

# ГАРМОНИЯ ХАОСА

Александр Тутуков

«Прощай, свободная Стихия!» А. Пушкин

«Ищущим – Свобода! Нашедшим – Порядок!»

Постоянный анализ предметов и явлений окружающего человека Природы и мира приводит к выводу, что Жизнь и Вселенная вокруг нас пронизана комбинационными ансамблями различного рода и сама она во многих отношениях принадлежит к их числу. Комбинационными ансамблями мы будем называть системы, элементы которых могут расти или уменьшаться в ходе взаимодействия между собой, обмениваясь между собой информацией или веществом. Впечатляет многообразие комбинационных ансамблей, элементами которых, как показал предварительный анализ, могут быть звезды, галактики и их скопления, межзвездные газовые облака, планеты, астероиды и метеориты, численности населения стран и городов, состояния бизнесменов и компаний, цитируемость научных статей ученого в научной литературе. Однако, при всем богатстве и многообразии известных ансамблей выясняется, что есть некоторые общие и простые правила, регулирующие их количественные характеристики.

Обзор астрофизической литературы с результатами исследования распределения молодых звезд, галактик и их скоплений по их массам привел к выводу о том, спектр масс всех этих объектов может быть представлен простой степенной функцией с показателем - 2. Эта функция представляет названные астрономические объекты с массами от солнечной до миллиона миллиардов солнечной массы. Поскольку все указанные объекты являются продуктами гравитационного коллапса предшествующих им газовых облаков, становится ясно, что этот спектр отражает распределение исходных газовых облаков турбулизованной газовой среды по массе. Физический смысл этой функции предельно прост: отсутствие выделенных, предпочтительных масс облаков исходной газовой среды во всем указанном очень широком интервале масс. Другими словами: равномерное распределение массы газа по логарифму масс газовых облаков. Такой спектр складывается в условиях свободной, развитой турбулентности газовой среды, представляющей Хаос в данном случае. Исследование распределения двойных звезд по исходному разделению их компонент, представляющий распределение газовых облаков по скорости вращения, показало равномерное распределение по логарифму величины этого разделения, или, снова, отсутствие выделенного масштаба больших полуосей орбит.

Имеющиеся надежные свидетельства отклонения начальной функции масс звезд до величины -2.35 является на сегодня хорошо установленным следствием интенсивного звездного ветра звезд солнечного химического состава, уменьшающего число массивных звезд. Молодые звезды, практически свободные от металлов, и, следовательно, от интенсивного звездного ветра, обнаружили спектр с показателем, равным -2. А

очевидное наблюдаемое отклонение спектра масс галактик в их богатых скоплениях до величины  $-1.7$  складывается, как показало численное моделирование, в результате поглощения и разрушения галактик малых масс при их столкновениях с массивными галактиками в ходе эволюции плотных скоплений галактик. Планеты и астероиды, с другой стороны, образуются в результате процессов аккумуляции тел и их дробления в процессе столкновений твердых тел различных масс. Анализ спектра масс «твердых» астрономических объектов с размерами от нескольких микрон до десяти масс Юпитера показал, что спектр их масс также может быть надежно представлен той же степенной функцией с показателем  $-2$ . Это подтверждает отсутствие выделенных масс и среди этих «твердых» объектов. Последние возникают в результате их столкновений между собой в ходе эволюции околозвездных газово-пылевых дисков. Такие столкновения ведут как к слиянию сталкивающихся объектов, так и к их разрушению

Рассмотрим несколько примеров комбинационных ансамблей другой природы. Для удобства анализа сравнительно немногочисленных ансамблей удобно использовать интегральное представление спектра масс с показателем  $-2$  как:

$$A_n = A_m/n, \quad (1)$$

где  $A_m$  – максимальная численная величина исследуемого параметра элемента ансамбля,  $n$  – номер элемента в порядке убывания величины этого параметра а  $A_n$  – численная величина  $n$ -ного в порядке убывания величины этого параметра.

Эволюцию спектров комбинационных ансамблей можно рассмотреть на примере распределения научных статей в данном случае по астрономии избранного автора по цитируемости. В начале научной карьеры при сравнительно малом числе ссылок на данного автора ( $< 1000$ ) указанное распределение обнаруживает явную тенденцию к почти равному цитированию нескольких наиболее «удачных» статей данного автора. Но по мере роста общего числа цитирований и статей это распределение постепенно приближается к стационарному (1) за счет выделения нескольких хорошо цитируемых статей. При числе ссылок в несколько тысяч у наиболее популярных авторов спектр практически совпадает с опорным распределением (1) в широком интервале числа цитируемых статей. Эволюция цитируемости статей демонстрирует нам пример чисто аккумуляционного ансамбля, поскольку число цитирований любой статьи со временем только растёт.

Такой характер эволюции распределения элементов комбинационного ансамбля по их наполнению характерен и для других рассмотренных нами «естественных» ансамблей. В поисках других примеров комбинационных ансамблей можно обратиться к населенности стран и городов. Населенность стран складывается в ходе исторического процесса и отражает эволюцию со временем экономических, политических, религиозных, культурных, национальных, идеологических и человеческих связей. Анализ обнаружил,

что населенности первых 60 стран мира с населением более двадцати миллионов человек каждая надежно представляются уравнением 1. Заметные отклонения от этого закона наблюдаются только для «перенаселенной» Индии и стран с населением менее двадцати миллионов. А совпадение распределения численности населения указанных 60-ти стран с опорным распределением 1 говорит о том, что эти страны являются обычными членами стационарного комбинационного ансамбля, представляющего в целом в данном случае население Земли. А его эволюция в ходе сложного и насыщенного событиями исторического процесса, сопровождаемого союзами и войнами, ростом и распадом стран, наглядно демонстрирует нам и в этом случае его полную стохастичность в каждый исторический момент времени. Заметное отклонение Индии от опорного закона – очевидное следствие «малой статистики», а отклонение большого количества малых стран от него – зачастую их «искусственностью» и малым временем существования последних. Стоит наверное отметить небольшую выделенность по населенности нескольких десятков стран с населением около тридцати-сорока миллионов, аккумулирующих заметную долю человечества ввиду, вероятно, сложившегося устойчивого «образа жизни», далекого от чрезмерных устремлений и обычно столь соблазнительных экспериментов над собой и своими соседями.

Другим примером комбинационного ансамбля может послужить населенность городов избранной страны. Примеры первых по населенности нескольких десятков городов Китая, США, СССР, Российской Империи, Германии, Финляндии обнаружили хорошее согласие их распределения с опорной функцией 1. В это же время для нескольких крупных городов современной России, следующих за Москвой и Петербургом (Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Казань) наблюдаются заметный недостаток современной численности населения по сравнению с оценкой, следующей из уравнения 1. Причиной очевидного недостаточного развития указанных городов служит долговременное, идеологически обусловленное, избыточное использование ресурсов Российской Федерации на развитие периферийных республик СССР в ущерб развитию самой России. Это и обусловило отставание развития и численности населения названных городов от естественной, указываемой уравнением 1.

Обращение к миру финансов предоставляет несколько возможных ансамблей для проверки справедливости исследуемого соотношения. Список четырехсот ведущих компаний России демонстрирует хорошее согласие места этих компаний в списке с оценкой объема их капитала, следующей из условия 1. То есть, эти компании, активно взаимодействуя в ходе своей экономической деятельности, поддерживают стационарное распределение. Отношение числа миллионеров к числу миллиардеров России оказалось близким к одной тысяче, что, снова, совпадает с приведенной оценкой (1). Изучение распределений богатейших бизнесменов России и США по капиталу обнаружило, что оно надежно представляется уравнением 1, за исключением десятка наиболее богатых людей своих стран. Распределение последних ближе к равномерному, что, вероятно отражает растущую с капиталом «скромность» или увеличивающиеся с капиталом возможности по их сокрытию с очевидной целью ухода от налогов.

Итак, следует признать, что стихийно складывающееся распределение капиталов компаний и людей любой страны в процессе их экономической деятельности является «естественным» и именно оно, вероятно, обеспечивает наиболее эффективное воспроизводство капитала и поддержание надлежащих условий жизни общества и страны. Задача общества и государства в этом случае состоит в «справедливом» перераспределении дохода для обеспечения устойчивого развития производства, общества и страны. Чрезмерный контраст доходов граждан ведет, как демонстрирует история, к накоплению неконтролируемых, деструктивных напряжений в обществе и стране, разряжаемых время от времени стихийными смутами разного рода а, при наличии соответствующей организующей силы, переворотами и революциями. Излишнее выравнивание индивидуальных доходов, как обнаружил в свое время опыт СССР и других стран социализма, вызывает значительное понижение эффективности экономической системы, застою экономической и политической жизни страны и к распаду страны в конечном итоге. Постоянный контроль эффективности степени контраста доходов компаний и граждан – самая актуальная задача государственных и политических структур общества любой страны, решение которой совершенно необходимо для устойчивого прогресса общества и страны.

Таким образом, в итоге выясняется, что распределение элементов комбинационных ансамблей разного рода по населенности или численности универсально (1) а незначительные отклонения отдельных распределений от опорного могут быть объяснены эволюционными факторами и поняты. Наиболее заметные отклонения распределений от опорного наблюдаются обычно только на их краях, отмечающих характеристики наибольших и наименьших членов своих ансамблей. Это является очевидным и неизбежным следствием нарушения условий «свободного хаоса» на границах существования данного ансамбля.

2. 1. 2019