

# Универсальная причина в образовании дискретных состояний статистических распределений интенсивностей различной природы

И.А. Мельник \*

**Аннотация**—В работе рассмотрена причина образования дискретных состояний в статистических распределениях интенсивностей различной природы. Предложена кинематическая теория интенсивности процессов структурирования и определены математические ожидания интенсивностей, определяющих дискретность состояний процессов преобразования структур. Величины математических ожиданий, связанных с “золотой пропорцией”, подтверждены в эмпирических исследованиях.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Измерение интенсивностей различных физико-химических процессов, как правило, сопровождается статистическим анализом выборочных данных. Изучение законов распределения исследуемых выборок имеет принципиальное значение для понимания сущности процесса. Наиболее распространенным статистическим распределением интенсивностей процессов, в общепринятом представлении, является нормальное непрерывное распределение. При построении гистограмм, с увеличением количества выборочных данных измеряемых величин, сглаживающая линия приобретает вид симметричной колокообразной кривой.

Однако, еще с середины прошлого века группа советских ученых, под руководством С.Э. Шноля, выявила удивительное явление образования дискретной (тонкой) структуры гистограмм в различных биологических, химических и физических процессах [1], [2], [3]. Причем, исследовались распределения интенсивностей биохимических реакций, скоростей движения частиц латекса в электрическом поле, времени ожидания разряда в RC-генераторе на неоновой лампе, времени поперечной релаксации протонов воды методом спин-эхо, амплитуд флуктуаций концентрации реагентов в реакции Белоусова-Жаботинского, интенсивности радиоактивного распада различных изотопов и т.д. Было обнаружено, что вне зависимости от энергии исследуемого процесса наблюдается периодическое повторение попарного подобия форм гистограмм в зависимости от

периодов вращения Земли, Солнца, Луны и направления в пространстве (эксперименты с коллиматорами). Инвариантность попарного подобия форм гистограмм выражалась в периодической повторяемости относительного расстояния между “уровнями” и их заселенностью. Открытому эффекту дали название эффект макроскопической флуктуации (МФ).

Общий анализ полученных результатов позволил авторам сделать следующий основной вывод – неоднородность пространства-времени контролируется неким волновым (гравитационным) полем. Соответственно, форма тонкой структуры функции распределения флуктуаций, обладающая чувствительностью к этому влиянию, является основным объектом изучения МФ-эффекта [3].

В свою очередь, существуют и другие представления о природе возможных носителей слабых воздействий на исследуемые процессы [4], [5], [6]. Особо следует выделить такие направления идей как торсионные, микролептонные (эфирные) поля и хрональное воздействие плотности времени. Источником неэлектромагнитного поля могут быть вращающиеся материальные объекты (поля) и энтропийные процессы. Наличие физического дальнедействующего поля неэлектромагнитной природы, распространяющегося в пространстве с определенной скоростью и влияющего на все исследуемые процессы вне зависимости от их энергий, позволяет рассматривать любую квазизамкнутую структуру как открытую систему для данного поля. Следовательно, на скорость всех процессов, проходящих в структуре, будет накладываться воздействие рассматриваемого поля с определенным “резонансным”, дискретным влиянием на время прохождения процесса. Поэтому, прежде всего, это отразится на интенсивностях образования конечного “продукта” структуры и соответствующих регистрируемых характеристик.

Для более общего, универсального представления рассматриваемого эффекта выдвигается следующая гипотеза – интенсивность любого процесса в природе, проходящего в квазизамкнутой структуре, с притоком внешней среды оказывающей воздействие на данный процесс, будет подчиняться синергичным законам дискретно-гармоничного взаимодействия течения

\* Д.г.-м.н., зам. директора ТФ АО “СНИИГТМС”, [migranis@mail.ru](mailto:migranis@mail.ru).

внешней среды с внутренней структурой. Дискретность форм распределения интенсивности процесса обусловлена его разрешенными состояниями, а инвариантность форм – закономерностью гармоничного воздействия.

В данной работе автором приводится теоретическое обоснование выдвигаемой гипотезы, и представляются эмпирические подтверждения на основе соответствующих статей [7], [8].

## II. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Интенсивность внутренних преобразования любой квазизамкнутой системы (ядерно-физической, химической, биологической, геологической, социальной, производственно-финансовой и т.д.) может измениться при поступлении внешних источников влияния. При некоем соответствии скорости движения элементов внешнего источника со скоростью преобразования элементов структуры, с определенной вероятностью взаимодействия трансформируется сама структура. Так же в зависимости от изменения скорости поступления источников влияния (т.е. количества за единицу времени, интенсивности), в течение времени (либо периода) соответствующего взаимодействия источников с элементами структуры, меняется интенсивность трансформации системы. Получается, что интенсивность преобразования системы прямо пропорциональна скорости поступления внешних источников влияния и времени преобразования элементов системы.

Интенсивность процесса величина скалярная. Поэтому скорость потока внешних элементов влияния запишем через дивергенцию потока, т.е. интенсивность процесса равна [7]:

$$I = \Delta\tau \cdot \text{div } u/S, \quad (1)$$

где  $\Delta\tau$  – время взаимодействия внешних элементов с внутренними элементами структуры (либо период преобразования структуры),  $u$  – скорость поступления внешних элементов влияния,  $S$  – площадь поверхности (либо объем) взаимодействия. Дивергенцию скорости потока можно выразить через отношение изменения количества, плотности элементов преобразованной структуры ( $\Delta Q$ ) за период времени течения внешних элементов влияния ( $\Delta t$ ) в единичном объеме (либо площади поверхности) взаимодействия. Причем, положительное значение дивергенции означает разуплотнение не преобразованных элементов структуры (т.е. повышение интенсивности преобразования), и наоборот, отрицательное значение – повышение их плотности.

Итак, интенсивность процесса преобразования можно переписать следующим образом:

$$I = (\Delta Q/S)(\Delta\tau/\Delta t), \quad (2)$$

т.е. *интенсивность процесса внутреннего преобразования структуры вследствие притока внешних источников влияния – это количество элементных*

*структурных изменений в единице объема за время его преобразования относительно времени потока элементов влияния.*

Если мы возьмем некий постоянный объем (площадь поверхности) преобразующейся структуры, то в уравнении (2) множитель  $\Delta Q/S = \text{const}$ . Изменение интенсивности полностью зависит от изменения соотношения временных параметров. Рассмотрим возможные результаты влияния данного соотношения. В случае, когда период преобразования структуры больше периода течения совокупности внешних элементов ( $\Delta\tau > \Delta t$ ) трансформация элементов структуры не реализуется. Потому что внутренние элементы не успевают взаимодействовать должным образом с притоком внешних элементов. Вводим первое условие преобразования:  $\Delta\tau < \Delta t$ , при котором состояние процесса внутренних элементов структуры успевает реорганизоваться в иное состояние в результате взаимодействия за время движения внешних элементов.

Итак, возникает необходимость во введении понятия состояния процесса структурирования при условии преобразования  $\Delta\tau \leq \Delta t$ . Соотношение временных параметров может отличаться с точки зрения одного, либо двух переменных. В этом случае и состояния структурных процессов будут отличаться [8].

Введем понятие пропорционального состояния процесса преобразования системы. Пропорциональное состояние это такое состояние, когда изменение хотя бы одного из параметров (например,  $\Delta t$ ) двухпараметрической системы влечет за собой пропорциональное изменение интенсивности преобразования ( $i = f(\Delta t)$ ), а второй параметр ( $\Delta\tau$ ) при этом остается постоянным. Данное утверждение можно описать следующей линейной зависимостью:  $\Delta t i - \Delta\tau = 0$ , т.е. при переменном  $\Delta t$ ,  $\Delta\tau/\Delta t = f(\Delta t)$ .

При условии, когда  $\Delta\tau < \Delta t$  и  $\Delta\tau/\Delta t = f(\Delta t)$  образуется пропорционально-мобильное (ПМ) состояние преобразования структуры. В этом состоянии интенсивность преобразования структуры в иное состояние линейно связана с одним из переменных параметров (например, от  $\Delta t$ ).

При условии  $\Delta\tau = \Delta t$  формируется предельное пропорциональное состояние трансформации системы, т.е.  $f(\Delta t) = 1$ . Общий баланс системы не меняется. Все ее параметры постоянны. Система находится в пропорционально-стабильном (ПС) состоянии преобразования.

Но стабильное состояние может быть и при  $\Delta\tau < \Delta t$ ,  $\Delta\tau/\Delta t \neq f(\Delta t)$ , т.е.  $\Delta\tau/\Delta t = f(\Delta\tau/\Delta t)$  (при непропорциональном характере), когда оба временных параметра переменны. Данное состояние преобразования структуры назовем непропорционально-стабильное (НС). Понятие “стабильность” предполагает следующую связь –  $\Delta\tau \sim 1/\Delta t$  и, следовательно, при условии пропорционально-стабильного состояния  $\Delta\tau\Delta t_{\text{ПС}} = \text{const}$  мы получаем условие стабильности:

$$\Delta\tau\Delta t_{\text{ПС}} = \Delta\tau\Delta t_{\text{НС}} = \text{const}.$$

Если в одной и той же структуре в результате ее трансформации происходят изменения состояний преобразования, то можно утверждать, что рассматриваемые временные параметры независимы друг от друга. Это есть второе условие преобразования систем. При условии независимости временных параметров система их координат ортогональна.

Итак, рассмотрим ортогональную систему координат из двух переменных  $\tau$  и  $t$ , где постоянная стабильности  $const = 1$  (рис. 1). Изобразим на ее плоскости единичный квадрат ( $\Delta\tau_{ПС} = \Delta t_{ПС} = 1$ ) и четырехугольник, а в соответствии с условием стабильности, их площади между собой будут равны:  $\Delta\tau\Delta t_{ПС} = \Delta\tau\Delta t_{НС} = 1$ . Стороны двух фигур можно определить квадратным уравнением:

$$\Delta\tau_{ПС}^2 = \Delta\tau_{НС}^2 + \Delta\tau_{ПС}\Delta\tau_{НС}. \quad (3)$$

Разделив обе части уравнения (3) на  $\Delta\tau_{ПС}$  и  $\Delta\tau_{НС}$  получим пропорцию:

$$\Delta\tau_{ПС}/\Delta\tau_{НС} = (\Delta\tau_{НС} + \Delta\tau_{ПС})/\Delta\tau_{ПС}. \quad (4)$$

Пусть отношение  $\Delta\tau_{ПС}/\Delta\tau_{НС} = x$ , тогда, преобразуя (4) получим следующее уравнение:

$$x^2 - x - 1 = 0. \quad (5)$$

Единственным решением данного уравнения для положительного значения будет число “золотой пропорции” [9]:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618\dots$$

Это число обладает уникальным свойством:  $1/\Phi = (\Phi - 1) = \phi$ , а их произведение  $\phi\Phi = 1$ . Поэтому,  $\Delta\tau_{НС} = \phi$ ,  $\Delta t_{НС} = \phi$  и  $\Delta\tau_{НС}/\Delta t_{НС} = \phi^2$ .

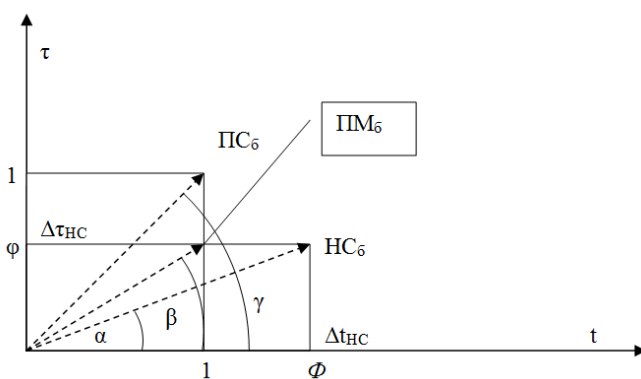


Рис. 1. Состояния процессов преобразования в системе координат времени преобразования структуры ( $\tau$ ) и времени потока внешних элементов влияния ( $t$ ) в определенном пространственном объеме.

Используя временную диаграмму (рис. 1) можно вычислить угловые координаты основных (базовых) состояний процесса преобразования:

$$\cos \alpha = \Phi / \sqrt{\Phi^2 + \phi^2} = 0.9342\dots \text{ (НС}_6\text{)}, \quad (6)$$

$$\cos \beta = 1 / \sqrt{\phi^2 + 1} = 0.8506\dots \text{ (ПМ}_6\text{)},$$

$$\cos \gamma = 1 / \sqrt{2} = 0.707\dots \text{ (ПС}_6\text{)}.$$

Назовем систему полученных углов базовыми. Согласно введенным определениям состояний процессов преобразования каждый угол характеризует состояние процесса, а переход из одного состояния в другое будет отражать косинус разности углов, т.е. поворот системы координат. Базовое пропорционально-стабильное состояние является начальным, при котором изменение интенсивности процесса не происходит. Поэтому все изменения состояний определяются относительно ПС. В итоге получаем еще два угла, выражающих промежуточные состояния:

$$\lambda_{ПМ'} = \cos(\gamma - \beta) = 0.973\dots, \quad (7)$$

$$\lambda_{НС'} = \cos(\gamma - \alpha) = 0.912\dots$$

В свою очередь, если воздействие внешнего фактора на процесс преобразования структуры имеет некое направление в пространстве (пространственная анизотропия), то возникает необходимость ввести еще одну независимую переменную  $\Delta t_y$  – альтернативное время течения внешних элементов влияния. Соответственно, необходимо ввести еще одну ортогональную временную координату  $t_y$ , в результате чего получаем трехмерную систему координат  $\tau t_x t_y$ . Поворот плоскости  $t_x t_y$  в конечную фазу ПМ или НС увеличивает интенсивность рассматриваемого процесса еще на величины углов (7). В итоге получаем следующие угловые координаты:

$$\lambda_{ПМ} = \cos(\gamma - \beta) \cos(\gamma - \beta) = 0.947\dots, \quad (8)$$

$$\lambda_{НС} = \cos(\gamma - \beta) \cos(\gamma - \alpha) = 0.887\dots$$

При определении относительной интенсивности в границах  $[j; 1]$  важно определить нижнее граничное значение  $j$  относительной унифицированной интенсивности начального состояния ПС. Унификация минимальной величины необходима для сопоставления математических ожиданий дискретных величин в статистическом распределении интенсивностей различной природы. Относительно данного параметра и будут определяться последующие квазидискретные состояния. Очевидно, что его относительная величина должна быть связана с “золотой пропорцией”  $\Phi$  и отражать долю наименьшей унифицированной интенсивности к ее наибольшей величине. В этом случае логичнее всего принять следующее отношение:  $j = \phi/\Phi = \phi^2 = 0.3819\dots$

Каждое квазидискретное состояние, прежде всего, будет характеризоваться  $\sigma$  – шириной распределения (стандартным отклонением). При нормальном распределении квазидискретного состояния ( $\sigma \approx 2 - 3\%$  от  $\mu$ ) математическое ожидание начального состояния ПС будет равно:

$$\mu_{ПС} = j \pm \sigma. \quad (9)$$

В этом случае согласно (8) остальные два состояния интенсивностей процессов соответствуют следующим зависимостям:

$$\begin{aligned} \mu_{ПМ} &= \mu_{ПС}/\lambda_{ПМ}, \\ \mu_{НС} &= \mu_{ПС}/\lambda_{НС}. \end{aligned} \quad (10)$$

В итоге получили статистический комплекс математических ожиданий распределений интенсивностей процессов трех состояний преобразования (9, 10), связанных в единое целое. Базовые состояния процессов могут меняться на некую константу  $\Psi$  в зависимости от непропорционально-стабильного состояния вследствие нарушения пропорциональности и сохранения стабильности. Начальное пропорциональное состояние  $i$  преобразуется в последующее пропорциональное состояние по закону:

$$\mu_{ПС}^{i+1} = \mu_{ПС}^i/\Psi. \quad (11)$$

Величина постоянной преобразования базовых состояний  $\Psi$  будет различна для нормального ( $x$ ) и альтернативного ( $y$ ) внешнего потока. В системе координат начальное пропорциональное состояние ПС преобразуется в промежуточное состояние ПС (на нормальную, либо альтернативную плоскость  $\tau t$ ) с последующим поворотом плоскости на косинус угла  $НС_{\delta}$  или  $ПМ_{\delta}$ . В итоге получаем два уравнения констант базовых преобразований системы координат:

$$\begin{aligned} \Psi x &= \cos \gamma / \cos \alpha = 0.757... , \\ \Psi y &= \cos \gamma / \cos \beta = 0.831... . \end{aligned} \quad (12)$$

Таким образом, разрешенные состояния процессов, их дискретность обусловлены угловыми координатами основных (базовых) состояний процессов преобразования в системе временных координат, а инвариантность форм распределения интенсивности процессов – числами “золотой пропорции” при вычислении углов различных состояний процессов преобразования. Математические ожидания экстремумов дискретных состояний в распределении интенсивностей процессов, вычисленных по формулам (6-12) будут равны следующим величинам (см. табл. I):

Таблица I  
Математические ожидания дискретных состояний статистических распределений интенсивностей процессов преобразования.

ПС	ПМ	НС	ПМ*	НС*	ПС(2) <sub>x</sub>	ПС(2) <sub>y</sub>
0.382	0.403	0.43	0.392	0.418	0.504	0.459

### III. ЭМПИРИЧЕСКИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Для подтверждения вышесказанной теории были изучены геохимические процессы наложенного эпигенеза. Под наложенным эпигенезом понимается процесс преобразования породы, обусловленный поступающими флюидами (водные растворы с растворенными газами, углеводороды) по разломам и трещинам с внешнего источника [10]. В результате данного процесса в полимиктовых песчаных коллекторах образуются такие вторичные минералы как каолиниты, гидрослюды, пириты, вторичные карбонаты и т.д. В этом случае коллектор представляется как квазизамкнутая система, флюиды – внешний поток элементов влияния, а количество вторичных минералов отражает интенсивность преобразования среды.

Содержания химических элементов и минералов в горной породе обычно подчиняются логнормальному непрерывному распределению [11]. Традиционно считается, что распределения вторичных минералов также подчиняются этому закону. Но, как оказалось, не все так просто. Проведенный анализ статистического распределения вторичных минералов выявил их безусловную дискретность [8]. Например, форма гистограммы распределения содержания вторичных каолинитов, определенных на основании исследования шлифов зерна 225 песчаных образцов пласта Ю<sub>1</sub> 14 скважин Столбовой площади, дискретна (рис. 2).

Определение количества минералов на единице площади поверхности шлифа в интервале [0-0.99%] проводилось с погрешностью  $\sigma = \pm 0.06\%$ , а в интервале [1-5%] –  $\sigma = \pm 0.09\%$ . Приведение в соответствие граничными условиями [j; 1] содержания минералов было проведено на основании ранее выведенного уравнения [8]:

$$I_i = \exp((G_i + C)/\zeta) - 1, \quad (13)$$

где  $G_i = Q_i/\langle Q \rangle$  – относительное содержание каолинита. В случае приведения исследуемой выборки [ $I_{min}; I_{max}$ ] в соответствие граничным значениям [0.38; 1] (т.е. при  $I_i/I_{max}$ , а также при использовании  $G_i = Q_i/\langle Q \rangle$ ) мы определим следующие коэффициенты, не зависящие от конкретных минералов, т.е.  $C = 3.5, \zeta = 12.2$ .

Для более детального анализа генеральную выборку из 225 значений интенсивности каолинита разбили на две части: [0.38-0.45] и [0.45-0.62]. Получили две выборки, по 153 и 51 значениям причем, для построения распределения использовали статистический инструмент анализа данных в Microsoft Excel. Частота распределения интенсивности ассоциируется с плотностью вероятности. Двадцать одно значение не вошло в исследуемые выборки потому, что их величины распределились вплоть до единицы с незначительной плотностью вероятности, т.е. их статистика достаточно мала для изучения. Далее объединив две построенные гистограммы этих распределений в одну гистограмму,

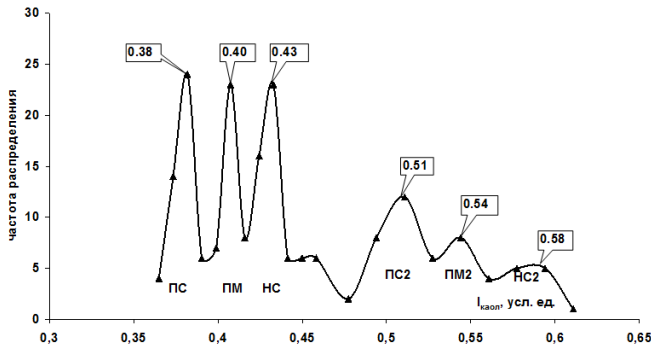


Рис. 2. Гистограмма распределения латеральной интенсивности вторичной каолинизации в граничных значениях  $[j, l]$ , определенной на основе результатов петрографических исследований шлифов керн пласта Ю<sub>1</sub> Столбовой площади.

были выявлены два комплекса квазидискретных состояний (рис. 2). Интенсивности вторичной каолинизации определялись согласно формуле (13), а экстремальные дискретные значения в построенном распределении оказались равны следующим величинам:  $\mu_{ПС} = 0.38$ ,  $\mu_{ПМ} = 0.40$ ,  $\mu_{НС} = 0.43$ ,  $\mu_{ПС2} = 0.51$ ,  $\mu_{ПМ2} = 0.54$ ,  $\mu_{НС2} = 0.58$ . Отношения между ними соответствуют определенным в (8 и 12) угловым координатам, т.е.  $\mu_{ПС}/\mu_{ПС2} \approx 0.75$ ,  $\mu_{ПС}/\mu_{ПМ} \approx 0.95$ ,  $\mu_{ПС}/\mu_{НС} \approx 0.88$ ,  $\mu_{ПС2}/\mu_{ПМ2} \approx 0.95$ ,  $\mu_{ПС2}/\mu_{НС2} \approx 0.88$ .

В итоге, мы получили эмпирическое подтверждение соответствия величин угловых координат, вычисленных теоретическим образом. Причем, площадное (латеральное) распределение содержания минералов в пласте верхнего юрского горизонта по 14 скважинам предполагает совпадение отношения математических ожиданий  $\mu_{ПС}/\mu_{ПС2}$  определенной константе базовых преобразований системы координат равной  $\Psi_x = 0.757\dots$ .

Теперь рассмотрим экспериментальное подтверждение соответствия рассматриваемой кинематической теории дискретному статистическому распределению радиоактивности. Причем, в отличие от экспериментов С.Э. Шноля, автор данной работы на протяжении нескольких лет набирал статистику о дистанционном воздействии вращающихся объектов на интенсивность распада различных радионуклидов (~50 тыс. измерений) [12], [13], [14], [15]. При статистической обработке выборок импульсов гамма-излучения радиоактивного распада, почти во всех экспериментах, в гистограммах, были выявлены дискретные образования. Даже после отключения источника воздействия (вращения), состояние “тонкой” структуры гистограмм не исчезало в течение нескольких дней [12].

Использовался полупроводниковый измерительный комплекс энергетического спектра гамма-излучения, где полупроводниковый детектор охлаждался жидким азотом. Радиоактивные источники располагались над детектором, а вращающиеся объекты над источником излучения. Измерялись и исследовались три парамет-

ра: энергия гамма-квантов, площадь пика импульсов соответствующей энергии и общий интеграл импульсов. Как правило, после набора спектра площадь сигнала составляла 7000-11000 импульсов. Изучались статистические распределения выборок перечисленных трех параметров. Естественно, изменение интенсивности радиоактивного процесса, прежде всего, отражается в изменении площади пика и в меньшей степени от изменения интеграла импульсов. При отсутствии температурного тренда регистрируемой энергии в измерительном комплексе статистическое распределение энергии подчинялось нормальному закону распределения, чего нельзя сказать о площади пика (рис. 3).

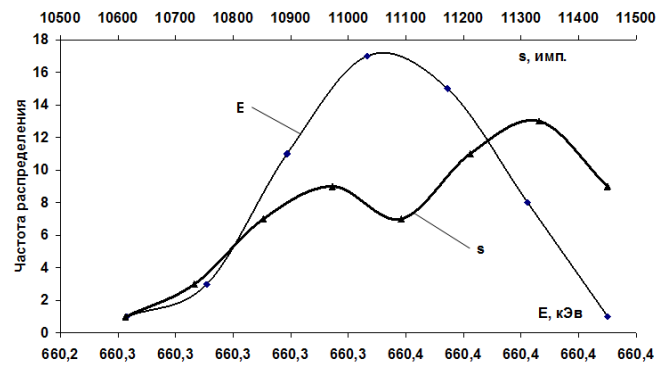


Рис. 3. Гистограммы распределения выборок энергии гамма-квантов (E) и соответствующей площади пика (s) изотопа  $Cs^{137}$  при воздействии вращающихся объектов.

На рис. 3 показаны формы гистограмм выборок 60 измерений энергии гамма-квантов изотопа  $Cs^{137}$  и площади пика импульсов данной энергии. Среднее значение площади пика импульсов и стандартное отклонение –  $\langle s \rangle = 11090 \pm 219$  имп. В этом случае проявляется явная дискретность гистограммы интенсивности процесса распада (преобразования) под действием поля, генерируемого вращающимся объектом.

Чтобы проверить, соответствуют ли величины интенсивностей “тонкой” структуры гистограмм радиоактивного распада величинам состояний процессов необходимо провести нормировку исследуемого распределения. Для этого нужно определить константы  $\zeta$  и  $C$  в уравнении (13) на основе эталонной гистограммы и использовать их для нормировки следующих распределений. В свою очередь известно, что измеряемая величина интенсивности распада равна [16]:

$$s = g\lambda J,$$

где  $g$  – коэффициент, зависящий от типа измерительного устройства, характеристик излучения,  $\lambda$  – постоянная распада,  $J$  – число еще не распавшихся атомных ядер в момент измерения. Так же известно, что  $J \sim \exp(-\lambda t)$ , следовательно,  $G = \exp(rs/\langle s \rangle)$ , где  $r$  – коэффициент нормировки для нормального распределения излучения.



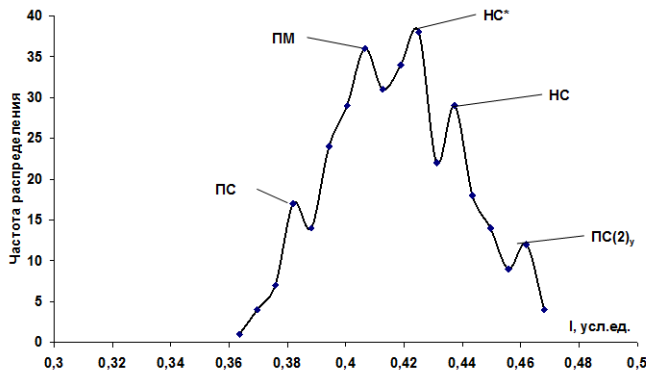


Рис. 4. Гистограмма распределения нормированной интенсивности гамма-излучения энергией 1115 кЭв изотопа  $Zn^{65}$  в граничных значениях  $[j, 1]$ , где каждый экстремум соответствует названию процесса преобразования.

В качестве эталонной гистограммы была использована выборка 353 значений площади пика импульсов гамма-квантов энергией 1115 кЭв радиоактивного изотопа  $Zn^{65}$ . Среднее значение площади пика и стандартное отклонение –  $\langle s \rangle = 7167 \pm 126$  имп. Воздействие проводилось на различном расстоянии от источника, вращением против часовой стрелки [15]. Коэффициенты нормировки  $r = 2.915$ ,  $\zeta = 56$  и  $C = 1$  в уравнении (13) подбирались на основании соответствия минимального граничного значения  $j = 0.382$  (состояние процесса ПС) и второй дискретной “линии” равной  $\mu_{ПМ} = 0.409$  (состояние процесса ПМ) (рис. 4). В этом случае все остальные три дискретные “линии” соответствовали  $\mu_{НС^*} = 0.42$ ,  $\mu_{НС} = 0.435$ ,  $\mu_{ПС(2)у} = 0.46$  ( $\Psi_y = 0.83$ ).

Используя уже определенные коэффициенты нормировки в уравнении (13) было проведено нормирование распределения интенсивности излучения от различных радионуклидов ( $Cs^{137}$ ,  $Co^{60}$ ,  $Eu^{152}$ ,  $Rb^{86}$ ,  $Sb^{122}$ ,  $Pu^{239}$ ,  $Am^{241}$ ). Все полученные дискретные линии (экстремумы) отвечали математическим ожиданиям состояния процессов.

Например, форма огибающей кривой гистограммы распределения площади пика гамма-квантов изотопа  $Cs^{137}$  (в режиме воздействия вращения по часовой стрелке) выборки из 360 значений показала четыре экстремума и один его признак (рис. 5). Среднее значение площади пика распределения и стандартное отклонение –  $\langle s \rangle = 7364 \pm 173$  имп.

Получены математические ожидания экстремумов соответствующие состояниям процессов преобразования:  $\mu_{ПС} = 0.38$ ,  $\mu_{ПМ^*} = 0.397$ ,  $\mu_{НС^*} = 0.42$ ,  $\mu_{НС} = 0.436$ ,  $\mu_{ПС(2)у} = 0.46$  ( $\Psi_y = 0.83$ ). В этом случае вместо пропорционально-мобильного состояния процесса (для изотопа  $Zn^{65}$ ) у цезия проявилось пропорционально-мобильное штрих состояние. Что для цезия весьма характерно и по другим выборкам вне зависимости от направления вращения. Возможно, это связано с различием внутренних характеристик радиоактивных ядер.

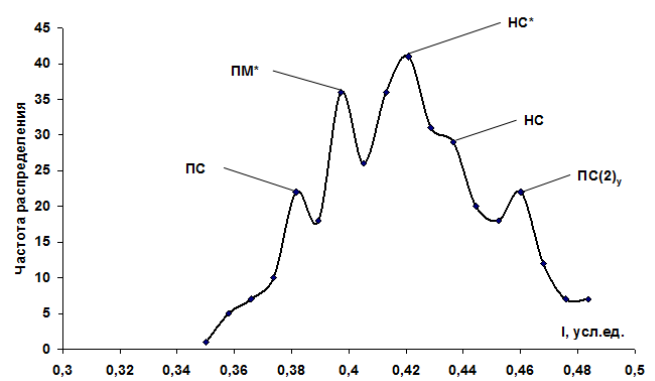


Рис. 5. Гистограмма распределения нормированной интенсивности гамма-излучения энергией 661.6 кЭв изотопа  $Cs^{137}$  в граничных значениях  $[j, 1]$ , где каждый экстремум соответствует названию процесса преобразования.

Во всех экспериментах использовались точечные радиоактивные источники. В каждой точке пространства расположения источника, относительно вращающегося объекта, формы гистограмм интенсивности распада менялись. Как правило, это были триплеты, либо дуплеты (рис. 3). Показанные примеры мультиплетности форм рис. 4 и 5 это совокупность выборок полученных в различных точках пространственного расположения. Встречаются такие местоположения источника, при котором гистограммы принимают нормальную, непрерывную форму распределения. Очевидно, что в определенных пространственных точках (относительно объекта вращения) закон дискретно-гармоничного взаимодействия нарушается, а распад ядер подчиняется нормальному закону распределения.

#### IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, анализ форм унифицированных гистограмм интенсивности процессов различной природы, позволяет сделать следующие выводы:

- Проявление дискретности статистических распределений интенсивности процессов возможно только в квазизамкнутых структурах с притоком внешних факторов влияния, оказывающих воздействие на состояние внутреннего процесса.
- Разрешенные состояния процессов трансформации обусловлены угловыми координатами основных (базовых) состояний процессов преобразования в системе временных координат преобразования системы и течения внешнего фактора влияния.
- Инвариантность форм распределения интенсивности процессов задается числами “золотой пропорции” при вычислении углов различных состояний процессов преобразования.
- Проявление дискретно-гармоничного взаимодействия возможно при соблюдении условий: период времени преобразования структуры (системы) меньше времени течения внешнего факто-

ра влияния и независимость данных временных параметров друг от друга.

Подчинение одним и тем же кинематическим правилам распределения статистических данных интенсивностей таких различных процессов как радиоактивный распад точечного источника и геохимический процесс наложенного эпигенеза в толще горных пород, определяет универсальность данных закономерностей. Можно предположить, что дискретность статистического распределения интенсивностей процессов любых систем (от физико-химических до социально-финансовых) будет проявляться при реализации вышерассмотренных условий взаимодействия внешней среды с самой системой. Элементы внешней среды, вторгаясь в процесс первичного преобразования системы, вторично трансформируют ее по законам дискретно-гармоничного взаимодействия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Шноль С.Э., Коломбет В.А. и др. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. *УФН*, 168(10):1129–1140, 1998.
- [2] Шноль С.Э., Зенченко Т.А. и др. Закономерное изменение тонкой структуры статистических распределений как следствие космофизических причин. *УФН*, 170(2):214–218, 2000.
- [3] Панчелога В.А., Шноль С.Э. Экспериментальное исследование влияния быстровращающегося массивного тела на форму функций распределения амплитуд флуктуаций скорости  $\alpha$ -распада. *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике*, 3(1(5)):102–115, 2006.
- [4] Козырев Н.А. *Избранные труды*. Изд-во Ленинградского университета, Л., 1991. 447 с.
- [5] Мельник И.А. *Осознание пятой силы*. Издательский дом 'Фолиум', М., 2010. 180 с.
- [6] Татур В.Ю. *Тайны нового мышления*. Прогресс, М., 1990. 198 с.
- [7] Мельник И.А. Определение интенсивности вторичных геохимических процессов на основе статистической интерпретации материалов ГИС. *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*, (11):35–40, 2012.
- [8] Мельник И.А. Соотношение временных параметров геохимического процесса наложенного эпигенеза и 'золотое сечение'. *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*, (5):30–39, 2015. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321295.htm>.
- [9] Стахов А.П. Как Евклид использовал 'золотое сечение' в своих 'Началах'? // 'Академия Тринитаризма', М., Эл №77-6567, публ.18141, 17.08.2013, <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321276.htm>.
- [10] Лебедев Б.А. *Геохимия эпигенетических процессов в осадочных бассейнах*. Недра, Л., 1992. 239 с.
- [11] Дэвис Дж.С. *Статистический анализ данных в геологии*. Кн. 1. Недра, М., 1990. 319 с.
- [12] Мельник И.А. Экспериментальное обнаружение сохранения непуассоновского статистического распределения излучения после отклонения источника возмущения. *Изв. ВУЗов. Физика*, (2):15–18, 2004. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02310008.htm>.
- [13] Мельник И.А. Экспериментальное обнаружение воздействия вращения на статистическое распределение аппаратного спектра гамма-излучения изотопов. *Изв. ВУЗов. Физика*, (5):19–26, 2004.
- [14] Мельник И.А. Отклик радиоактивного распада на дистанционное воздействие вращающихся объектов // Избр. тр. VI Сибирской междисциплинарной конференции по математическим проблемам физики пространства-времени сложных систем. Новосибирск, 15-20 июля 2007 г. - Новосибирск, Ин-т математики СО РАН, 2008. С. 191 - 209.
- [15] Мельник И.А. Обнаружение корреляций скорости распада радиоактивных элементов в опытах с вращающейся жидкостью. *Электронный журнал 'Квантовая магия'*, 5(3), 2008. <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL532008/p3123.html>.
- [16] Немец О.Ф., Гофман Ю.В. *Справочник по ядерной физике*. Наукова думка, Киев, 1975. 415 с.