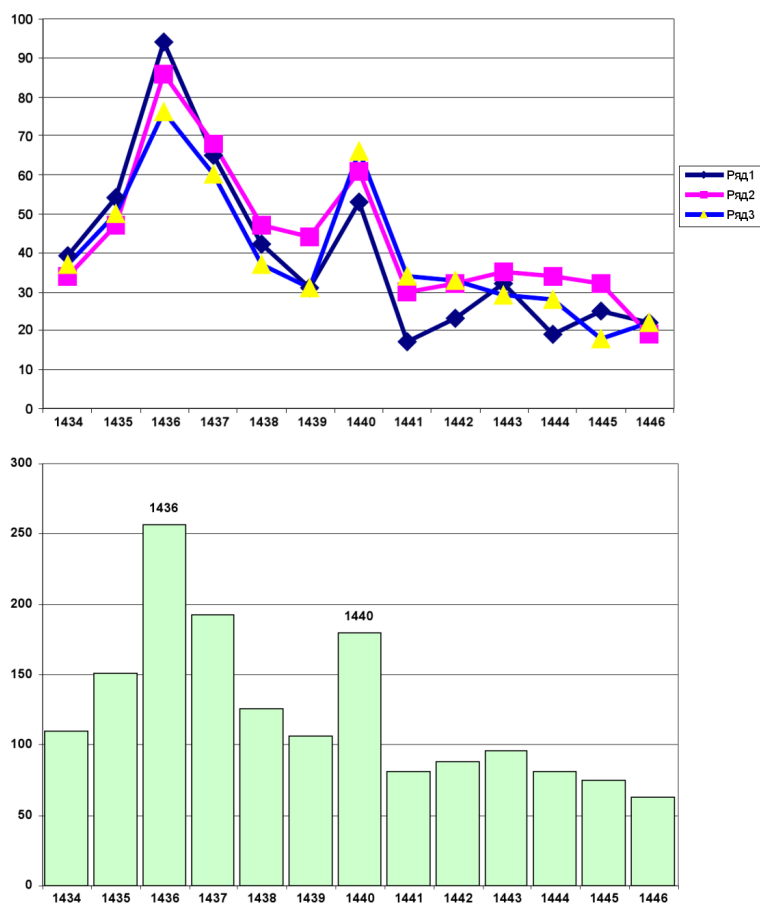


Рис. 22-11: Распределение числа пар сходных 1-минутных гистограмм в зависимости от величины разделяющего их интервала времени (минуты). Вероятность повторного появления гистограмм сходной формы изменяется с двумя различными суточными периодами — одним равным “солнечным суткам” (1440 минут) и другим, равным “звездным суткам” (1436 минут). Генераторы № 28 и № 37. Нижняя диаграмма — суммарное распределение. Верхняя — результаты трех отдельных сравнений. По оси абсцисс — интервалы времени между сходными гистограммами (минуты). По оси ординат — число сходных пар, соответствующее данной величине интервала.

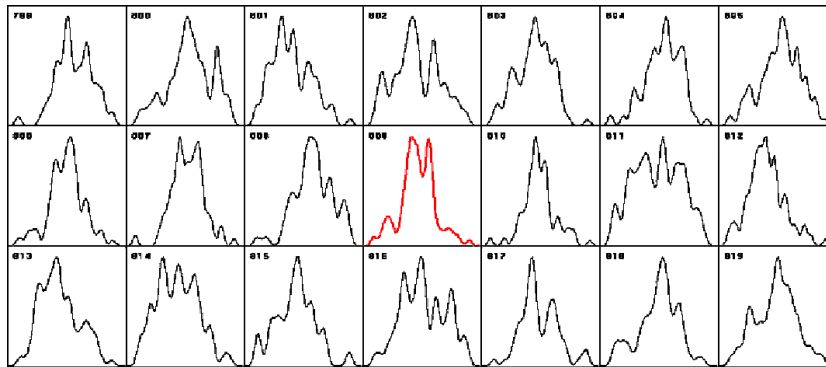


Рис. 22-12: Фрагмент компьютерного архива — ряд 1-минутных гистограмм, построенных по результатам измерения альфа-активности ^{239}Pu в нашей лаборатории в Пущино во время Солнечного затмения 3 октября 2005 г. (В. А. Панчелюга, Пущино, Россия, $54,7^\circ$ с.ш., $-37,6^\circ$ в.д.). Гистограмма характерной формы № 809 реализована на 1 минуту позже расчетного времени № 808.

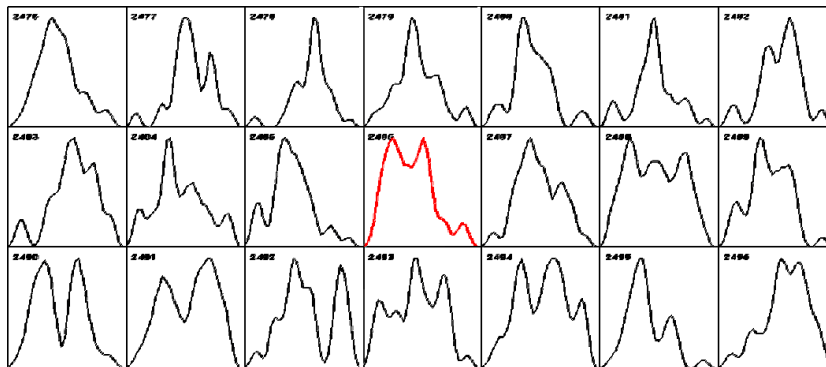


Рис. 22-13: Фрагмент компьютерного архива — ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерения генератором GCR № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^\circ 35'$ с.ш. и $74^\circ 65'$ з.д.) во время Солнечного затмения 8 апреля 2005 г. Расчетный момент максимума затмения и появление характерной формы совпадают с точностью 0,5 минут — гистограмма № 2486.

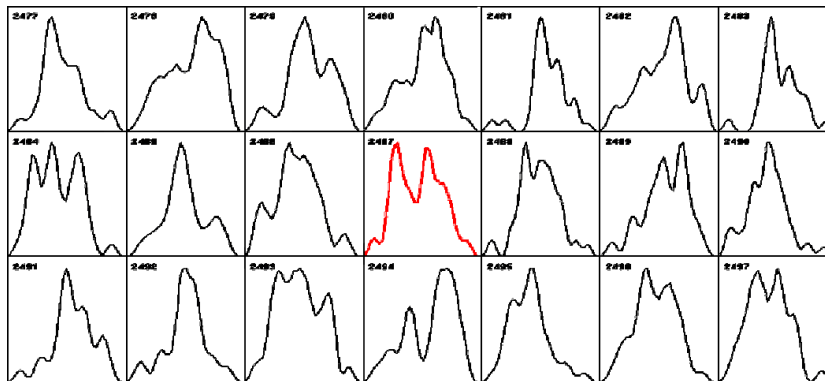


Рис. 22-14: Ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 8 апреля 2005 г. генератором GCP № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^\circ$ с.ш. и $7,062^\circ$ в.д.) Расчетный момент максимума затмения № 2486, гистограмма характерной формы № 2487 отличается от расчетной на 0,5 минуты.

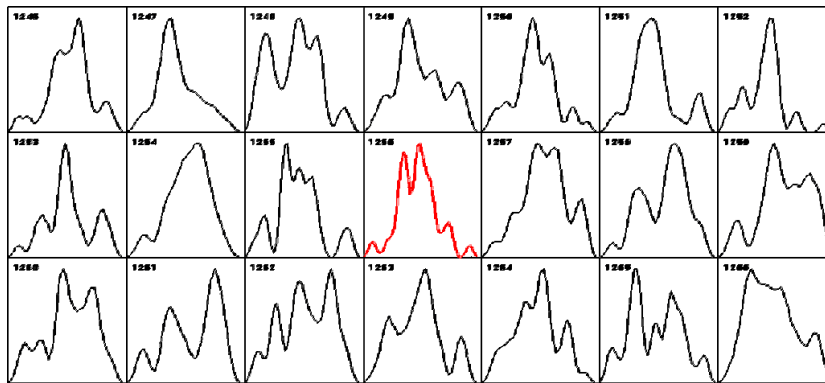


Рис. 22-15: Ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 3 октября 2005 г. генератором GCP № 100 (Робин Тэйлор и Симон Гривз, Сува, острова Фиджи, $-17,75^\circ$ ю.ш. и $-177,45^\circ$ в.д.) Расчетный момент максимума затмения № 12 гистограмма характерной формы реализуется точно в этот момент.

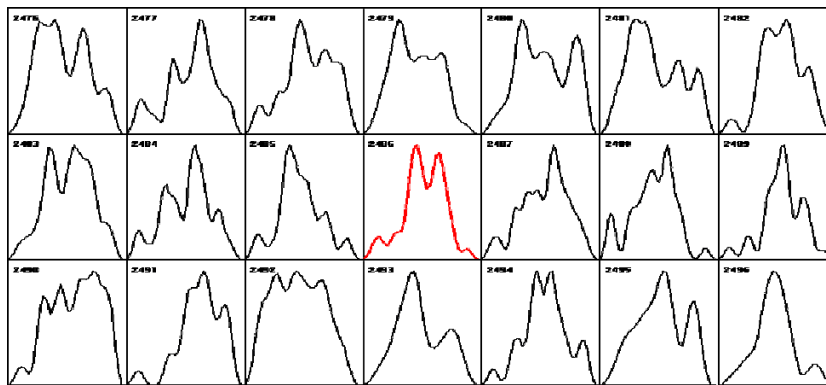


Рис. 22-16: Ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 8 апреля 2005 г. генератором GCP № 103 (Рик Бергер, Сан Антонио, Техас, США, $29,493^\circ$ с.ш. и $98,6127^\circ$ в.д.). Расчетный момент максимума затмения № 2486, гистограмма характерной формы реализуется точно в этот момент.

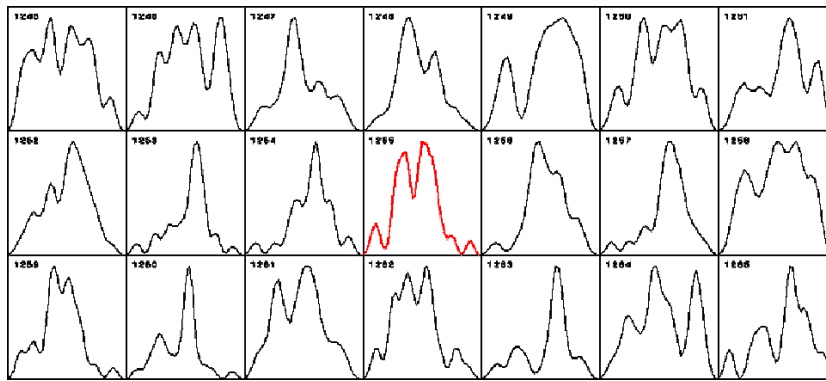


Рис. 22-17: Ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 3 октября 2005 г. генератором GCP № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^\circ 35'$ с.ш. и $74^\circ 65'$ з.д.). Расчетный момент максимума затмения № 1256, гистограмма характерной формы реализуется на 0,5 минуты позже (1255).

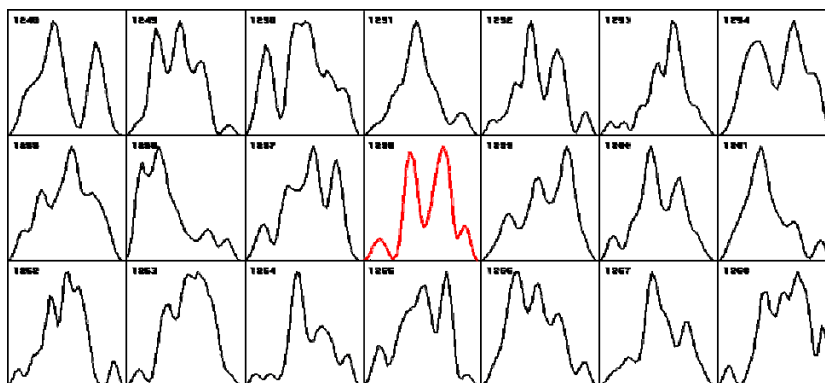


Рис. 22-18: Ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 3 октября 2005 г. генератором GCP № 37 (Джон Уокер, Швейцария, 47,079 с.ш. и 7,062° в.д.). Расчетный момент максимума затмения № 1256, гистограмма характерной формы реализуется на 1 минуту позже (1258).

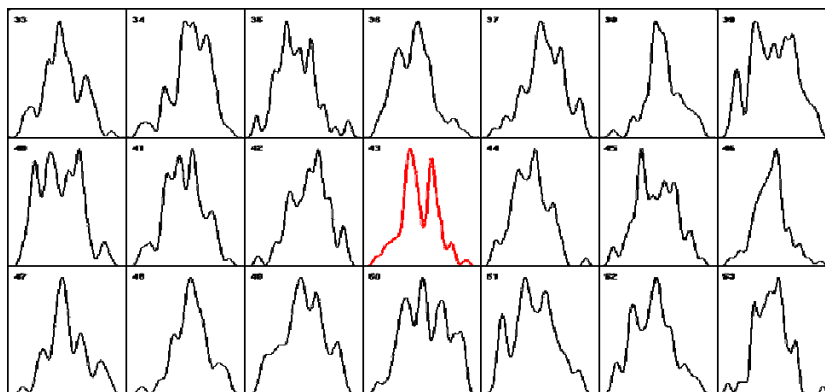


Рис. 22-19: Фрагмент компьютерного архива — ряд 1-минутных гистограмм, построенных по результатам измерения альфа-активности ^{239}Pu в нашей лаборатории в Пущино во время Солнечного затмения 9 (8) апреля 2005г. (С.Э. Шноль, Пущино, Россия, 54,7° с.ш., -37,6° в.д.). Гистограмма характерной формы № 43 реализована точно в расчетное время.

случае наблюдается высокая вероятность появления сходных гистограмм синхронно по местному времени, но есть и заметная синхронность по абсолютному времени. Рис. 22-5–22-8 дают дополнительную иллюстрацию высокой вероятности появления сходных гистограмм, построенных по временным рядам, создаваемых GCP-генераторами в разных географических пунктах в одно и то же местное время.

Приведенные результаты достаточно свидетельствуют об идентичности закономерностей, ранее обнаруженных нами в различных физических процессах и во временных рядах, создаваемых GCP-генераторами. Однако, психологически было важно было убедиться в этом при непосредственном сравнении гистограмм из наших обычных результатов измерения альфа-активности ^{239}Pu посредством прибора И. А. Рубинштейна с коллиматором и GCP-измерений. Результаты такого сравнения показаны на рис. 22-9 и рис. 22-10.

22.5 “Звездный” и “солнечный” суточные периоды изменения вероятности повторного появления гистограмм сходной формы — третье свидетельство космофизической обусловленности формы гистограмм во временных рядах GCP-системы

Как показано в предыдущих главах, существует два четко различимых суточных периода изменения вероятности реализации гистограмм сходной формы — один равен солнечным суткам (1440 минут), другой “звездным” суткам (1436 минут). Как видно на рис. 22-11, именно такие периоды характерны и для гистограмм, построенных по временным рядам создаваемых GCP-генераторами.

22.6 Синхронная реализация гистограмм характерной формы в моменты максимума солнечных затмений — четвертое свидетельство космофизической обусловленности формы гистограмм во временных рядах GCP-сети

Представленные выше материалы получены традиционным для наших исследований методом — попарным сравнением гистограмм друг с другом, вычислением величины интервала времени, разделяющего сходные гистограммы и построением распределений числа сходных пар по величинам разделяющих их интервалов. Это трудоемкая работа. Для построения каждого из приведенных на рисунках графиков приходилось сравнивать сходство около 7000 пар гистограмм.

Однако, как показано в предыдущих главах, в моменты Новолуний и Солнечных затмений практически одновременно по всей Земле, в са-

мых разных географических пунктах от Арктики до Антарктики, в Западном и Восточном полушариях с высокой вероятностью реализуются гистограммы характерной формы. Для выявления характерных для новолуний или солнечных затмений форм гистограмм нет необходимости перебора сходных пар. Мы сразу смотрим, имеется ли гистограмма характерной формы в соответствующий расчетный момент. Применение этого метода (на примере гистограмм, характерных для максимумов солнечных затмений) для анализа природы рядов, получаемых в системе GCP-генераторов, подтвердило вывод об обусловленности формы соответствующих гистограмм космофизическими факторами.

Мы уже видели характерные формы гистограмм в моменты максимумов солнечных затмений в главе 19. Для полноты картины в системе GCP повторим некоторые из рисунков еще раз.

На рис. 22-12 приведен фрагмент компьютерного архива — ряд 1-минутных гистограмм, построенных по результатам измерения альфа-активности ^{239}Pu в нашей лаборатории в Пущино 3 октября 2005 г. Максимуму затмения соответствует гистограмма № 809.

На рис. 22-13 приведен такой же фрагмент компьютерного архива — ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерения генератором GCP № 28 (Роджер Нельсон, Принстон, Нью Джерси, США, $40^{\circ}35'$ с.ш. и $74^{\circ}65'$ з.д.) во время Солнечного затмения 8 апреля 2005 г. Расчетный момент максимума затмения и появление характерной формы совпадают с точностью 0,5 минут — гистограмма № 2486. На рис. 22-14 представлен ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 8 апреля 2005 г. генератором GCP № 37 (Джон Уокер, Швейцария, $47,079^{\circ}$ с.ш. и $7,062^{\circ}$ в.д.). Расчетный момент максимума затмения № 2486 гистограмма характерной формы № 2487 отличается от расчетной на 0,5 минуты. На рис. 22-15 — ряд 0,5-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 3 октября 2005 г. генератором GCP № 100 (Робин Тэйлор и Симон Гривз, Сува, острова Фиджи, $-17,75^{\circ}$ ю.ш. и $-177,45^{\circ}$ в.д.). Расчетный момент максимума затмения № 12, гистограмма характерной формы реализуется точно в это время.

Приведенная серия рисунков показывает, что гистограммы, характерной для максимума Солнечного затмения формы, реализуются в точно рассчитанное время, как при измерениях радиоактивности, так и при измерениях в генераторах GCP-сети. Следовательно, и по этому признаку проявляется космо-физическая природа факторов, определяющих тонкую структуру — форму гистограмм.

Глава 23

Использование электронных генераторов шума в качестве объекта исследований “макроскопических флуктуаций”

Измерения интенсивности альфа-распада, мы выбрали в качестве основного объекта наших исследований из методических соображений — неподверженности этого процесса “земным” воздействиям и возможности создания измерительных систем, стабильно работающих в круглосуточном режиме. Существенным достоинством этого объекта является возможность исследования пространственной анизотропии в опытах с коллиматорами. Однако у этого объекта есть существенный недостаток — практическая невозможность исследования коротких (меньше 1 секунды) временных интервалов. Для этого нужны препараты с очень высокой интенсивностью альфа-распада, что сопряжено с ограничениями мертвым временем детекторов и радиационной опасностью для исследователей.

Первую попытку увеличения временного разрешения я надеялся сделать при измерениях флуктуаций проводимости искусственных фосфолипидных мембран в опытах П. С. Иванова в 1988 г. [24]. В шумах проводимости мембран есть “все” частоты и регистрация их зависит лишь от наличия усилителей нужного диапазона частот. Однако в той работе хватило других задач. Нужны были опыты с шумовыми генераторами с частотной полосой порядка десятков (сотен) кГц.

Начало таких исследований было положено опытом, проведенным с А. В. Каминским — высококвалифицированным физиком из Тбилиси. В декабре 2002 года он прислал мне письмо:

“О Ваших исследованиях макроскопических флуктуаций я узнал из передачи Гордона. Меня очень заинтересовали результаты экспериментов, в которых обнаруживаются корреляции физических величин. После этого я ознакомился с Вашими работами. Мой интерес к эффектам, обнаруженным в Ваших экспериментах обусловлен тем, что они, как я считаю, могут быть обусловлены гораздо более глубокими причинами, нежели космофизическими факторами. Возможно, Вы столкнулись с проявлением конечности нашего мира. В модели конечной Вселенной достаточно естественно могут быть объяснены обнаруженные Вами эффекты, а так же с единой позиции поняты причины возникновения фликкер шума и Бенфордского распределения”.

Как связана форма гистограмм с конечностью нашего мира я не понял. Не понял и возможности объяснения происхождения фликкер-шума — мы делали такие попытки. Без успеха. Но начавшееся после этого письма сотрудничество было очень полезным. А. В. Каминский быстро собрал установку с шумовыми генераторами и мы получили в совместном исследовании основные проявления феномена “макроскопических флуктуаций” — эффект Ближней зоны и синхронность изменения формы гистограмм при расстоянии между объектами в тысячи км (Тбилиси-Пушино). При этом у нас была возможность строить гистограммы за время порядка 0,01 секунды [101, 102]. Среди прочего это письмо означало “ненапрасность суеты” — он узнал о наших работах из телевизионной программы Александра Гордона, участвовать в которой мне казалось “тратой времени”. Наше сотрудничество с А. В. Каминским продолжалось около двух лет, и было для меня очень интересно. Наряду с исследованием спектров амплитуд флуктуаций в шумовых генераторах, мы начали с ним давно интересующие меня исследования степени неслучайности формы гистограмм при броуновском движении. Начали и... не завершили. Нарушение нормальных взаимоотношений России и Грузии, отсутствие финансирования, отдаленность... Очень жаль. Я думаю, в исследованиях броуновского движения “гистограммным методом” могут быть обнаружены удивительные феномены...

Виктор Анатольевич Панчелюга. Систематическое использование электронных шумовых генераторов начал В. А. Панчелюга. Наше сотрудничество началось в 2002 году, когда он работал в Греции, в Афинах. Он начал проводить измерения альфа-активности и мы подтвердили эффект синхронности по местному времени в Афинах и в Пушино. В его измерениях также была найдена характерная форма в момент максимума Солнечного затмения. Однако по-настоящему интенсивным наше сотрудничество стало после его возвращения в Россию и вхождения в число сотрудников пушинской лаборатории в 2005 году.

Работы, выполнение с участием В. А. Панчелюги и работы, задуманные им, открывают новые перспективы в исследованиях “макроскопических флуктуаций”. Когда-нибудь они составят материал для отдельной книги. Я же ограничусь кратким “конспектом” — перечнем этих работ, выполненных к осени 2008 года.

23.1 Изменения формы гистограмм в центробежном поле

Более 10 лет тому назад, Виктор Константинович Ляпидевский (он умер в декабре 2007 г.), при обсуждении на наших семинарах гипоте-

тических “механизмов”, определяющих закономерные изменения формы гистограмм, настойчиво советовал поставить опыт в центрифуге — поместить туда альфа-источник и посмотреть, зависит ли форма гистограмм от величины центробежного ускорения. Поставить такой опыт было очень трудно — нужно было сделать устройство для регистрации числа актов распада в очень быстро вращающемся образце. Удобных съемных дисков, типа современных флешей, тогда не было, как не было и многих других устройств и деталей — было время распада СССР и полной нищеты науки.

В. А. Панчелюга коренным образом изменил план этого опыта. Он не стал помещать альфа-источник в центрифугу. Вместо этого он взял два прибора, конструкции И. А. Рубинштейна с коллиматорами, и расположил один так, чтобы альфа-частицы вылетали при радиоактивном распаде в плоскости вращения пары грузов в центрифуге, а другой так, чтобы альфа-частицы вылетали перпендикулярно этой плоскости. Самое замечательное — альфа-источники находились на расстоянии 1,5 метра от центрифуги К-70 — от ее стального корпуса, толщиной в 1 см.

Опыт состоял в запуске — постепенном “разгоне” — увеличении числа оборотов центрифуги до 3000 оборотов в минуту — стационарном вращении — выключении и постепенной остановке вращения. Весь этот цикл был продолжительностью в 10 минут: 5 минут разгона и 5 минут торможения. Сравнение гистограмм производил я. Результаты этих опытов поразительны. Форма гистограмм, построенных при регистрации с коллиматором, вырезающим пучки альфа-частиц в направлении перпендикулярном плоскости вращения, изменялась с четким 5- и минутным периодом. При вылете альфа-частиц в направлении плоскости вращения центрифуги этого периода не было, зато появился не очень ясно выраженный период продолжительностью 2–3 минуты. . .

“С какой стати” изменяется форма гистограмм вблизи вращающейся центрифуги, почему этот эффект зависит от направления вылета альфа-частиц? Нет более, как говорят, “интригующих” вопросов. Ответы на эти вопросы могли бы способствовать пониманию вообще природы тонкой структуры гистограмм. . .

Могли бы. Но, для моей психики, этих результатов опытов недостаточно. Их нужно многократно повторять с разными вариантами. Эти опыты чрезвычайно важны и потому увеличивают груз моей ответственности. Результаты основаны на моем визуальном, экспертном сравнении гистограмм. Конечно, я, как всегда, старался возможно аккуратнее быть “объективным”. Но все же, но все же. Я бы предпочел (на месте В. А. Панчелюги) не переходить к новым исследованиям до этого многократного повторения. (То-то у меня “ушло” 55 лет без должного

прояснения. . .). Так или иначе, эти опыты я полагаю не менее (м.б. более!) принципиальными, чем опыты с вращаемыми коллиматорами.

То, что мы ограничились пока этими опытами с центрифугой, не посвятили им длительное время, — психологически понятно. Введение в практику исследований шумовых генераторов в руках В. А. Панчелюги обещало заманчивые возможности новых открытий. Более всего эти (оправдавшиеся) ожидания относились к резкому увеличению временного и пространственного разрешения наблюдаемых закономерностей. Вот их краткое изложение.

23.2 Парадокс “звездно-солнечного” расщепления периодов. “Эффекты местного времени” при расстоянии между объектами порядка 1 метра

После создания И. А. Рубинштейном стабильных приборов для длительных, круглосуточных измерений альфа-радиоактивности, большой интерес вызывали опыты с проявление синхронного изменения формы гистограмм в одно и то же местное и абсолютное время. Наиболее важным казалось определение такой синхронности на возможно больших расстояниях между объектами. Как показано в главе 7, эта задача была выполнена — мы видели синхронность по местному (а иногда и по абсолютному) времени на максимально возможных на Земле расстояниях (около 15 тысяч км). Использование электронных генераторов шумов, позволяющее получать гистограммы за времена порядка 10^{-3} секунды, открыло возможности исследования синхронности по местному времени на относительно небольших расстояниях.

В 15 км от Пущино, на окраине г. Серпухова есть поселок “Большевик”. Разность местного времени (соответствующая разности долгот) равна 62,7 секунды. В. А. Панчелюга и В. А. Коломбет провели 10 минутные серии одновременных измерений флуктуаций амплитуды шумов двух генераторов с частотной полосой 44 кГц — в Пущино и в Большевике. По этим результатам были построены гистограммы за суммарное время 1 секунда и 0,2 секунды. Я осуществлял сравнение гистограмм. Был получен вполне четкий экстремум — наибольшее сходство гистограмм двух локализаций при разности времени около 63 секунд, что вполне соответствовало разности местного времени. При построении гистограмм с 5-кратно более высоким разрешением — при соответствии каждой гистограммы 0,2 сек, — положение экстремума не изменилось — сходные гистограммы с наибольшей вероятностью соответствовали интервалу 63 секунды. когда же В. А. Панчелюга построил гистограммы за время 0,02 секунды каждая, экстремум — рас-

щепился на два: один пик был локализован на интервале (т.е. разности времени между сходными гистограммами) в 62,98 секунд, другой на интервале 63,16 секунд. Расщепление было очень четким — между образовавшимися экстремумами был промежуток в 8 интервалов (восемь 0,02 секундных гистограмм). Поразительно, но это расщепление, как показал В. А. Панчелюга, оказалось соответствующим расщеплению суточного периода на “звездный” и “солнечный” (см. главу 6). В самом деле, “звездные сутки” = 1436 минут отличаются от “солнечных” суток = 1440 минут на 4 минуты = 240 секунд. Эта разность относительно солнечных суток составляет $k = 240/86400 = 2,78 \times 10^{-3}$. Почти такое же отношение характерно для расщепившихся пиков в опыте “Большевик-Пушино”. Аналогичное расщепление было получено и при определении синхронности по местному времени при измерениях в Пушино и в Ростове. Там, при разности местного времени 568,56 секунд, расщепление пика произошло при интервале между “субпиками” в 1,58 секунды.

Феномен расщепления пика разности местного времени, как и многое у нас, парадоксален. В самом деле, даже расщепление суточного периода на “звездный” и “солнечный” не легко отнести на счет разной экспозиции лаборатории относительно неподвижных звезд и Солнца. Это различие составляет всего 1° . Уже эта величина вызывает смущение — в опыте расщепление на звездный и солнечный период получается при проведении измерений, как кажется, лишенных пространственной избирательности — плоские источники радиоактивности, плоские полупроводниковые детекторы. И применяемые нами коллиматоры имеют апертуру около 5° и, как кажется, не могут объяснить более точное пространственное разрешение. Объяснять же расщепление с еще большим разрешением точной ориентацией относительно звезд или Солнца кажется и вовсе невозможным...

И тут нужно еще проведение большой работы. И тут на мне большая психологическая нагрузка — вполне ли “объективно” я определил эти экстремумы? Я думаю, что “вполне”, но... “все же, но все же...”

Эти парадоксы не уменьшили нашего азарта в стремлении определить “эффект местного времени” на предельно малых расстояниях между объектами.

После определения синхронности по местному времени на расстоянии 15 км, мы с В. А. Панчелюгой провели опыты на расстоянии 8, 4 и 0,5 км. Анализ построенных В. А. Панчелюгой рядов гистограмм подтвердил существование этого феномена и на таких расстояниях.

После этого последовала серия измерений в здании нашего института. Это здание, как будто бы специально для целей такого опыта,

очень хорошо ориентировано — один коридор точно с Севера на Юг — по меридиану, другой строго с Запада на Восток — по параллели. Это, и соответствующее высокое временное разрешение при построении гистограмм, при измерении достаточно высокочастотных электронных шумов, позволило нам получить “Эффект местного времени” при расстоянии между двумя генераторами сначала в 15 метров, а потом уменьшить это расстояние до 1,3 метра и далее до 0,75 см. При этом очень важно, что эффект в самом деле зависел от направления — он соответствовал расчету при расположении генераторов по параллели (с Запада на Восток). При расположении генераторов по меридиану мы видели высокую вероятность абсолютной синхронности появления сходных гистограмм.

Таким образом, на Восточном краю моего письменного стола (расположенного по параллели) сходные гистограммы появляются на $3,5 \times 10^{-3}$ секунды раньше, чем на Западном.

На основании этих опытов В.А.Панчелюга сделал замечательную “линейку” — укрепил на двух концах доски два генератора и получил удобный прибор типа компасной стрелки, поворачивая который по разным направлениям, можно было детально исследовать зависимость формы гистограмм от ориентации этой линейки относительно направления вращения Земли вокруг своей оси.

Было сделано 3 очень больших по объему опытов, в которых были измерены высокочастотные шумы при изменении ориентации (по азимуту) этой линейки с шагом $11,5^\circ$. Сравнение соответствующих гистограмм продолжалась почти 4 месяца, и стоило мне большой нагрузки на глаза. Мы получили подтверждение четкого проявления синхронности по местному времени при расстоянии между генераторами в 1,36 м при расположении по параллели и столь же четкого отсутствия различий — абсолютной синхронности при расположении по меридиану. Однако при промежуточных направлениях получаемые распределения числа сходных гистограмм по интервалам имели “плохой” вид. Иногда наблюдалось несколько экстремумов или вообще картины были без четких экстремумов. Это видно в опубликованных работах [105–108]. Мне эти картины не нравятся. Слишком сложны.

Тем временем, В.А. Панчелюга продолжил постановку новых экстравагантных опытов.

Первым из них был опыт в самолете, летевшем из Каира в Москву. Самолет летел точно по меридиану — с Юга на Север. При расположении линейки с двумя шумовыми генераторами по меридиану, в опыте на Земле, в соответствии с эффектом местного времени, одинаковые формы гистограмм появляются в двух рядах одновременно —

на графике получается один пик — синхронное появление одинаковых гистограмм в двух генераторах. В самолете, при скорости 850 км/час, этот пик расщепился: появился еще один на расстоянии 8 интервалов (по 0,5 м/сек).

В 18 июля 2007 года мы поехали на небольшой аэродром в окрестностях Пущино. Там, на самолете ЯК-18, В. А. Панчелюга провел измерения с двумя генераторами с расстоянием между ними в 75 см на линейке. Самолет (и В. А. Панчелюга в нем) летал со скоростью 200 км/час по разным направлениям (азимутам). Получен очень большой материал с рядами гистограмм. Затем (27.08.2007 г.) были проведены измерения в автомобиле, движущемся на шоссе с Запада на Восток и обратно, со скоростями 50, 75, 100 и 120 км/час на большой скорости при расположении линейки вдоль и поперек направления движения. Получен очень большой материал. Предварительные результаты этих опытов опубликованы [108]. Результаты эти чрезвычайно интересные. После их подтверждения и развития они могут существенно изменить представление о нашем мире.

Глава 24

Математические и физические факторы, определяющие форму гистограмм

В предыдущих главах оставался в стороне первый и, может быть, главный вопрос: “Чем объясняется наличие “тонкой структуры” гистограмм?” До сих пор многим этот вопрос кажется наивным — они знают, что “тонкая структура случайна”. . . Однако, основной вывод из наших исследований — тонкая структура гистограмм закономерно изменяется вследствие космофизических процессов. И эти изменения обусловлены движением изучаемых объектов в неоднородном пространстве-времени. Значит ли это, что если бы нам удалось исключить все виды движения, мы бы получили, наконец, истинно гладкие распределения? Хорошо бы получить ответ на этот вопрос. . .

Однако тонкая структура выборочных распределений может быть следствием не только физических, но и чисто арифметических причин. Много лет назад я начал дилетантское (поскольку не имел должного образования) исследование этой возможности.

24.1 Числа Фиббоначи

Вследствие своей необразованности я открыл их сам. Летом 1957 года я взял (накопившийся) трехмесячный отпуск на кафедре Медицинской радиологии — в апреле родился Алеша. Мы вдвоем уехал “в деревню”. И в июне-июле-августе я часами возил Алешу в коляске по цветущим лугам и лесным просекам Подмосковья. В голове у меня была та же, что и теперь, задача — объяснить природу тонкой структуры гистограмм. Мне хотелось, для контроля, получить без предвзятости, нормальное распределение (Гаусса) на каком-либо естественном материале. Поля были полны цветущими ромашками (*Leucanthemum vulgare*). Их цветки были с разным числом лепестков. Я собирал букеты и (пока Алеша спал) ощипывал и считал число лепестков. Это могло производить странное впечатление. Ромашки ощипывают, выясняя “любит — не любит”. У меня не было этой проблемы. . . Но поля и леса были пустынно и прекрасны, и посторонних свидетелей моих занятий не было. Однако результат был неожиданным. Я нашел, что число лепестков бывает (у самых “худосочных”) 5 или 8, чаще бывает 13 лепестков, еще чаще 21 лепесток, на роскошных лугах росли ромашки с 34 лепестками, и редко встречались цветки с 55 лепестками. А промежуточные числа почти не встречаются. Не получил я нормальное распределение!

Мы с начала 20-го века находимся под впечатлением “квантования” — наличия “разрешенных” и “запрещенных” энергетических уровней. Меня поразило, что “квантование” может быть следствием и чисто математических причин. Потом я узнал, что это числа Фибоначчи, открытые за 500 лет до меня. Что это старый раздел математики. Ряд этих чисел — каждое следующее — сумма двух предыдущих ($3+5=8$; $5+8=13$; $8+13=21$...). Я тогда не знал, что отношение этих соседних чисел — Золотое сечение ($21/34=0,6176\dots$; $34/55=0,6181\dots$; $34/21=1,6190\dots$; $55/34=1,6176\dots$), не знал что этим числам с древности посвящено множество исследований [109]. Но это квантование, эта дискретность произвели на меня большое впечатление.

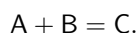
Замечательным свойством ряда чисел Фибоначчи как раз и является постоянство соотношений золотого сечения. Оно — проявление широко изучаемого ныне свойства “самоподобия”. Постоянство соотношений золотого сечения в разных участках ряда этих чисел, возможно, приводит к совпадению формы гистограмм — вероятности реализации данного члена ряда, если ось абсцисс представлена в относительных единицах. Это значит, что гистограммы, построенные для разных абсолютных значений результатов измерений, будут сходны, если измеряемые величины принадлежат к ряду Фибоначчи. А это характерное свойство “макроскопических флуктуаций” — сходство формы гистограмм для разных процессов независимо от абсолютных величин получаемых чисел. Именно это свойство позволяет сравнивать друг с другом процессы разной природы... Все это было очень увлекательно. Однако числа Фибоначчи — алгоритмическая экзотика — следствие придуманного алгоритма. “С какой стати” природные процессы должны следовать этому алгоритму? Не должны? Только почему так много проявлений в природе “золотого сечения”? И с чего это столь многие мыслители увлекаются им?

Так или иначе, из этих (туманных) мыслей следовало: дискретность, макроскопическое квантование — могут быть результатом определенных алгоритмов.

Я стал искать алгоритмические причины дискретности.

24.2 Дискретность как результат умножения и возведения в степень

Представим себе измерение V_c — например, скорости (химической) реакции, в которой при взаимодействии реагентов А и В образуется С:



В соответствии с законом действующих масс

$$V_c = k[A] \times [B], \quad k = \text{constant.}$$

Здесь $[A]$ и $[B]$ — мгновенные значения концентраций реагентов (“активности”). Эти величины все время флуктуируют (по “термодинамическим причинам”). В ходе флуктуаций возникают случайные (!?) сочетания величин $[A]$ и $[B]$. Соответственно этим сочетаниям получаются разные величины V_c . Ясно, что вероятность получения разных величин V_c будет неодинакова. Некоторые значения V_c будут встречаться часто, некоторые редко, некоторые (простые числа) получаться не будут. Частота (вернее “частость” = вероятность) получения данной величины V_c будет определяться числом способов их получения при перемножении $[A]$ и $[B]$, или, что то же самое, числом сомножителей (правильнее — делителей!) в данной величине V_c .

Так, число 10 можно получить при перемножении $[A]$ и $[B]$ только двумя способами : 10×1 и 5×2 . Число 11 — одним способом 11×1 , а число 60 — шестью способами (1×60 ; 2×30 ; 3×20 ; 4×15 ; 5×12 ; 6×10).

Число сомножителей в последовательном ряду чисел резко различно. Значит, результаты нашего измерения будут с неизбежностью дискретны.

Форма гистограмм, получаемых при таких измерениях, будет определяться числами сомножителей в соответствующих отрезках натурального ряда чисел.

Замечательно, что получающееся в нашей модели распределение — гистограмма — оказывается *тем определенной*, тем дискретнее, чем полнее был *случайный* перебор всех возможных сочетаний величин A и B . Форма гистограмм нисколько не сглаживается при увеличении числа измерений, а становится все отчетливей. (Так и происходит “на самом деле” с тонкой структурой распределения результатов измерений, например, радиоактивности — см. рис. 24-1.)

На рис. 24-1 изображено распределение числа сомножителей в натуральном ряду чисел. Это “натуральный ряд числа сомножителей”. Видна резкая дискретность — неодинаковость числа сомножителей в последовательности чисел натурального ряда. Самые высокие пики на этом рисунке соответствуют числам, кратным 12-ти. Самые глубокие минимумы, естественно, соответствуют простым числам.

Кажущаяся сложной на рис. 24-1 эта картина распределения числа сомножителей по натуральному ряду, “на самом деле”, устроена не сложно. Она может быть представлена как периодическое повторение одинаковых гистограмм. Формы таких гистограмм определяют-

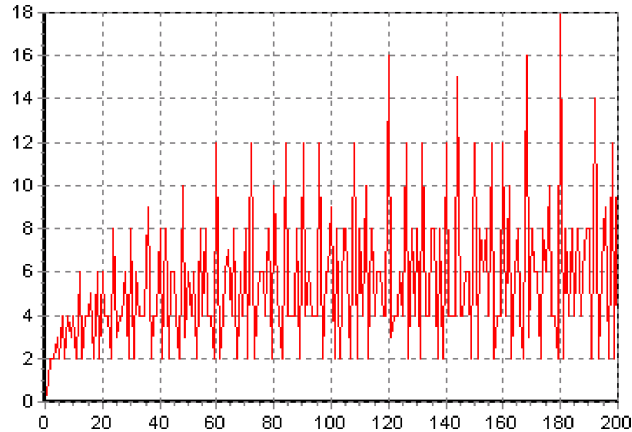


Рис. 24-1: “Натуральный ряд чисел сомножителей” = числа сомножителей в натуральном ряду чисел.

ся длиной отрезка натурального ряда. Число таких форм не очень велико. Мы сделали такой опыт (мне помогли в этом А. С. Ботин и К. И. Зенченко): поделили натуральный ряд сомножителей на разные отрезки одинаковой длины: т.е. на отрезки по 10, 11, 12 и т.д. чисел. Затем суммировали число сомножителей, соответствующих одинаковым порядковым номерам в разных отрезках (например, число сомножителей соответствующее 1-й позиции во всех суммируемых 12-членных отрезках, число сомножителей, соответствующее 2-й позиции и т.д. до 12-й позиции в этом отрезке). Мы сделали такое суммирование для отрезков размерами от 10 до 100. И получили чрезвычайно красивую картину (я благодарен Т. А. Зенченко, нарисовавшей на компьютере эти рисунки). Мне было бы жаль лишить читателя удовольствия от разглядывания этих картин (серия рис. 24-2). Самое замечательное — при суммировании очень большого числа отрезков (мы брали натуральный ряд до многих миллионов) форма гистограммы — распределение числа сомножителей по длине отрезка почти не изменяется! (Опять же напомним: при увеличении числа измерений экстремумы в наших распределениях не сглаживаются! — см. рис. 24-2.)

Отрезку определенной длины соответствует характерная форма гистограммы. По форме данной гистограммы, можно сказать какой длины был отрезок натурального ряда. Всем отрезкам, длина которых равна простым числам (11, 13, 17, 19, и т.д.) соответствуют прямые линии. “Самыми красивыми” являются гистограммы, соответствующие длинам отрезков, кратным 12-ти (12, 24, 36, 48, 60 и т.д.). *Замечательна зеркальная симметрия всех гистограмм!* (см. рис. 24-2).

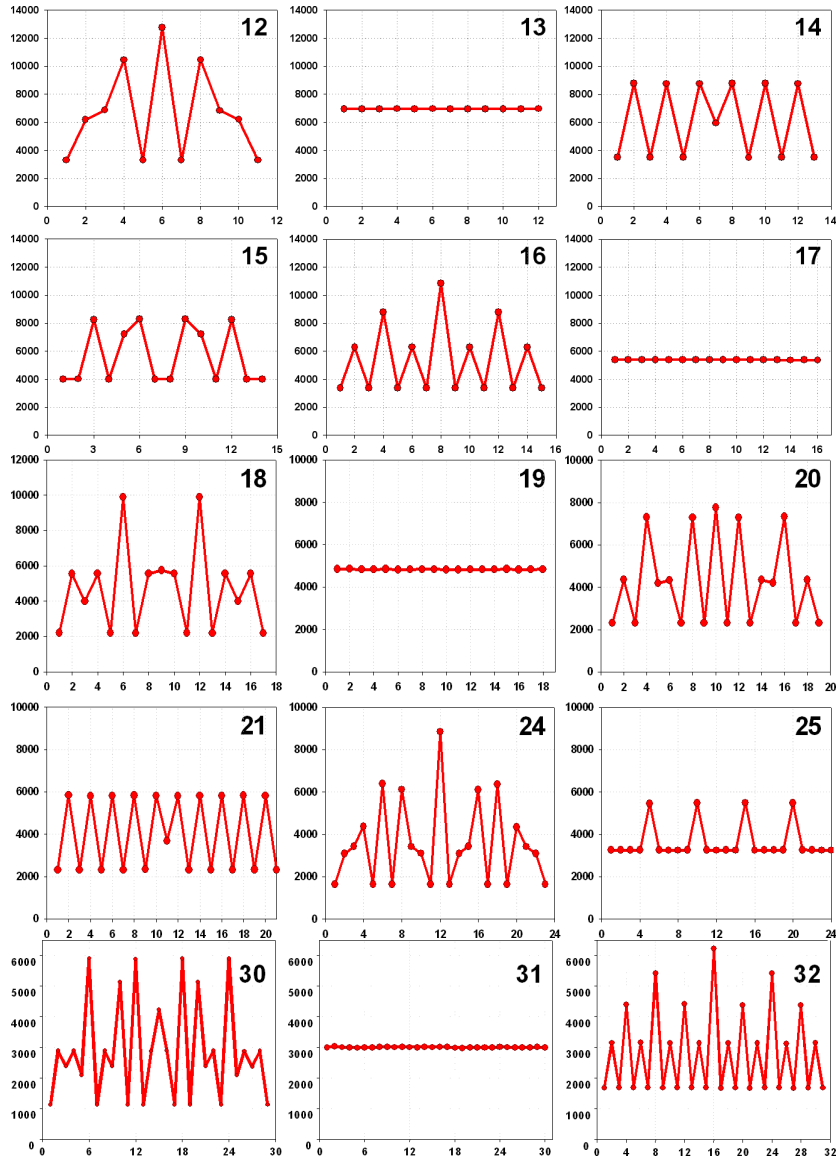


Рис. 24-2: Распределение числа сомножителей внутри разрядов, соответствующих разным системам счисления. Числа в верхних углах рисунков — величины отрезков натурального ряда сомножителей.

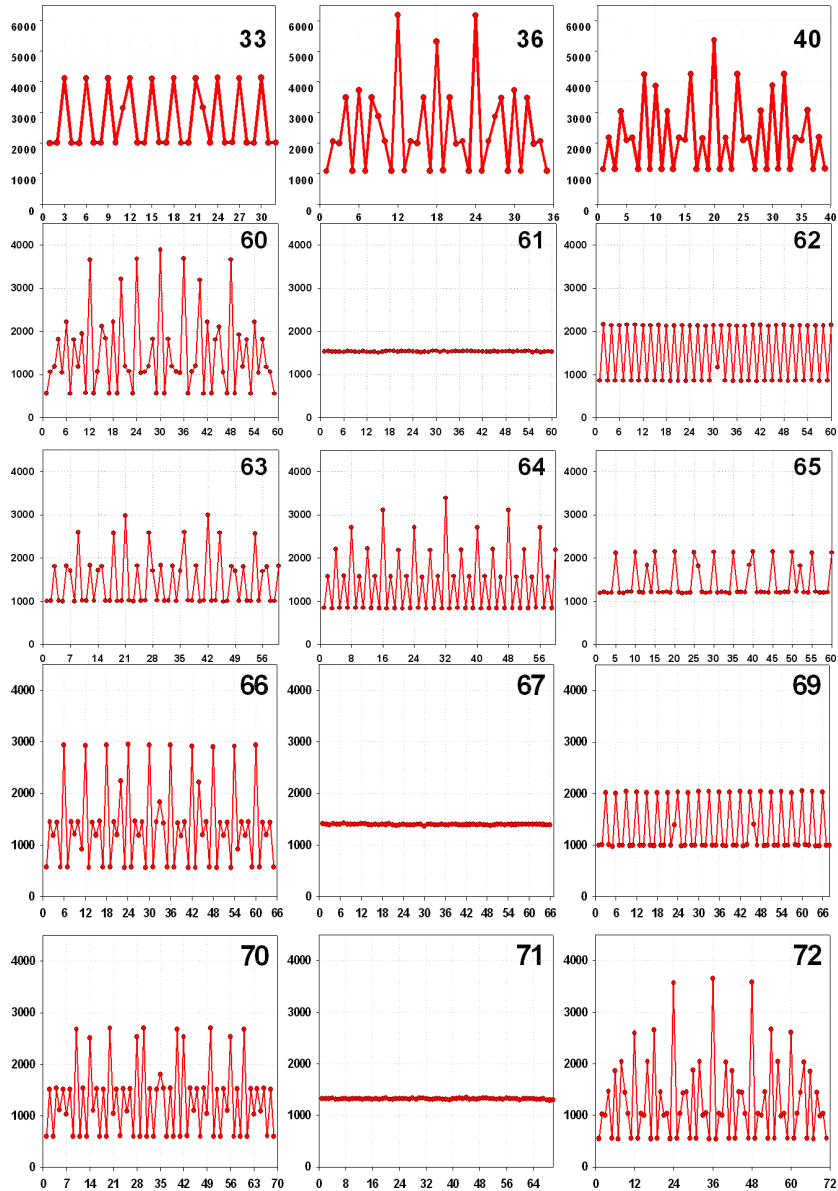


Рис. 24-2 (окончание)

24.3 Узость экстремумов в гистограммах, фрактальность, интерференция

Разглядывание и “разгадывание” происхождения этих картинок очень увлекательное занятие. Видно, например, как от гистограммы в виде прямой линии для простых чисел, получаются простые гистограммы с двумя состояниями при перемножении двух простых (например, $11 \times 3 = 33$, или $5 \times 5 = 25$, или $23 \times 3 = 69$). Так можно “расшифровать” все фигуры. Но самым главным для меня была предельная “узость” линий в этих гистограммах — их фрактальность. С самого начала этих исследований я понимал, что из узости линий в гистограммах, получаемых при физических измерениях, следует, что формы гистограмм, их пики и впадины не имеют отношения к вероятностям получения данной величины. Применительно к измерениям радиоактивности это означало, что наличие резких дискретных пиков не является следствием существования в препаратах нескольких “фракций” радиоактивных атомов с разными вероятностными константами распада. Тогда я находил лишь одно объяснение узости линий в получаемых при измерениях гистограммах. Я объяснял их интерференцией. Интерференцией — значит речь идет во взаимодействиях периодических процессов. Теперь, при анализе гистограмм натурального ряда сомножителей, узость линий получила и чисто арифметическое объяснение. И возникло туманное стремление объединить эти два объяснения — интерференцию и свойства чисел. Пока лишь стремление. . .

24.4 Формы гистограмм и системы счисления. Естественной является 12-тиричная система счисления

Такое разбиение натурального ряда сомножителей на периоды, величина которых соответствует отрезкам разной длины, соответствует представлению натурального ряда чисел в разных системах счисления. В сущности, на рис. 24-2 изображены гистограммы, характеризующие разные системы счисления. В “11-ричной” системе равно вероятны все числа в периоде. В 12-ричной оказываются наиболее вероятными (в нашей модели с перемножением) числа, находящиеся на 4, 6 и 8 местах в разряде. В 60-ричной системе счисления наиболее вероятными были бы числа, оказавшиеся на 12, 18, 24, 30, 36, 42 и 48 местах в разряде. Таким образом, форма этих гистограмм определяется. . . системой счисления!

Хотел бы я знать, в какой системе считает Бог? И не может ли изменение формы гистограмм во времени означать изменение системы счисления? И отчего зависит выбор “натуральной” системы счисле-

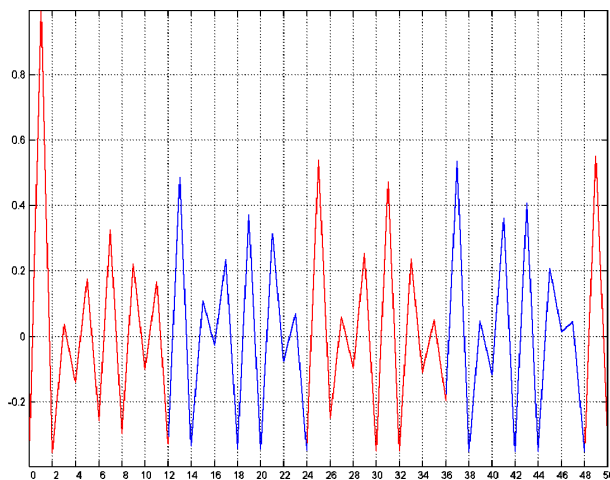


Рис. 24-3: Автокорреляционная функция зависимости числа сомножителей в натуральном ряду чисел. Видно, что во всем ряду с шагом, равным 12, периодически повторяется одна и та же “гистограмма” — распределение числа сомножителей по ряду последовательных чисел.

ния, если такая есть? И есть ли физические факторы, изменяющие системы счисления?

Примерно в 1984 году Н. В. Удальцова по моей просьбе построила автокорреляционную функцию для чисел сомножителей в натуральном ряду. Получился потрясающий результат — числа сомножителей изменяются с “естественным” периодом, равным 12: одно и то же по форме распределение числа сомножителей повторяется каждые 12 шагов. И больше никаких фигур в автокорреляционной функции не оказалось [110], см. рис. 24-3. Период в натуральном ряду сомножителей, равный 12, определился без всякого предварительного предпочтения. Поразительно, то, что 12-тиричная система — натуральная, знали еще в древнем Вавилоне...

(Мне казалось, что обнаружение правильной периодичности в натуральном ряду — большое событие. Я не знал, насколько оно новое для специалистов в теории чисел. Я неоднократно пытался “отдать” эту тему профессионалам. Ничего не вышло. Некоторые сказали мне: “время сейчас тяжелое, а за такие работы деньги не платят...”)

Итак, естественной является 12-тиричная система счисления. Не являются ли формы экспериментально получаемых гистограмм лишь модификациями этой естественной гистограммы?

Это предположение возвращает меня к нашим работам с В. А. Колумбетом в 80-е годы. Тогда, вне связи с рассуждениями о числе со-

множителей и естественности 12-ричной системы счисления, в опытах с биохимическими и химическими реакциями, нам показалось, что все формы гистограмм являются модификациями одной и той же “канонической формы” [110]. Убедительного подтверждения этой гипотезы мы не получили. Может быть, это было бы верно для гистограмм с абсциссами кратными 12-ти, т.е. для абсцисс вида $(x_1, x_2, \dots, x_{12}) N$?

Попытка оказалась неудачной, может быть, потому, что реальные физические процессы осуществляются по более сложным алгоритмам — сочетаниям неоднократного умножения (деления), суммирования, возведения в степень и т.п. Может быть поэтому моя надежда — найти соответствие формы экспериментально получаемых гистограмм и распределений сомножителей в натуральном ряду не оправдалась? Но мне было бы жалко совсем отказаться от этой надежды. . .

Однако главным является вывод: натуральный ряд сомножителей — имеет периодическую структуру. Он “самоподобен”! Гистограммы, соответствующие разным участкам натурального ряда чисел, поэтому оказываются сходными! Форма гистограмм не зависит от абсолютных значений измеряемых величин. Поэтому и возможно сходство гистограмм для процессов разной природы (“а мы-то удивлялись”).

24.5 “Компьютерная катастрофа”

В последней четверти 20-го века в обиход вошли компьютеры, и стало естественным численное моделирование при проверке гипотез. Сходство гистограмм, полученных при компьютерном моделировании, с гистограммами, полученными при измерении физических процессов, казалось бесспорным свидетельством случайного характера этих процессов. Здесь нас ожидали потрясения.

Первое мы испытали в 1980 г., когда В. А. Коломбет промоделировал процесс радиоактивного распада на компьютере (статистика Пуассона) — гистограммы, построенные по этому модельному ряду, каждая в отдельности, несколько не отличались от гистограмм, полученных при измерениях радиоактивности. . . Это вызвало (очередной) шок. Я застал Коломбета, когда он разложил на полу в лаборатории листы с нарисованными компьютером гистограммами, и с большим смущением их разглядывал. В самом деле, чем же мы занимаемся? Что стоят наши рассуждения о физике изучаемых процессов, если такие же гистограммы получают посредством компьютерного генератора случайных чисел. . . Нервная вещь — наука.

Все рухнуло? Нисколько! В рядах “компьютерных” и “физических” гистограмм можно было найти чрезвычайно похожие формы. Но ком-

пьютер выдают одну и ту же последовательность гистограмм сколько угодно раз. При измерениях физических процессов формы последовательных гистограмм закономерно изменяются во времени. Об этом много сказано в предыдущих главах. Но это сказано после многих лет работы. А тогда, в 1980–1982 г.г., В. А. Коломбета можно было понять. Можно было понять и Т. А. Перевертун, с возмущением отказавшуюся продолжать сотрудничество в “исследовании нормального распределения”. Само по себе сходство арифметических и физических гистограмм не удивительно. В компьютерных программах генерации случайных чисел используются алгоритмы умножения и поэтому дискретность получаемых распределений неизбежна. В разных программах таких генераторов используются разные способы ослабления этой дискретности, но полностью исключить эту дискретность не удастся.

Здесь следует остановиться. Это принципиальный момент. Мы говорим о разных вещах! “Человечество”, говоря о случайности, имеет в виду случайный характер последовательных величин (все равно — последовательных во времени результатов измерений или рядов последовательно получаемых реализаций компьютерных программ). Это “случайность по абсциссе”. Мы же говорим о неслучайности формы гистограмм, т.е. о неслучайном характере распределения амплитуд флуктуаций. То есть о “неслучайности по ординате”! Масса усилий затрачено математиками на характеристику и выработку диагноза степени случайности последовательных рядов, выработку методов поиска аттракторов все более высоких степеней. Именно посредством этих методов и пользуются при оценке качества компьютерных генераторов случайных чисел. Однако, созданный высокосовременным компьютерным генератором ряд случайных чисел может быть вовсе неслучайным “по ординате”. Создатели компьютерных программ полагают тонкую структуру гистограмм “заведомо случайной”. Они оценивают получаемые распределения критериями согласия гипотез, основанных на центральных предельных теоремах, основанных в свою очередь, на пренебрежении “тонкой структуры”. Критерии согласия в принципе не пригодны для характеристики тонкой структуры. Они ее не замечают. “И правильно делают” — для подавляющего числа задач знание тонкой структуры распределений — детальной формы гистограмм — вовсе не нужно. Для этих задач нужно возможно более точное определение средних величин. “Разброс результатов” в этих задачах является лишь вредной помехой. Я неоднократно отмечаю это в других главах.

Зато компьютеры могут оказаться замечательным инструментом для исследований закономерностей определяющих форму гистограмм — закономерностей распределения амплитуд флуктуаций.

Таким образом, из “компьютерной катастрофы”, на самом деле, следует важный вывод о возможной общей алгоритмической природе физических и компьютерных гистограмм. Получаемая при измерении физических процессов тонкая структура гистограмм является следствием алгоритмов взаимодействия “реагентов”. Закономерное изменение формы “физических” гистограмм во времени в таком случае может означать закономерное изменение во времени этих алгоритмов. Отсюда следует заманчивая надежда: при помощи компьютерных программ исследовать алгоритмы взаимодействий, приводящих к определенной форме физических гистограмм.

Эти умозаключения оказались остро актуальными через 20 лет, при, возможно самом сильном, пережитом мною психологическом кризисе.

24.6 “Бенфорд-скандал”

В начале 2001 года ко мне (при посредстве В. Л. Воейкова) обратилась Сюзанна Бенфорд из г. Каламбус (Охайо, США). Она пытается выяснить: реально ли влияние экстра-сенсов на радиоактивный распад. Ей сказали, что я владею особыми методами характеристики радиоактивного распада. Может быть этими методами я смогу такое влияние заметить. Я, естественно, полагал такое влияние невозможным. Но решил воспользоваться случаем. В то время мы изучали “эффект местного времени” — синхронное изменение формы гистограмм в одно и то же местное время в разных географических пунктах. Разность местного времени в Пуццино и в Каламбусе равна 8 часам. Мы договорились о проведении одновременных серий измерений: С. Бенфорд вместе с Дж. Талнаги в Центре Ядерных Исследований в Каламбусе будут измерять бета(гамма)-распад ^{137}Cs , — мы, в Пуццино, — альфа-распад ^{239}Pu . Длительные непрерывные измерения радиоактивности редко производят в обычных лабораториях. Поэтому Дж. Талнаги пришлось несколько доработать бывшие у них методы измерений, чтобы избавиться от низкочастотных трендов и технических сбоев. После того в январе и в феврале 2001 года мы провели три больших серии измерений.

Никаких эффектов от экстрасенса я не заметил, зато при сопоставлении форм гистограмм мы обнаружили очень четкий эффект местного времени. Эти результаты представлены в этой книге в главе 7.

Весьма важно, что Т. А. Зенченко осуществляла сравнение гистограмм в режиме полного перемешивания, при полной зашифрованности истинного порядка гистограмм в сравниваемых рядах. Я также

сравнивал гистограммы в этих опытах, но без рандомизации рядов. Эффект был абсолютно достоверным — вероятность случайного получения таких результатов была “исчезающе мала”. Мы, естественно, сообщили американским коллегам о наших результатах.

Наше сообщение вызвало у них недоверие. И они прислали очередную серию измерений, не сказав, что это было не измерение радиоактивности, а компьютерная серия, полученная на МатЛабе с помощью программы “генератор случайных чисел”. Мы ничего этого не знали. Т. А. Зенченко провела сравнение гистограмм (также после полной рандомизации) и вновь нашла очень высокую синхронность изменения формы гистограмм в двух рядах. Я также обнаружил эту синхронность “по местному времени”...

После того, как мы сообщили об этом американцам, последовало долгое (две недели) молчание. 8 марта 2001 года в сухом официальном письме они сообщили нам, в каком ряду мы нашли синхронность... Сначала я им не поверил — может быть они ошиблись — они прислали нам два ряда — один радиоактивный, другой — модельный. Может быть, они перепутали номера рядов? Нет. Они не ошиблись. Они сообщили, в какой программе в МатЛабе они получили этот ряд. И мы убедились в том, что ряд был модельным.

Теперь вся наша команда была в обмороке. Известие “о катастрофе” быстро распространилось среди друзей и не-друзей. Т. А. Зенченко сказала “я в комме”... Меня пытались “утешить”... Это был, в самом деле, самый острый, из возможных в науке, кризис.

За многие годы исследований я почти всегда должен был преодолевать собственные сомнения и сомнения окружающих. Если бы не психологическая поддержка С. Е. Северина, Л. А. Блюменфельда, Г. М. Франка и более всех и всегда М. Н. Кондрашовой, я бы, наверное, сошел бы с ума. Но тут “на мне был поставлен “чистый опыт”... Мы нашли то, что быть не может.

... С детства примером мне был Робинзон Крузо. Я по его примеру начал детально анализировать обстоятельства “кораблекрушения”:

- 1) в опыте полностью исключена возможность сознательного или бессознательного влияния на полученный результат;
- 2) результат сравнения гистограмм не может быть случайным;
- 3) следовательно, формы гистограмм, находящихся на одних и тех же местах от начала рядов, в самом деле, с высокой вероятностью сходны;
- 4) значит, в этом опыте совпали физические и алгоритмические факторы, определяющие форму гистограмм.

С помощью коллег я взял еще 9 других отрезков модельного ряда компьютерных гистограмм и более ни в одном из них сходства с тем же самым радиоактивным рядом не было.

Конечно, это чудо. Но это чудо редкой удачи. Оно означает, что детальный анализ факторов, определяющих формы модельных гистограмм, может способствовать выяснению факторов, определяющих формы физических гистограмм. Значит, так получилось, что физические процессы, ответственные за смену формы гистограмм при движении Земли в космическом пространстве, в это время действовали по алгоритмам сходным с компьютерными, ответственными за изменение формы модельных гистограмм.

Безумна ли эта гипотеза? (по Н. Бору — “Достаточно ли она безумна?”). Может быть не очень безумна. Вполне может быть, что число вариантов последовательностей форм гистограмм не очень велико, поскольку последовательности не случайны! Мы только что видели это на примере гистограмм в натуральном ряду сомножителей. И само число вариантов форм гистограмм не очень велико (я в качестве эксперта различаю их около 20-ти). Возникает чрезвычайно интересная задача — исследование изменений алгоритмов при изменениях физики пространства-времени. И тут картины зависимости формы гистограмм в ряду сомножителей могут быть полезны не только психологически. Формы гистограмм могут закономерно изменяться при изменениях естественной системы счисления. Такие изменения, в свою очередь, могут происходить при изменениях метрики пространства-времени при изменениях “гравитационной обстановки”. В результате будет изменяться обнаруженная нами естественная периодичность натурального ряда чисел (натурального ряда сомножителей) и закономерно изменятся последовательности гистограмм. Пусть тот, кто твердо знает, что это не так “первый бросит в меня камень”...

Шок прошел. Осталось убеждение в необходимости многократного повторения этого чуда — чуда соответствия физических и модельных рядов. Именно при исследованиях такого рода есть надежда на выяснение “механизмов”, определяющих форму гистограмм.

Преодоление этого Бэнфорд-скандала оказалось чрезвычайно важным. Если бы я “дрогнул”... Это был 2001 год. Еще не было опытов с коллиматорами, с направлением на Полярную звезду и на Солнце, на Запад и Восток, с вращением против и по часовой стрелке, еще не были завершены исследования околгодичных периодов, еще не была установлена пригодность генераторов GCP для исследования наших проблем, еще не “введены в обиход” электронные генераторы шумов, еще не открыты палиндромы...

Сколько всего произошло за последующие 7 лет... (А могло и не произойти!) Произошла “кристаллизация” и мне кажется, что можно попытаться нарисовать “картину мира”, учитывающую основные результаты работы, начатой невообразимо давно.

24.7 “Случайность” по абсциссе и закономерность по ординате

Пора подвести итог. Закономерные изменения тонкой структуры гистограмм — “макроскопические флуктуации” — могут быть следствием физических и математических причин. Не существует связи между формой гистограмм и характером последовательности результатов измерений во времени. “Вполне случайные”, по принятым критериям, процессы, могут иметь и имеют “вполне закономерные” формы гистограмм. Следует ввести понятие: “процессы, случайные по абсциссе и “закономерные по ординате”. Естественных процессов, “случайных по ординате”, не существует. Модельные, алгоритмические процессы также могут быть закономерными “по ординате”. Закономерности по ординате естественных (физических) и алгоритмических процессов могут быть сходными. Физические факторы могут определять форму гистограмм, изменяя или алгоритмы взаимодействия “реагентов”, или изменяя “системы счисления”. Как это они могут делать?

Глава 25

Глава заключительная. Возможная природа “тонкой структуры” гистограмм

В предыдущих главах сделан, насколько удалось полный обзор закономерностей проявления феномена “макроскопических флуктуаций” при измерениях процессов разной природы. В текстах этих глав отмечено множество парадоксов и неясностей, ждущих дальнейших исследований. Однако, в целом картина проясняется. Изменения формы гистограмм определяются движением изучаемых объектов в неоднородном, анизотропном пространстве-времени. Формы гистограмм являются характеристиками разных областей пространства-времени. Свойства этих областей оказались стабильными, воспроизводимыми на протяжении многих лет. Наиболее вероятной причиной анизотропии и неоднородности пространства времени представляется наличие в пространстве дискретных “сгущений” масс — небесных тел. В каждой точке такого пространства происходит интерференция гравитационных взаимодействий. Тонкая структура гистограмм является отражением интерференционной картины области пространства, “пересекаемой” объектом при его движении. Гистограммы с их относительно узкими зонами, соответствующими дискретным значениям измеряемых величин, их пикам и впадинам, скорее всего и являются интерференционными картинами. Примерно так выглядит *феноменологическая* картина.

Физический смысл этой картины гораздо туманнее. В самом деле, не ясно: какими должны быть гравитационные неоднородности, чтобы объяснить наблюдаемые величины флуктуаций измеряемых величин? Речь идет о процессах любой природы от шумов в электронных схемах до альфа-распада. Единственное общее для всех процессов — их нахождение в одном и том же пространстве-времени. Достаточны ли величины флуктуации свойств пространства-времени при движении в неоднородном и анизотропном гравитационном поле, чтобы объяснить величины флуктуаций характеристик разных процессов? Как объяснить различия относительных величин амплитуд флуктуаций в процессах разной природы? Почему в пьезо-кварце они составляют 10^{-6} от среднего значения измеряемой величины (в данном случае частоты), в скоростях химических реакций амплитуда флуктуаций имеет порядок 10^{-2} от средней, а при радиоактивном распаде амплитуда флуктуаций пропорциональна $N^{-1/2}$? Как объяснить поразительную хиральность (зеркальность), наличие правых и левых форм гистограмм? Как

объяснить регистрацию изменений формы гистограмм за очень малые интервалы времени посредством грубых приборов — плоских плохо ориентированных источников радиоактивности без коллиматоров, или с коллиматорами с низким пространственным разрешением (“парадокс Харакоза”). (За малые времена ориентация источников изменяется на углы, которые много меньше апертуры приборов.) Как это может быть?

В сущности, главный итог этой работы — формулировка вопросов, которые не могли возникнуть раньше. Не могли, поскольку не были открыты явления — основания для формулировки этих вопросов. Нужно было обнаружить “эффект ближней зоны”, чтобы стал возможен вопрос о природе этого эффекта. Вопрос о том, по какой причине сходные гистограммы получаются достоверно чаще в соседних, никак не связанных друг с другом, интервалах случайных временных рядах? И почему этот эффект иногда исчезает? И чем объясняется его фрактальность — почему не удастся найти столь малые интервалы времени, чтобы форма гистограмм не “успевала измениться”, чтобы вообще “остановить мгновенья” и форма гистограмм перестала бы изменяться?

Нужно было сначала обнаружить околосоуточную периодичность появления сходных гистограмм и убедиться (вопреки естественному подозрению) что это не антропогенный эффект, что он не связан с ритмом человеческой деятельности, прежде чем стал возможен вопрос о природе этой периодичности. А когда было обнаружено расщепление суточного периода на два — на солнечные и звездные сутки, возник вопрос о природе такого расщепления. Вопрос получивший в нашей лаборатории название “парадокс Харакоза”, — когда посредством приборов с плохим пространственным разрешением мы воспроизводим различаем ориентацию на Солнце и на “неподвижные” звезды, при угловой разности ориентации всего в один градус! И что делать, что сказать, если такое расщепление в “эффекте местного времени” наблюдается с точностью до 10^{-3} секунды? Что тут делать? Отказаться от этих наблюдений, ввиду их “невозможности”? В самом деле, что делать, когда мне совершенно справедливо говорят: “ну, не можешь же ты определять годовые периоды с точностью до 1 минуты, когда в году 525600 минут!”. Что сказать? Сказать, что могу. Более того, отмечаю ежегодный сдвиг солнечного годового периода на одну минуту. . . И даже объясняю как это я делаю.

Парадоксальные эффекты сопровождают всю эту работу и делают возможным формулировку все более “острых” вопросов. Обнаружение этих эффектов было связано с сильными психологическими потрясе-

ниями. Среди них — первые опыты с коллиматорами — обнаружением исчезновения суточного периода при направлении коллиматора на Полярную звезду. Как это может быть? Какое дело атомам плутония 239 до направления вылета альфа-частиц? “Бред какой-то!” — отреагировал на это утонченно воспитанный теоретик. Зато потом был поразительный по продуктивности 2004-й год с опытами с вращением коллиматоров. И стало еще больше число ранее невозможных, вопросов. “На самом деле” вопросы не только возникали — из них следовали все новые варианты и идеи опытов. Но главным была задача достоверности феноменов. Сомнения в их достоверности изнурительны. Преодоление (или подтверждение) этих сомнений требует длительных опытов. И потому мне понятно “куда ушли 55 лет”: на каждый, даже не самый главный вопрос-сомнение обычно требуется около года жизни... А когда речь идет о явлениях типа “ряд дневных гистограмм в Западном коллиматоре образуют палиндром с рядом гистограмм *прошедшей* ночи, а Восточном коллиматоре ряд дневных гистограмм образует палиндром с *последующей* ночью, так что Западный коллиматор “смотрит в прошлое, а Восточный смотрит в будущее”... Тут бы лучше ничего никому не говорить, и несколько лет продолжать эти опыты, или, по обычаю 17–18 веков, зашифровывать сообщение в виде “анаграммы”. Это чтобы приоритет сохранить и от критики избавиться. Это для тех, кто боится за свою репутацию...

Гипотезы теоретиков и сомнения экспериментаторов

Было бы несправедливо создавать мнение (в чем я и сам виновен), что вся эта работа “чистая эмпирика”, что это лишь материал для собственно научной работы будущих теоретиков. Вовсе не так это. На каждом шагу непрерывная, нескончаемая экспериментальная работа сопровождалась “умственной деятельностью” и формулировкой все новых, часто все более экстравагантных, вопросов. В формулировке этих вопросов у меня было объяснимое преимущество: я думал над этими проблемами непрерывно много лет. Обсуждение с коллегами было очень полезно, но я не помню случаев, чтобы кто-нибудь задал при этом вопрос или высказал предположение вполне для меня новое (см. “эффект Веззолли” [67]). За прошедшие годы ряд авторов предлагали теоретическую интерпретацию обсуждаемых феноменов [112]. В этих работах были интересные гипотезы, но не было предложено ни одного реального ключевого опыта. Было также несколько публикаций с сомнениями в достоверности сообщаемых нами фактах [113]. Вступать в детальную дискуссию с первыми и опровергать вторых в этой книге

мне представляется неуместным. С первыми из-за моей недостаточной образованности, со вторыми из-за экспериментальной необоснованности большинства их возражений.

Глава 26

Глава дополнительная. “Наука и жизнь”

Странная вещь — параллельные пространства! Эта работа началась в нереально далекие времена. Начало 50-ых годов — трудно произнести: прошлого века! Капитаны Министерства Госбезопасности, привозящие мне контейнеры с радиоактивными препаратами. Кафедра Медицинской радиологии. Аресты “врачей вредителей”. 30-летний Л. А. Блюменфельд с характерной внешностью контрабандиста из оперы Кармен и густым басом “профундо”. С. Е. Северин, слушающий мои сбивчивые рассказы о странном разбросе результатов в опытах с актомиозином. Смерть Сталина 5 марта 1953 г. Арест Берии в июне 1953 г. В. А. Энгельгардт, предупреждающий своих сотрудников (после моего доклада 27 марта 1957 г.), — “какой был студент... он сошел с ума... никаких опытов с ним ставить не нужно...”. Лекции и лабораторные занятия с курсантами — врачами ЦИУ по применению радиоактивных изотопов. Колебательная химическая реакция Б. П. Белоусова. Физический факультет МГУ, кафедра Биофизики 1960 г. Курс лекций “Биохимия” студентам Физфака с 1958 г. по настоящее время. Весна 1963 г. — приказ Г. М. Франка о создании лаборатории Физической биохимии для работы в Пущино. Июнь 1964 г. — переезд в Пущино. Студенты кафедры в Пущино. Лаборатория.

И много других параллельных “главных” пространств — мы, Алеша-Оля, мама, теща, братья, племянники, внуки...

Работа началась, когда был Сталин, потом Маленков, потом Хрущев, потом Брежнев, Черненко, Андропов, Горбачев, потом распался Советский Союз, был ГКЧП, Ельцин, Путин...

А я все дни — “разброс результатов, колебания, гистограммы — “статистические спектры реализуемых состояний”. Дни — месяцы — годы — десятилетия. Изменяющиеся “картины мира”, объясняющие получаемые результаты. Страсти и психологические катастрофы

Как это было возможно? Как это было позволено? Что за страна, где такое (безобразия) возможно? Разные планы объяснений.

Я всегда был свободен в своих занятиях. Был свободен потому, что платил за свободу.

10 лет на кафедре Медицинской радиологии — платил созданием и чтением курса лекций и практических занятий по применению радиоактивных изотопов, организацией всей (опасной) работы с радиоактивностью: от хранения и использования изотопов до утилизации отходов и мытья посуды и созданием дозиметрического контроля. А

еще был автором новых методов и работ по исследованию превращений меченых радиоактивных соединений. . .

50 лет на кафедре Биофизики Физического факультета — все годы чтением лекций, разработкой учебных планов, работой со студентами. . .

45 лет одновременно в лаборатории Физической Биохимии Института Биофизики — высокой продуктивностью выполнения плановых исследований и созданием обстановки творчества — 22 доктора наук сотрудников лаборатории разных лет. . .

И множеством опубликованных трудов, среди которых главные — по макроскопическим флуктуациям не сразу выдвигаются на первый план. . .

И потому благосклонность начальства — зав. кафедрой Мед. радиологии профессора Василия Корниловича Модестова и все годы дружба и сотрудничество с Л. А. Блюменфельдом на кафедре Биофизики и за ее пределами. И поддержка директора Института Биофизики Г. М. Франка с его лозунгом “Не гасите пламя!”, а после него — положительное отношение Г. Р. Иваницкого, Е. Е. Фесенко, Л. М. Чайлахяна и снова Г. Р. Иваницкого. А когда “заматерели” бывшие студенты и стали моими начальниками: В. А. Твердислов на кафедре и Д. П. Харакоз в лаборатории, обстановка продолжала быть дружеской и продуктивной. “Ловко устроился” говорят обо всем этом наши друзья.

И при этом — удивительная ситуация. Исследование “макроскопических флуктуаций” затрагивают фундаментальные представления о нашем мире. И никакого положительного внимания Академии наук. Оно, может быть, и хорошо — “минуй нас . . . и барский гнев и барская любовь. . .”. В чем тут дело? Выжидают. А ну-ка все окажется “лженаукой”. . . А если все правда — тогда отметим отечественный приоритет и будем гордиться. . .

Произошла “перестройка”. Обычное в советское время, хоть и скудное, финансирование прекратилось. Как хорошо, что я успел запастись небольшим числом низко-активных препаратов плутония 239. Период полураспада 24 тысячи лет — достаточно велик. Приборы — самодельные. . . Все очень удачно. Но. . . ни одного гранта на эти исследования за все годы. Мне даже перестали присылать “отказы”. Это нормально — это значит, что работа совсем новая и оценивать ее некому. Но нужны компьютеры и прочее вспомогательное оборудование. Спас нас совсем незнакомый и не очень богатый американец — пожилой инженер-физик Томас Петерсон. Он услышал о наших работах от М. Н. Кондрашовой на симпозиуме и. . . приехал в Пущино. Несколько лет мы получали от него деньги, достаточные, чтобы обеспечить

нас компьютерами. А потом, и тоже через М. Н. Кондрашову, о наших работах узнал замечательный человек Владимир Петрович Тихонов — тоже инженер-физик, выпускник МВТУ им. Баумана, владелец фирмы — завода ДИОД. Он сказал, что не может допустить, чтобы это дело погибло. Несколько лет мы получали от него 700 долларов на лабораторию ежемесячно — и мы опять обновили наше оборудование. Удивительно, стиль бескорыстного дружеского общения, характерный для российской науки, не исчез. Так, без официальных денег, без грантов мы сотрудничаем с исследователями Арктики и Антарктики из лаборатории О. А. Трошичева из Санкт-Петербурга — Института Арктики и Антарктики (ААНИИ), с Ильей Александровичем Рубинштейном из Ядерного института МГУ (НИИЯФ МГУ), так, почти без денег, делает нам замечательные приборы Владимир Алексеевич Шлехтарев.

Работа продолжается. Число актуальных задач возрастает. Среди них подготовка к измерениям на МКС. Прошло более 5 лет в попытках получить разрешение на опыт в условиях космического полета. Разрешение, наконец, получено. Опыт может состояться в 2010 году. Следует быть готовым к неожиданностям. Получим ли мы там период повторного появления гистограмм сходной формы, равный периоду оборота станции вокруг Земли? Сохранятся ли там зависимости от направления вылета альфа частиц? Увидим ли мы эффекты, обусловленные высокой скоростью движения станции?

Мы долго добивались этого разрешения. Я неоднократно выступал в аудиториях перед теми от кого это зависело. Я говорил им: “Мне скоро 80 (!), нельзя затягивать решение”. Мне отвечали: “А Вы живите дольше!” Ценный совет — я пока ему следую.

Конец 2-й части.

Благодарности

В текстах глав этой книги с благодарностью упомянуто множество имен. Однако этим не исчерпан мой долг. Длительные усилия по исследованию необычных феноменов связаны с психологическими трудностями. Все годы, все дни — с начала нашего знакомства на вступительном экзамене по физике, при поступлении в Университет в июле 1946 года, — у нас с Мусей (Марией Николаевной) Кондрашовой “общая жизнь”. Я обязан ей не только сохранением психологической устойчивости, но и обсуждением и прояснением, где это удавалось, всех результатов и этапов этих исследований.

У нас общий высокочтимый учитель профессор Сергей Евгеньевич Северин. Мы обязаны ему “направлениями нашей жизни” — от момента поступления на кафедру Биохимии в 1948 году. Его давно нет на Земле, но мы оба слышим его голос, его интонации, его вопросы, его советы. У нас разные области науки — у нее биохимические основания физиологии, у меня все более — “тайны мироздания”. Но бесценную поддержку он оказывал нам не только в науке, но и в непростой реальной жизни. Я пишу об этом в своей книге “Герои, злодеи, конформисты российской науки” [114].

Более 50-ти лет, с первых дней исследования “АТФ-азной активности растворов белков мышц” в 1951 г., я имел счастье обсуждать получающиеся странные результаты не только с С. Е. Севериным, но и Львом Александровичем Блюменфельдом. Его интерес, физическая интуиция, благожелательность и психологическая опора незабываемы. Я пишу об этом в еще одной своей книге: “Лев Александрович Блюменфельд. Биофизика и поэзия” [115].

Возможность многие годы заниматься исследованием “негрантовой” проблемы, обусловлена не только тем, что за эту возможность я “платил” преподаванием на кафедре Медицинской радиологии в Центральном Институте Усовершенствования Врачей и на кафедре Биофизики в Университете и продуктивной работой по другим темам нашей лаборатории в Институте биофизики, но благожелательством и поддержкой руководителей этих учреждений — зав. кафедрой Медицинской радиологии проф. В. К. Модестова, директоров Института Биофизики АН СССР академика Г. М. Франка, чл.-корр. РАН Г. Р. Ивановичко, чл.-корр. РАН Е. Е. Фесенко, чл.-корр. РАН Л. Чайлахяна, зав. кафедрой Биофизики Физ. ф-та МГУ (после Л. А. Блюменфельда)

проф. В. А. Твердислова и зав. лабораторией Физ. биохимии Д. П. Харакоза.

В разные годы в проведении опытов, в обработке и анализе полученных результатов положительным образом принимали непосредственное участие Христофор Францевич Шольц, Валерия Ивановна Гришина, Нина Андреевна Смирнова, Татьяна Яковлевна Брицина, Надежда Павловна Иванова, Татьяна Владимировна Перевертун, Валерий Александрович Коломбет, Вадим Иванович Брусков, Николай Борисович Хохлов, Михаил Петрович Шарапов, Наталия Вячеславовна Удальцова, Наталия Борисовна Бодрова, Владимир Абрамович Намиот, Павел Сергеевич Иванов, Эдвин Владимирович Пожарский, Александр Анатольевич Конрадов, Татьяна Александровна Зенченко, Константин Игоревич Зенченко, Максим Валериевич Федоров, Людмила Петровна Агулова, Виктор Николаевич Морозов, Александр Викторович Каминский, Виктор Анатольевич Панчелюга, Илья Александрович Рубинштейн.

Особую благодарность я должен принести за многолетнее сотрудничество моим друзьям из Санкт-Петербургского АНИИ — Олегу Александровичу Трошичеву, Сергею Николаевичу Шаповалову, Виктору Владимировичу Соколовскому, Эдуарду Степановичу Горшкову.

При анализе результатов этих исследований особо полезны были обсуждения с академиком Е. Л. Фейнбергом и на семинарах академиков В. Л. Гинзбурга и Г. Т. Зацепина, семинарах проф. Ю. С. Владимирова, проф. А. П. Левича, проф. И. М. Дмитриевского, проф. Ф. Поппа, проф. Д. Г. Павлова. Советы и мнения Бориса Михайловича Владимирского, Вячеслава Евгеньевича Жвирблиса, Александра Альбертовича Кириллова, Виктора Константиновича Ляпидевского, Сергея Алексеевича Васильева, Фазоиля Иноятвича Атауллаханова, Дмитрия Петровича Харакоза, Галины Николаевны Зацепиной послужили стимулами для постановки и трактовки результатов ряда исследований.

Я должен еще раз выразить благодарность за психологическую и финансовую поддержку, оказываемую в разные годы нашей лаборатории Т. Петерсоном и В. П. Тихоновым.

Написание и издание этой книги было стимулировано при обсуждении результатов наших исследований с Дмитрием Давидовичем Рабунским. Он взял на себя также труд издателя и редактора.

Я благодарен внуку Сергею за постоянные консультации при использовании компьютеров и изготовление части иллюстраций.

Литература ко 2-й части

1. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А. О космофизической обусловленности “макроскопических флуктуаций”. *Биофизика*, 1998, т. 43, вып. 5, с. 909–915.
2. Ван-дер-Зил А. Флуктуации в радиотехнике и физике. Москва-Ленинград, Госэнергоиздат, 1958.
3. Шноль С.Э., Рубинштейн И.А., Зенченко К.И., Зенченко Т.А., Удальцова Н.В., Конрадов А.А., Шаповалов С.Н., Макаревич А.В., Горшков Э.С., Трошичев О.А. Зависимость “макроскопических флуктуаций” от географических координат. (По материалам Арктической (2000 г.) и антарктической (2001 г.) экспедиций.) *Биофизика*, 2003, т. 48, вып. 6, с. 1123–1131.
4. Шноль С.Э., Зенченко К.И., Берулис И.И., Удальцова Н.В., Жирков С.С., Рубинштейн И.А. Зависимость “макроскопических флуктуаций” от космофизических факторов. Пространственная анизотропия. *Биофизика*, 2004, т. 49, вып. 1, с. 132–139.
5. Shnoll S.E., Zenchenko K.I., Berulis I.I., Udaltsova N.V., Rubinstein I.A. Fine structure of histograms of alpha-activity measurements depends on direction of alpha particles flow and the Earth rotation: experiments with collimators. arXiv: physics/0412007.
6. Shnoll S.E., Rubinshtein I.A., Zenchenko K.I., Shlekhtarev V.A., Kaminsky A.V., Konradov A.A., Udaltsova N.V. Experiments with rotating collimators cutting out pencil of alpha-particles at radioactive decay of Pu-239 evidence sharp anisotropy of space. arXiv: physics/0501004.
7. Shnoll S.E., Rubinshtein I.A., Zenchenko K.I., Shlekhtarev V.A., Kaminsky A.V., Konradov A.A., Udaltsova N.V. Experiments with rotating collimators cutting out pencil of alpha-particles at radioactive decay of Pu-239 evidence sharp anisotropy of space. *Progress in Physics*, 2005, v. 1, p. 81–84.
8. Shnoll S.E. and Rubinstein I.A. Regular changes in the fine structure of histograms revealed in the experiments with collimators which isolate beams of alpha-particles flying at certain directions. *Progress in Physics*, 2009, v. 2, p. 83–95.
9. Шноль С.Э. Макроскопические флуктуации с дискретным распределением амплитуд в процессах различной природы. В сб.: *Итоги науки и техники. Молекулярная биология*, Ред. В. П. Скулачев, 1985, т. 5, ВИНТИ, Москва, с. 130–200.
10. Удальцова Н.В., Коломбет В.А., Шноль С.Э. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы. Изд. НЦБИ, Пущино, 1987.
11. Шноль С.Э., Удальцова Н.В., Коломбет В.А., Намиот В.А., Бодрова Н.Б. Закономерности в дискретных распределениях результатов измерений (космофизические аспекты). *Биофизика*, 1992, т. 37, вып. 3, с. 467–488.
12. Шноль С.Э., Коломбет В.А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен “макроскопическое квантование”, феномен “макроскопические флуктуации”). *Физическая мысль России*, вып. 1, 1995, с. 87–93.

13. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. *Успехи физических наук*, 1998, т. 168, вып. 10, с. 1129–1140.
14. Шноль С.Э., Пожарский Э.В., Коломбет В.А., Зверева И.М., Зенченко Т.А., Конрадов А.А. Возможные космофизические причины дискретности результатов измерений хода во времени процессов разной природы (феномены “макроскопического квантования” и “макроскопических флуктуаций”). *Росс. хим. журнал*, 1997, т. 41, вып. 3, с. 30–36.
15. Зенченко Т.А., Пожарский Э.В., Зверева И.М., Коломбет В.А., Конрадов А.А., Шноль С.Э. Тонкая структура распределений результатов измерений процессов разной природы как проявление космофизических влияний. *Росс. хим. журнал*, 1999, т. 43, вып. 2, с. 3–6.
16. Шноль С.Э., Зенченко Т.А., Зенченко К.И., Пожарский Э.В., Коломбет В.А., Конрадов А.А. Закономерное изменение тонкой структуры статистических распределений как следствие космофизических причин. *Успехи физических наук*, 2000, т. 170, вып. 2, с. 214–218.
17. Шноль С.Э. Макроскопические флуктуации как следствие арифметических и космофизических причин (факторы, определяющие тонкую структуру гистограмм, возможно, находятся за пределами Солнечной системы). *Биофизика*, 2001, т. 46, вып. 5, с. 775–782.
18. Shnoll S.E. Changes in fine structure of stochastic distributions as a consequence of space-time fluctuations. *Progress in Physics*, 2006, v. 2, p. 39–45.
19. Хмаладзе Э.В. Мартингалные предельные теоремы для разделимых статистик. *Теория вероятностей и ее применения*, 1983, т. 28, вып. 3, с. 504.
20. Удальцова Н.В., Уринов И.К. Оценка вероятности наблюдаемых экстремумов в гистограммах, построенных по малым выборкам. Деп. ВИНТИ, вып. 850-В89, 08.02.1989.
21. Удальцова Н.В., Бодрова Н.Б., Шноль С.Э., Иванов П.С. Оценка сходства формы гистограмм, построенных по малым выборкам. В сб.: *III-ая Всесоюзная научная конференция “Перспективные методы планирования и анализа”*, Гродно, 1988, с. 155–156.
22. Бодрова Н.Б., Удальцова Н.В., Иванов П.С., Шноль С.Э. О неслучайности формы “несостоятельных” гистограмм. Препринт НЦБИ, Пушино, 1989.
23. Удальцова Н.В. Возможная космофизическая обусловленность изменений характеристик биохимических и физико-химических процессов. Канд. дисс., Пушино, ИБФ АН СССР, 1990.
24. Иванов П.С. Макроскопические флуктуации фоновой проводимости бислоидных липидных мембран. В сб.: *Инж.-физ. проблемы новой техники*, Москва, Изд. МГУ, 1990, с. 144–145. Иванов П.С. Устойчивость состояния ансамблей грамицидиновых каналов. Канд. дисс., Москва, Физ. ф-т МГУ, 1992.
25. Пожарский Э.В. Упругие свойства белковых кристаллов и липидных везикул. Канд. дисс., Пушино, ИТЭБ РАН, 1998.
26. Strelkov V.V. A new measure for histogram comparison and its application in time series analysis. *Pattern Recognition Letters*, 2008, v. 29, p. 1768–1774.
27. Лямин Э.А. Рукопись (архив автора).
28. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. Ленинград, Энергоатомиздат, 1985.

29. Федоров М.В. Применение модифицированных методов вейвлет аппроксимации и топографии классификации форм выборочных распределений к анализу результатов измерений биологических и физических процессов. Канд. дисс., Пущино, ИТЭБ РАН, 2002.
30. Стрелков В.В. “Эффект ближней зоны” в динамическом хаосе. *Биофизика*, 2001, т. 46, вып. 5, с. 807–810.
31. Зенченко Т.А. Влияние деформации на каталитическую активность белков-ферментов в кристаллическом состоянии. Карбоксипептидаза А. Канд. дисс., Пущино, ИТЭБ РАН, 1995.
32. Бодрова Н.Б. Дискретные распределения результатов измерений в процессах разной природы. Канд. дисс., Москва, Физ. ф-т МГУ, 1989.
33. Коломбет В.А. Феноменологическое исследование “макроскопических флуктуаций” в физических и биологических системах. Канд. дисс., Пущино, ИТЭБ РАН, 1993.
34. Зверева И.М. Исследование изменения во времени тонкой структуры гистограмм при измерениях альфа-активности. Канд. дисс., Москва, Физ. ф-т МГУ, 2000.
35. Шноль С.Э., Пожарский Э.В., Коломбет В.А., Зверева И.М., Зенченко Т.А., Конрадов А.А. Возможные космофизические причины дискретности результатов измерений хода во времени процессов разной природы (феномены “макроскопического квантования” и “макроскопических флуктуаций”). *Росс. хим. журнал*, 1997, т. 41, вып. 3, с. 30–36.
36. Zvereva I.M., Zenchenko T.A., Pozharski E.V., Kolombet V.A., Konradov A.A., Shnoll S.E. Radioactive decay of Radium family isotopes as an illustration of synchronous changes in the fine structure of measurement result distributions. *Biophysics*, 1998, v. 43, № 4, p. 693–695.
37. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А. Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций изменяется синхронно в независимых процессах при изменении характерного времени измерений от 0,06 сек до 1 минуты. *Биофизика*, 1998, т. 43, вып. 4, с. 716–719.
38. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А. Иллюстрация синхронности изменений тонкой структуры распределений результатов измерений на примере радиоактивного распада изотопов семейства радия. *Биофизика*, 1998, т. 43, вып. 4, с. 732–735.
39. Shnoll S.E., Pozharski E.V., Zenchenko T.A., Kolombet V.A., Zvereva I.M., Konradov A.A. Fine structure of distributions in measurements of different processes as affected by geophysical and cosmophysical factors. *Phys. Chem. Earth A*, 1999, v. 24, № 8, p. 711–714.
40. Зенченко Т.А., Пожарский Э.В., Зверева И.М., Коломбет В.А., Конрадов А.А., Шноль С.Э. Тонкая структура распределений результатов измерений процессов разной природы как проявление космофизических влияний. *Росс. хим. журнал*, 1999, т. 43, вып. 2, с. 3–6.
41. Shnoll S.E., Kolombet V.A., Zenchenko T.A., Pozharski E.V., Zvereva I.M., Konradov A.A. On the diskretness of different processes time series measurements wich results from cosmophysical sources. *Annales Geophysicae*, 1998, Supplement 1 to v.16, Part 1 Society Symposia, Solid Earth Geophysics & Geodesy, p. C312, EGS, XXIII General Assembly, Nice, France, April 20–24, 1998.

42. Zvereva I.M., Zenchenko T.A., Pozharski E.V., Shnoll S.E. On the synchronized changes of histograms fine structure for time series of Radium family isotopes activity. *Annales Geophysicae*, 1998, Supplement 1 to v.16, Part 1 Society Symposia, Solid Earth Geophysics & Geodesy, p. C312, EGS, XXIII General Assembly, Nice, France, April 20–24, 1998.
43. Shnoll S.E., Zenchenko T.A., Pozharski E.V., Zenchenko K.I., Kolombet V.A., Konradov A.A., Zaikin A.N., Kuzhevsky B.M., Rudenko V.N., Baurov Yu.A., Sobolev Yu.G., Kushniruk V.F. Macroscopic fluctuations of space-time as a possible source of non-randomness of similarity of distributions of synchronous measurement results for processes of different nature. In: *Biophotonics and Coherent Systems*, Proc. of the 2nd Alexandr Gurvitsch Conference and Additional Contributions, Eds. L. Belousov, F.-A. Popp, V. Voeikov, R. van Wijk, 2000, p. 44–52.
44. Зенченко К.И., Зенченко Т.И., Кужевский Б.М., Вилкен Б., Аксфорд Я., Шноль С.Э. Форма гистограмм, построенных по измерениям альфа-распада ^{228}Ra в Линдау (Германия) и потока нейтронов в Москве, изменяется синхронно по местному времени. *Биофизика*, 2001, т. 46, вып. 5, с. 783–785
45. Fedorov M.V., Belousov L.V., Voeikov V.L., Zenchenko T.A., Zenchenko K.I., Pozharski E.V., Konradov A.A., Shnoll S.E. Synchronous changes in dark current fluctuations in two separate photomultipliers in relation to Earth rotation. *Astrophysics & Space Science*, 2003, № 1, p. 105–112.
46. Гусев А.В., Кулагин В.В., Орешкин С.И., Рахманов А.Н., Руденко В.Н., Сердобольский А.В., Цепков А.Н., Цыганов А.В., Мотылев А.Н. *Астрономический журнал*, 1997, т. 74, вып. 2, с. 287–296.
47. Шноль С.Э. Корреляция формы спектров амплитуд макроскопических флуктуаций с положением Луны относительно горизонта. *Биофизика*, 1989, т. 34, вып. 5, с. 911–912.
48. Зенченко Т.А., Конрадов А.А., Зенченко К.И. Корреляция динамики амплитуды “эффекта ближней зоны” с параметрами межпланетного магнитного поля. *Геофизические процессы и биосфера*, 2005, т. 4, вып. 1/2, с. 125–132.
49. Зенченко Т.А., Конрадов А.А., Зенченко К.И. Макроскопические флуктуации: о периодичности проявления “эффекта ближней зоны”. *Биофизика*, 2003, т. 48, вып. 6, с. 1132–1136.
50. Шноль С.Э. Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций, зависит от вращения Земли вокруг своей оси. *Биофизика*, 1995, т. 40, вып. 4, с. 865–875.
51. Shnoll S.E., Zenchenko K.I., Udaltsova N.V. Cosmophysical effects in the structure of daily and yearly periods of changes in the shape of histograms constructed from the measurements of ^{239}Pu alpha-activity. *Biophysics*, 2004, v. 49, Suppl. 1, p. 155–164.
52. Shnoll S.E., Zenchenko K.I., Udaltsova N.V. Cosmo-physical effects in structure of the daily and yearly periods of change in the shape of the histograms constructed by results of measurements of alpha-activity Pu-239. arXiv: physics/0504092.
53. Шаповалов С.Н. Личное сообщение.
54. Shnoll S.E., Pancheluga V.A. Cosmo-physical effects in the time series of the GCP network. arXiv: physics/0605064.

55. Панчелюга В.А., Коломбет В.А., Каминский А.В., Панчелюга М.С., Шноль С.Э. Эффект местного времени в шумовых процессах. *Вестник Калужского университета*, 2006, вып. 2, с. 3–8.
56. Панчелюга В.А., Коломбет В.А., Панчелюга М.С., Шноль С.Э. Исследование эффекта местного времени на малых пространственно-временных масштабах. *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике* 2006, т. 3, вып. 1(5), с. 116–121.
57. Panchelyuga V.A., Kolombet V.A., Pancheluga M.S., Shnoll S.E. Local-time effect on small space-time scale. In: *Space-Time Structure*, collected papers, Tetris, Москва, 2006, p. 344–350.
58. Panchelyuga V.A., Kolombet V.A., Pancheluga M.S., Shnoll S.E. Experimental investigation of the existence of a local-time effect on the laboratory scale and the heterogeneity of space-time. *Progress in Physics*, 2007, v. 1, p. 64–69.
59. Panchelyuga V.A., Shnoll S.E. On the second-order splitting of the local-time peak. *Progress in Physics*, 2008, v. 2, p. 154–157.
60. См. например: Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А., Мартынюк В.С. Космическая погода и наша жизнь. Изд-во Век-2, 2004.
61. Котов В.А. Солнце как звезда: взгляд из КрАО. *Изв. КрАО*, 2007, т. 103, вып. 2, с. 245–254. Котов В.А., Левицкий Л.С. Дискретность периодов вращения межпланетного магнитного поля. *Изв. КрАО*, 1983, т. 68, с. 56–68.
62. Шноль С.Э. Закономерные изменения тонкой структуры статистических распределений в случайных процессах, как следствие арифметических и космофизических причин. (Текст доклада 16.10.2002 г. на семинаре ректора МГУ академика В. А. Садовниченко.) *Труды семинара "Время, хаос и математические проблемы"*, вып. 3, Книжный Дом "Университет", Москва, 2004, с. 121–154.
63. Шноль С.Э. Парадоксы и проблемы интерпретации феномена макроскопических флуктуаций. *Росс. хим. журнал*, 2002, т. 46, вып. 3, с. 3–8.
64. Shnoll S.E., Zenchenko K.I., Shapovalov S.N., Gorshkov E.S., Makarevich A.V., Troshichev O.A. The specific form of histograms presenting the distribution of data of alpha-decay measurements appears simultaneously in the moment of New Moon in different points from Arctic to Antarctic. arXiv: physics/0412152.
65. Shnoll S.E., Panchelyuga V.A. On the characteristic form of histograms appearing at the culmination of Solar eclipse. arXiv: physics/0603029.
66. Vezzoli G.C. On the explanation of the physical cause of the Shnoll characteristic histograms and observed fluctuations. *Progress in Physics*, 2008, v. 2, p. 158–161.
67. Shnoll S.E. Reply to the letter by Gary C. Vezzoli. *Progress in Physics*, 2008, v. 2, p. 162–163.
68. Гуляев Р.А., Гуляева Т.Л. Возможный негравитационный механизм воздействия Луны на биологические процессы. *Биофизика*, 1992, т. 37., вып. 3, с. 541–546.
69. Горшков Э.С., Шаповалов С.Н., Соколовский В.В., Трошичев О.А. О гравитационной обусловленности флуктуаций скорости реакции окисления унитиола нитритным ионом. *Биофизика*, 2000, т. 45, вып. 4, с. 631–635.
70. Шаповалов С.Н., Горшков Э.С., Борисова Т.Д., Соколовский В.В., Трошичев О.А. Случайные флуктуации в показаниях измерительных приборов: эффекты космофизического влияния? *Биофизика*, 2001, т. 46, вып. 5, с. 819–822.

71. Sokolovsky V.V., Gorshkov E.S., Ivanov V.V., Shapovalov S.N., Troshichev O.A. Relation of the regular gravitational field variations to biochemical processes observed in vitro and in vivo. *Biophysics*, 2004, v. 49, Suppl. 1, p. S85–S91.
72. Troshichev O.A., Gorshkov E.S., Shapovalov S.N., Sokolovskii V.V., Ivanov V.V., Vorobeitchikov V.M. Variation of the gravitational field as a motive power for rhythmic processes of biochemical processes. *Advances in Space Research*, 2004, v. 34, p. 1619–1624.
73. Shapovalov S.N., Gorshkov E.S., Troshichev O.A., Borisova T.D., Frank-Kamenetsky A.V. Effects of non-electromagnetic disturbances from the Sun in “computer time” instability. *Biophysics*, 2004, v. 49, Suppl. 1, p. S79–S84.
74. Shapovalov S.N., Gorshkov E.S., Troshichev O.A. Cosmophysical effects observed in impulses of the microphotocolorimeter current. *Biophysics*, 2004, v. 49, Suppl. 1, p. S119–S122.
75. Горшков Э.С., Шаповалов С.Н., Соколовский В.В., Трошичев О.А. О детектировании импульсного космофизического излучения. *Биофизика*, 2000, т. 45, вып. 5, с. 947–949.
76. Шаповалов С.Н. Принципы физической индикации космогеофизических экологических факторов неэлектромагнитной природы. Канд. дисс., Санкт-Петербург, ААНИИ и РГГМУ, 2003.
77. Ацюковский В.А. Критический анализ теории относительности. Изд-во “Петит”, 1996.
78. Allais M. L’Anisotropie de l’Espace. Paris, Éditions Clement Juglar, 1997.
79. Miller D.C. The ether-drift experiment and the determination of the absolute motion of the Earth. *Review of Modern Physics*, 1933, v. 5, p. 204–241.
80. Cahill R.T. Gravitation, the “Dark Matter” effect and the fine structure constant. arXiv: physics/0401047.
81. Cahill R.T. Novel Gravity Probe B gravitational wave detection. arXiv: physics/0408097.
82. Cahill R.T. Absolute motion and gravitational effects. *Apeiron*, 2004, v. 11, № 1, p. 53–111.
83. Cahill R.T. The Roland De Witte 1991 experiment (to the memory of Roland De Witte). *Progress in Physics*, 2006, v. 3, p. 60–65.
84. DeMeo J. Critical review of the Shankland, et al. Analysis of Dayton Miller’s ether-drift experiments presented at meetings of the Natural Philosophy Alliance Berkeley, California and Storrs, Connecticut, May and June 2000.
85. Труханов К.А. О возможной роли эффекта Ааронова-Бома в биологическом действии магнитного поля. В сб.: *Физико-математические и биологические основы действия ЭМП и ионизация воздуха* Наука, Москва, 1975, т. 1, с. 151–152.
86. Труханов К.А. О возможной роли эффекта Ааронова-Бома в биологическом действии магнитного поля. *Космическая биология и медицина*, 1978, т. 12, вып. 3, с. 82–83.
87. Бауров Ю.А., Труханов К.А. Возможная роль космологического векторного потенциала как фактора космо- и гелиофизических связей. *Биофизика*, 1998, т. 43, вып. 5, с. 928–934.
88. Baurov Yu.A., Konradov A.A., Kuznetsov E.A., Kushniruk V.F., Ryabov Y.B., Senkevich A.P., Sobolev Yu.G., Zadorozsny S. Experimental investigations of

- changes in β -decay rate of 60-Co and 137-Cs. *Mod. Phys. Lett. A*, 2001, v. 16, № 32, p. 2089.
89. Бауров Ю.А., Шутов В.Л. О влиянии векторного магнитного потенциала Земли и Солнца на скорость β -распада. *Прикл. физика*, 1995, вып. 1, с. 40.
 90. Бауров Ю.А., Клименко Е.Ю., Новиков С.И. Экспериментальное наблюдение магнитной анизотропии пространства. *ДАН СССР*, 1990, т. 315, вып. 5, с. 1116.
 91. Baurov Yu.A. Space magnetic anisotropy and a new interaction in nature. *Phys. Lett. A*, 1993, v. 181, p. 283.
 92. Бауров Ю.А., Тимофеев И.Б., Черников В.А., Чалкин С.И. Экспериментальные исследования пространственной анизотропии излучения импульсного плазмотрона. *Прикладная физика*, 2002, вып. 4, с. 48–57.
 93. Бауров Ю.А. Структура физического пространства и новый способ получения энергии. Изд-во “Кречет”, Москва, 1998, 240 с.
 94. Бауров Ю.А., Яковенко В.А., Комиссаров А.В., Вержиковский В.Г., Конрадов А.А. Экспериментальное исследование нового информационного канала в природе, обусловленного квантовыми свойствами физического пространства (вакуума) с помощью кварцевого резонатора. *Биофизика*, 2001, т. 46, вып. 5, с. 823–828.
 95. Baurov Yu.A., Yakovenko V.A., Komissarov A.V., Verzhikovski V.G., Baurov A.Yu., Konradov A.A., Zenchenko T.A. Preliminary results of an experimental investigation of a new information channel in nature with the aid of quartz resonators' system. *International Journal of Scientific Research*, 2006, v. 16, p. 469–473.
 96. О системе GCP см. <http://noosphere.princeton.edu/>
 97. Udaltzova N.V., Kolombet V.A., Shnol S.E. The possible gravitational nature of factor influencing discrete macroscopic fluctuations. In: *Proc. First Intern. Congress on Geo-cosmic Relations*, Wageningen, Netherlands, 1989, p. 174–180.
 98. Shnol S.E., Udaltzova N.V., Bodrova N.B. Macroscopic fluctuations with discrete structure distributions as a result of universal causes including cosmophysical factors. In: *Proc. First Intern. Congress on Geo-cosmic Relations*, Wageningen, Netherlands, 1989, p. 181–188.
 99. Bodrova N.B., Udaltsova N.V., Kolombet V.A., Shnoll S.E. “Macroscopic quantum effect”: discrete distributions of physico-chemical parameters. *International Congress on Biometeorology*, Austria, Vienna, August 26 — September 03, 1990.
 100. Shnoll S.E., Kolombet V.A. Global network of automatic devices for monitoring fluctuative biometeorological processes. *International Congress on Biometeorology*, Austria, Vienna, August 26 — September 03, 1990.
 101. Kaminsky A.V., Shnoll S.E. The study of synchronous (by local time) changes of the statistical properties of thermal noise and alpha-activity fluctuations of a 239-Pu sample. arXiv: physics/0605056.
 102. Панчелюга В.А., Коломбет В.А., Каминский А.В., Панчелюга М.С., Шноль С.Э. Эффект местного времени в шумовых процессах. *Вестник Калужского университета*, 2006, вып. 2, с. 3–8.
 103. Панчелюга В.А., Шноль С.Э. Экспериментальное исследование влияния быстро вращающегося массивного тела на форму функций распределения амплитуд флуктуаций скорости α -распада. *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике*, 2006, т. 3, вып. 1(5), с. 102–115.

104. Panchelyuga V.A., Shnoll S.E. Experimental investigation of spinning massive body influence on fine structure of distribution functions of alpha-decay rate fluctuations. arXiv: physics/0606173.
105. Panchelyuga V.A., Kolombet V.A., Pancheluga M.S., Shnoll S.E. Local-time effect on small space-time scale. In: *Space-Time Structure*, collected papers, Tetru, Moscow, 2006, p. 344–350.
106. Panchelyuga V.A., Kolombet V.A., Pancheluga M.S., Shnoll S.E. Experimental investigation of the existence of a local-time effect on the laboratory scale and the heterogeneity of space-time. *Progress in Physics*, 2007, v. 1, p. 64–69.
107. Panchelyuga V.A., Shnoll S.E. On the second-order splitting of the local-time peak. *Progress in Physics*, 2008, v. 2, p. 154–157.
108. Панчелюга В.А. О закономерностях подобию формы спектров амплитуд флуктуаций в процессах разной природы. Канд. дисс., Москва, Физ. ф-т МГУ, 2008.
109. Ван дер Варден Б.Л. Математическая статистика. Иностранная литература Москва, 1960
110. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Иванова Н.П., Брицина Т.Я. Макроскопические флуктуации — общее свойство водных растворов различных белков и других веществ. Статистический анализ макроскопических флуктуаций. *Биофизика*, 1980, т. 25, вып. 3, с. 409–416.
111. Shnoll S.E. The “scattering of the results of measurements” of processes of diverse nature is determined by the Earth’s motion in the inhomogeneous space-time continuum. The effect of “half-year palindromes”. *Progress in Physics*, 2009, v. 1, p. 3–7.
112. **Теоретические построения. Гипотезы** — В этом разделе я привожу лишь ссылки на известные мне работы разных авторов, в той или иной степени относящихся к теоретической интерпретации феномена “макроскопических флуктуаций”. Анализ предлагаемых концепций выходит за пределы задач этой книги.
 - T-1 Namiot V.A. On the theory of the effect of “macroscopic fluctuations”. *Biophysics*, 2001, v. 46, № 5, p. 856–858.
 - T-2 Blumenfeld L.A. and Zenchenko T.A. Quantum transitions between states and cosmophysical fluctuations. *Biophysics*, 2001, v. 46, № 5, p. 859–861.
 - T-3 Lyapidevskii V.K. Diurnal variations in the flux of alpha-particles as possible evidence for changes in the vector of velocity of movement of an experimental set-up relative to a relic system. *Biophysics*, 2001, v. 46, № 5, p. 850–851.
 - T-4 Dmitrievskii I.M. A possible explanation of the phenomenon of cosmophysical fluctuations. *Biophysics*, 2001, v. 46, № 5, p. 852–855.
 - T-5 Kirillov A.A. and Zenchenko K.I. On the probability of disturbance of the Poisson statistics in processes of radioactive decay type. *Biophysics*, 2001, v. 46, № 5, p. 841–849.
 - T-6 Goleminov N.G. Possible nuclear activity of Dark Matter. *Gravitation & Cosmology*, 2002, v. 8, Supplement, p. 219.
 - T-7 Rodionov B.U. On the way to new physics. *Gravitation & Cosmology*, 2002, v. 8, Supplement, p. 214–215.
 - T-8 Блюменфельд Л.А. Решаемые и нерешаемые проблемы биологической физики. УРСС, Москва, 2002.

- T-9 Müller H. Global Scaling. Die Basis ganzheitlicher Naturwissenschaft. *Raum und Zeit*, Special 1, 2004.
- T-10 Васильев С.А. Проблемы построения физики нематериального мира и ее значение для всех нас. Москва, 2004.
- T-11 Vasiliev S.A. On the physical model of the phenomena registered in the experiments by Shnoll's group and Smirnov's group. *Progress in Physics*, 2009, v. 2, 29–43.
- T-12 Rabounski D. A theory of gravity like electrodynamics. *Progress in Physics*, 2005, v. 2, p. 15–29.
- T-13 Borissova L. Gravitational waves and gravitational inertial waves in the General Theory of Relativity: a theory and experiments. *Progress in Physics*, 2005, v. 2, p. 59–91.
- T-14 Namiot V.A., Shnoll S.E. On the possible mechanism of periodicity in fine structure of histograms during nuclear decay processes. *Physics Letters A*, 2006, v. 359, p. 249–251.
113. **Критика экспериментального материала** — Далее перечислены известные мне опубликованные работы, подвергающие сомнению мои экспериментальные результаты. Ответы на эти замечания даны в тексте глав книги.
- K-1 Преображенская Т.А. К вопросу о спонтанных изменениях свойств актомиозина. *Биофизика*, 1971, т. 16, вып. 1, с. 152–153.
- K-2 Векшин Н.Л. Макроскопические флуктуации — феномен или артефакт? *Биофизика*, 1989, т. 34, вып. 4, с. 723–731.
- K-3 Иванченко Ю.Г. К вопросу о макроскопических флуктуациях при измерениях радиоактивности. *Биофизика*, 1989, т. 34, вып. 4, с. 732–735.
- K-4 Шноль С.Э. О статьях Н. Л. Векшина и Ю. Г. Иванченко. *Биофизика*, 1990, т. 35, вып. 1, с. 162–166.
- K-5 Гусев А.В., Руденко В.Н., Сердобольский А.В. Анализ шумового фона гравитационной антенны "Улитка". *Астрономический журнал*, 2003, т. 80, вып. 8, с. 728–737.
- K-6 Дербин А.В., Бахланов С.В., Егоров А.И., Муратова В.Н. Замечания к статье "О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах". *Успехи физических наук*, 2000, т. 170, вып. 2, с. 209–212.
- K-7 Кушнеренко Е.А., Погожев И.Б. Комментарий к статье С. Э. Шноля и др. *Успехи физических наук*, 2000, т. 170, вып. 2, с. 213–214.
114. Шноль С.Э. Герои, злодеи, конформисты российской науки. 3-е издание, УРСС, Москва, 2009 (*в печати*).
115. Шноль С.Э. Лев Александрович Блюменфельд. Биофизика и поэзия. Изд-во МГУ, Москва, 2009 (*в печати*).



Космофизические факторы в случайных процессах

Симон Э. Шноль

В результате многолетних исследований показано, что необъяснимый методическими причинами “разброс результатов” измерений процессов совершенно разной природы — химических и биохимических реакций, шумов в электронных схемах, термических шумов в гравитационной антенне, всех видов радиоактивного распада — обусловлен флуктуациями пространства-времени, выявляемыми при движении изучаемого объекта в неоднородном, анизотропном пространстве-времени. Тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций измеряемых величин — форма соответствующих гистограмм — закономерно изменяется со временем и зависит только места и времени проведения измерений. В 1-й части книги представлено описание основных этапов исследований 1951–1997 г.г., приведших к весьма общим выводам. Во второй части книги представлены результаты исследований этих закономерностей, при систематических измерениях альфа-активности ^{239}Pu .

Kosmofysiska faktorer i slumpmassiga processer

Simon E. Shnoll

Mångårig forskning har visat att den spridning av mätvärden, som inte kan relateras till analysmetoderna, och som har erhållits vid olika försök utförda på processer av varierande natur, så som kemiska och biokemiska reaktioner, brus i elektroniska system, termiskt brus i gravitationsantennor, samt i alla typer av radioaktivt sönderfall, har sitt ursprung i tid- och rumfluktuationer som uppkommer som resultat av en objekts rörelse genom det anisotropiska tid-rummet. Fluktuationer av mätdatas värden beskrivs av ett amplitudspektrum vars finstruktur (formen hos histogrammen) ändras med tiden och beror bara på tiden och platsen där mätningen utfördes. Bokens första del presenterar resultaten av de mätningar som genomfördes under perioden 1951–1997 och som ledde till en del generella slutsatser. I bokens andra del presenteras vidare utforskning av dessa slutsatser utförd genom systematiska mätningar av alpha-aktivitet hos ^{239}Pu .

ISBN 978-91-85917-06-8



9 789185 917068 >

Svenska fysikarkivet
Stockholm, 2009, 388 pages