

Фрактальность, «береговая линия Вселенной», движение Земли и «макроскопические флуктуации»

С.Э.Шноль

(Институт Теоретической и Экспериментальной Биофизики РАН, Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова) e-mail: shnoll@mail.ru

Прошло 62 года с начала нашего с Л.А.Блюменфельдом знакомства [1,3] ! И столько же лет продолжают мои исследования феномена «макроскопических флуктуаций» – закономерных изменений тонкой структуры (формы) гистограмм – спектров амплитуд флуктуаций – «разброса результатов» измерений процессов разной природы [2]. Столь долгий срок этих исследований объясняется необычностью феномена, и множеством сомнений не только у «научного сообщества», но и у самих исследователей. Все эти годы я имел счастье обсуждать с Л.А. ход этих исследований и получать бесценную интеллектуальную и психологическую поддержку.

Я продолжаю эти обсуждения, но теперь «заочно»...

Любимым словосочетанием Л.А. было «**А на самом деле...**». Под этим «лозунгом» изменялись объяснения наблюдаемых мною явлений.

Эти исследования были начаты в 1951 году в попытке понять причины неожиданно большого разброса результатов измерений АТФ-азной активности препаратов актомиозина и странных дискретных распределений этих результатов. После нескольких лет исследований был сделан вывод, в соответствии с которым эти явления обусловлены особыми свойствами этих белков, их способностью совершать ... синхронные в макрообъемах переходы из одной конформации в другую – «конформационные колебания». Дискретные распределения трактовались как наличие нескольких дискретных конформаций, переход между которыми и воспринимался как эти колебания. Такое объяснение соответствовало представлению об особой роли этих белков в колебательных режимах работы сердца, летательных мышц насекомых, перистальтики кишечника... Эти работы явились стимулом для развертывания работ по изучению колебательной, периодической кинетики химических и биологических процессов, нашедших известное

развитие в исследованиях колебательной реакции, открытой Б.П.Белюсовым и изученной А.М.Жаботинским (см. в [2, 3, 4, 5]).

Однако, представления об уникальности свойств белков актомиозинового комплекса оказались неверными. Точно такие же феномены были обнаружены Е.П.Четвериковой при измерениях ферментативной активности креатинкиназы [2,6-12]. А затем мы обнаружили все те же явления в растворах всех исследованных нами ферментов.

Было решено, что «на самом деле» это – свойство вообще любых белков...

В опытах с В.В.Рыбиной и Е.П.Четвериковой мы пришли к выводу, что речь идет о колебаниях, в которых молекулы белков изменяют свое состояние в результате окислительно – восстановительных изменений их тиоловых групп [13].

В качестве контроля была детально исследована кинетика восстановления синего красителя дихлорфенолиндофенола (ДХФИФ) аскорбиновой кислотой (АК). И...оказалось, что и в этой системе наблюдаются резкие флуктуации и дискретные распределения – гистограммы, состоящие из нескольких дискретных фракций. Значит, дело не в белке... Единственным общим для исследованных объектов было то, что это были водные растворы...

И было решено, что «на самом деле» мы видим проявления свойств воды. Этот вывод очень поддерживал Л.А. В те годы представления об особых свойствах воды были очень популярными (см. например, [14]).

Но в 1978 г. мы обнаружили дискретные распределения при осуществлении реакции ДХФИФ и АК в спиртовых растворах, а в 1979-80 при измерениях ... радиоактивности...

Все предыдущие умозаключения оказались неверными. В ходе этих почти 30-и летних исследований было получено много других ценных и достоверных фактов и закономерностей. Их бы надо было продолжить... Но «сначала нужно было понять природу «макроскопических флуктуаций»...

На протяжении ряда лет мы исследовали и обнаружили аналогичные явления в процессах совершенно разной природы – от биохимических и химических реакций, электрических и магнитных явлений, шумов в электронных схемах до всех видов радиоактивности. *).

Пришлось сделать труднейший вывод: «на самом деле» изучаемые явления не зависят от природы процессов (см в [2,17]). Мне была чрезвычайно важна в этой ситуации поддержка Л.А. [15]

*)С необходимой подробностью история этих работ изложена в книге «Космофизические факторы в случайных процессах» [2].

1. Суточные периоды и «эффект ближней зоны». Фрактальность.

Поворотным событием в наших с Л.А. дискуссиях было установление к 1995 году существования суточных периодов и «эффекта ближней зоны» при сравнении формы гистограмм, построенных по результатам измерений хода во времени процессов разной природы [2,16]. (Рис.1.)

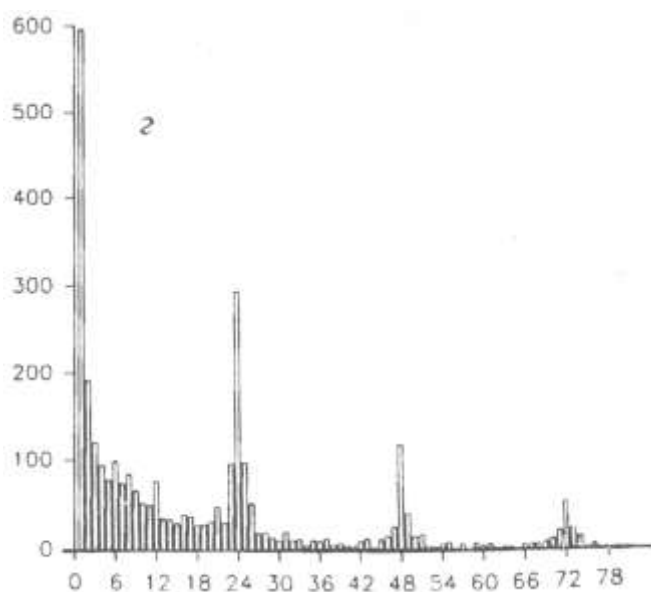


Рис 1. Зависимость вероятности повторного появления гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu , от величины разделяющего их интервала времени. (По материалам 1986 – 1992 г.г.) По абсциссе – интервалы. Часы. По ординате – число сходных пар, соответствующее данной величине интервала. Виден эффект ближней зоны и околосуточный период [2,16].

Эти «эффекты» означали, что наблюдаемые явления, форма гистограмм и ее изменения, обусловлены универсальными внешними причинами, не зависящими от природы изучаемого процесса.

24-часовой период означает, что изменения формы гистограмм связаны с вращением Земли вокруг своей оси. А то, что вероятность сходства формы гистограмм максимальна в ближайших (неперекрывающихся!) отрезках временного ряда означает, что у «причины», определяющей форму гистограмм, есть «время жизни». Значит, это время можно определить, уменьшая продолжительность (величину) отрезков временного ряда. Значит, можно «остановить мгновение!» – при «достаточно» малых временных отрезках – при производстве все более быстрых измерений – последовательные гистограмм станут одной формы – они не будут «успевать изменяться»....

Ничего не вышло!

Мы строили гистограммы за времена порядка часов, минут, секунд, миллисекунд – эффект ближней зоны не только не исчезал, а почти не изменялся... (см. в [2]).

Пришлось в первый раз произнести слово «фрактальность»! Изменения формы гистограмм не прекращаются, распределения не сглаживаются при более коротких временных отрезках, как не сглаживается береговая линия при все более детальном изучении. (Недавно из этой аналогии у нас возникло убеждение, что формы гистограмм характеризуют «фрактальную береговую линию Вселенной»...).

2. Опыты с направлением коллиматора на Полярную звезду

И все же, для твердой уверенности в зависимости формы гистограмм от вращения Земли не хватало «окончательного, чистого опыта» – проведения измерений на Северном Полюсе. В 2001г. С.Н.Шаповалов взял счетчик для измерений альфа-активности (конструкции И.А.Рубинштейна) в экспедицию СПб ААНИИ на корабле «Академик Федоров», направляющимся к Северному полюсу [18]. Но планы экспедиции изменились, и корабль не дошел до полюса на 8 градусов. Правда, при этом проявления суточных периодов почти исчезли. Но опыт был недостаточно «чистым». Больше возможности измерений на полюсе у нас в то время не было.

Тогда я решил попробовать провести измерения с коллиматором, вырезающим пучок альфа-частиц, вылетающих при радиоактивном распаде в направлении на Полярную звезду. Это решение вызвало у Л.А. резко отрицательную реакцию. **В самом деле**, измерения – в Пушино, на широте 54° , альфа-частицы пролетают в воздухе всего около 7 см – «какое им дело» до положения Полярной звезды! ...

Л.А. в это время был Кардиоцентре – боялись третьего инфаркта, обострились боли от ран, полученных на фронте.... Он реагировал эмоционально : «Опыт бессмысленный. Совсем с ума сходить не надо!».

Нелепость этого опыта была очевидна. Ни о каком «влиянии» на альфа-распад речи быть не может... Да и направление на Полярную звезду было вполне условным – направление коллиматора на стену, за которой было еще несколько бетонных плит межэтажных перекрытий...

Но такие опыты были сделаны. На это ушло около полугода напряженной работы (весна и лето 2002г). **Это были последние полгода жизни Л.А.** Я успел рассказать ему, что **в самом деле, при направлении коллиматора на Полярную звезду, суточные периоды и «эффект ближней зоны» появления сходных гистограмм исчезают. А в «контроле» – при одновременных измерениях с коллиматором, направленным на Запад или на Восток – наблюдаются четкие суточные периоды и эффект ближней**

зоны. (рис 2) Л.А. был взволнован. Он сказал: «*Бросьте все остальные дела! Такие опыты бывают раз в 72 года!*». Я так и не узнал, откуда Л.А. взял число 72...

Но этим опытом открывались новые аспекты изучаемых явлений.

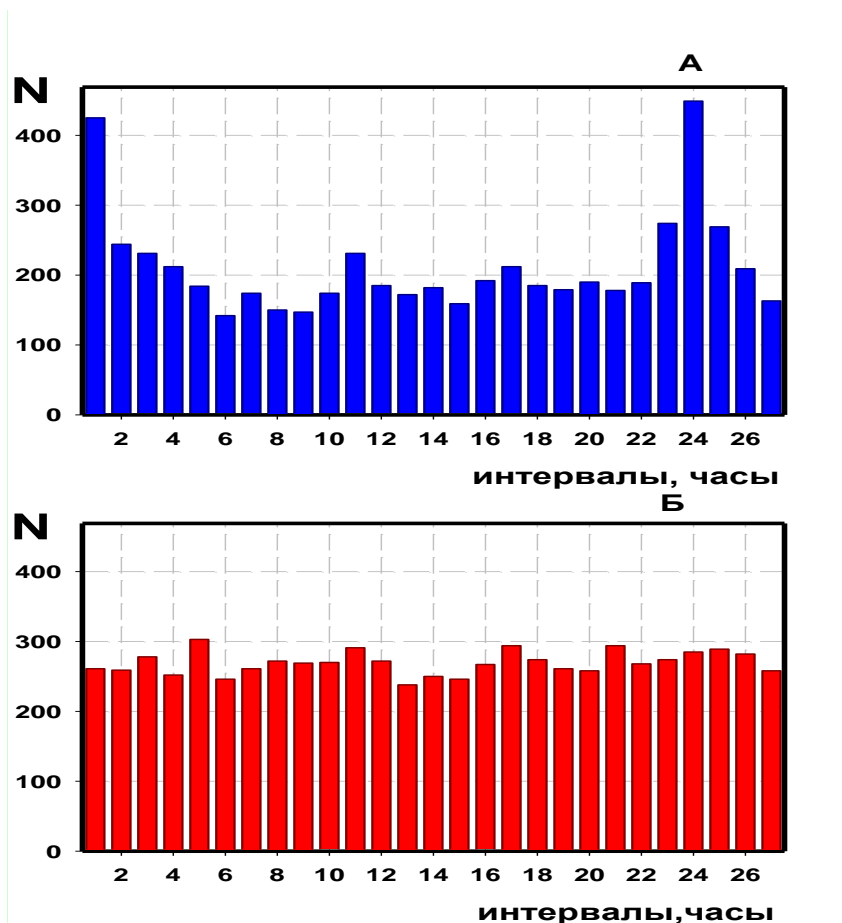


Рис.2 Распределения числа сходных пар гистограмм по величине разделяющих их интервалов времени. При измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматором, направленным на Полярную звезду исчезают эффекты «ближней зоны» и суточный период появления гистограмм сходной формы (нижний ряд). В «контроле» – при направлении коллиматора на Запад, оба эффекта четко выражены (верхний ряд). Интервал равен 1 часу. Измерения 2002-2003г.г.) Подробнее см [2, 19].

В самом деле, – ни о каких «влияниях» на радиоактивный распад в наших опытах речи и не было. Средние величины радиоактивности не зависели от направления коллиматоров. Зависели лишь закономерности изменения формы гистограмм.

Форма гистограммы – новая физическая характеристика. И эта характеристика зависела от направления в пространстве. Отсюда следовала необходимость детального изучения зависимости вероятности вылета альфа-частиц от направления *).

*) *Делал ли кто-нибудь такие (бессмысленные...) опыты? – равна ли вероятность вылета альфа-частиц во всех направлениях? Сферически ли симметрична эта вероятность? В последующие годы мне очень хотелось, но так и не удалось поставить именно такой опыт – не было денег и сил. Но я все еще не теряю надежды...*

Но самый главный вывод представлялся бесспорным – пространство не **и**зотропно! Форма гистограмм определяется не «влияниями» на исследуемый процесс, а попаданием исследуемого объекта при движении Земли в разные области неизотропного, неоднородного пространства.

Утверждение, что изменения изучаемых характеристик могут быть не под «действием» (не в результате «влияния») каких-то сил, а вследствие других причин – самый трудный пункт в дискуссиях последовавших лет. Оно противоречило традиции 400 лет развития физики...

Оно (это утверждение) соответствовало не менее необычному выводу о независимости закономерностей изменения формы гистограмм от природы изучаемого процесса, от диапазона изменений в нем энергии.

В самом деле, не может быть одной и той же «силы», равно действующей на броуновское движение, шумы в электронных схемах и на альфа-распад...

Эта универсальность, независимость от природы процесса, вызывала наибольшие сомнения у моих рецензентов (отчего на эти работы за все годы не было выделено ни одного гранта...).

Однако эта независимость прямо следует из первых же шагов при построении гистограмм – мы сравниваем гистограммы после их двойной нормировки – по средним величинам и по средне-квадратичным амплитудам «разброса результатов». Мы исследуем «чистую идею формы», вне связи с абсолютными значениями измеряемых величин и абсолютными значениями амплитуд их флуктуаций. Мы принимаем за единицу их средние значения и характеризуем «разброс результатов» в долях среднеквадратичной амплитуды этого разброса.

Удивительно, как долго и трудно дается моим оппонентам осознание роли нормировки...

Из опытов с направлением коллиматора на Полярную звезду последовала на многие годы программа дальнейших исследований. Вот краткое изложение их результатов за прошедшее десятилетие.

3. При независимых измерениях без коллиматоров, в одном и том же географическом пункте, формы гистограмм изменяются синхронно. Эта синхронность исчезает при измерениях с коллиматорами, направленными один на Запад, другой на Восток.

До этих опытов основополагающее значение мы придавали высокой вероятности синхронного появления (и изменения) сходных гистограмм при независимых измерениях независимых процессов разной (любой!) природы в одном и том же месте (географическом пункте). Этот – «эффект синхронности по абсолютному времени» также означал наличие внешних факторов, определяющих форму гистограмм. Пример такой синхронности приведен на **рис 3**.

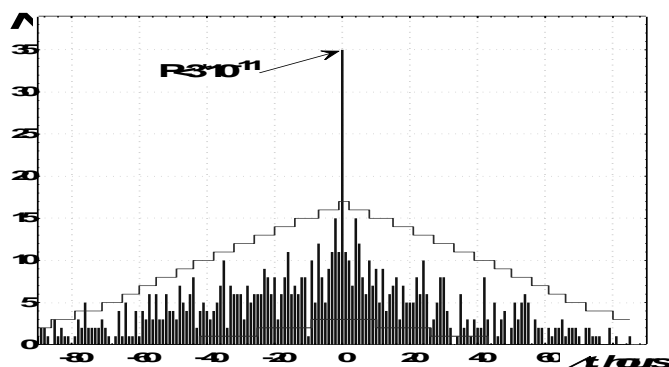


Рис.3 Распределение числа сходных пар гистограмм, построенных по результатам измерений 15–19 января 1997 г. К.И.Зенченко (ИТЭБ РАН) альфа-активности двух препаратов ^{239}Pu двумя независимыми счётчиками. Длительность одного измерения 1 мин., по 60 измерений в гистограмме. Сравнение гистограмм в рандомизированных рядах провела Т.А.Зенченко. Оценка P_i по гипергеометрическому распределению [2].

На **рис.3** видно, что максимально вероятно сходство именно синхронных гистограмм, (когда разделяющий их интервал равен нулю)

Эти эффекты воспроизводились многократно, в самых разных сочетаниях разных процессов. В одном и том же месте, в одно и то же время, синхронно получают гистограммы сходной формы. Однако при измерениях в одном и том же месте, в одно и то же время, с двумя коллиматорами, направленными один на Восток, другой на Запад, – синхронность не наблюдается. «Зато» – сходные гистограммы при измерениях с Западным коллиматором появляются на 718-720 минут (т.е. на половину суток) после (позже) их появления при измерениях с коллиматором, направленным на Восток. (**рис.4,5**).

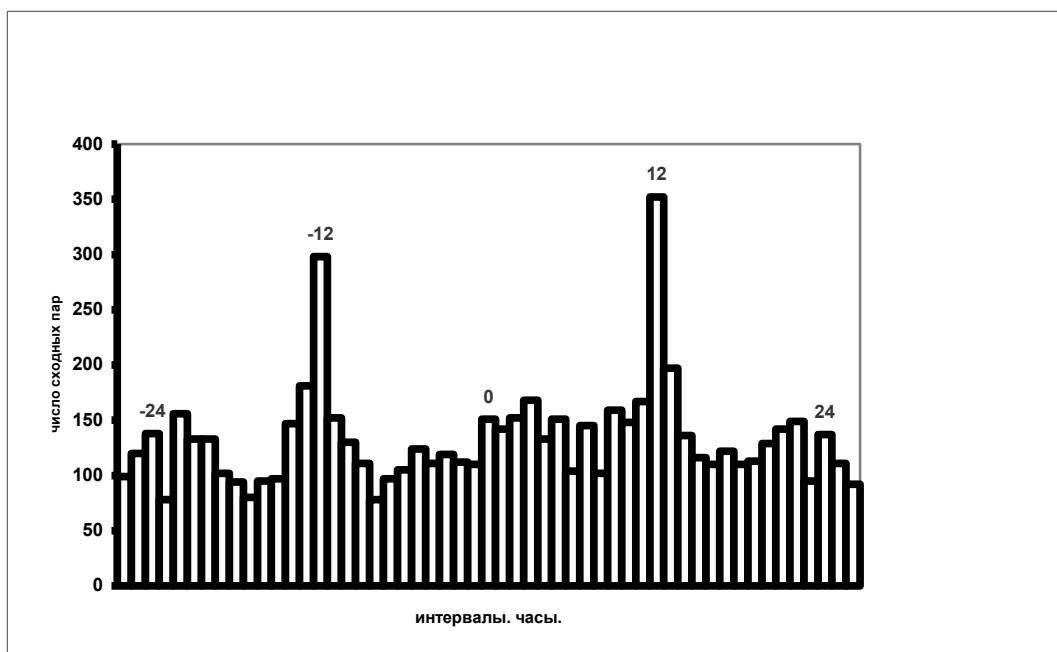


Рис.4 При измерениях альфа-активности ^{239}Pu с коллиматорами, направленными в противоположные стороны, резко уменьшается вероятность **одновременного** появления сходных гистограмм. Сходные 1-часовые гистограммы «на Западе» появляются на половину суток позже их появления «на Востоке». Пущино 22.06. 2003г. [2]

И эти эффекты не зависят от природы процессов. На **рис 5** показаны результаты аналогичного опыта с двумя лучами света (два светодиода) – один направлен на Запад, другой – на Восток [20].

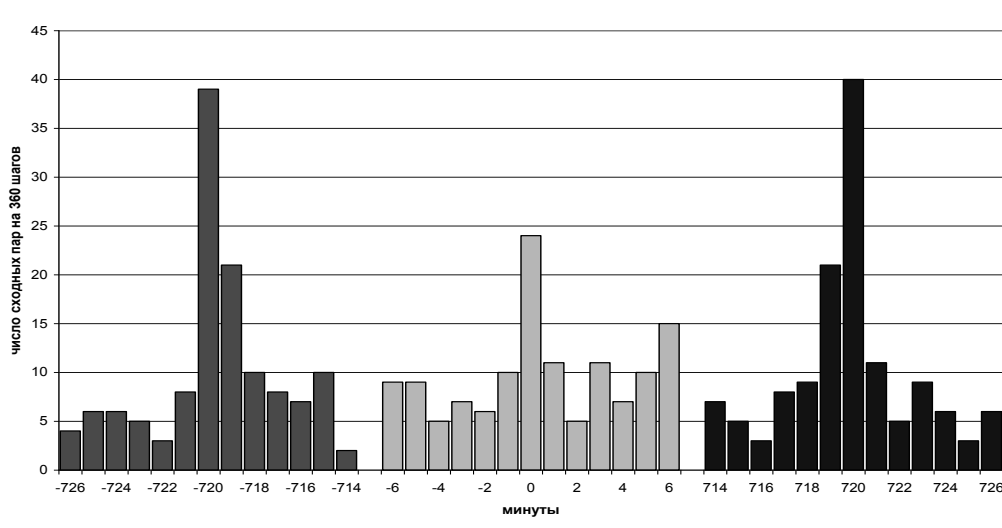


Рис. 5 При направлении лучей света одного на Запад, другого на Восток мала вероятность *синхронного* появления сходных гистограмм (интервалы в районе нуля). Сходные 1-минутные гистограмм появляются «на Западе» через 720 минут после их появления «на Востоке». Измерения 4-5 мая 2011 [20]

Эти, (как и все другие) опыты, повторенные многократно, приводили к выводу, что форма гистограмм определяется направлением в пространстве и изменяется при суточном вращении Земли.

4. Азимутальные опыты В.А.Панчелюги и А.В.Каминского

В развитие этих эффектов, в опытах В.А.Панчелюги, при исследовании шумов в полупроводниковых схемах, с парой шумовых генераторов (см. в [21]), и А.В.Каминского при измерениях броуновского движения, с парой независимых сосудов с суспензией «броунирующих» частиц [22], при расположении по линии, направленной под разными углами относительно «стран света», было показано, что по изменениям формы гистограмм можно и без традиционного компаса ориентироваться в пространстве... (рис 6),

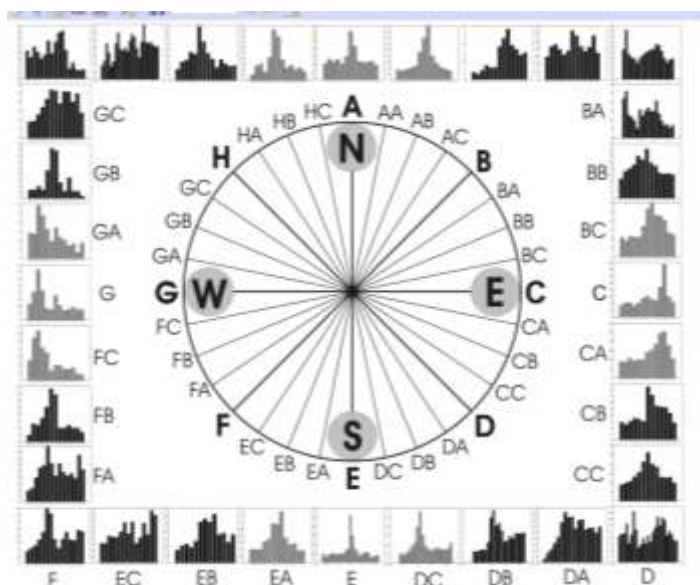


Рис.6 Распределения по интервалам числа сходных пар гистограмм в опытах В.А.Панчелюги с двумя шумовыми генераторами, в зависимости от направления в пространстве соединяющей их линии. Видно, что при направлении Север – Юг максимальна абсолютная синхронность (максимум сходства соответствует интервалу, равному нулю). При направлении Восток – Запад сходство гистограмм максимально с задержкой на половину суток. При других углах наблюдается сложная зависимость, требующая дальнейших исследований [21].

Опыты А.В.Каминского [22] представляют интерес и как еще одно доказательство независимости найденных закономерностей от природы процесса. Броуновское движение – традиционный объект при исследовании случайных процессов. Идентичность закономерностей изменения формы гистограмм при альфа-распаде и при броуновском

движении производит сильное впечатление. Как и в опытах с шумовыми генераторами, при расположении двух сосудов с «броунирующей» суспензией латекса вдоль по меридиану, наблюдалась абсолютная синхронность изменения формы гистограмм. А при расположении по параллели – сходные гистограммы в разных сосудах, появлялись через расчетное время, движения Земли при ее суточном вращении. (При расстоянии 2 метра это время на широте проведения измерений равняется 11,6 мсек).

5. Опыты с вращением коллиматоров.

Естественным следующим шагом стали опыты с вращением коллиматоров. Владимир Алексеевич Шлектарев изготовил прибор, позволяющий вращать коллиматор в любой плоскости с разным числом оборотов в сутках. С июня 2004 года, в ежедневных опытах, мы убедились в том, что изменения формы гистограмм, в самом деле, являются результатом «сканирования» окружающего неоднородного пространства. Мы получили периодические изменения формы гистограмм, с периодами, определяемыми числом оборотов коллиматора в сутки *против часовой стрелки* (включая один оборот самой Земли). (рис 7).

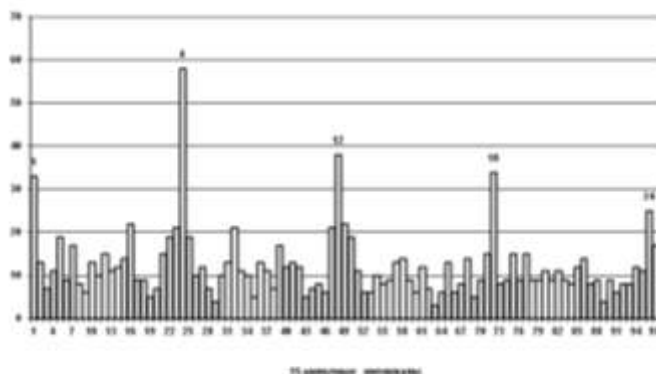


Рис.7 При вращении коллиматора против часовой стрелки, сходные гистограммы появляются с периодами, определяемыми числом оборотов в сутки. В данном опыте – 4 оборота в сутки. 15-и минутные гистограммы (см. в [2]).

Не менее замечательно, что при одном обороте *по часовой стрелке*, компенсирующим суточное вращение Земли, суточная периодичность исчезает (рис 8).

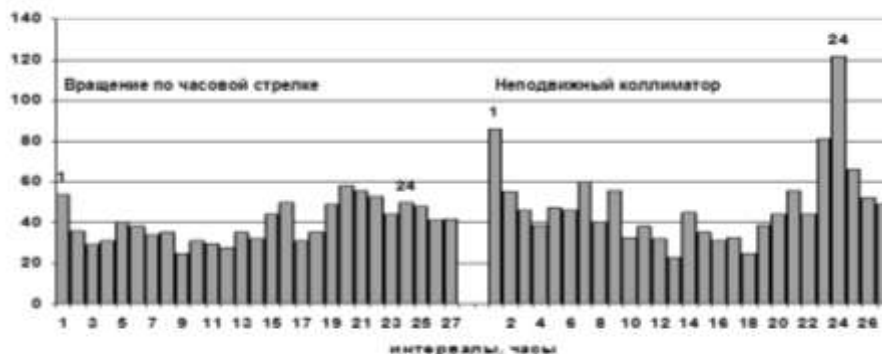


Рис.8 При одном обороте коллиматора по часовой стрелке компенсируется вращение Земли вокруг своей оси – и исчезают и суточный период и ближняя зона. Альфа-активность. Июнь 2004г. (см. подробности в [2])

Было выполнено много вариантов опытов с вращением коллиматоров – все они подтверждали вывод: изменения формы гистограмм обусловлены сканированием стабильно неоднородного окружающего пространства. Эта неоднородность – «рельеф береговой линии Вселенной» – неизменен – при многократном повторении сканирования получаются правильные периоды. Этот вывод соответствовал многолетним результатам определения годовых периодов и более детальным исследованиям околосуточных периодов.

6. При более детальных измерениях суточный период расщепляется на два: «Звездный» и «Солнечный»

В декабре 1999г., после моего доклада в ИКИ РАН Ю.И.Гальперин настойчиво рекомендовал мне увеличить разрешение при определении периодов. Он считал необходимым выяснить, имеем ли мы дело со звездными (1436 минут) или с солнечными (1440 минут) сутками). При построении гистограмм по 60-и односекундным измерениям – т.е. гистограмма за 1 минуту, – оказалось, что мы, в самом деле, имеем дело с двумя около-суточными периодами, звездным и солнечным. (рис.9)

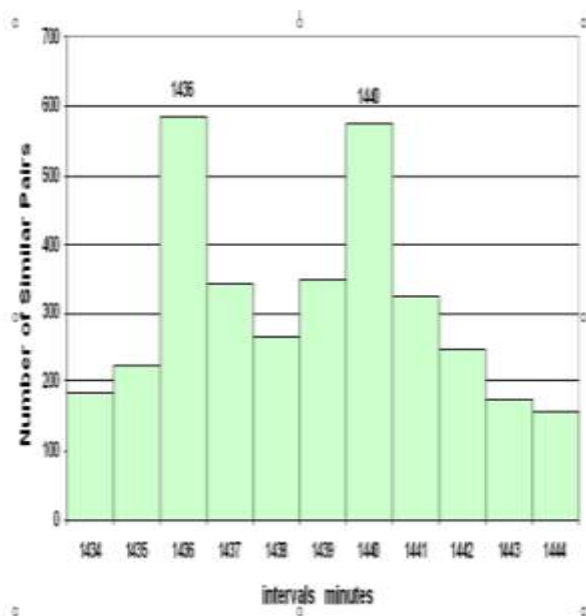


Рис.9. При измерениях альфа-активности образцов ^{239}Pu , расположенных в плоскости, параллельной небесному экватору, наблюдаются два отдельных периода – равные звездным (1436 минут) и солнечным (1440) суткам (см. в [2]).

Особенно четко эти два суточных периода проявляются при измерениях с западными и восточными коллиматорами. При направлении коллиматора на Север (на Полярную звезду) – суточных периодов нет. Существование этих двух периодов означает, что форма гистограмм зависит не только от ориентации относительно Солнца, но и от ориентации относительно «неподвижных звезд». Наши исследования вышли за пределы Солнечной системы.

Четкое разделение «звездного» и «солнечного» периодов означает очень резкую анизотропию пространства. Эти периоды различаются всего на 4 минуты (времени), или в угловой мере всего на 1° . Д.П.Харакоз, при обсуждении этого эффекта, отметил его парадоксальность. Наши коллиматоры при измерениях альфа-радиоактивности обеспечивают разрешение примерно 6° . Как получаются четко разрешенные звездный и солнечный период даже без коллиматоров – не ясно. Аналогичная парадоксальность выявляется и при измерениях годовых периодов. Этот феномен в нашей лаборатории получил название «парадокс Харакоза».

7. Годичные периоды.

Определение годовых периодов стало возможным после накопления в нашем компьютерном архиве (банке данных) многолетних рядов результатов различных измерений. Было показано, что существуют три четко разрешенных годовых (годовых?) периода: «календарный» (365 средних солнечных суток = 525600минут), «тропический»

(365 средних солнечных суток плюс 5ч 48 минут = 525948 минут), и «сидерический» (365 средних солнечных суток плюс 6ч 09 минут = 525 969 минут).

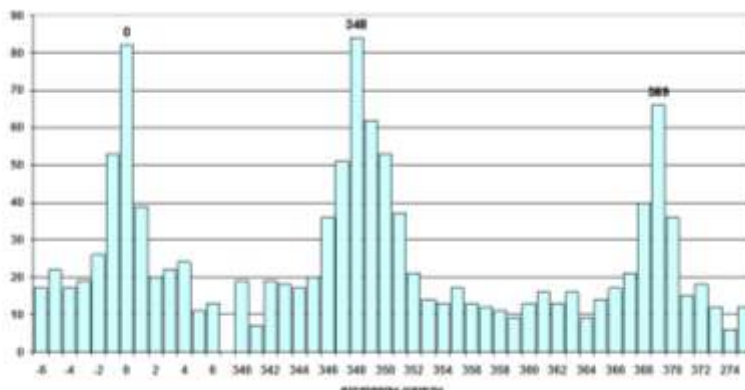


Рис.10. Существует три четко разрешенных годовых (годовых?) периода: «календарный» (365 средних солнечных суток = 525 600 минут), «тропический» (365 средних солнечных суток плюс 5ч 48 минут = 525 948 минут), и «сидерический» (365 средних солнечных суток плюс 6ч 09 минут = 525 969 минут). Измерения альфа-активности ^{239}Pu . Антарктида С.Н.Шаповалов. Счетчик без коллиматора. [2]

Календарный годичный период определяется ориентацией относительно Солнца, Тропический – относительно точки весеннего равноденствия, Сидерический – относительно неподвижных звезд. Здесь «парадокс Харакоза» еще острее. Для того чтобы разделить тропический и сидерический периоды, пространственное разрешение должно быть порядка 0,5 угловых секунд. Для разгадки этого парадокса требуются дополнительные исследования.

8. Материалы глобальной сети GCP

Ценный материал для исследований «эффекта местного времени» мы нашли в результатах измерений в программе GCP, в созданной под руководством проф. Роджера Нельсона (Принстон, США) глобальной сети полупроводниковых шумовых генераторов. (карта рис11).



Рис.11 Карта размещения глобальной сети шумовых генераторов по GCR. В гистограммах, построенных по результатам этих измерений, проявляются все основные свойства феномена «макроскопических флуктуаций» [2].

Результаты ежесекундных измерений шумов в этих генераторах, доступные в Интернете, предоставили нам возможность исследования наших эффектов «по всему Земному шару». Мы показали [2], что в этих измерениях вполне проявляются все наши эффекты – «ближняя зона», суточные периоды, «эффекты местного и абсолютного времени». Сами авторы программы GCR предприняли эту работу в поисках странных (для нас) психо-физических эффектов. Возможно, поэтому они не откликнулись на наше сообщение о вполне рациональных феноменах, найденных нами в их измерениях (рис 12) [2].

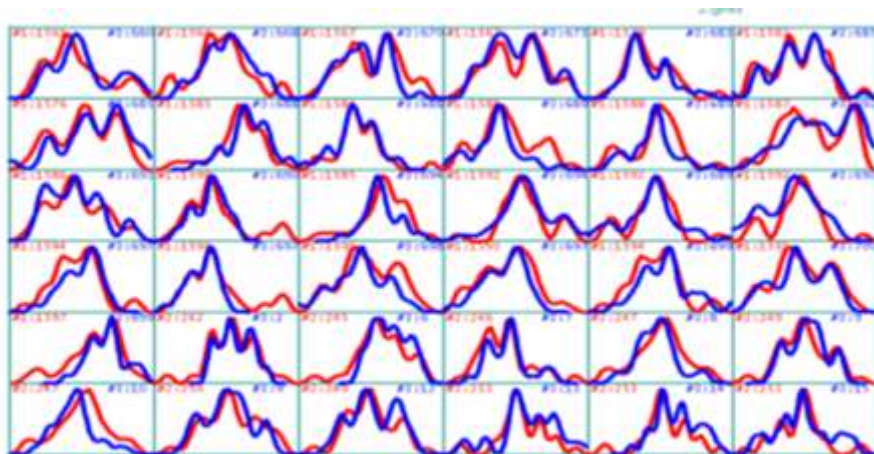


Рис.12 Иллюстрация «эффекта синхронности по местному времени» в GCR. Сопоставление гистограмм, построенных по измерениям 8.04.2005г шумов в полупроводниковой схеме в Принстоне США (40,3⁰ с.ш., 74.65⁰ з. д. (Роджер Нельсон) и гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-активности ²³⁹Pu в Пушино (54,7⁰ с.ш.. 37,6⁰ в.д) при разности местного времени 448 минут

9. В.Л.Гинзбург

Полученные к осени 2004 г результаты, особенно в опытах с вращением коллиматоров, требовали обсуждения. Остро чувствовалось отсутствие Л.А.Блюменфельда. Я сделал большой доклад на семинаре ректора МГУ В.А.Садовниченко [23]. Мне очень хотелось рассказать о состоянии дел на семинаре В.Л.Гинзбурга в ФИАНе.

В предыдущие годы мне дважды посчастливилось рассказывать о своих работах на этом семинаре. После моего доклада в 1997 г В.Л.Гинзбург опубликовал наши «итоговые» статьи в УФН [24, 25]. А летом 2004г В.Л. вдруг объявил, что работа семинара прекращается. Мне было остро необходимо обсуждение результатов опытов с

вращением коллиматоров. В.Л. сделал нетривиальный шаг. Он сказал, что соберет специально небольшой семинар, и я смогу на нем рассказать о новых результатах.

Это было 28 октября 2004г. В.Л. слушал, не перебивая. А потом сказал, что не знает как быть ... Возразить он не может. Объяснить – тоже. А после семинара написал письмо президенту РАН Ю.С.Осипову и вице-президенту Е.П.Велихову... Мне достался черновик этого письма. Вот фрагменты из него:

«...Разумеется, легче всего отмахнуться от С.Э.Шноля, как от назойливой мухи, что многие и делают. Однако мне это представляется недопустимым. Дело в том, что С.Э.Шноль, безусловно, честный человек, а не какой-нибудь шарлатан. Я это твердо знаю. К сожалению, честность не гарантирует от ошибок. Я понять его результатов не смог и думаю, что, скорее всего, допускается какая-то ошибка. Поэтому думаю, что вероятность того, что С.Э.Шноль прав, весьма мала. Но существенна не столько вероятность, сколько, так сказать математическое ожидание, равное произведению вероятности на значимость результата. Так вот это мат.ожидание в данном случае, по моему мнению, очень велико.

В силу сказанного, я считаю, что РАН должна обратить внимание на работы С.Э.Шноля и срочно проверить его заключения...

Если С.Э.Шноль прав, то речь идет об открытии фундаментальной важности. Я не квасной патриот, но, естественно, очень не хотелось бы, чтобы столь важный результат (если он действительно имеется) уплыл из России. Если бы такое случилось, т.е. Шноль оказался прав, а у нас это проигнорировали бы, то, по моему мнению, российская наука и, в частности, РАН покрыли бы себя несмываемым позором. ...».

...На следующий день В.Л. «залег» в больницу – в Гематологический центр, где ему было суждено быть многие месяцы. Мне известно, что оттуда он интересовался судьбой своего письма. Ответа не было. Нет и до сих пор.

А много лет до этого, я рассказывал об основных феноменах Е.Л.Фейнбергу. Он детально меня расспрашивал и сказал: «грязи в опытах не вижу» и попросил у меня основные материалы. Несколько раз на протяжении последующих лет, он, будучи советником при Президиуме РАН, напоминал на заседаниях Президиума о моих работах. Эффекта также не было.

10. Опыты со светом

Итак, эти годы после смерти Л.А., были для меня очень плодотворными. Накапливалось в разных исследованиях все больше свидетельств неизотропности пространства. Особенно интересны были, поступающие из разных лабораторий, все увеличивающиеся данные об анизотропии реликтового излучения *)

*) Этих исследований все больше – о них пишут даже в популярной литературе (см., например, [26]). Однако наши результаты об анизотропии, неоднородности, движениях Земли в неоднородном пространстве исследователи реликтового излучения не замечают... Как долго это будет длиться?

Чтобы увеличить разрешающую способность в наших измерениях, И.А.Рубинштейн предложил и сам же осуществил замену альфа «лучей» на световые [20]. Узкий световой луч «любой длины» может обеспечить «любое» разрешение. Кроме того, было важно еще раз убедиться в независимости наблюдаемых эффектов от природы процесса (альфа-частицы с энергией порядка 5 Мэв и видимый свет – кванты с энергией в несколько единиц электрон-вольт...) И.А. построил прибор со светодиодом в качестве источника света. Вслед за ним А.В.Каминский с этой же целью использовал лазер. В опытах со светом были воспроизведены основные эффекты «макроскопических флуктуаций». Для наглядности на рис 13... изображены пары синхронно полученных гистограмм – при измерениях альфа-активности и флуктуаций интенсивности светового луча

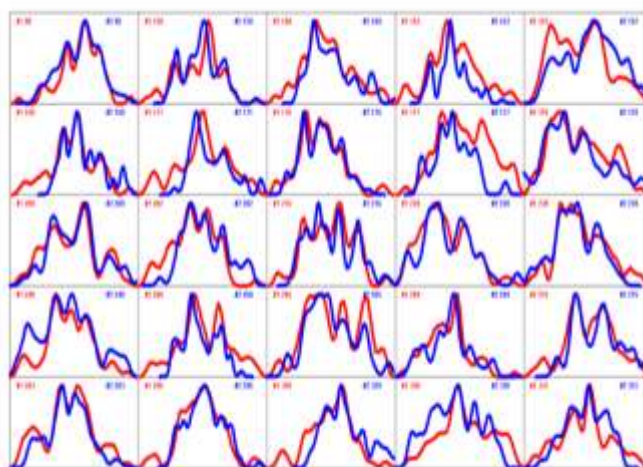


Рис.13 «Эффект синхронности по абсолютному времени» изменения формы гистограмм в процессах разной природы. Пары синхронных гистограмм, построенных по измерениям флуктуаций интенсивности светового потока от светодиода и флуктуаций темпа альфа-распад (Пушино апрель 2011г.)

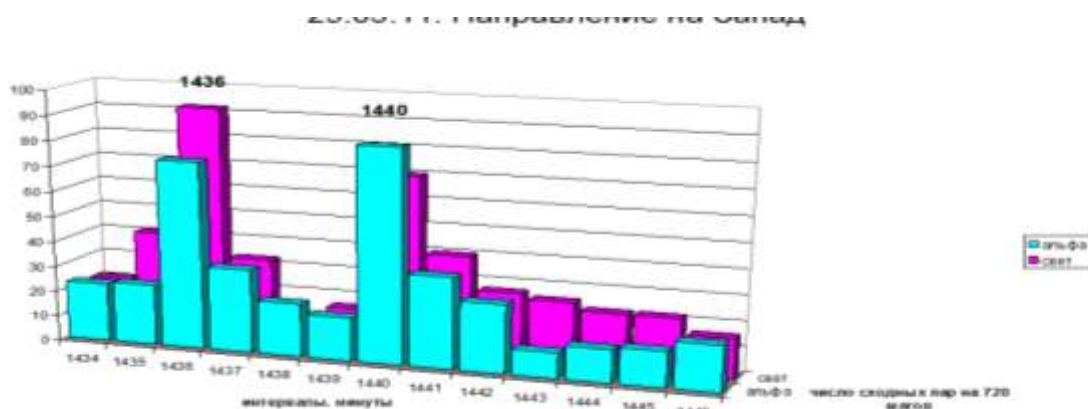


Рис.14. Звездный и солнечный суточные периоды изменения формы гистограмм при измерениях альфа-активности и интенсивности света от светодиода. Оба направления на Запад 25.03.2011 [20]

11. Опыты на Северном Полюсе и в Антарктиде

Измерения на Северном полюсе мы смогли осуществить лишь в 2011г., благодаря дружеской помощи и участию И.А.Мельникова – сотрудника Института Океанологии РАН, начальника экспедиции [27]. В установке, созданной М.Е.Асташевым и И.А.Рубинштейном при активном участии Д.П.Харакоза и В.А.Коломбета, было всего два альфа-счетчика, оба без коллиматора. Один плоский счетчик был ориентирован «лицом вверх» – строго на Север. А другой такой же счетчик был ориентирован «лицом вбок». Различия в ориентации привели к резко различным последовательностям гистограмм. Гистограммы, полученные при измерениях на Северном полюсе с «вертикальным» счетчиком, изменялись синхронно по абсолютному времени с изменениями гистограмм, полученными с коллиматором, направленным на Полярную звезду в Пушино, и с изменением гистограмм, полученными со счетчиком без коллиматора в Антарктиде (в Новолазаревской). Можно было сделать вывод, в соответствии с которым «по всем меридианам» на Полюсе синхронно проходят одинаковые последовательности гистограмм, т.е. по всем меридианам осуществляется эффект синхронности по абсолютному времени, а на разных долготах синхронные изменения наступают по местному времени, по мере того, как соответствующий географический пункт «подворачивается» под одно и то же место в пространстве.

Соответственно, полное исчезновение суточных периодов и «эффекта ближней зоны» на Северном полюсе наблюдается только с вертикальным детектором. Эти чрезвычайно интересные результаты нуждаются в подтверждении, и мы ждем следующих экспедиций.

Впрочем, и без экспедиций, при измерениях с коллиматором, направленным на Полярную звезду в Пушино мы также наблюдали абсолютную синхронность с Антарктидой, и это было не менее важно [27]

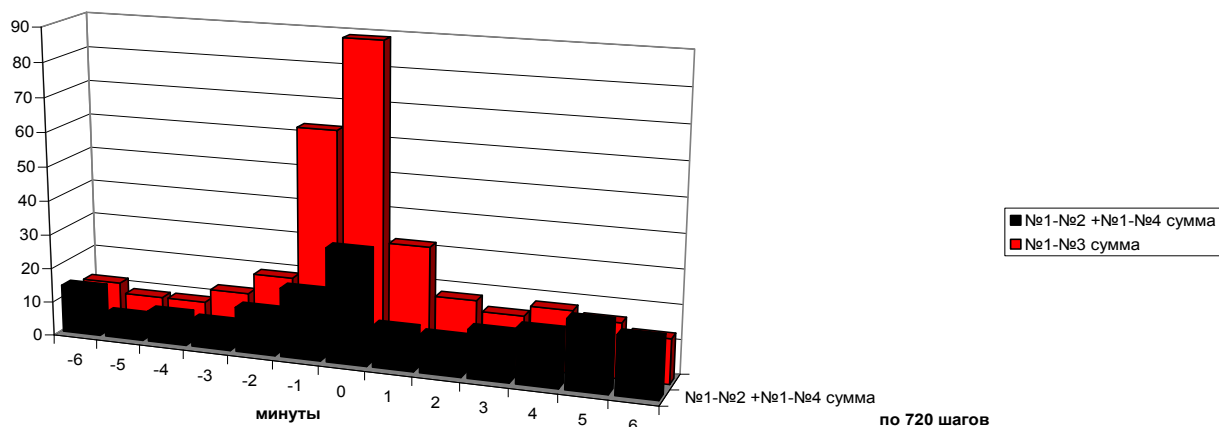


Рис.15. Наблюдается высокая вероятность синхронных по абсолютно времени изменений сходства формы гистограмм, получаемых при измерениях флуктуаций светового луча, направленного на Полярную звезду, в Пушино и флуктуаций альфа-распада в Антарктиде (Новолазаревская). При направлении светового луча на Запад или на Восток синхронного сходства нет. Измерения 6.05.2011. [27]

12. Эффекты палиндромов.

При исследованиях суточных и годовичных периодов было обнаружено «попятное движение» в изменениях формы гистограмм во времени – в некоторые моменты времени изменения формы гистограмм начинались в обратном порядке. Мы назвали это явление «эффектом палиндромов» [28, 29].

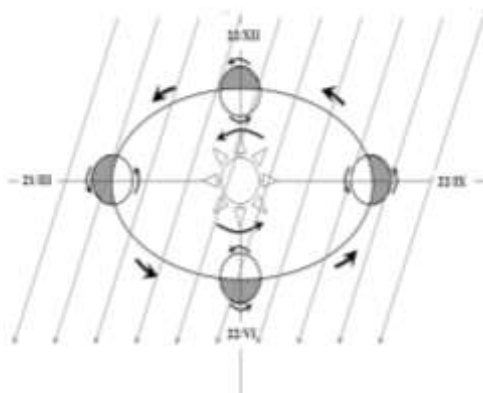


Рис 16 Схема : соотношение направлений движения Земли, Солнца и Солнечной системы в Галактике. Все движения против часовой стрелки. При вращении Земли вокруг своей оси днем (обращенная к Солнцу сторона)- ее

движения противоположны орбитальному движению и направлению вращения Солнца. Ночью – все три движения со-направлены. Моменты переходов «день – ночь» и «ночь – день» соответствуют полусуточным палиндромам последовательностей гистограмм. Через полгода вращение Земли днем со-направлено с ее вращением бывшим ночью [29].

Было показано, что эти моменты соответствуют изменениям знака соответствия направления вращения Земли вокруг своей оси и направления её орбитального движения (рис 16). «Днем» - с 6ч 00 мин до 18ч 00 мин *точного местного времени* вращение Земли противоположно направлению ее орбитального движения. «Ночью» – с 18 до 6ч следующих суток эти движения «со-направлены». После палиндромных моментов ряд гистограмм становится на некоторое время «инверсным» – получаются в обратном порядке гистограммы, бывшие до этих моментов. Эти два палиндромных момента не зависят от широты местности и поэтому они могут, в принципе, служить точными указателями истинного местного времени, т.е. точной географической долготы.

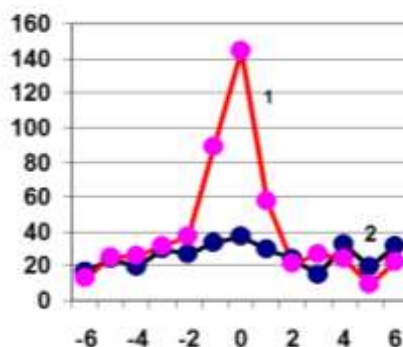


Рис.17 Иллюстрация «эффекта палиндромов». При сравнении двух рядов гистограмм – до и после момента палиндрома наблюдается высокая вероятность сходства инверсной последовательности (кривая «1») и отсутствие сходства прямых последовательностей (кривая «2») Измерения альфа-активности ^{239}Pu в Пущино, без коллиматора, 23.04.2004 [2, 28].

Кроме «полусуточных» палиндромов, существуют, как видно на рис16, также полугодовые палиндромные эффекты [29]. Ровно через полгода последовательность «дневных» гистограмм оказывается сходной с *прямой* последовательностью ночных гистограмм, той, которая была полгода назад.

Палиндромы, среди прочего, свидетельствуют о стабильности неоднородностей пространства – через полгода мы сканируем (в обратном порядке) те же, неизменившиеся неоднородности. Инверсное сходство остается заметным пока сложное сочетание двух движений – суточного и орбитального – не искажает эти эффекты.

Палиндромные эффекты были обнаружены также в исследованиях зависимости формы гистограмм от пространственного взаиморасположения Земли, Луны, Солнца и

планет. Большая работа в этом направлении за эти годы была проделана нами при исследованиях «равноденствий» – моментов пересечения плоскости небесного экватора этими небесными телами. Эти результаты особенно остро нуждаются в обсуждении [30].

13. Новолуния и солнечные затмения

В поисках формы гистограмм, свойственной определенному космофизическому феномену, прошли многие годы наших исследований. Я пытался найти формы, характерные для восходов и заходов Луны и Солнца, равноденствий и солнцестояний. Это удалось лишь в двух случаях – для моментов новолуний и солнечных затмений. Сначала было обнаружено, что существует сходство последовательных рядов гистограмм по «новолунному времени», т.е. по времени, отсчитываемом относительно момента новолуний. При этом было замечено, что в непосредственной близости от рассчитанного момента новолуния с высокой вероятностью появляется одна и та же форма. Она появляется практически одновременно (с отклонением порядка 1-2 минут) в разных географических пунктах в момент рассчитанного максимума Новолуния. Эта форма показана в центре **рисунка 18**

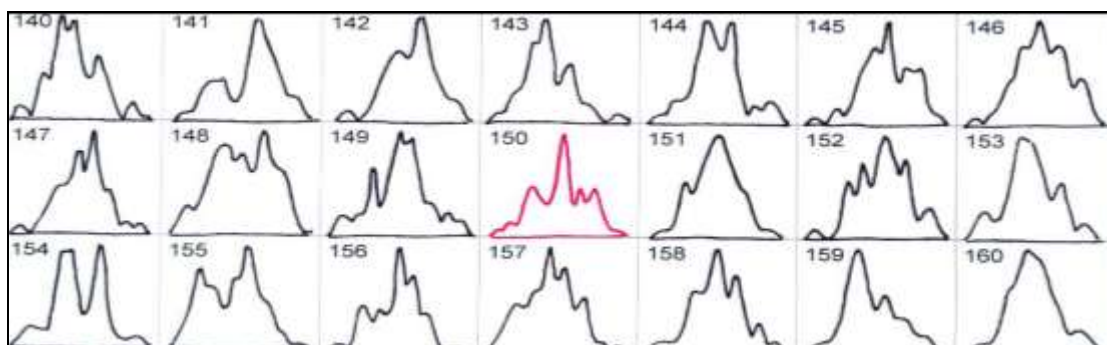


Рис.18. В моменты новолуний, независимо от географических координат, с высокой вероятностью реализуется гистограмма характерной формы (№ 150). Измерения альфа-активности ^{239}Pu в Пущино, без коллиматора, 29.08.2000 [2].

В отличие от различной локализации затменной тени на земной поверхности, моменты максимумов Солнечных затмений, также как и моменты Новолуний, не зависят от географических координат. Этим максимумам также соответствует своя характерная форма гистограмм (при измерениях любых процессов). Эта форма видна в центре **рис 19.** (гистограмма № 43)

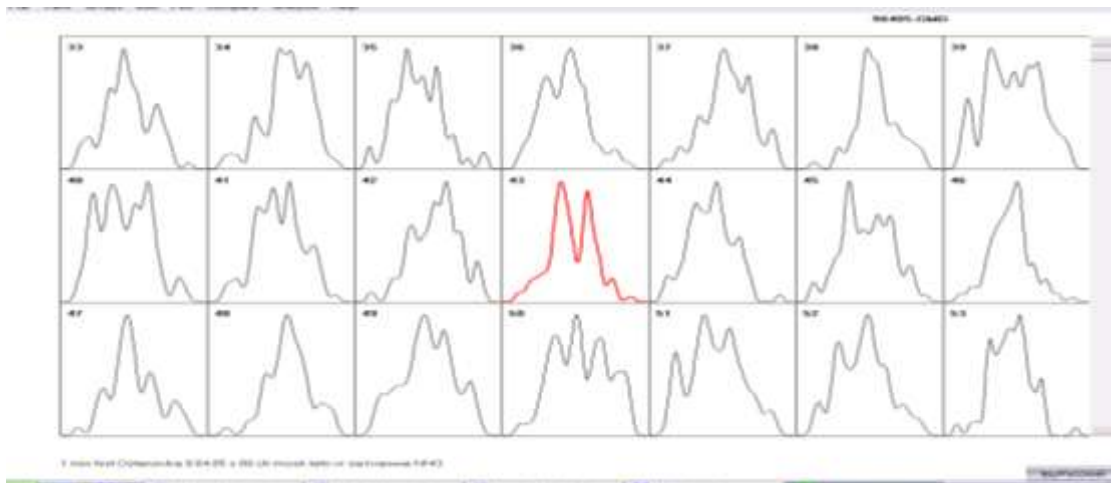


Рис.19 Форма 1-минутных гистограмм, характерная для максимума Солнечного затмения в разных географических пунктах. Измерения в Пущино альфа-активности ^{239}Pu детектором с коллиматором, направленным на Солнце и вращаемым 1 оборот в сутки по часовой стрелке. Солнечное затмение 9 апреля 2005г. Гистограмма № 43 – в центре 2-ой строки - с точностью в 1 минуту соответствует моменту максимума затмения. Новолунные и затменные эффекты синхронны по всей Земле \ синхронность по абсолютному времени означает направленность эффектов по меридиану

14. Равноденствия [30]

Выше я подчеркивал трудность «изменения мировоззрения». Поиски особых форм гистограмм в моменты новолуний, солнечных затмений, равноденствий были, «на самом деле» основаны на обычае искать причины явлений во «влияниях». (Солнце в момент новолуний или затмений влияет на...). Аналогично – Солнце при положении на небесном экваторе – в момент равноденствий – может особым образом влиять (действовать на...). На радиоактивный распад?... Быть не может. Но все же...

Поэтому начало исследований изменения формы гистограмм при измерениях во времена равноденствий было «безмятежным». Исследования во времена весенних и осенних равноденствий показали, что аналогично моментам новолуний, и здесь наблюдаются закономерные изменения последовательных форм гистограмм. Эти изменения зависят от направления (видимого) движения Солнца – «сверху» (осенью) или «снизу» (весной) к плоскости небесного экватора. В точках равноденствий наблюдаются палиндромы. Ряд гистограмм до момента пересечения плоскости экватора подобен инверсному ряду после пересечения экватора. И еще – ряд до точки весеннего равноденствия подобен инверсному ряду после точки осеннего равноденствия. «Равноденствий Солнца» всего два в году. Этого нам было мало для хорошей статистики. Луна пересекает плоскость небесного экватора почти ежемесячно! Мы имеем неограниченный запас измерений в компьютерном архиве. Мы начали исследовать

«лунные равноденствия»... Результаты были неожиданны. Последовательности гистограммы, проявления палиндромов при лунных равноденствиях, – оказались неотличимыми от солнечных.. Те же инверсии. Та же зависимость от направления движения «сверху» или снизу к плоскости экватора... Следующий шаг был логичен и безрассуден – я исследовал изменения формы гистограмм при пересечении плоскости экватора Венерой («венерианские равноденствия»), а потом – Марса, а потом Меркурия*).

*) Я чрезвычайно благодарен моему племяннику А.Э.Шнолю за помощь в расчетах моментов равноденствий

Все результаты были идентичны. Было бы правильным никому об этом не рассказывать. Это «заведомо» быть не может – Солнце и Меркурий... Не астрология ли это?... Очень мне хотелось услышать мнение Л.А.Блюменфельда... Но статья опубликована [30]. Ясно, что и здесь нет речи о «влияниях». А о чем речь? Интенсивные обсуждения на лабораторном семинаре ответа не дали. Конечно, все эти небесные тела пересекают плоскость Небесного экватора близко друг от друга. Но какое нам, на Земле, дело до того, что Меркурий проходит в близкую «дыру» в этой плоскости...

Так и осталась без правдоподобного объяснения одна из самых трудоемких серий исследований.

15. «МНК-эффект»

Несколько лет назад Мария Николаевна Кондрашова заявила, что, поскольку становится все более вероятным убеждение в постоянстве пространственных неоднородностей, определяющих форму гистограмм, должно быть найдено соответствие суточных и годовых последовательностей – мы сканируем одни и те же картины при суточном вращении и при орбитальном движении. Каждому моменту суток должен соответствовать определенный период годового круга. Поиск этого «эффекта МНК» занял несколько лет. При сопоставлении двух кругов с уравненными масштабами – минута суточного круга эквивалентна 365 минутам годового, – мы начали искать совпадения рядов гистограмм. Трудность была в поиске «нулевой точки» совпадения двух кругов. Недавно такая точка была найдена – это моменты весеннего равноденствий. Иными словами – годовой круг – это тропический год и совмещение по моментам прохождения через небесный меридиан точек равноденствий при суточном и орбитальном движениях, в самом деле, приводит к сходству последовательностей гистограмм. Пока получены лишь первые результаты. Их детальная публикация готовится к печати. Но реальность «эффекта МНК» подтверждена. Этот эффект – одно из важнейших

свидетельств фрактальности, анизотропии и неоднородности пространства, обусловленности изменений формы гистограмм движением Земли в этом пространстве. Мы движемся «мимо» сложного рельефа «береговой линии Вселенной», рисуя ее карту с тем большей подробностью, чем детальнее смотрим, но характер этой линии, ее фрактальная размерность не изменяется.



Рис.20 Схема, объясняющая эффект МНК. При уравнивании масштабов суточного вращения и движения Земли по околосолнечной орбите (1 минута суток = 365 минутам орбитального движения), каждому моменту суток должен соответствовать определенный отрезок годового цикла. Эффект МНК состоит в сходстве гистограмм, соответствующих равным секторам, «заметаемым» при суточном и орбитальном движении. Для проявления этого эффекта необходимо совмещение двух кругов по линии равноденствий.

16. Возможный биологический смысл «макроскопических флуктуаций». Биологические часы – возможное приспособление к «рельефу фрактальной береговой линии Вселенной».

Самый общий смысл найденных закономерностей – своеобразие каждого последующего интервала времени. То, что было в телевизионной передаче А.Гордона весной 2002 года [31] названо «лики времени». Имеют ли биологический смысл разные «лики времени»? Ответа на этот вопрос пока нет. «Эффект МНК», свидетельствующий об аналогии сезонных и внутрисуточных периодов, возможно, означает необходимость серьезного отношения к сообщениям о разных физиологических состояниях в разные часы суток. В этой связи требуют внимания многолетние публикации Л.Я.Глыбина [32,33].

Не исключено также использование обнаруженной нами анизотропии пространства в навигационных задачах, решаемых **высшими животными**, птицами и насекомыми.

В старой, казалось бы, вполне завершившейся, дискуссии об эндогенности или экзогенности биологических часов [34], может начаться новый раунд. Внешними указателями времени суток, не зависящими ни от широты местности, ни от наклона земной оси, могут быть эффекты палиндромов. Такие указатели времени нисколько не противоречат циркадности биологических часов.

17. О создании компьютерных программ, заменяющих экспертное сравнение формы гистограмм.

Все результаты, полученные в последнее десятилетие, были основаны на использовании чрезвычайно удобной компьютерной программы, созданной Эдвиным Пожарским [35]. Эта программа осуществляла все процедуры построения и подготовки гистограмм – их сглаживание, нормировку, зеркальные повороты, наложения друг на друга, построение распределений. Все, кроме диагноза: «похоже – не похоже». А именно экспертное решение этой **дилеммы** альтернативы и вызывало наибольшие сомнения.

Многие годы замена эксперта на программу казалась обязательным условием для преодоления сомнений, предположений предвзятости и субъективности при сравнении формы гистограмм. Ввиду неожиданной сложности создания достаточно совершенной компьютерной программы, нам приходилось и приходится делать очень большую работу. Производить множество повторов, работать с рандомизированными рядами гистограмм, когда эксперт не знает смысла данных номеров гистограмм. Впрочем, наиболее приемлемым и тут оказывается традиция измерений «контроля и опыта», сравнение результатов измерений «при прочих равных условиях» в вариантах, отличающихся каким-то одним свойством.

Так или иначе, но все основные утверждения в наших работах основаны на таких испытаниях на достоверность.

Тем не менее, «научное сообщество» полагало наличие компьютерной программы, для диагноза «сходна – не сходна», решающим условием объективности такого диагноза.

Первые успехи в этом направлении были достигнуты более 20 лет назад в диссертации Н.В.Удальцовой [36], использовавшей для компьютерной программы вычисление коэффициентов корреляции ломанных кривых, получающихся после вычитания из гистограмм соответствующей каждой из них кривой нормального распределения. При этом (как в последующей программе Э.Пожарского) производилось

растяжение и подвижки по оси абсцисс этих кривых до максимальных величин корреляции. К сожалению, эта программа не была доработана до уровня, доступного для «пользователей». В.В.Стрелков разработал свою программу, с помощью которой удавалось воспроизвести некоторые наши эффекты [37]. В 2011г В.А.Груздев доработал алгоритм Удальцовой и с помощью написанной им программы воспроизвел все основные эффекты «макроскопических флуктуаций» [38]. Это показано на серии рисунков 21-24

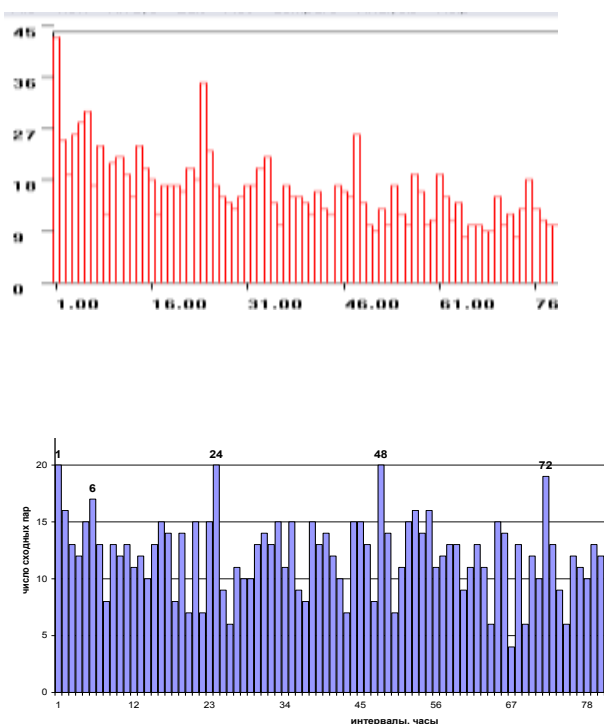


Рис.21. Сравнение визуального и компьютерного методов выявления околосуточных периодов изменения гистограмм сходной формы. Верхний график – результаты визуального сравнения 1-часовых гистограмм в рандомизированном ряду, выполненные Т.А.Зенченко [2]. Нижний график – результат поиска околосуточного периодов, посредством полностью автоматизированной программы В.Груздева [38]

В обоих случаях – измерения альфа-активности ^{239}Pu детекторами без коллиматоров

На рис.22 показан результат определения трех годовых периодов появления сходной формы 1-минутных гистограмм– «календарного», «тропического и «сидерического», выполненного В.А.Груздевым посредством его компьютерной программы [38]. При сравнении с рис.10, где изображены результаты аналогичного визуального сравнения, видна идентичность результатов визуального и компьютерного методов.

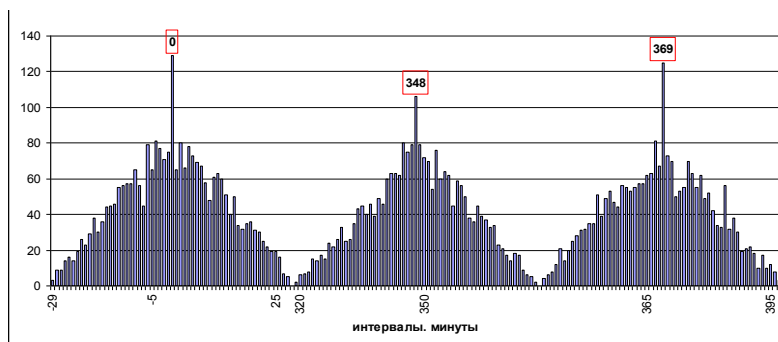


Рис.22 Календарный, Тропический и Сидерический годовые периоды появления гистограмм сходной формы. По результатам сравнения рядов 1-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 20 ноября 2005 -20 ноября 2006г.г. альфа-активности ^{239}Pu , произведенных в Пушино с использованием коллиматора, постоянно направленного на Солнце. Сравнение гистограмм с помощью полностью автоматизированной программы В.А.Груздева [38]. По оси абсцисс (и на экстремумах)– периоды, в минутах после вычитания времени, равного числу минут в календарном году.

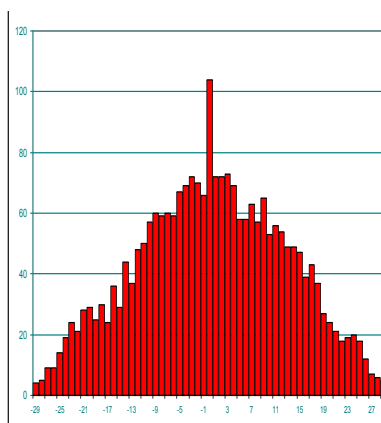


Рис.23. Иллюстрация, с помощью программы В.Груздева, эффекта синхронности по абсолютному времени появления гистограмм сходной формы при измерениях альфа-активности ^{239}Pu в Антарктиде счетчиком без коллиматора и измерениях в Пушино счетчиком с коллиматором, направленным на Полярную звезду. 1-часовые гистограммы. (Сравнить с рис 17)

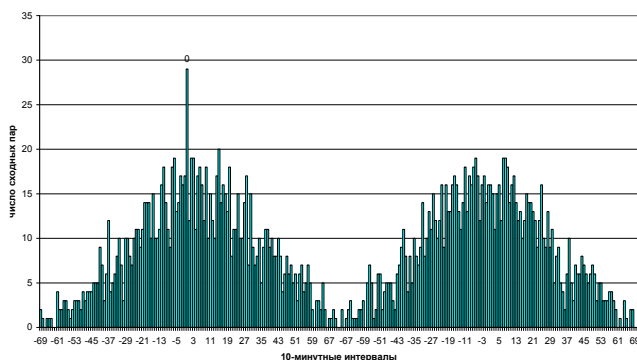


Рис 24 Эффект палиндрома в опытах со светом. Луч света направлен на Запад. Сравнение 10-и минутных гистограмм с помощью компьютерной программы В.А.Груздева НС. Слева – распределение числа сходных пар гистограмм при сравнении гистограмм «дневного» ряда (от 6ч до 18ч 27.03.2011) с инверсным «ночным» рядом гистограмм (от 18ч 27.03 до 6ч 28.03.2011). Справа – то же при сравнении рядов без инверсии. (Сравните с **рис.15**)

Этих иллюстраций достаточно, чтобы убедиться в принципиальной идентичности результатов визуального и компьютерного методов идентификации формы гистограмм.

Однако, алгоритмы, лежащие в основе программ Удальцовой и Груздева недостаточно совершенны. Требуется предварительный подбор диапазона значений коэффициентов корреляции, пригодных для сравнения гистограмм данного типа. Эта и некоторые другие особенности не позволили доработать программу В.Груздева до формы, доступной «пользователям».

По-видимому, наиболее перспективным для создания пригодной для наших целей компьютерной программы является алгоритм, основанный на вычислениях и сравнениях фрактальной размерности. Создаваемые на этой основе М.С. и В.А.Панчелюгами программы уже дали замечательные результаты. С помощью этой программы воспроизводятся основные феномены (см. этот номер журнала [39]). Однако и здесь еще не созданы варианты программы, пригодные для широкого использования.

--oOo--

Еще в обсуждениях с Л.А.Блюменфельдом мы отмечали, что после «автоматического» воспроизведения основных феноменов, создание компьютерной программы потеряет принципиальный смысл. Дело в том, что по тонкости сравнения формы, визуальный метод еще долго будет превосходить компьютерное сравнение.

Это объясняется длительным эволюционным совершенствованием зрительного аппарата высших животных.

А на самом деле...., на протяжении столетий основные научные закономерности были открыты без компьютеров с использованием «пытливых глаз ученых». Примером может служить открытие атомного ядра Резерфордом, сделанным на основании визуальных подсчетов числа вспышек от попадания альфа-частиц на экран сернистого цинка в спинтарископе Крукса [40]. Так что ожидание «научного сообщества» момента создания компьютерной программы, как условия включения этого сообщества в исследования открытых нами феноменов, в значительной степени объясняются распространенной тенденцией поручения компьютеру трудоемкой работы. Мы же продолжаем исследования, не жалея усилий. Я убежден, что и в этом нашел бы поддержку Л.А.Блюменфельда.

18. «Картина мира» в связи с проведенными исследованиями. «Ну и что?» «Ну и как?».

Именно ответ на вопрос «**Ну и что?**» более всего мне хотелось бы обсудить с Л.А.Блюменфельдом через, примерно 60 лет, прошедших после наших первых бесед [1].

Ответ звучит так:

Неуничтожимый «разброс результатов» измерений процессов любой природы обусловлен движением Земли в анизотропном и гетерогенном пространстве.

Форма гистограмм не зависит от природы процессов и диапазона изменений энергии в них. Она зависит только от направления в анизотропном и неоднородном пространстве, от места и времени измерений

При движении Земли происходит «сканирование береговой линии Вселенной». Характер «береговой линии Вселенной» – форма соответствующих гистограмм – не изменяется при изменении временной шкалы – от суток до миллисекунд – береговая линия Вселенной фрактальна.

Но есть второй, равный по рангу и стилю, вопрос: «**Ну и как?**».

Какова физика факторов, связывающих форму гистограмм с движением Земли в неоднородном и гетерогенном пространстве? Вследствие каких причин форма гистограмм зависит от направления в пространстве? Действительно ли эти факторы не экранируются в земных условиях? Для ответа на эти вопросы умозрительных соображений недостаточно. Нужны эксперименты. Новые исследователи, новые исследования и, наконец, финансирование...

Есть и третий вопрос о возможных практических следствиях обнаруженных феноменов. Таких следствий может быть много. Во времена Галилея и Коперника (как и сейчас...) доказательство вращения Земли по изменению формы гистограмм было бы полезно для борьбы с инквизицией... В настоящее время – по характеру изменений гистограмм можно было бы получать ценные сведения об окружающем мире. Рассмотрение этих возможностей мы оставим на будущее время.

Мне кажется, Л.А.Блюменфельд был бы доволен этими умозаключениями.

Благодарности

За прошедшие годы в этих исследованиях принимали участие многие люди – они названы в книге [2]. Но имена Сергея Евгеньевича Северина и Глеба Михайловича Франка, как и имя Л.А.Блюменфельда, всегда звучат в моей памяти. Всеми обстоятельствами жизни и возможностью преодоления психологических и интеллектуальных трудностей в проведении этих исследований я обязан Марии Николаевне Кондрашовой.

В исследованиях последних лет я опирался на психологическую и интеллектуальную поддержку моих товарищей по лаборатории в Институте Биофизики РАН и по кафедре биофизики Физического факультета МГУ.

Опыты последнего десятилетия стали возможны благодаря сотрудничеству и ценному обсуждению с Д.Д.Рабунским, И.А.Рубинштейном, В.А.Шлектаревым, В.А.Коломбетом, Д.П.Харакозом, А.А.Толоконниковой, Т.А.Зенченко, М.Е.Асташевым. Я должен с благодарностью отметить бесценную финансовую и психологическую поддержку В.П.Тихонова и Д.Б.Зимины

ЛИТЕРАТУРА

1. С.Э.Шноль «Л.А.Блюменфельд. «Биофизика и поэзия»». Добросвет, «Издательство «КДУ». Редакторы В.А.Твердислов и А.Ю.Овчинников. М.2009 220с.
2. С.Э.Шноль «Космофизические факторы в случайных процессах». Изд. Svenska Fisikarkivet, Stockholm, 2009. 388 стр. (около 24 печ.листов) Ред. Д.Д.Рабунский (здесь подробная библиография и детальные описания опытов) 2-а S.E.Shnoll «Cosmophysical Factors in Stochastic Processes» 2012, American Research Press Rehoboth, New Mexico, USA | 2012 |ISBN 978-1-59973-268-8, Printed in the United States of America. P 430
3. С.Э.Шноль «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» М. Изд. УРПС (книжный дом «ЛИБРОКОМ»). 2010, 720с.
4. Б.П.Белоусов "Периодически действующая реакция и ее механизм" в: Сборник рефератов по радиационной медицине за 1958 год, М. Медгиз, 1959г. стр. 145-147.
5. А.М. Жаботинский "Периодический ход окисления малоновой кислоты в растворе (исследование кинетики реакции Белоусова), Биофизика, 1964,т.9 стр.306-311.
6. Четверикова Е.П. «О существовании нескольких состояний креатинкиназы в растворе, различающихся по величине ферментативной активности» Биофизика 1971, т.16,с. 925-928
7. Shnoll S.E. and Chetverikova E.P. "Synchronous reversible alterations in enzymatic activity (conformational fluctuations) in actomyosin and creatin kinase preparations{ Biochem.Biophys.Acta, 1975,v.403,p.89-97
8. В.В.Рыбина, Е.П.Четверикова «Реактивность и колебания сульфгидрильных групп креатинкиназы» . В кн.:Колебательные процессы в биологических и химических системах, т.2, Пуцино, 1971,с.29-32
9. E.P.Chetverikova "Oscillations in muscle creatine kinase activity" In: Biological biochemical oscillators. В.Chance (Ed.) AP,1973, p. 347-362
10. S.E.Shnoll and E.P.Chetverikova "Synchronous reversible alterations in enzymatic activity (conformational fluctuations) in actomyosin and creatine kinase preparations". Biochem.Biophys.Acta (1975), v.403, p.89-97.
11. С.Э.Шноль, Е.П.Четверикова, В.В.Рыбина «Синхронные в макрообъеме конформационные колебания в препаратах белков актомиозинового комплекса и в растворах креатинкиназы». В сб. Молекулярная и клеточная биофизика. Изд. Наука, М., 1977 с.79-92
12. Е.П.Четверикова, С.Э.Шноль, В.В.Рыбина, «Однотипность конформационных колебаний макромолекул белков актомиозинового

- комплекса и креатинкиназы». В сб. Биофизические основы и регуляция процессов мышечного сокращения. Изд. Наука, М., 1977, с. 52-57.
13. В.В.Рыбина и С.Э.Шноль «Синхронные конформационные колебания титра сульфгидрильных групп в растворах белков. Обратимое окисление как возможная причина этого явления». Биофизика (1979) т.24, вып.6, с.970-976
 14. В.И.Класен – Омагничивание водных систем /.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Химия, 1982.- 295 с.
 15. Л.А.Блюменфельд – Проблемы биологической физики /. Изд.»Наука» М. 1974
 16. С.Э.Шноль "Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций, зависит от вращения Земли вокруг своей оси", Биофизика т.40, вып.4, с. 865 - 875, 1995 г.
 17. С.Э.Шноль, В.А.Коломбет, Н.В.Удальцова, Н.Б.Бодрова «Дискретные макроскопические флуктуации в процессах разной природы», Биофизика, (1989), т. 34, вып 4, с.711-722.
 18. С.Э.Шноль, И.А.Рубинштейн, К.И.Зенченко, Т.А.Зенченко, Н.В.Удальцова, А.А.Конрадов, С.Н.Шаповалов, А.В.Макаревич, Э.С.Горшков, О.А.Трошичев «Зависимость «макроскопических флуктуаций» от географических координат» (по материалам Арктической (2000г) и Антарктической (2001г) экспедиций) , Биофизика,(2003) т.48(6),С. 1123-31
 19. С.Э.Шноль, К.И.Зенченко, И.И.Берулис, Н.В.Удальцова, С.С.Жирков, И.А.Рубинштейн «Зависимость «макроскопических флуктуаций от космофизических факторов. Пространственная анизотропия.» Биофизика (2004) т.49(1),с.132-9)
 20. I.A. Rubinshtein, S.E. Shnoll, A.V. Kaminskyi, V.A. Kolombet, M. E. Astashev, S.N. Shapovalov, B.I. Bokalenko, A.A. Andreeva, D.P. Kharakoz Dependence of changes of histogram shapes from time and space direction is the same when intensities of fluctuations of both of **light-diode** provided light flux and ^{239}Pu alpha-activity are measured Progress in Physics july, 2012, V.3 p 17-24
 21. В.А.Панчелюга «О закономерностях подобия формы спектров амплитуд флуктуаций в процессах разной природы» Канд дисс. Москва. Физ.ф-т МГУ. 2008
 22. A.V. Kaminsky and S.E. Shnoll “Cosmophysical Factors in the Fluctuation Amplitude Spectrum of **Brownian Motion**” Progress in Physics V.3, july 2010, pp 25-30
 23. С.Э.Шноль «Закономерные изменения тонкой структуры статистических распределений в случайных процессах, как следствие арифметических и космофизических причин». (текст доклада 16.10.2002г. на семинаре ректора МГУ академика В.А.Садовничего). Труды семинара «Время, хаос и математические проблемы» выпуск 3, М. Книжный Дом «Университет», 2004, стр.121-154)
 24. 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 Физич. Наук т.168, № 10 с. 1129-1140 (1998)
 25. С.Э.Шноль, Т.А.Зенченко, К.И.Зенченко, Э.В.Пожарский, В.А.Коломбет, А.А.Конрадов. «Закономерное изменение тонкой структуры статистических распределений как следствие космофизических причин» Успехи Физических Наук т.170, №2, с.214-218 (2000)
 26. см., например, М.В.Сажин Анизотропия реликтового излучения см. в <http://rgo-sib.ru/science/63.htm>
 27. S.E. Shnoll, M. E. Astashev, I.A. Rubinshtein, V.A. Kolombet, S.N. Shapovalov, B.I. Bokalenko, A.A. Andreeva, D.P. Kharakoz, I.A. Melnikov “Synchronous

- measurements of alpha-decay of ^{239}Pu carried out at **North Pole, Antarctic, and in Puschino** confirm that the shapes of the respective histograms depend on the diurnal rotation of the Earth and on the direction of the alpha-particle beam» Progress in Physics, July, 2012, V.3 p 11- 16
28. S.E.Shnoll, V.A.Panchelyuga, and A.E.Shnoll «**The Palindrome Effect**» Progress in Physics V.2, April 2008, pp 151-153
 29. Simon E. Shnoll “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 V.1, January 2009, pp 3-7
 30. Simon E.Shnoll, Ilya A. Rubinstein, Sergey N. Shapovalov, Valeri A.Kolombet, Dmitri Kharakoz “Histograms Constructed from the Data of ^{239}Pu Alpha-Activity Manifest a Tendency for Change in Similar Way as the Moments when the **Sun, the Moon, Venus, Mars, and Mercury Intersect the Celestial Equator**” Progress in Physics volum2, Pp 34-38 April 2011
 31. <http://rutube.ru/video/414d2039b1ff05d4bb584a00f35b6bc1/#.UMbCBYMz23s> А. Гордон «Лики времени»
 32. Л.Я.Глыбин «Космофизические аспекты внутрисуточной цикличности. Концепция временной организации жизни человеческого общества» Биофизика, 1992, т.37, вып.3, с.559-565
 33. Л.Я.Глыбин, Святуха В.А., Цицашвили Г.Ш. « Статистическая оценка достоверности внутрисуточной цикличности с периодами 4 – 6 часов» Биофизика 1995. т.40.вып.4.с. 829-833
 34. «Биологические часы» Изд.МИР 1964г
 35. 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, № 5, стр. 909-915 (1998)
 36. Н.В.Удальцова «Возможная космофизическая обусловленность изменений характеристик биохимических и физико-химических процессов» Канд. дисс. Пущино, ИБФ АН СССР. 1990
 37. V.V.Strelkov «A new measure for histogram comparison and its application in time series analysis” Pattern Recognition Letters, 2008, v.29, p. 1768 - 1774
 38. Gruzdev A. Algorithmization of histogram comparing process. Calculation of correlations after deduction of normal distribution curves. Progress in Physics, July 2012. – V. 3. – P. 25-28
 39. Панчелюга В.А., Панчелюга М.С. « Фрактальная размерность и формы гистограмм» Биофизика (2013) т. .. Вып. ...
 40. см.в. <http://ru.wikipedia.org>

Фрактальность, «береговая линия Вселенной», движение Земли и «макроскопические флуктуации»

С.Э.Шноль

(Институт Теоретической и Экспериментальной Биофизики РАН, Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова) e-mail:

В статье прослеживается изменение представлений о природе феномена «макроскопические флуктуации», обнаруженном около 60-и лет тому назад в виде «аномального разброса результатов» измерений ферментативной активности препаратов белков актомиозинового комплекса. С тех пор показан универсальный характер этого явления, обнаруженного при измерениях процессов разной (любой) природы и обусловленного движением Земли в неоднородном и неизотропном пространстве-времени. Статья посвящена памяти Л.А.Блюменфельда, обсуждение с которым на протяжении многих десятилетий способствовало проведению этих исследований

Ключевые слова

Макроскопические флуктуации, космофизические флуктуации, форма гистограмм, пространство-время. Неизотропность пространства-времени

**Fractality, “Coast of the Universe”, movement of Earth and microscopic fluctuations
S.E.Shnoll**

The evolution of views on the nature of “microscopic fluctuations” phenomenon are treated in the paper, which was discovered about sixty years ago as an “anomalous scattering of results” of actomyosin enzyme activity measurements. Ever since the general character of this phenomena was stated because it was found in measurements of processes of different nature and is caused by movement of the Earth in heterogeneous and nonisotropic space-time. The paper is dedicated to the memory of L.A. Blumenfeld: many decade discussions with him favoured these investigations.