А.И. Иванус

ЭКОНОМИКА: ГАУССОВОСТЬ, ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ, НЕГАУССОВОСТЬ

В начале хотелось бы выразить свою благодарность руководству сайта и лично А.П. Стахову за организацию такого научного, содержательного, патриотичного, а в то же время и демократичного сайта, как АТ. Отрадно видеть, как в течение последних лет число публикаций на сайт существенно выросло.

Прежде всего, сайт очень удобен своей оперативностью. Не нужно ждать месяцами, когда выйдет твоя публикация. А это очень важно.

Всегда приятно ссылаться на сайт АТ при общении с коллегами и знакомыми. Если они впервые попадают на АТ, то всегда удивляются наличием большого количества публикаций при их высоком научно-познавательном уровне. Единственно, чего не хватает – так это раздела обсуждения, форума. Иногда хочется задать вопрос автору статьи по какому-либо поводу, хотя это в некоторой степени компенсируется возможностями электронной почты.

Обычно после каждой публикации на электронную почту приходит большое количество писем от коллег по тематике золотого сечения, но в основном, что автору ближе, – это по развитию проблемы приложения золотого сечения к экономике. Причем диапазон адресатов весьма велик. От профессоров до бизнесменов и студентов. Очень заметно расширился круг связей и знакомств не только по России, но и по странам СНГ и другим. Уже происходит активный обмен результатами, кое-кто пишет по теме золотого сечения не только дипломы, но и диссертации.

Перечень приложений золотого сечения в экономике весьма значителен. Сейчас эта тема весьма привлекает к себе пристальное внимание. Достаточно много говорится о гармонизации в экономике. Это слово все чаще и чаще произносят даже во властных структурах. Правда, не всегда понятно, что они в это понятие вкладывают. Но и это уже радует.

Хотелось бы привести такой пример. Когда-то, в начале 50-х годов появилось первое поколение ЭВМ. Хотя эти ламповые монстры могли выполнять всего какие-то десятки тысяч операций в секунду, мир был поражен такой сумасшедшей скоростью вычислений. Так вот в то время бытовало мнение, что если каждому государству иметь по одной такой ЭВМ, то тогда все экономические задачи в государстве будут решены. Сейчас любой желающий имеет компьютер, да и не один, а задач экономического содержания на удовлетворительном качественном уровне реально решено еще очень мало. В основном это задачи учета. А вот, например, с прогнозными задачами дело обстоит гораздо хуже. Причем здесь просматривается явная тенденция – чем более мощные компьютеры со временем появляются, тем одновременно большее количество экономических задач «откуда-то» появляется. И этому процессу в обозримом будущем, видимо, конца не будет.

Закрадывается подозрение, что качество решения задач существенно не улучшается, а ведь качеств решения задач логически напрямую влияет на качество нашей жизни. Во всяком случае, даже если качество жизни где-то как-то и улучшается, то не пропорционально количеству компьютеров.

Прогресс в качестве решения более ощутим для тех задач, которые ближе к конкретному производству, к «железу». Задачи управления станками, роботами, производственными комплексами и цехами решаются традиционно как оптимизационные с очевидной экономической эффективностью. Сравнительно хуже решаются задачи управления предприятиями, еще хуже отраслями, еще хуже государством, а уж в мировом масштабе, создается впечатление, что вообще не решаются. То есть чем дальше от техники и ближе к сферам непроизводственным, социальным, тем меньше приходится испытывать радости и оптимизма.

Почему так происходит? Авторская точка зрения – это то, что экономическая система представляет собой всегда набор, совокупность, множество объектов двух типов: имеющих гауссовое распределение и имеющих негауссовое [1]. Причем, эти объекты не существуют разрозненно. Вся сложность и трудность состоит в том, что они взаимосвязаны, взаимозависимы, их нельзя разъединить, нельзя определить, какие являются более главными, а какие - менее. В таком клубке, естественно, трудно найти, где причина, а где следствие. При этом технические системы по своей природе, как правило, гауссовые, а социальные систем - негауссовые [2, 3]. И вся проблема в том, что обычно экономисты не делают различия между ними и с негауссовыми работают также как и с гауссовыми, а это чревато ошибками и ложными выводами.

Почему здесь делается упор на распределения, а не на формульные зависимости? Ведь обычно дело обстоит так, что выбранные для исследования процессы описываются формулами, из которых потом получаются уравнения, а из них – производные, динамика и т.д. Все это красиво. Но не всегда возможно, т.к. первичным здесь все-таки является распределение. Собственно, Л. Больцман и придумал-то функцию распределения не от хорошей жизни. Формульной зависимости может и не существовать, а распределение существует всегда, хотя бы в своём самом крайнем варианте – в виде ранговой последовательности, которой можно описать в принципе любой, не измеряемое количественно свойство объекта. Например, можно с помощью ранговой последовательности описать личностные предпочтения частного инвестора при выборе инновационных проектов, что формулой сделать никак невозможно.

Примером взаимосвязанности гауссового и негауссового объектов в экономических системах может служить такая фундаментальная экономическая категория, как спрос. Как следует из экономической теории, спрос есть совокупность двух составляющих [4]:

1. формирование системы потребностей,
2. выбор благ, удовлетворяющих эти потребности.

<u>Формирование потребностей</u> по своей природе есть чисто информационный процесс. Потребности формируются в сознании потребителя и, как правило, отражают его мировоззренческие, морально-этические, профессиональные, возрастные, гендерные и другие установки, которые имеют тенденцию постоянно меняться и деформироваться в течение практически всей жизни. Поэтому здесь вполне логично заключить, что потребности для каждого человека неизбежно имеют практически неограниченный диапазон, а, следовательно, могут описываться негауссовыми ранговыми распределениями вида Ципфа-Парето в дифференциальной форме [5]:

$\Pi(r) = A/(r+B)^{\gamma}$, где

П – потребность в виде величины веса ее значимости в некоторой принятой системе жизненных ценностей;

r – ранг, т.е. порядковый номер потребности в этой же системе жизненных ценностей, когда все значения ценностей в этой системе расположены в порядке их убывания;

А и В – параметры распределения;

γ – показатель степени, для негауссовых распределений лежащий в диапазоне (0,5 ; ∞).

<u>Выбор благ</u> – это уже ближе к материальному, осязаемому, конкретному товару (услуге, работе). Выбор благ осуществляется непосредственно с учетом реально достижимых условий: наличие товара с желаемыми свойствами, непосредственно в зоне доступности потребителя, качество, условия эксплуатации и т.д. Но самое главное – это наличие финансовых возможностей. А они, к сожалению, очень часто бывают ограниченными. Ограниченность предложения и ограниченность финансов потребителя – вот те факторы, благодаря которым диапазон выбираемых благ реально имеет гауссовое распределение. Это распределение имеет такой же вид, как и для потребностей:

$\Pi(r) = A/(r+B)^{\gamma}$,

но коэффициент γ здесь уже принадлежит диапазону (0; 0,5).

Кроме вида Ципфа-Парето гауссовое распределение потребностей может иметь и более известный вид нормального распределения:

$$П(x) = (\sigma\sqrt{2\pi})^{-1}\exp(-(x_{кас}-m)^2/(2\sigma^2)),$$ где

m и σ – параметры распределения, x – некоторая переменная, зависящая, например, от потребительных свойств товара и его цены.

Таким образом, спрос по своей природе – это некоторая сущность, представляющая собой неразделимую композицию гауссовых и негауссовых составляющих компонент, описываемых в принципе одним законом Ципфа-Парето, но с разными значениями коэффициента γ.

Это напоминает известный принцип «жидкого раствора и застывшего бетона».

Другим примером может служить предложение, которое как экономическая категория, симметрично спросу.

Предложение также можно рассматривать с позиций двух составляющих: гауссовой и негауссовой.

Всякое предложение появляется сначала как негауссовое желание производителя удовлетворить негауссовым потребностям потребителя. Поэтому возникает первоначальный широкий негауссовый разброс в выборе вариантов, какие товары производить и какие способы их производства выбрать. Это также как и спрос – информационный процесс.

А с другой стороны – гауссовый характер реальных ограничений, в первую очередь финансовых (как и для спроса), которые в итоге решают судьбу производства гауссовых благ.

Итак, гауссовые и негауссовые объекты взаимодействуют между собой.

Изучая гауссовые и негауссовые экономические объекты, как порознь, так и в процессе их взаимодействия, автору удалось исследовать это явление на основе данных реальных рынков и получить некоторые совершенно новые интересные результаты, указывающие на случаи самогенерации пропорций золотого сечения, а также исследовать некоторые теоретические аспекты этого феномена.

Ниже эти практические и теоретические результаты тезисно представлены в порядке хронологии их получения (а не по степени важности).

Результат 1 (2002 год) Рассмотрен случай, когда спрос и предложение реализуются в процессе совершения сделки купли-продажи, и исследован вопрос об итоговом распределении результатов сделки с точки зрения соответствия этого итогового распределения золотым пропорциям.

Проанализируем процесс купли-продажи с элементами торга между продавцом и покупателем, который начинается с некоторой начальной цены $Ц_2$ (рис. 1) и заканчивается в точке $Ц_0$ ($Ц_0 < Ц_2$). Точка $Ц_0$ должна по теории являться точкой завершения этого торга, а пока этого не произошло, каждая из сторон имеет естественное стремление увеличить свою выгоду за счет другой.

Установлено, что в результате торга между продавцом и покупателем появляются две цены: $Ц_1$ и $Ц_2$ ($Ц_1 < Ц_0 < Ц_2$). Эти цены интересны тем, что продавец никогда не продаст товар ниже цены $Ц_1$, а покупатель никогда не купит этот товар по цене выше $Ц_2$.

На основе огромного статистического материала по фактам продажи самых различных товаров в течение 3,5 лет, где использовалась именно рассмотренная данная схема купли-продажи с использованием торга между продавцом и покупателем, было выявлено устойчивое отношение

$$Ц_1/Ц_2 = 0{,}62\ ,$$

т.е. это отношение относится к золотому сечению (золотое сечение №1).

Статистика многократных продаж по рассмотренной схеме говорит о том, что процесс купли-продажи, представляющий график зависимости объемов продаж товара Т от цены Ц на рис. 1., на котором этот процесс аппроксимируется двумя кривыми – 1 и 2.

Кривая 1 - отражает предпочтение в цене товара покупателя (ценовой фактор спроса),

Кривая 2 – отражает предпочтение в цене продавца (ценовой фактор предложения).

Какие наблюдения можно сделать из характера поведения этих кривых?

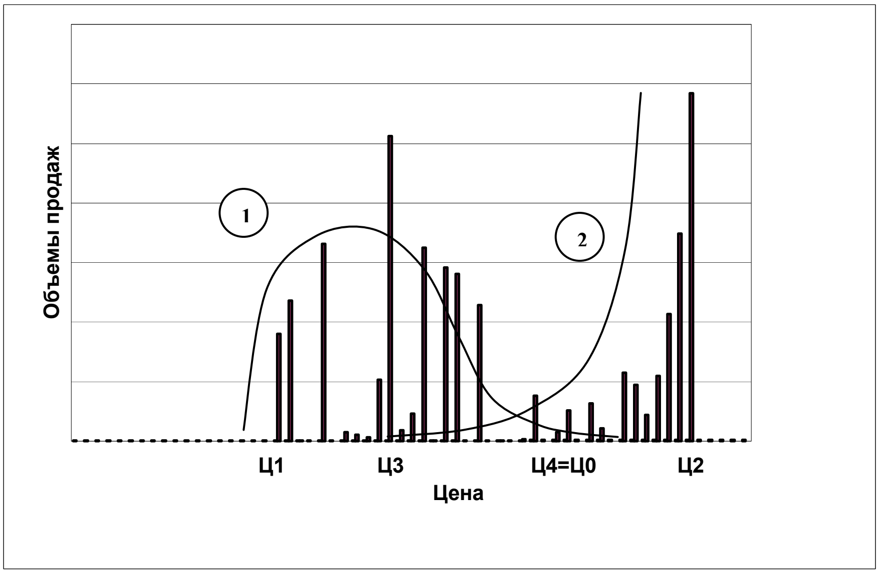

Рис. 1. Зависимость объемов продаж от цены

1.Кривые 1 и 2 не выходят за интервал [$Ц_1$, $Ц_2$], так как продавец не продаст по цене ниже $Ц_1$, а покупатель не купит по цене выше $Ц_2$.

2.Кривая 1 имеет максимальное значение в точке

$Ц_3 = Ц_1 + 0,38(Ц_2 - Ц_1) = 0,62Ц_1 + 0,38Ц_2$ (золотое сечение №2)

3. Кривые 1 и 2 пересекаются в точке

$Ц_4 = Ц_1 + 0,62(Ц_2 - Ц_1) = 0,38Ц_1 + 0,62Ц_2$ (золотое сечение №3).

$Ц_4$ - это точка, где предложение продавца и спрос покупателя совпадают, а, следовательно, по определению $Ц_4$ и есть точка равновесия $Ц_0$, т.е. $Ц_4 = Ц_0$.

Удивительно, но в точке равновесия интересов $Ц_0$ количество продаж не максимально, как указывает классическая наука, а минимально. Этот факт можно объяснить следующим образом. Точка $Ц_0$ является точкой равновесия с максимальным объемом продаж только в том случае, если между продавцом и покупателем нет процесса торга. А наличие торга и «вмешавшееся» влияние негауссовых по своей природе факторов:

1) внешней конкурентной среды на сознание и психологию продавца и

2) имеющее место безразличие определенной категории покупателей к цене товара -

изменило с точностью до наоборот всю картину равновесия цены.

При этом окончательный вид сложного распределения на рис.1 – гауссовый (!), хотя по форме оно не есть нормальное, сформировавшееся как результат сложного взаимодействия двух гауссовых и двух негауссовых составляющих спроса и предложения.

Если взять реальные данные продаж товара Т и посчитать отношение суммы объемов продаж под кривой 1 к сумме объемов продаж под кривой 2, то окажется, что это отношение также равно 1 : 0,62 (золотое сечение №4).

Т.е. золотое сечение получилось не только для цен, но и для объемов продаж.

Представленные данные подтверждают гипотезу о возможности самогенерации гармоничных золотых пропорций в процессе купли-продажи.

Эту гипотезу можно проиллюстрировать следующей схемой (рис. 2).

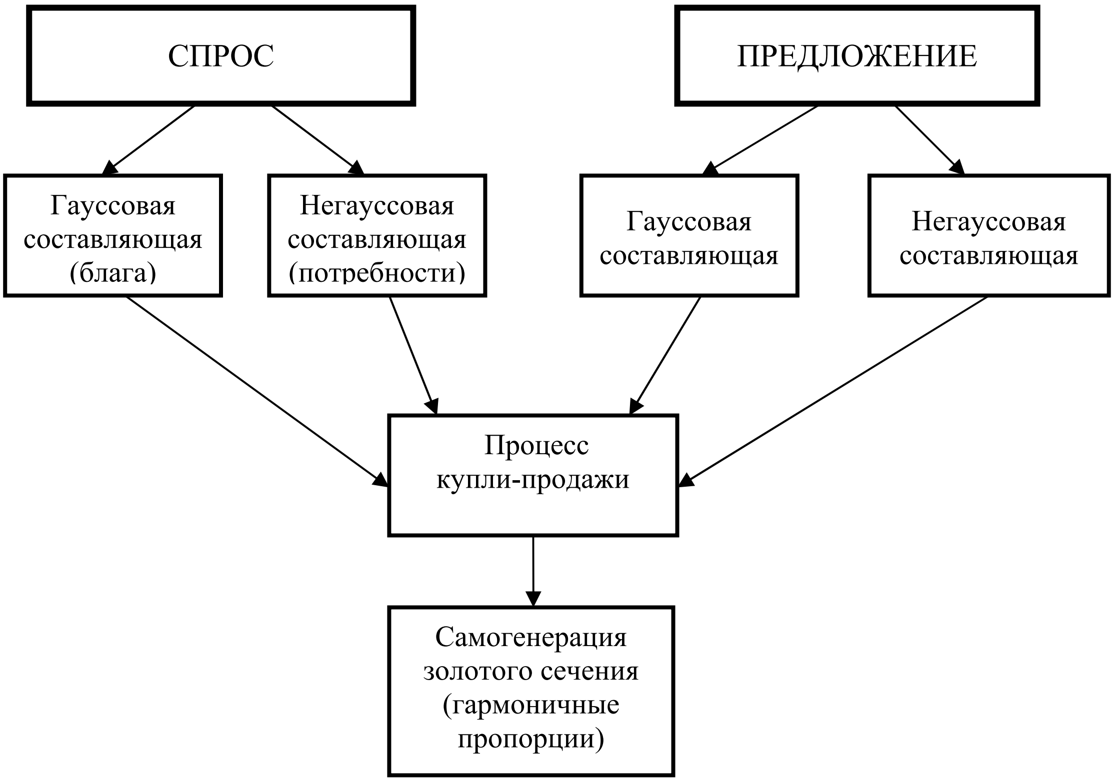

Рис. 2. Схема взаимодействия гауссовых и негауссовых составляющих спроса и предложения в процессе купли-продажи

<u>Вывод:</u> Самогенерация золотых пропорций (в количестве 4) при реализации процесса купли-продажи товара можно рассматривать как индикатор классической гармоничности рыночных процессов, т.е. рынок - стабилен, конкуренция – здоровая, достаточна покупательная способность и т.д.

<u>Результат 2 (2005 год).</u> Если гауссовые и негауссовые объекты взаимодействуют, то естественно при этом предположить, что гауссовая кривая в виде нормального закона распределения

$$y_1 = (\sigma\sqrt{2\pi})^{-1}\exp(-(x_{кас}-m)^2/(2\sigma^2)),$$
$$\text{при } \sigma = 1,\ m = 0,$$

должна плавно переходить в кривую негауссового распределения в форме кривой частотного распределения Ципфа (или Ципфа-Парето)

$y_2 = cx_{кас}^{-1+\alpha}$.

Чтобы не было разрыва производной, потребуем, чтобы в точке касания этих кривых была одна общая касательная

$dy_1 / dx = dy_2 / dx$.

Решение дает точку с координатами

$(x_{кас} = 1{,}618\ ;\ y_{кас} = 0{,}382)$,

т.е. пропорцию золотого сечения (рис.3).

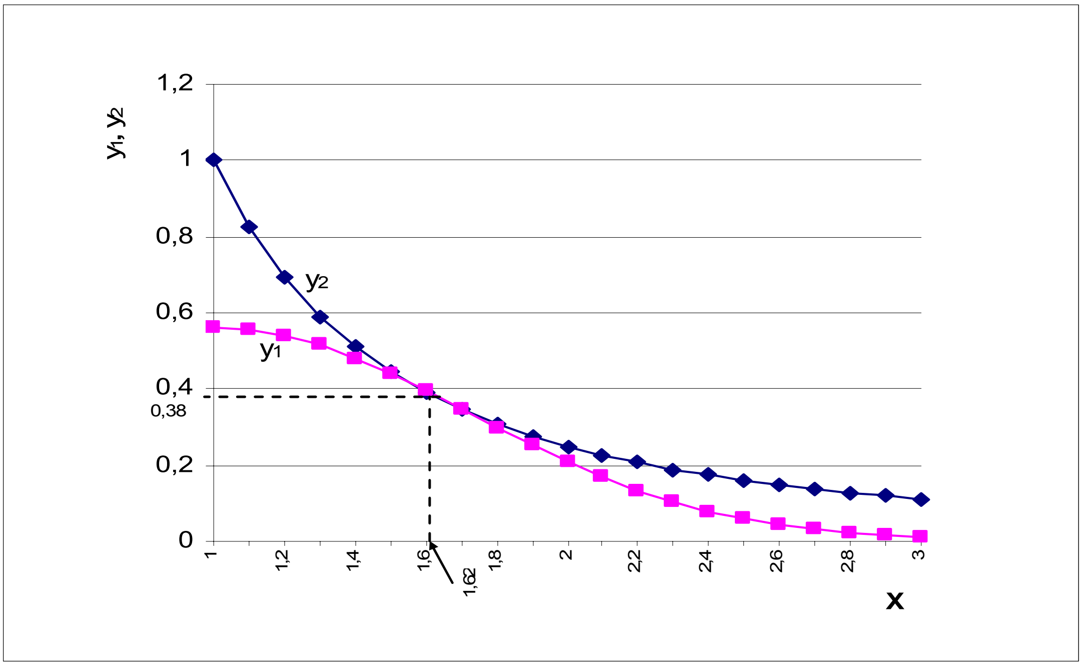

Рис. 3. Точка касания гауссовой и негауссовой кривых

Для продолжения полученного результата была получена зависимость параметров m и σ от координат точек касания:

$m = m(x_{кас})$ и $\sigma = \sigma(x_{кас})$.

По полученным точкам построен график (рис. 4).

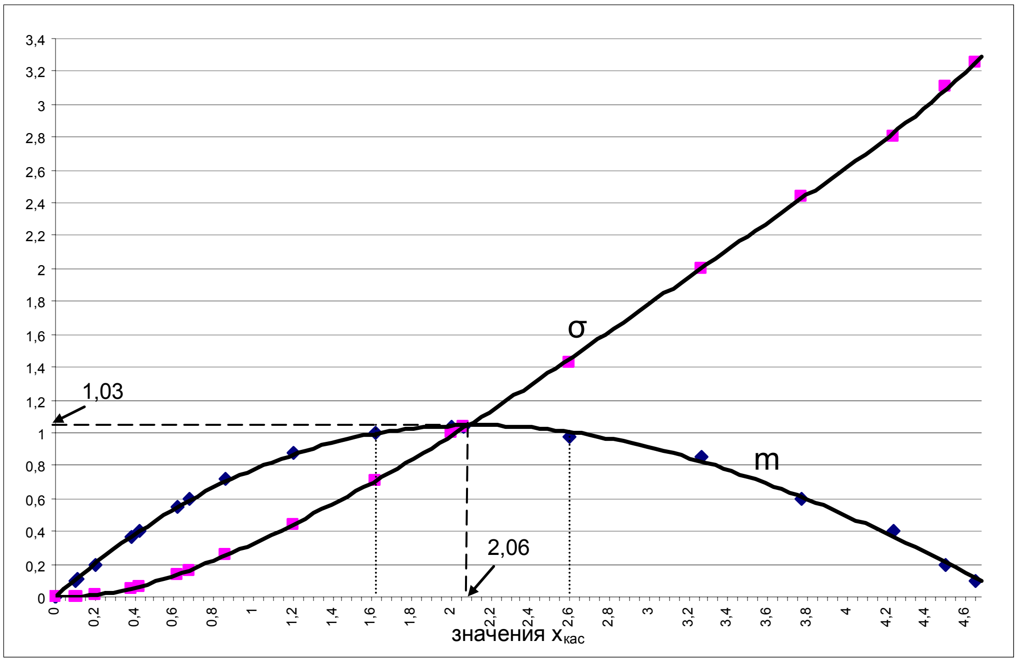

Рис. 4. Зависимости параметров точек касания гауссовой и негауссовой кривых

На этом графике кривая $m(x_{кас})$ пересекается с кривой $\sigma(x_{кас})$ в точке максимума:

$m(x_{кас\ мах}) = \sigma(x_{кас\ мах}) = 1{,}03$,

а значение $x_{кас\ max} = 2{,}06$.

Сам по себе этот результат, на первый взгляд, не указывает на непосредственную связь с золотым сечением. Но в 2003 была опубликована статья [6], в которой её автор проф. О.Б. Балакшин развивает очень интересную теорию происхождения золотого сечения за счёт формирования динамики сложной системы в условиях наличия в ней очень близких, но различающихся масштабов в осях систем координат, что дало возможность сформулировать «концепцию золотых траекторий собственного развития моделей». При этом получается, что в таких «разномасштабных» системах признаком выполнения этих условий как раз и является наличие параметров со значениями 1,03 и 2,06. А в 2008 году выпущена книга проф. О.Б. Балакшина [7], в которой он уже непосредственно по поводу данного графика на рис. 4 пишет: «Это подтверждает наличие в системе пропорций золотого сечения и указывает на возможность самогенерации флюктуаций в точке перехода от y_1 к y_2. Таким образом, стартовой точкой начала репликационного процесса эволюционного развития сложной рыночной социально-экономической системы могут являться пропорции золотого сечения в ее структуре. … полученные числовые параметры граничного распределения случайных факторов принадлежат золотой системе счисления. Это обстоятельство указывает на факт самопроявления закономерностей гармонии в случайных явлениях и присутствие свойств рекуррентного подобия, характерного для саморазвития живых систем, в социоэкономике – типичной ментальной системе общества».

<u>Результат 3 (2006 год)</u>. Получена зависимость оценки энтропии по Шеннону от объема выборки N [8, 9].

Для получения оценки был проведен численный эксперимент при условии баланса энтропийных мер хаоса и порядка [10], где энтропийная мера хаоса выражается формулой:

$$H = - \sum_{i=1}^{k} f_i \log_k f_i \,,$$

При проведении эксперимента была выбрана оценка зависимости энтропии системы, элементы которой имеют симметричный биномиальный закон распределения

$1 = (0{,}5 + 0{,}5)^N$

Данный закон выбран вследствие известного факта, что такие фундаментальные распределения гауссового класса, как нормальный, Пуассона, Паскаля, Пойа вытекают из биномиального распределения [11].

Так, если эту формулу разложить по правилу бинома Ньютона, то получится симметричный нормальный закон распределения со средним m = 0,5.

Была получена зависимость оценки энтропии коэффициентов при таком разложении от величины N (рис. 5).

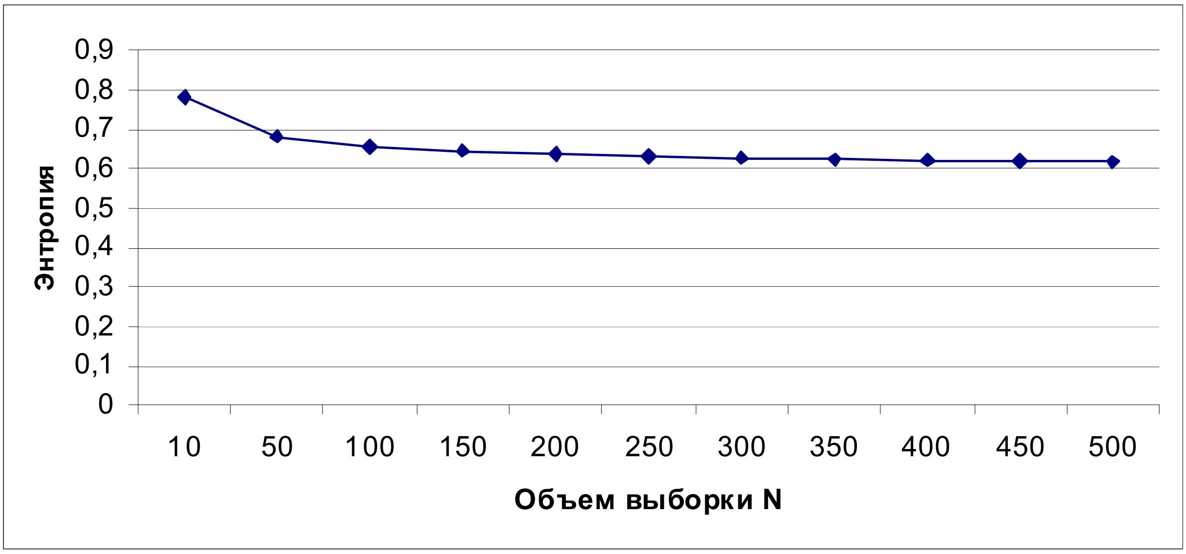

Рис 5. Стремление оценки энтропии нормального закона распределения к величине 0,62

На графике показано, что при увеличении N относительное значение оценки энтропии асимптотически стремится к величине 0,618.

Справедливости ради следует сказать, что данный график здесь представлен не полностью. На самом деле расчеты проводились и для значительно больших значений N (N > 500). Ниже эта кривая представлена на рис. 6 синим цветом в логарифмическом масштабе. Видно, что кривая в пределе стремится к величине 0,5, а не 0,62.

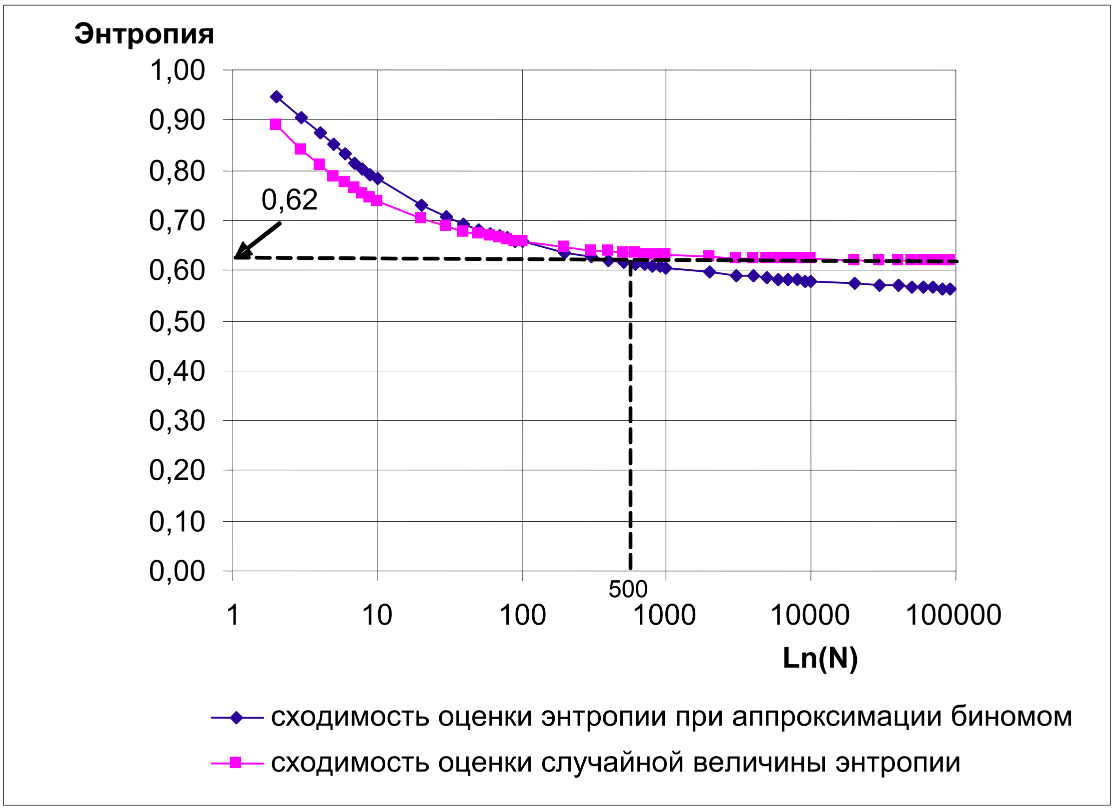

Рис. 6. Скорости сходимости для оценок энтропии случайной величины и аппроксимирующего бинома Ньютона

Но значения этого диапазона были отвергнуты как некорректные.

И здесь дело вот в чем.

Как известно, в соответствии с Центральной предельной теоремой (ЦТП) скорость сходимости оценки среднего значения к математическому ожиданию пропорциональна $N^{-1/2}$, где N- величина выборки.

Мы в своих построениях использовали бином Ньютона. Бином есть сугубо детерминированная неслучайная функция, а мы ее использовали для аппроксимации случайной величины оценки энтропии (распределенной по нормальному закону). Естественно, здесь возникает вопрос о погрешности аппроксимации. Критерием здесь должна служить величина скорости сходимости. Пока при N < 500 скорость сходимости оценки энтропии для аппроксимирующего бинома практически совпадала со скоростью случайной величины оценки энтропии, все было хорошо. Но при N > 500 скорость сходимости оценки энтропии для бинома стала патологически уменьшаться, аппроксимирующий процесс и случайный процесс перестали соответствовать друг другу и начали расходиться. То есть правее этой точки действие ЦТП нарушается, а поэтому все, что связано с аппроксимирующим процессом – относится к артефакту или к проявлению так называемой «дурной бесконечности». Вот почему при $N \to \infty$ значению оценки энтропии для аппроксимирующего бинома нельзя доверять, к чему бы оно не стремилось. А доверять можно лишь значению оценке случайной величины энтропии, которая в пределе все-таки равна 0,618.

Для большей наглядности эти рассуждения можно свести в форме таблицы 1.

Таблица 1

Оценка энтропии для аппроксимирующего бинома Ньютона	Случайная величина оценки энтропии (распределенная по нормальному закону)
При N < 500	
Скорость сходимости близка к $N^{-1/2}$	Скорость сходимости равна $N^{-1/2}$
При N > 500	
Скорость сходимости → 0	Скорость сходимости равна $N^{-1/2}$
Предел оценки энтропии	
0,5	0,618

Такие несоответствия иногда встречаются в практике работы со случайными величинами. Поэтому надо весьма осторожно относиться ко всем полученным результатам. Как говорил известный математик в области численных методов Р. Хэмминг, «цель расчетов – не число, а понимание».

Автор благодарен Василенко С.Л. [12] за отмеченную «нестыковку» в оценке пределов, но, как видно, этот вопрос еще в 2006 году был решен в пользу золотого сечения.

Результат 4 (2008 год). Отсюда следуют весьма фундаментальные выводы, а именно: **Центральная предельная теорема (ЦТП) непосредственно связана с ЗС** [13, 9].

Этот результат вытекает из следующей цепочки логических заключений, которые для визуального удобства сведем в таблицу 2:

Таблица 2

N	Классические предельные свойства нормального закона распределения…..	……и дополнительные предельные свойства хаоса и порядка
Свойство сходимости		
1	Если имеется совокупность N независимых случайных величин, то в соответствии с ЦПТ при увеличении N плотность распределения их среднего арифметического **сходится** к нормальному закону распределения…	…. а пропорция между шенноновскими мерами хаоса и порядка для этого распределения **стремится** к золотому сечению.
Свойства устойчивости. Следует из определения: закон распределения вероятностей называется **устойчивым**, если композиция таких законов есть тот же закон (возможно, отличающийся другими значениями параметров).		
2	Если имеется совокупность k нормальных законов распределения, то в соответствии с ЦПТ при увеличении k их композиция **сходится** к нормальному закону распределения…	…. а пропорция между шенноновскими мерами хаоса и порядка для этой композиции **стремится** к золотому сечению.
3	Если имеется совокупность k законов распределения с произвольной формой и конечными моментами первого и второго порядков, то в соответствии с ЦПТ при увеличении k композиция этих законов распределения **сходится** к нормальному закону распределения…	…. а пропорция между шенноновскими мерами хаоса и порядка для этой композиции **стремится** к золотому сечению.

Из приходим к заключению, что системы с параметрами, описываемыми гауссовыми распределениями (нормальное или Ципфа с конечными моментами первого и второго порядков), имеют тенденцию к самогармонизации.

То есть можно констатировать **принцип самогармонизации сложных систем: рост сложности гауссовой системы, состоящей из множества гауссовых подсистем, самопроизвольно влечёт за собой процесс самогармонизации этой системы.**

<u>Результат 5 (2008 год).</u> Подтверждением этому выводу служат приведенные ниже графики, полученные для выбранных финансово-экономических показателей известных мировых фирм [14].

В качестве примера рассмотрены зависимости по годам следующих показателей:

1. Отношение собственных средств к валюте баланса (или коэффициент финансовой независимости). Данный показатель удобен тем, что он жестко альтернативен, а именно: финансовые средства могут быть только или свои или чужие, заемные. Третьего не дано. В этом преимущество данного показателя в части объективности подхода к решению задачи.

2. Приведенная выручка. Этот показатель есть первый показатель, с которого начинается расчет всех остальных. От выручки потом рассчитываются прибыль, налоги и т.д. Это также представляется преимуществом показателя.

Предварительный экспертный анализ показал, что эти оба показателя имеют гауссовый закон распределения.

Для исследования были выбраны мировые IT компании- гиганты: Samsung, Nokia, hp, Dell и Toshiba, а также 85 российских предприятий.

Статистические данные были выбраны за те годы, когда эти фирмы имели достаточно уверенную прогрессирующую динамику своего развития на мировом рынке.

Ниже на рис. 7-10 приведены результаты зависимостей, указывающих на наличие процессов самогармонизации параметров.

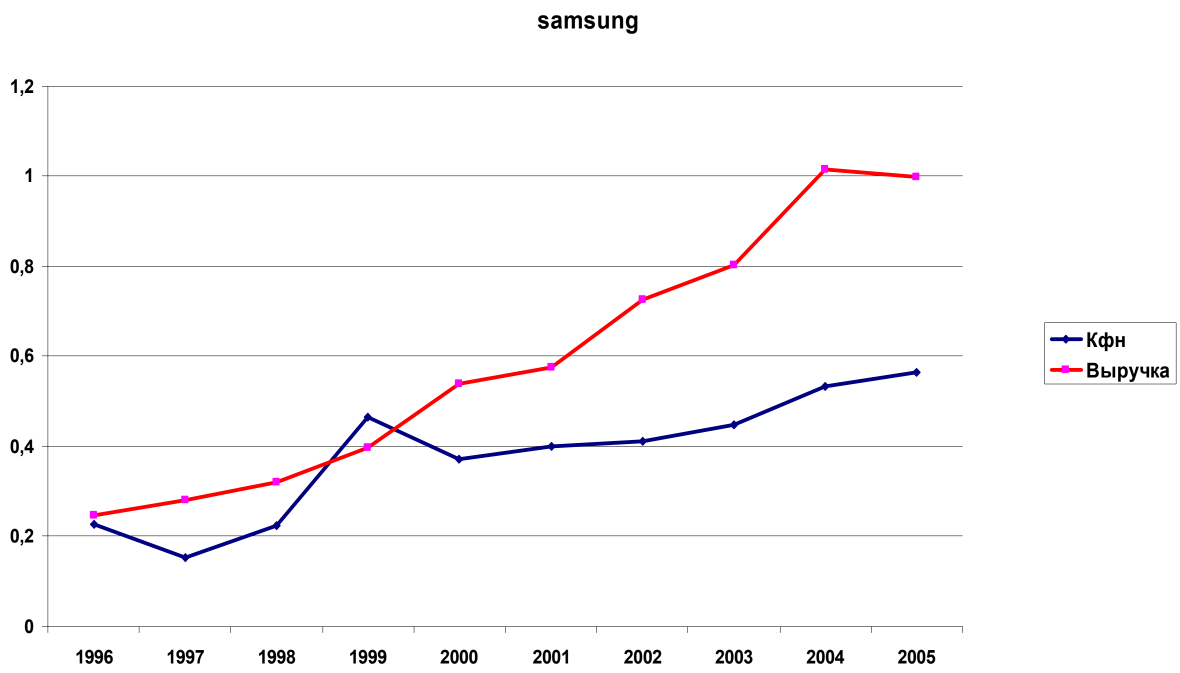

Рис. 7. Зависимости Кфн и объема выручки для компании Samsung. Выручка имеет тенденцию приближаться к максимуму при приближении Кфн к величине 0,62.

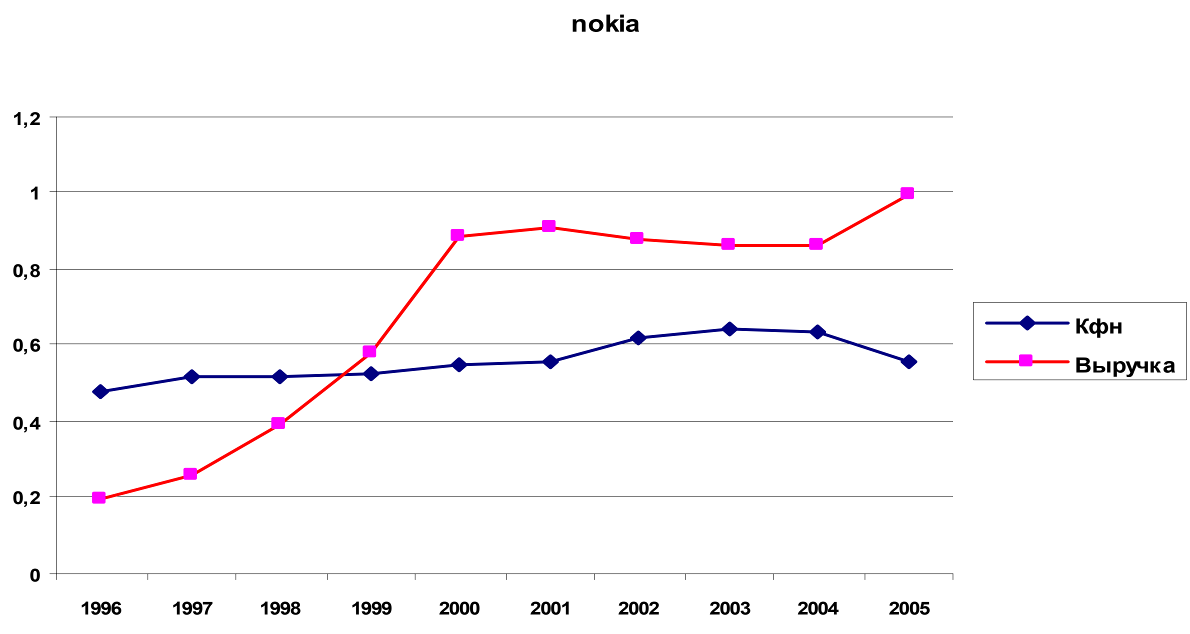

Рис. 8. Зависимости Кфн и объема выручки для компании Nokia. Выручка имеет тенденцию находиться в зоне максимума при нахождении Кфн в зоне величины 0,62.

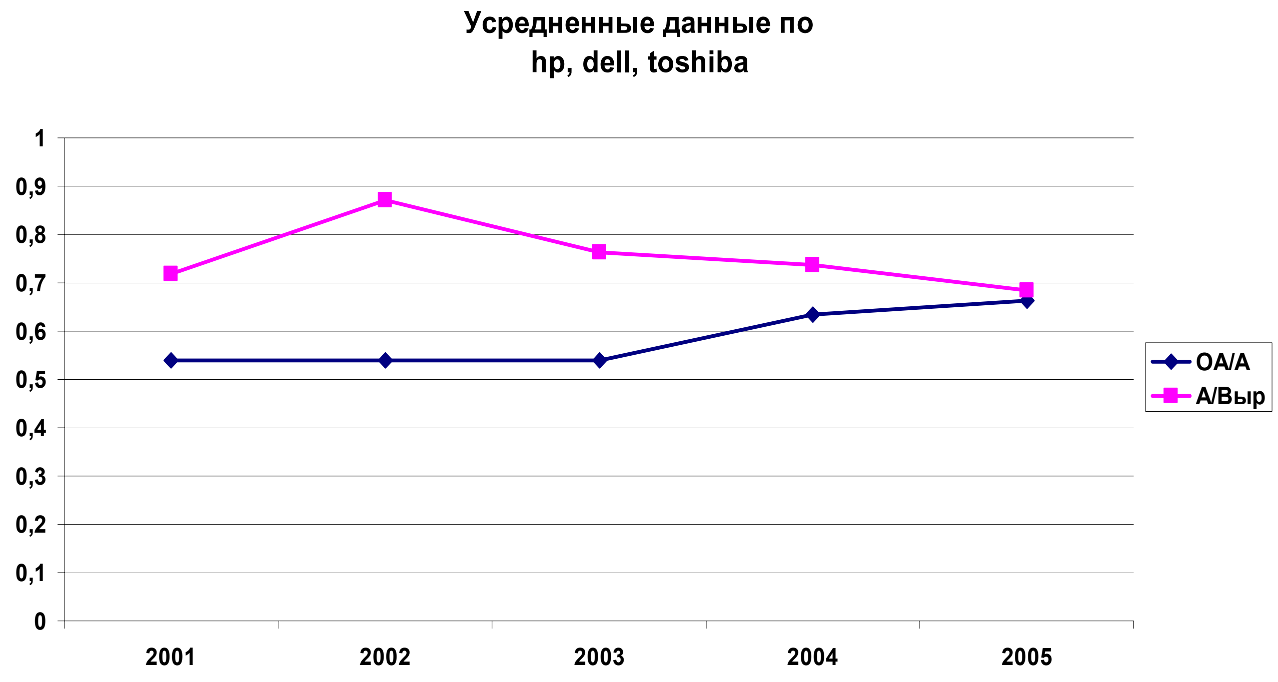

Рис. 9. Усредненные данные по зависимостям отношений 1) оборотные активы/всего активы и 2) активы/выручка для компаний hp, Dell и Toshiba. Оба показателя имеет тенденцию одновременно стремиться к величине 0,62.

Далее был проведено исследование отечественных фирм по отраслям. Для расчетов было выбрано 6 ведущих отраслей. Беда наших фирм состоит в том, что они, как правило, имеют не очень достоверную финансовую (при этом даже аудированную) отчетность. Все предприятия первоначального массива были проверены на взаимообусловленность параметров. В результате из всего массива предприятий были выбраны 85 предприятий, которые распределились по отраслям следующим образом:

Таблица 3

N	Отрасль	Количество предприятий (после экспертной проверки взаимообусловленности данных)
1	Строительство	23
2	Автомобили и компоненты	12
3	Телекоммуникации	14
4	Пищевая отрасль	21
5	Деревообработка	8
6	Электроэнергетика	7

Полученные результаты приведены на графике рис.10.

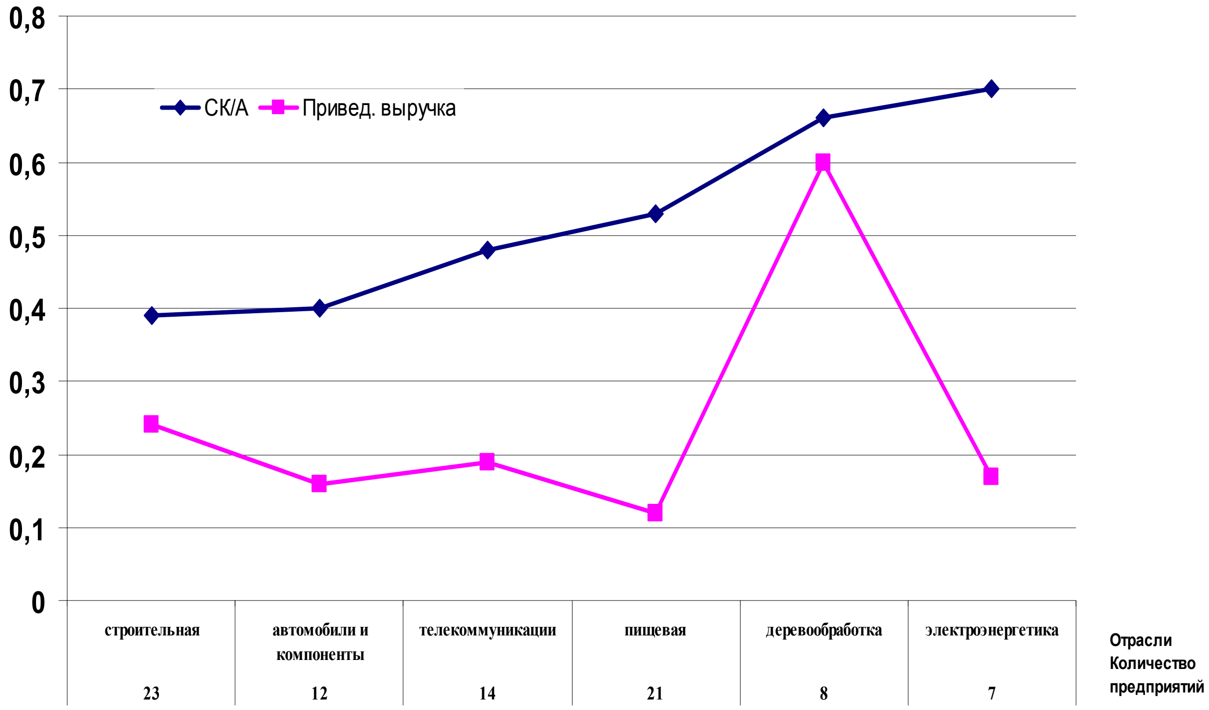

Рис. 10. Зависимости показателей 1)отношение собственный капитала/активы, и 2) приведенная выручка. Приведенная выручка максимальна для СК/А ≈ 0,62.

Вывод по всем графикам: фирмы и отрасли, которые успешно развиваются в соответствии с целью максимизации прибыли, в своем развитии имеют тенденцию к самогармонизации своих показателей.

Таким образом там, где присутствует нормальный закон распределения, там же и присутствует гармония по золотому сечению. А в силу того что нормальный закон распределения имеет место проявляться практически повсеместно, то так же повсеместно там проявляется и гармония по золотому сечению!

Отсюда следует важное следствие:

нормальный закон распределения случайной величины есть условие наличия гармоничного равновесия между хаосом и порядком в структуре этой случайной величины.

Здесь формально мы можем пока говорить о только необходимом условии.

Результат 6 (2008 год). Следующим интересным вопросом, который удалось в хорошем смысле «спровоцировать» в публикациях на сайте АТ, является вопрос о взаимосвязи (хотя и неявной) чисел e, π и Φ [15] в виде некоторой функции F, равной нулю

$$F(e, \pi, \Phi) = 0$$

и примыкающий к этому вопрос о природе их происхождения – из решения некоторой оптимизационной задачи или же нет. И после этой публикации на электронную почту автору по этому поводу пришло несколько интереснейших публикаций, которые дорого стоят. (Все-таки жаль, Алексей Петрович, что на АТ нет открытой дискуссионной странички!).

Рассмотренные выше результаты и выводы на их основе относятся как к гауссовым законам распределения, так и к границе перехода от гауссового закона к негауссовому. А что получается в случае негаусового распределения?

К сожалению, вопрос остается открытым. Пока непосредственно «внутри» негауссовых распределений еще не получено результатов относительно присутствия золотого сечения, аналогичных приведенным для гауссовых распределений.

И ещё на один интересный факт хотелось бы обратить внимание. Гауссовый закон распределения связан с наличием отрицательной обратной связи, негауссовый – положительной обратной связи [16]. Тогда какая связь на границе между ними в точке золотого сечения?

Ответ напрашивается такой: если некоторая система включает объекты, имеющие точку золотого сечения на границе двух распределений, в которой отсутствует какая-либо обратная связь (т.е. объекты не обмениваются ресурсами), то эта ситуация, возможно, и называется **целостностью.**

Вывод: по результатам исследований зарубежных и отечественных производственных и коммерческих предприятий выявлены и представлены реальные факты самогармонизации финансово-экономических показателей (в смысле пропорций золотого сечения) и предложены концептуальные теоретические аспекты их объяснения на основе использования законов распределения этих показателей.

Литература

1. Иванус А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначчи. - М., Комкнига, 2006.

2. Хайтун С.Д. Негауссовость социальных явлений // Социологические исследования. 1983. № 1. С. 144–152.

3. Хайтун С.Д. Проблемы количественного анализа науки. М.: Наука, 1989. 280 с

4. Богачев С.П. Основы новой теории спроса. К.: Облиздат, 2001.

5. Яблонский А.И. Модели и методы исследования науки. М.: URSS. 2001.

6. Балакшин О.Б. Саморазвития систем и золотое сечение // Международная конференция» Проблемы Гармонии, Симметрии и Золотого Сечения в Природе, Науке и Искусстве». Научные труды. Винница, 2003

7. Балакшин О.Б. Гармония саморазвития в Природе и обществе: Подобие и аналогии. M.:URSS. 2008.

8. Иванус А.И. Золотое сечение в системах с биномиальным законом распределения // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.13681, 18.08.2006

9. Иванус А.И. К вопросу о необходимости постановки задачи гармонизации экономических систем. Материалы Девятого всероссийского симпозиума. ЦЭМИ. М, 2008.

10. Харитонов А.С. Минимальное число параметров, характеризующих социально-экономическое развитие регионов // Аудит и финансовый анализ. 2002. №1. С.193-208

11. Корн Г. и Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М., Наука, 1973.

12. Василенко С.Л. Случайность и «золотая» пропорция в системе «хаос–порядок» // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.15220, 09.04.2009

13. Иванус А.И. К вопросу о постановке задачи гармонизации для экономических систем // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14784, 28.04.2008

14. Иванус А.И. Миронова Н. А. О самогармонизации финансово-экономических показателей динамично развивающихся компаний // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14884, 28.09.2008

15. Иванус А.И. О связи констант e и π с золотым сечением // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14848, 13.07.2008

16. Герман А.С. Антиглобалистский манифест // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.13857, 06.10.2006

Для контактов с автором: **ivanus26@yandex.ru**