

Числофизика: И-триллион – «новая константа» Вселенной? (Number physics: I-trillion - the "new constant" of the Universe?)

Александр Васильевич Исаев
(Alexander Vasilievich Isaev)

Abstract

«Новая константа» Вселенной – это, например, среднее количество звезд в одной галактике и количество всех галактик в видимой Вселенной. Указанные количества близки к так называемому и-триллиону (это почти триллион). Вплоть до настоящего времени (март 2021 г.) никто из ученых (физиков, астрофизиков, космологов) «не увидел» (никак не выделял) указанное число, поэтому оно «новое», а в кавычках – поскольку это число уже давным-давно незримо присутствует в природе (до того, как его «увидел» автор). Причем со временем данное число чуть увеличивается, поэтому и «константа» пишу в кавычках. То есть правильней говорить, что и-триллион – это параметр Вселенной (образно говоря, это некая «метка» нашего «сегодня»), который изменяется со временем, правда, практически незаметно для современных технических средств наблюдений. Более того, возможно, что числовое значение и-триллиона несколько иное (так, ранее автор полагал, что это около 700 миллиардов), но для нас это не существенно, ибо сейчас главное понять, где и-триллион можно увидеть в природе (во Вселенной) и как феномен и-триллиона можно объяснить на основе точных наук.

The "new constant" of the universe is, for example, the average number of stars in one galaxy and the number of all galaxies in the visible universe. These quantities are close to the so-called i-trillion (that's almost a trillion). Until now (March 2021) none of the scientists (physicists, astrophysicists, cosmologists) "I didn't see" (didn't highlight in any way) the specified number, therefore it is "new", and in quotes - since this number has long been invisibly present in nature (before the author "saw" it). And over time, this number increases slightly, so I write the "constant" in quotes. That is, it would be more correct to say that i-trillion is a parameter of the Universe (figuratively speaking, it is a kind of "mark" of our "today"), which changes over time, however, almost imperceptibly for modern technical means of observation. Moreover, it is possible that the numerical value of the i-trillion is somewhat different (for example, earlier the author believed that it was about 700 billion), but for us this is not important, because now the main thing is to understand where the i-trillion can be seen in nature (in the Universe) and how the phenomenon of i-trillion can be explained on the basis of exact sciences.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Картина Вселенной «крупными мазками»	2
2. «Новая константа» и модель Вселенной.....	3
3. Все возможные массы звёзд во Вселенной.....	4
4. Где можно обнаружить («увидеть») и-триллион.....	6
5. Как объяснить «старый» и-триллион?	8
6. Экскурс в мир чисел и его «отражения»	9
7. Как объяснить «новый» и-триллион?	13
8. Количество других вселенных	17
9. И-триллион в окружающем нас мире	19
10. Вместо заключения	25
Приложение (прочие примеры и-триллиона)	26

1. Картина Вселенной «крупными мазками»

Невооружённым зорким взглядом на небе видно около 3000 *звёзд*, и ещё столько же (но уже других) звёзд мы увидим, если переместимся в диаметрально противоположную точку земного шара. Однако основными структурными единицами Вселенной являются вовсе не звезды, а *галактики* – это гигантские «острова» из разных звёзд (удерживаемых гравитационной силой). Причем большинство галактик по форме напоминают *тонкий блин* (как бы «светящийся» своими звёздами), поскольку большинство звёзд в таких галактиках расположены близко к некой плоскости. Эти галактики-блины (их плоскости) ориентированы в пространстве (в «вакууме») Вселенной самым хаотичным образом. При этом даже соседние галактики, как правило, настолько далеки друг от друга, что мы видим, практически, только одну из них – *нашу* Галактику (поэтому пишем с большой буквы). А наша звезда по имени Солнце находится в главной плоскости Галактики, поэтому мы видим свой гигантский «блин» с ребра (это и есть Млечный Путь – мириады звёзд на ночном небе). Таким образом, все звёзды, видимые невооруженным глазом, – это звёзды нашей Галактики.

А если взять самый мощный телескоп, то мы увидим звёзды ещё у 50 ближайших к нам галактик (в радиусе 17 световых лет). Хотя в **видимой** Вселенной (видимой с помощью технических средств), и имеющий радиус порядка $R = 4,35 \cdot 10^{26}$ м (или 46 миллиардов световых лет) находится порядка **триллиона** самых разнообразных галактик. Подчеркну, что всё выше сказанное – это, образно говоря, картина Вселенной самыми крупными, *грубыми* мазками, и, разумеется, что реальная Вселенная бесконечно сложна и разнообразна (а как единое целое её изучает наука **космология**), но для разговора о «новой константе» нам и далее будет достаточно самой «грубой», упрощенной картины мироустройства.

2. «Новая константа» и модель Вселенной

«Новая константа» Вселенной – это, например, (и это самый спорный пример, но весьма полезный в других отношениях) – среднее количество звезд в одной галактике и количество всех галактик в видимой Вселенной. Указанные количества близки к так называемому **и-триллиону** (I), который в данной работе автор принимает равным $I \approx 4,5 \cdot 10^{11}$ (около 450 миллиардов). Насколько мне известно, до настоящего времени никто из ученых (физиков, астрофизиков, космологов) «не увидел» (никак не выделял) указанное число, поэтому оно «новое», а в кавычках – поскольку это число уже давным-давно незримо присутствует в природе (до того, как его «увидел» автор). Причем со временем данное число чуть увеличивается, поэтому и «константа» пишу в кавычках. То есть правильной говорить, что **и-триллион – это параметр Вселенной** (образно говоря, это некая «метка» нашего «сегодня»), который изменяется со временем, правда, практически незаметно для современных технических средств наблюдений. Более того, возможно, что числовое значение и-триллиона несколько иное (так, ранее автор полагал $I \approx 700$ миллиардов), но для нас это не существенно, ибо сейчас главное понять, где и-триллион можно увидеть в природе (во Вселенной) и как феномен и-триллиона можно объяснить на основе точных наук (метафизика автору не интересна).

Итак, пусть в видимой Вселенной ровно I галактик, а в каждой галактике ровно I звёзд, то есть в такой Вселенной всего порядка $I \cdot I$

$= I^2 \approx 2,06 \cdot 10^{23}$ звёзд (что вполне соответствует данным реальной космологии). При этом мы полагаем, что все галактики (внутри сферы *видимой* Вселенной) и все звезды (внутри каждой галактики) распределены *равномерно* в пространстве (в «вакууме»). Эти допущения позволяют нам построить наглядную *модель* видимой Вселенной, уменьшенной, скажем, до размеров нашей Земли (средний радиус которой равен 6371 км). В этой модели Вселенной на каждую галактику приходится $2,38 \cdot 10^9$ куб. метров межгалактического пространства Вселенной, что можно условно представить, как сферу диаметром около 1656 метров – это и есть среднее расстояние между соседними галактиками во Вселенной (в рамках нашей модели). А сами галактики (в центре пространственных сфер диаметром 1656 м) – это тонкие блины диаметром от 2 до 111 м (и даже до 277 м – это наибольшая известная астрофизикам галактика).

В данной модели нашу Галактику (кстати, она считается крупной) можно представить, как блин диаметром почти 14 м и толщиной в 100 раз меньше, то есть около 14 см (объем Галактики в рамках модели – 20,87 куб. метров). При этом на каждую звезду в нашей Галактике в среднем приходится объем межзвездного пространства («вакуума»), который можно представить, как сферу диаметром всего лишь 0,44 мм (миллиметра!) – это среднее расстояние между соседними звездами в модели нашей Галактики. Ну а сами звезды в рамках данной модели нашему глазу и вовсе не разглядеть (диаметр Солнца будет около 0,000.000.02 мм или 0,02 нанометра). Про планеты даже нечего говорить, они здесь – ничто...

3. Все возможные массы звёзд во Вселенной

А теперь мы чуть пристальней рассмотрим все возможные звезды во Вселенной. Звезда – это излучающий свет газовый шар, удерживаемый силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза. Звёзды часто называют главными телами Вселенной в том смысле, что в них заключена основная масса *светящегося* вещества. Его доля в составе Вселенной исчезающе мала – не более 0,4 %, *межгалактический газ* – это 3,6 %, а всё остальное – *тёмная* энергия

(74 %) и *тёмная материя* (22 %). Звёзды образуются из газовой-пылевой среды (главным образом из водорода и гелия) в результате гравитационного сжатия. Температура вещества в недрах звёзд измеряется миллионами кельвинов, а на их поверхности – тысячами кельвинов.

Солнце – это типичная звезда (класса *желтый карлик*) с температурой на поверхности до 6000 К. Около 85 % звёзд нашей Галактики – это звёзды, менее яркие, чем Солнце (в большинстве своём *красные карлики*). Масса Солнца около $1,989 \cdot 10^{30}$ кг. Время жизни жёлтого карлика составляет в среднем 10 миллиардов лет (сейчас Солнце находится примерно в середине своего жизненного цикла). После того, как сгорит весь запас водорода, Солнце во много раз увеличится в размере и превратится в звезду класса *красный гигант* (при этом Солнце может поглотить Землю). Этот красный гигант выбросит внешние слои газа, образуя тем самым планетарную туманность, а его ядро коллапсирует в маленький, плотный *белый карлик* (звезда размером с Землю).

Наиболее массивные видимые звёзды – это *гипергиганты*, а самый огромный из них имеет массу в 265 солнечных масс. Гипергиганты имеют крайне маленькую продолжительность жизни – в среднем один-два, максимум – несколько миллионов лет. Но некоторые гипергиганты могут жить лишь и считанное число сотен тысяч лет, и коллапсировать сразу в *чёрную дыру*. Причина этого в том, что из-за громадной массы гипергигант должен создавать громадное противодавление, компенсирующее силы гравитации, чтобы не сколлапсировать. Гипергиганты являются большой редкостью, в нашей Галактике всего насчитывается примерно десяток гипергигантов.

Наиболее легкие звёзды – это так называемые *коричневые карлики*, у которых масса находится в диапазоне 0,0120 – 0,0767 массы Солнца (от 12,57 до 80,35 массы Юпитера – планеты-гиганта). Поэтому мы будем полагать (не слишком отступая от истины), что *наименьшая (Min)* масса у звёзд равна 0,0375 массы Солнца, то есть $Min \approx 7,46 \cdot 10^{28}$ кг. В отличие от «нормальных» звёзд (которые сами себя разогревают за счёт внутреннего синтеза), коричневые карлики на протяжении своей жизни постоянно остывают. После исчерпания запасов ядер лёгких элементов, термоядерные реакции в недрах коричневых карликов прекращаются, после чего они относительно быстро остывают, превращаясь в планетоподобные объекты. Ученые считают, что

коричневые карлики составляют *большинство* космических объектов в галактиках. [Согласно моей теории (космологии чисел) массы всех звезд распределяются *логнормально* (как целые делители тильдаобразных натуральных чисел, см. рис. 6.1). То есть самых легких и самых тяжелых звезд должно быть мало, а подавляющее большинство звезд (скажем, 99,7%?) – это звезды главной последовательности (пик их количества приходится на красные карлики?). То есть большинство коричневых карликов правильней отнести к планетоподобным объектам (это уже не звезды)?]

Наиболее тяжелые (гигантские) **чёрные дыры** – имеет массу в... семнадцать миллиардов масс Солнца. Например, 250 световых лет отделяют нашу планету от небольшой галактики NGC 1277, в которой астрономы наблюдали именно такую – самую массивную темную материю из всех обнаруженных (вес темной материи составляет 14% от веса материнской галактики). Чёрная дыра чуть меньшего размера находится в галактике NGC 4486B, здесь чёрная дыра занимает 11% от материнской галактики. В стандартном варианте (в среднем по видимой Вселенной) вес черной дыры равняется всего 0,1% от веса материнской галактики.

Различают два сценария образования подобных чёрных дыр: во-первых – гравитационный коллапс (сжатие) достаточно массивной звезды; во-вторых – коллапс центральной части галактики или протогалактического газа. А теперь мы примем такую гипотезу: **гигантская чёрная дыра – это... метазвезда** (мой термин), у которой «количество» – её гигантская масса – «перешла в новое качество» – эта звезда стала невидимой, причем только для нас – людей с планеты Земля. А вот более развитые инопланетные цивилизации в принципе могут их даже «видеть» (используя технические средства, далеко выходящие за рамки известной нам физики). Эти метазвёзды имеют *наибольшую* (**Max**) массу $Max \approx 3,38 \cdot 10^{40}$ кг (это 17 млрд. масс Солнца).

4. Где можно обнаружить («увидеть») и-триллион

Пример №1. Если рассмотреть крайние массы *всевозможных* звёзд (максимальные и минимальные массы, рассмотренные нами выше), то мы получим следующее соотношение этих масс: $Max/Min \approx$

$3,38 \cdot 10^{40}$ кг / $7,46 \cdot 10^{28}$ кг $\approx 4,5 \cdot 10^{11}$, то есть мы, практически, получаем ***и-триллион***.

Пример № 2. Поскольку в принципе может (?) существовать галактика из одной звезды (скажем, «просто» чёрная дыра во Вселенной), то для *всевозможного* количества звёзд в галактиках можно записать: $Max/Min \approx 4,5 \cdot 10^{11}$ звезд/1 звезда = $4,5 \cdot 10^{11}$ – так можно трактовать ***и-триллион***, когда речь идет о количестве звезд в галактиках. Более того, поскольку, вероятно, может существовать вселенная (а количество других вселенных чудовищно велико, см. ниже гл. 8), в которой лишь одна галактика, то для *всевозможного* количества галактик во вселенных также можно записать: $Max/Min \approx 4,5 \cdot 10^{11}$ галактик/1 галактику – ***и-триллион*** (пример в части количества галактик).

Пример №3. Рассмотрим *всевозможные* фундаментальные частицы в природе. Масса самой тяжелой из них (*t-кварка*): $Max = 1,718 \cdot 10^{11}$ эВ, а масса самой легкой (*нейтрино*): $Min = 0,28$ эВ (не больше этого, но никак не нуль). Значит, в этом примере получаем: $Max/Min \approx 6 \cdot 10^{11}$, что на 35% больше ***и-триллиона*** (который может оказаться и больше, нежели принятый в данной статье).

Пример №4. Очень важное для космологии *реликтовое излучение* (РИ) имеет максимум на длине волны $Max = 1.900.000$ нм. Для изучения РИ был создан космический аппарат «GLAST», с длиной волны верхнего порога чувствительности $Min = 10^{-8}$ нм. Пусть для диапазона РИ имеем: $Max/Min \approx 1,73 \cdot 10^{14}$ (но даже и-триллиона достаточно, чтобы получить полную картину РИ?). При этом природа в части излучения отвела человеку весьма узкий видимый диапазон («окошко» света) шириной 380 нм (длины волн от 380 до 760 нм). Соотношение двух указанных диапазонов: $Max/Min \approx 1,73 \cdot 10^{14} / 380 \approx 4,5 \cdot 10^{11}$ и это – ***и-триллион***.

Пример №5. Цитата: «В книге Федулаева [1] приведен расчет скорости распространения гравитационного воздействия (g) и ряд ссылок на работы известных ученых (Лесажа, Лапласа, Пуанкаре, Ван Фландерн, Ацюковский), которые ранее выполняли такие же расчеты. Во всех этих расчетах использованы совершенно различные методы, но все они дают примерно один и тот же результат: эта скорость $g = \beta \cdot c$, где c – скорость света в вакууме, $\beta \sim 10^{13} \dots$ ». Так начинается любопытная статья Хмельника С.И. «10 в 13-ой степени» (на портале

«ТСР»), в которой автор хочет показать, что такой же результат ($\beta \sim 10^{13}$) может быть получен непосредственно из «земных» экспериментов (см. <http://technic.itizdat.ru/docs/Solik/FIL13565227250N621307001/>). Иначе говоря, безразмерное отношение g/c имеет такой порядок: 10^{13} . Причем, как я понял, речь идет о максимально возможной оценке параметра g/c , который вполне может оказаться и порядка $4,5 \cdot 10^{11}$. Так вот, по своему смыслу этот важнейший параметр Вселенной ($g/c \sim 4,5 \cdot 10^{11}$) – соответствует определению ***и-триллиона***.

Итак, выше приведены только пять примеров, показывающих как (где) можно «увидеть» в природе ***и-триллион*** (триллион Исаева, поскольку мне просто надоело кому-то что-то доказывать). Правда, многим настолько не нравится «наглость» автора в части названия константы, что они наотрез отказываются увидеть «мою» константу в окружающем нас мире. Аналогичное соотношение ($Max/Min \sim 10^{12}$) можно составить для многих и многих объектов (субъектов) в природе. Прочие, в том числе и более убедительные, и более спорные, примеры и-триллиона приведены ниже в гл. 9.

5. Как объяснить «старый» и-триллион?

Сразу повторю, что современная теоретическая физика никакого и-триллиона «не видит», то есть не видит в соотношении $Max/Min \sim 10^{12}$ для самых разных объектов ничего интересного (полезного) для физики, и никак не объясняет данный феномен. А вот в рамках моей теории-игры (названия которой менялись: ГТНЧ, космология чисел, виртуальной космология, виртуальная космофизика) объяснение и-триллиона сначала были простыми. Вкратце его напомним.

Сначала автор полагал, что ***пространство-время*** – дискретно, а ***планковское время*** ($1,616 \cdot 10^{-44}$ сек) – это квант времени, поэтому то, что происходит на меньших промежутках времени современная физика не знает (там якобы некая «пена» пространства-времени?). Суть моей гипотезы была совсем простой: некие важнейшие аспекты описания (языком математики) ***дискретного*** пространства-времени в предельно упрощенном виде якобы «отражает», «моделирует» математика... натурального ряда ($N = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ – этот ряд изучает *теория*

чисел – довольно... *сложный* раздел *высшей* математики). В мире чисел увеличение очередного числа N на единицу порождало как бы «поток» квантов времени. Возраст Вселенной (скажем, 13,75 млрд. лет или $8 \cdot 10^{16}$, то есть порядка 10^{17} планковских времен) автор представлял в виде *Большого отрезка* натурального ряда (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., 10^{17}). И каждое из этих чисел имеет своё количество целых *делителей*, то есть, согласно терминологии автора (которой нет в общеизвестной *теории чисел*), каждое целое число N имеет свой *тип* (T):

- единица ($N = 1$ и только она) имеет наименьший тип $T_{min} = 1$;
- все *простые числа* ($N = 2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots$) имеют тип $T = 2$;
- все прочие числа (N) имеют $T = 3, 4, 5, 6, 7, \dots$ (натуральный ряд);
- максимальный тип в конце *Большого отрезка* $T_{max} \approx 7 \cdot 10^{11}$ (столько целых делителей может быть у числа N порядка $8 \cdot 10^{16}$).

То есть мой «старый» *и-триллион* – это отношение $T_{max}/T_{min} \approx 7 \cdot 10^{11}$ в конце *Большого отрезка*, и вот именно этот и-триллион «отражает» разные отношения Max/Min из реального мира.

6. Экскурс в мир чисел и его «отражения»

Поясню, как я вычислил «старый» и-триллион (это поможет понять суть «нового» и-триллиона, что в примерах гл. 4 и гл. 9). Среди всех натуральных чисел N есть такие числа (автор их назвал *типомаксами*), у которых *тип* T (это количество всех целых делителей) превосходит все ранее появившиеся типы (T у всех предыдущих чисел N). Ряд типомаксов бесконечен, но чем дальше мы уходим (вправо от единицы) по натуральному ряду, тем всё реже и реже типомаксы встречаются: $N = 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 120, \dots, 6.746.328.388.800$ (это 103-й типомакс),... . Автору удалось найти все (?) 750 первых типомаксов – до $N \approx 4,639 \cdot 10^{16}$ (его тип $T = 896.909.967.360$).

Согласно моим оценкам, на отрезке от $N = 10^{16}$ до $N = 10^{17}$ у натуральных чисел N будет любое (*псевдослучайное*) количество (T) всех целых делителей из диапазона от $T = 2$ (у *простых* чисел N) до T_{max} – максимально возможного значения у типомаксов N , которое можно вычислить по такой (*эмпирической*) формуле:

$$T_{max} \approx 1519,392 \cdot N^{0,1424}. \quad (6.1)$$

Если в эту формулу подставить $N \approx 8 \cdot 10^{60}$ (конец Большого отрезка), то получим $T_{max} \approx 7 \cdot 10^{11}$ («старый» *и-триллион*).

Большие типмаксы N – это *тильдаобразные* числа, поскольку все их делители на (особом – *логарифмическом*) графике выстраиваются в волнистую линию, напоминающую символ «*тильды*». Это покажу на примере 103-го типмакса $N = 6.746.328.388.800$ (см. рис. 6.1), у которого тип $T = 10080$ (столько у него целых делителей D).

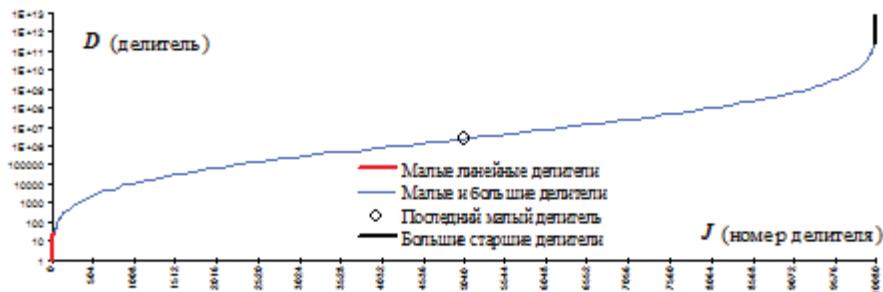


Рис. 6.1. Распределение 10080 делителей D у типмакса $N = 6.746.328.388.800$

У любого целого числа N (больше единицы) есть *малые* делители, которые не превосходят $N^{0,5}$ (корень квадратный из числа N), и которые мир чисел «порождает» *псевдослучайным* образом, т.е. все *малые* делители найти «трудно» (особенно у огромных чисел N). Но если уж мы нашли все *малые* делители, то все прочие (*большие*) делители любого числа N найти проще простого, поскольку каждому малому делителю D будет соответствовать свой большой делитель равный N/D (убедитесь в этом сами, взяв любое целое число N). Это свойство мира чисел «отражает», «моделирует» тот факт, что в физическом мире именно «*микромир*» объясняет все свойства «*макромира*» (а нищетой народных масс вполне можно «объяснить»... капиталы богачей?).

Большие *типмаксы* N замечательны тем, что порядка $\ln N$ его первых малых делителей в точности (без единого пропуска) *копируют* начало натурального ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., $\ln N$ (см. мою книгу «Зеркало» Вселенной», гл. 10). Такие делители D автор назвал *линейными*, поскольку у них $D = J$, где $J = 1, 2, 3, 4, \dots$ – это порядковые номера делителей (D) числа N (выстроенных по их возрастанию, как на рис. 6.1). Надо ясно понимать, что $\ln N$ – это грубая оценка (по порядку величины) количества линейных делителей у *тильдаобразного* числа N (в

том числе, у *типомаксов*, делители которых выстраивают на графике – «идеальную» тильду, как на рис. 6.1). Например, у 103-го типомакса $\ln N \approx 29,5$, а вот *линейных* делителей у него 28 штук (они показаны красным цветом на рис. 6.1).

Указанное свойство типомаксов (большое количество *линейных* делителей) позволяет нам «прочувствовать», поверить в парадоксальное утверждение математики: ***бесконечность*** (∞) ***делится на все натуральные числа***. И это свойство бесконечности, что также довольно парадоксально, «похоже» на свойство... *нуля* (его делят нацело все натуральные числа). А вот ещё одно парадоксальное утверждение, «увиденное» самим автором в мире чисел: 1 – это *простое число*, имеющее... бесконечно большой порядковый номер (в бесконечном ряде всех простых чисел), то есть 1 и бесконечность – это, образно говоря, две стороны одной медали (как микромир и макромир)...

Зная *линейные* делители типомакса N – легко вычислить, скажем, ***старшие*** (большие) делители $D = N/1, N/2, N/3, N/4, N/5, \dots, N/\ln N$, порожденные малыми *линейными* делителями (кстати, любопытно отметить, что отношение $N/\ln N$ близко к количеству *простых чисел* на отрезке от 2 до N). При этом можно без проблем найти сумму (S_c) всех *старших* делителей числа N :

$$S_c = (1/1+1/2+1/3+1/4+\dots+1/\ln N)*N \approx (\ln \ln N + C)*N, \quad (6.2)$$

где $C = 0,577.217\dots$ – постоянная Эйлера (математич. константа).

Сумму всех целых делителей у любого натурального числа N автор назвал ***богатством*** (S) числа N . При этом очевидно, что именно у типомакса N будет максимально возможное богатство (больше, чем у всех чисел, предшествующих N). По моей оценке (см. книгу «Леонард Эйлер...», гл. 2.7) у типомакса N богатство будет таким:

$$S \approx k*N*\ln \ln N, \quad (6.3)$$

где коэффициент $k = \pi^0,5 = 1,77245\dots$ (просто моя гипотеза).

Текст данного (лилового) цвета дописан автором в апреле 2017 г. Пусть $\sigma(N)$ – это ***богатство*** натурального числа N (то есть сумма всех его целых делителей, включая 1 и само число N); $\gamma = 0,577\ 215\ 664\ 901\ 532\dots$ – постоянная Эйлера-Маскерони; $e = 2,718\dots$ (число «е»).

Далее идут сведения из статьи «***Функция делителей***» (Википедия), о которой в 2014 году автор, увы, ничего не знал (хотя указанная статья в Википедии уже существовала?).

В 1915 году Рамануджан доказал, что при выполнении гипотезы Римана неравенство (*неравенство Робина*)

$$\sigma(N) < (e^{\gamma}) \cdot N \cdot \ln \ln N$$

выполняется для всех достаточно больших N . В 1984 году Гай Робин доказал, что неравенство верно для всех $N \geq 5041$ в том и только в том случае, если гипотеза Римана верна. Это теорема Робина и неравенство стало широко известно после доказательства теоремы. Наибольшее известное число, нарушающее неравенство — это $N = 5040$. Если гипотеза Римана верна, то нет чисел, больших этого и нарушающих неравенство. Робин показал, что в случае ошибочности гипотезы существует бесконечно много чисел N , нарушающих неравенство, и известно, что наименьшее из таких чисел $N \geq 5041$ должно быть сверхизбыточным числом. Было показано, что неравенство выполняется для больших нечётных свободных от квадратов чисел, и что гипотеза Римана эквивалентна выполнению неравенства для всех чисел N , делящихся на пятую степень простого числа.

Джеффри Лагариас (Jeffrey Lagarias) в 2002 году доказал, что гипотеза Римана эквивалентна утверждению

$$\sigma(N) \leq H + e^H \cdot \ln H$$

для любого натурального N , где H — это N -ое гармоническое число, то есть $H = 1/1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6 + \dots + 1/N$.

Робин доказал, что неравенство

$$\sigma(N) < (e^{\gamma}) \cdot N \cdot \ln \ln N + 0,6483 \cdot N / \ln \ln N$$

выполняется для $N \geq 3$ без каких-либо дополнительных условий.

Таким образом, у всякого большого типомакса N сумма *старших* делителей (S_c) — это значительная часть от богатства (S):

$$S_c/S \approx (\ln \ln N + C)/(k \cdot \ln \ln N). \quad (6.4)$$

Например, для 103-го типомакса мы получим $S_c/S \approx 0,672\dots$, то есть больше половины *богатства* (S) типомакса N (суммы всех его 10080 делителей), хотя *старших* делителей у этого типомакса всего лишь 28 штук — это 0,28% от всех его делителей (старшие делители показаны чёрным цветом на рис. 6.1).

Возможно, что именно так мир чисел «отражает», «моделирует», скажем, тот фундаментальный факт, что, в видимой Вселенной в среднем вес чёрной дыры равняется всего 0,1% от суммарной массы всех

звёзд в её (материнской) галактике. И именно так мир чисел «отражает» и тот факт, что, скажем, в США (в 2003 году) всего лишь 0,25% населения сосредотачивали в своих руках 82% совокупного капитала (богатства) всей страны. К этому устремляется и наша рыночная экономика, и это – вполне... *естественное* распределение для мира чисел, а также для объектов неживой и живой природы, в том числе, называющей себя... «разумной». Хотя, быть может, *разум* – это способность социума как раз «уходить» от подобных «несправедливых» *тильдараспределений*, столь характерных для «неразумной» материи...

У типомакса порядка $N = 3,6199 \cdot 10^{184}$ мы получим $S_c/S \approx 0,618$ («золотое сечение»), а когда типомакс N устремляется к бесконечности, то параметр S_c/S устремляется к 0,564189584... . В любом случае можно говорить, что для больших типомаксов N числовое значение параметра S_c/S , практически, совпадает с пресловутым «золотым сечением» (0,618), которое многие люди принимают чуть ли не в качестве мирообразующей константы. Однако автор (уже «сотый раз») настаиваю, что устройство мироздания «отражает», «моделирует»... мир чисел (который «придумал» сам Творец?). По крайней мере, математика мира чисел явно «отражает» математику реального, физического мира (и это – важная часть моей теории – космологии чисел). Короче говоря, «золотое сечение» – это всего лишь «*тень*» некоего важного *параметра* Вселенной, параметра, который едва уменьшается во *времени* (и о котором речь ниже).

7. Как объяснить «новый» и-триллион?

Не так давно перед физиками-теоретиками опять возникла проблема масштаба «зернистости» пространства. А именно: в результате экспериментов по обнаружению «зернистости» (степени квантования) пространства, которые состояли в измерении степени поляризации гамма-излучения, приходящего от далёких мощных источников, выяснилось, что в излучении гамма-всплеска GRB041219A, источник которого находится на расстоянии 300 млн. световых лет, зернистость пространства не проявляется вплоть до размеров 10^{-48} м, что в 10^{14} раз меньше *планковской длины* (это расстояние фотон света проходит за

планковское время). Данный результат, по всей видимости, заставит пересмотреть внешние параметры *струнных теорий*...

Вот и автору пришлось по-новому взглянуть на мир чисел – отказаться от гипотезы, что время квантуется. Теперь автор полагает, что **время – это непрерывная физическая величина**, выражаемая в мире чисел вещественным (действительным) числом. Поэтому в своей книге «Время-2» автор принял такое определение: **время – это двойной (повторный) логарифм**:

$$t = \ln \ln N. \quad (7.1)$$

Из указанной формулы (7.1) следует, что время может быть *отрицательной* вещественной величиной – это когда $1 < N < e$, где $e = 2,718\dots$ (см. мою книгу «Большой взрыв, которого... не было?»). Более того, время может быть даже... *комплексной* величиной – это когда вещественное N является *экзочислом* ($0 < N < 1$), и это самый таинственный интервал в мире чисел («отражающий» тайну *тёмной* энергии?). Согласно результатам исследований С. Хокинга, в самый ранний период рождения Вселенной **время могло быть мнимой величиной**.

Наше «сегодня» – это возраст Вселенной 13,798 миллиардов лет, и этот момент времени (наше «сегодня») в виртуальной космологии автор «привязал» к такому значению (то есть это всего лишь гипотеза): $t = 1/\text{ПТС} \approx 137,036$ (единиц *виртуального времени* или сокращенно – *вв*), где ПТС = 0,007.297.352.569.8... – **постоянная тонкой структуры** – безразмерный физический параметр, характеризующий Вселенную в наше «сегодня». Эта, скажем так, *ПТС-ая модель Вселенной* убедительней всего («с цифрами в руках») обоснована в моей книге «5 % Вселенной – почему мы видим так мало?».

В теории чисел известна красивая *формула Вигерта*:

$$T_{max} \approx 2^V, \quad \text{где } V = \ln N / \ln \ln N = e^{t/t}, \quad (7.2)$$

которая позволяет оценить максимально возможный тип (T_{max}) у огромного числа N , то есть максимально возможное количество целых делителей у огромного типамакса N . Замечу, что (согласно важнейшему закону теории чисел: $E \sim N/\ln N$) параметр V – это, по сути дела, количество *простых чисел* на отрезке от 2 до $\ln N$ (и в ПТС-й модели это количество равно $E \sim N/\ln N \approx 2,383 \cdot 10^{57}$). Таким образом, важнейший параметр мира чисел (T_{max}) зависит только от первых чисел натурального ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., $\ln N$, что, очередной раз, говорит

об исключительной важности параметра $\ln N$ (и эту простую истину полезно запомнить). По оценке автора (см. книгу «Бесконечность», гл. 8) формула Вигерта начинает работать где-то в районе $t = 7,87668$ [при $N \approx 10^{(10^{1144})}$], когда $T_{max} \approx 5,10848 \cdot 10^{100}$. А в момент нашего «сегодня» [при $t \approx 137,036$ когда $N \approx 10^{(10^{59})}$] формула Вигерта выдает $T_{max} \approx 10^{(10^{57})}$.

Из важнейшего закона (теории чисел) $E \sim N/\ln N$ следует, что $\ln N \sim N/E$, то есть логарифм числа N устремляется (с ростом N) к среднему расстоянию между соседними простыми числами на (достаточно большом) отрезке $[2; N]$. Причем из формулы (7.1) можно записать: $\ln N = e^t = \exp(t)$. То есть в мире чисел $\ln N$ – это масштабный фактор, который постоянно «расширяется» (и, в известной мере, даже «копирует» масштабный фактор реальной Вселенной, см. книгу «Время-2»).

Всё это отчасти «отражает», «моделирует» картину из теоретической физики, где математические описания пространства и времени оказались очень похожими и в действительности это две стороны одной структуры, именуемой «пространство-время». В квантовой теории пространству-времени отводится центральная роль, и есть даже теории, где вещество – не более как возмущение (флуктуации) этой основной структуры (пространства-времени). Итак, в рамках моей космологии чисел параметр $\ln N$ – исключительно важный, значение которого трудно переоценить (а вот в мире чисел любой параметр одинаково важен, мир чисел – это мир абсолютной демократии, самый идеальный и совершенный из всех мыслимых миров).

Как уже говорилось выше, у больших типомаксов N будет порядка $\ln N$ (штук) линейных делителей, которые в точности (без единого пропуска) копируют начало натурального ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., $\ln N$. Итак, в мире чисел нашему «сегодня» (время $t \approx 137,036$) соответствует гипербольшей типомакс $N \approx 10^{(10^{1144})}$, у которого, количество всех целых делителей невообразимо велико: $T = T_{max} \approx 10^{(10^{57})}$. При этом линейные делители нашего типомакса N – это копия натурального ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., D, \dots, D_{\ln} . Где наибольший линейный делитель – это $D_{\ln} \approx \ln N \approx 3,2657 \cdot 10^{59}$, и вот уже это число (D_{\ln}), вполне нам «понятно», ведь оно всего лишь в 24,7 раза меньше Большого отрезка (о котором говорилось выше и который был главным объектом всех моих предыдущих исследований). Возможно, что

наибольший линейных делитель ($D_{\text{л}}$) больше, чем $\ln N$ (ведь это – всего лишь моя грубая оценка, см. книгу «Зеркало» Вселенной», гл. 10) и данное предположение – самое простое. Однако возможны и более изощренные гипотезы, скажем, близость $D_{\text{л}}$ к концу Большого отрезка означает (см. книгу «5 % Вселенной ...»), что если теоретики «доберутся» таки (с некоей уже новой физикой) до промежутков времени в 24,7 раза меньше планковского времени (когда $G \approx 0,04049$), то они смогут понять, каким образом можно увидеть 80% от состава Вселенной ($B \approx 0,8$).

В любом случае, наибольший линейный делитель $D_{\text{л}} \approx \ln N \approx 3,2657 \cdot 10^{59}$ *играет архиважную роль* в мире чисел, в котором «зашифрована математика» реальной Вселенной, и которую мы пытаемся «расшифровать». При этом (внимание!) указанное число $D_{\text{л}}$ мы также вправе отождествлять с *типомаксом* $N = D_{\text{л}}$, чей тип T мы и принимаем за «новый» *и-триллиона*: $T \approx T_{\text{max}} \approx 4,5 \cdot 10^{11}$ – этот результат мы получаем по уже известной нам формуле (6.1), подставляя в неё число $N = D_{\text{л}} \approx 3,2657 \cdot 10^{59}$.

Итак, у нашего (при $t \approx 137,036$) гипербольшого целого числа $N \approx 10^{(10^{1144})}$, которое мы вправе считать *типомаксом*, есть невообразимое количество целых делителей [$T_{\text{max}} \approx 10^{(10^{57})}$]. При этом количество *линейных* делителей нашего типомакса N не превзойдет значения $D_{\text{л}} \approx 3,2657 \cdot 10^{59}$, а максимально возможное количество целых делителей у любого линейного делителя D не превзойдет *и-триллиона* ($T_{\text{max}} \leq 4,5 \cdot 10^{11}$). Все прочие целые делители ($D > D_{\text{л}}$) у нашего типомакса N будут иметь между собой «пробелы» – другие (*псевдослучайные*) натуральные числа, которые не являются *делителями* нашего N . То есть длина «пробелов» («дефектов» натурального ряда) будет изменяться *псевдослучайным* образом.

У нашего типомакса N легко вычислить точную сумму всех линейных делителей (это лишь часть суммы *малых* делителей):

$$S_{\text{м}} = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + D_{\text{л}} = 0,5 \cdot (1 + D_{\text{л}}) \cdot D_{\text{л}}. \quad (7.3)$$

В нашем случае $D_{\text{л}} \approx \ln N \approx 3,2657 \cdot 10^{59}$, поэтому сумма всех линейных *малых* делителей будет равна $S_{\text{м}} \approx 5,3324 \cdot 10^{118}$ и нет сомнений, что это число также «отражает» *нечто* из теоретической физики.

Согласно формуле (6.4) у нашего типомакса N сумма его *старших* (больших) делителей (S_c) составляет значительную часть от богатства S (суммы всех делителей типомакса N): в нашем случае $\ln \ln N = t \approx 137,036$, поэтому $S_c/S \approx 0,566566\dots$, что, практически, совпадает с пресловутым «золотым сечением» (0,618) и что уже обсуждалось выше (в конце гл. 6).

8. Количество других вселенных

Физикам из Стэнфордского университета удалось подсчитать число других (параллельных) вселенных, существующих в наше «сегодня». Согласно *теории мультивселенной*, после Большого Взрыва образовалось большое количество различных вселенных, существующих параллельно. В рамках новой работы ученые пытались подсчитать количество этих объектов. Для этого они провели анализ космологической *инфляции* – резкого расширения космического пространства после Взрыва.

В результате им удалось установить, что всего может существовать $10^{1.010.000.000} \approx 10^{(10^9)}$ **вселенных**. Используя эту оценку, как предварительную, ученые после этого обратились к *теории информации*. В частности, они оценили количество информации, которое несет в себе существование такого количества параллельных миров.

Известно, что всего состояний у человеческого мозга, как информационной системы, примерно $10^{1016} \approx 10^{(10^3)}$. Таким образом, человек не в состоянии различить больше этого количества вселенных, то есть ограниченность количества других (параллельных) вселенных зависит в первую очередь не от свойств мультивселенной, а от того, кто ведёт подсчёт. Поэтому именно указанное число ученые и выбрали в качестве окончательной оценки для числа параллельных миров. Значит, по оценке ученых количество других (параллельных) вселенных порядка $10^{(10^3)}$.

В рамках *виртуальной космологии* (и её ПТС-й модели Вселенной) можно с полным правом утверждать, что в наше «сегодня» (при $t = \ln \ln N = 1/\text{ПТС} \approx 137,036$) также существует *мультивселенная* (со множеством самых разных вселенных), которую в мире чисел «отражает» гипербольшой отрезок натурального ряда (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...),

ограниченный типомаксом $N \approx e^{(e^t)} \approx 10^{(10^{1144})}$ – это и есть граница ПТС-го отрезка.

На указанном ПТС-м отрезке содержится множество особых чисел N – *типомаксов*, чей тип T (это количество целых делителей у числа N) больше, чем у всех предшествующих чисел. Сколько типомаксов содержится на ПТС-ом отрезке? На этот вопрос легче всего ответить с помощью экстраполяции *эмпирических* формул.

Можно, скажем, экстраполировать мою линейную формулу:

$$K \approx 7,0188 * \ln N - 246,9, \quad (8.1)$$

где K – это порядковый номер типомакса (в общем ряду всех типомаксов); N – правая граница рассматриваемого отрезка натурального ряда. Эта *эмпирическая* формула начинает работать, скажем, только при $N > 10^{32}$ и указывает номер K с модулем относительной погрешности $|\text{ОП}| < 0,17\%$, но только в конце Большого отрезка: от $N \approx 9,7 * 10^{57}$ ($K = 690$) до $N \approx 4,6 * 10^{61}$ ($K = 750$), где содержится (по моим данным) 61 типомакс. Согласно формуле (8.1) на нашем ПТС-ом отрезке (у которого $\ln N \approx 3,2657 * 10^{59}$), содержится порядка $K \approx 2,29 * 10^{60}$ типомаксов. И это, вероятно, *наименьшая* оценка количества (K) типомаксов.

Можно также экстраполировать мою степенную формулу:

$$K \approx (\ln N)^{1,335}, \quad (8.2)$$

которая, гораздо грубее формулы (8.1), но работает на всём Большом отрезке и дает нам при экстраполяции порядка $K \approx 2,8 * 10^{79}$ типомаксов на нашем ПТС-ом отрезке.

И в любом случае надо помнить, что только *один* – самый старший типомакс N (последний, в самом конце ПТС-го отрезка) имеет наибольшее количество *линейных* делителей – порядка $\ln N$ (штук таких делителей). Однако в конце нашего ПТС-го отрезка существует колоссальное количество *тильдаобразных* чисел N , которые очень похожи на самый старший (единственный, «наш») типомакс. Например, у них также *почти* $\ln N$ *почти* линейных делителей, которые *почти* копируют натуральный ряд, но с пропуском некоторых чисел (пусть даже одного числа), то есть копируют с «дефектами».

Так вот (внимание!), каждое из таких *тильдаобразных* чисел N (с дефектами) можно считать... другой вселенной. Ведь все делители такого тильдаобразного N так же образуют числовой ряд (правда, с

некими «дефектами»), вполне сопоставимый с нашим ПТС-м отрезком. И каждую из таких «дефектных» числовых вселенных *теория чисел* (её новые, ещё не написанные разделы) в принципе может описать некими законами. Причем граница ПТС-го отрезка столь колоссальна, что количество указанных *тильдаобразных* чисел N (с дефектами) вполне может быть порядка $10^{(10^9)}$, то есть порядка количества параллельных вселенных, указанных физиками из Стэнфордского университета. См. также мою статью «Про наших двойников» (во Вселенной).

9. И-триллион в окружающем нас мире

Адроны – это самые многочисленные *элементарные частицы* (и они участвуют во всех типах взаимодействий). Общее количество адронов исчисляется сотнями, но есть теории, где счет идет на тысячи. В свободном состоянии все адроны нестабильны (исключением может быть только протон). Адроны, распадающиеся благодаря ядерным силам и имеющие малое время жизни, называются *резонансами* (их большинство, более 300). Время их жизни близко к *ядерному времени* (10^{-23} секунды – за это время фотон света пересекает протон). Так вот, у так называемых *условно «стабильных»* адронов время жизни может превосходить ядерное время в *и-триллион*.

Атом – это наименьшая (химически) неделимая часть *химического элемента*, являющаяся носителем его свойств. Атом состоит из *атомного ядра* (это тяжелые *нуклоны*) и окружающего его *электронного облака* (которое более чем в 1836 раз легче ядра). Отношение объема атома к объему ядра атома – это *и-триллион*. Поэтому, кстати, можно сказать, что в некотором смысле атом любого химического элемента это... «пустое» пространство!

Согласно *теории струн* размеры замкнутых струн (как бы «диаметры» их «вибрирующих колец») могут варьироваться в широких пределах. При этом вполне вероятно, что отношение максимально возможного размера (не превосходящего размеров *кварков* и *лептонов*) к

минимально возможному размеру струн (порядка планковской длины) будет равно именно ***и-триллиону***.

Из всех известных в настоящее время *экзопланет* только *Глизе* (точнее говоря, Глизе 581 с) наиболее похожа по своим параметрам и вероятным условиям на *Землю* (то есть на Глизе также может быть *разумная жизнь!*). Поэтому именно Глизе является пока одной из наиболее «ценных» находок среди 500 экзопланет (в 400 «чужих» *планетных системах*). Расстояние от Земли до Глизе – около 20 *световых лет*, что в ***и-триллион*** раз больше размера крупного *астероида* (4 Веста), который человек ещё способен увидеть в ночном небе невооруженным глазом. Иначе говоря, характерное расстояние между «братьями по разуму» в космосе в ***и-триллион*** раз больше минимально возможного расстояния между ними (когда оба «брата» находятся на одном *астероиде*).

Характерный диаметр *твердых планет* (таких как наша *Земля*) в ***и-триллион*** раз превышает характерный размер *космической пыли* (частиц в космосе размером от нескольких *молекул* до 0,1 мм). То есть частица пыли – это, в некотором смысле, ... наименьшая твердая «планета».

Наибольшая возможная масса *планеты* (иначе планета превращается в *звезду*) в ***и-триллион*** раз превосходит массу среднего (или чуть меньше этого) *астероида*. Масса *Солнца* в ***и-триллион*** раз больше массы всех *микрометеоритов* в *Солнечной системе*.

Согласно науке, называемой *нуклеосинтез*, наиболее распространенный химический элемент во Вселенной – это атом *водорода*, а наименее распространенный – атом *тантала* (вероятность встречи с ним наименьшая). Отношение указанных распространенностей (вероятностей) – это ***и-триллион***.

Температуры абсолютного нуля (0 *градусов Кельвина* или «минус» 273,15 *градуса Цельсия*) достичь невозможно. Очевидно, к ней

ближе всего температура в *межгалактическом пространстве* (средняя плотность которого – менее 1 атома водорода на 1 кубометр). В 2003 г. ученым-экспериментаторам в лаборатории удалось опуститься «всего лишь» до температуры 10 в «минус» 10-й степени по шкале Кельвина, что только на два порядка больше «обратного» ***и-триллиона*** (порядка $1/10^{12}$).

Химический элемент с самой высокой плотностью в твердом состоянии – это *осмий* (22590 кг/куб.м при 298 К). Однако плотность *нейтронных звезд* (а, по сути дела, плотность *атомных ядер*) в ***и-триллион*** раз больше плотности осмия!

Квazar – это яркий объект в центре *галактики*, который, как правило (?), производит в ***и-триллион*** раз больше энергии в секунду, чем наше *Солнце* (а иногда и в 10 раз больше указанного!). Отсюда следует, что секунда – это единица времени важная (значимая, характерная) для всех разумных цивилизаций в космосе. Иначе говоря, у «зеленых человечек», наверняка, есть своя «секунда», очень близкая к «нашей» секунде.

Физики Колин Фроггатт и Хольгер Нильсен дали новое объяснение «*тёмной материи*»: её основа – сверхплотные «тёмные шары» диаметром 20 см и массой 10^{11} кг, которые могут быть «спрятаны» внутри *звёзд*. При этом отношение диаметра *крупной* звезды к диаметру «тёмного шара» равно ***и-триллиону***.

На Земле насчитывается до ***и-триллиона*** типов *органических молекул* – кирпичиков *живой материи* (правда, только 50 из них участвуют в фундаментальных процессах жизнедеятельности).

Самый крупный живой организм из когда-либо живших на Земле – это *синий кит*. Самый тяжелый синий кит (из выловленных человеком) весил почти 177 тонн (при длине 33 м). Это в ***и-триллион*** раз больше веса наименьшей *живой материи*. К последней можно отнести, скажем, *вириды* – мельчайший живой объект на Земле. Самые

малые вириды (малые цитоплазматические РНК) вируса желтых рисовых пятнышек имеют длину всего 220 *нуклеотидов*.

Самое высокое дерево на Земле (которое также является *живой системой*) – это *секвойя*, высота которой достигает 115 м. Элементарная живая система, основная структурно-функциональная единица всех живых организмов – это *клетка* (животного происхождения или растительная), минимальный размер которой от 0,1 – 0,25 мкм до 155 мкм (яйцо *страуса* в скорлупе). Внутри клетки носителем (архиважной) генетической информации является ДНК. В свою очередь, полимер ДНК, составлен из *нуклеотидов*, а длина каждого нуклеотида порядка 10 в «минус» 10-й степени метра, что в *и-триллион* раз меньше высоты секвойи.

Семя *сейшельской пальмы* (самое большое семя на Земле) весит до 23 кг, а семя у *орхидных* (самые маленькие семена на Земле) весит тысячные доли миллиграмма. Отношение весов указанных семян устремляется к *и-триллиону*.

Средний рост человека на Земле в *и-триллион/10* раз меньше среднего расстояния от *Земли* до *Солнца* (и это расстояние – наиболее оптимальное для существования жизни на *экзопланетах*). Любопытно, что средний рост человека (1,62 м) – это *середина* (центр!) *логарифмической* шкалы всех мыслимых расстояний мироздания: от характерного размера *кварков* и *лептонов* (10 в «минус» 26-й степени метра) до характерного размера нашей Вселенной (10 в 26-й степени метров). То есть в логарифмической шкале в некотором смысле *человек* (*разумное существо*) – это *центр мироздания!*

Мозг человека содержит *и-триллион* клеток (а всё тело человека – это в 100 раз больше клеток). Ёмкость «долговременной» человеческой памяти порядка *и-триллион/10* бит информации, то есть человек 70 лет мог бы «грузить» в память по 60 бит информации каждую секунду(!), однако природа почему-то надёжно «прячет» от нас большинство воспоминаний. Интенсивность звука, воспринимаемого нашим ухом, может меняться в *и-триллион/10* раз.

Длина спирали ДНК у человека порядка ***и-триллион***/100 звеньев. В крови женщины около ***и-триллиона*** кровяных пластинок, а у мужчины их чуть больше. В лимфе человека ***и-триллион***/10 лимфоцитов. На поверхности тела человека живёт ***и-триллион*** бактерий. Минимальная продолжительность жизни (1–2 дня) – у клеток кишечного эпителия, ***и-триллион***/10 этих клеток ежедневно погибает.

Количество всех людей, когда-либо живших на Земле, быстро приближается к ***и-триллиону***/10 человек. Согласно теории *Каницы С. П.* в 2005 г. скорость роста населения уже достигла своего максимума, а дальше – смена форм и параметров развития человечества, причем ничего подобного на Земле ещё не было.

Мощность наибольшей *водородной бомбы*, созданной человеком, – 100 мегатонн в тротиловом эквиваленте (СССР, 1961 г.). Эта наибольшая рукотворная бомба именно в ***и-триллион*** раз превышает мощность обычной ручной осколочной *гранаты* (весом 0,3÷1,2 кг). Граната – это, по сути дела, наименьшая рукотворная бомба. Человечество уже осознало, что применение водородных бомб свыше 100 мегатонн – это конец нашей цивилизации.

Физический предел миниатюризации полупроводниковых устройств в ***и-триллион***/10 раз больше *аттометра* – предельной «глубины проникновения» в микромир ученых-экспериментаторов на сегодняшний день (скоро ученые «опустятся» ещё на один порядок, и тогда мы получим заветный ***и-триллион***).

Радиоволны: отношение *гипервысоких частот* к крайне низким частотам (3÷30 Гц) равно ***и-триллиону***. *Атомные часы* (на атомах цезия 133) совершают почти ***и-триллион***/100 колебаний в секунду, а новейшие часы, основанные на одном атоме ртути совершают ещё больше колебаний в секунду (предельное число колебаний – это ***и-триллион*** ?).

Самое высокое здание, построенное человеком, имеет высоту около 1 км (так, «Дубайская башня» имеет высоту 828 м). *Наномир* – это конгломераты атомов и молекул, размеры таких *кластеров* в ***и-триллион*** раз меньше 1 км. Подобный *кластер* из наномира – это как бы минимальное строение («здание»), созданное разумом и руками человека. В будущем из столь мизерных кластеров человек собирается конструировать буквально всё (в том числе и здания высотой до 4 км)!

Самый большой корабль в мире (нефтеналивной танкер) весит около ***и-триллиона*** грамм. Напомним, что 1 грамм – это вес одной (советской) копейки, то есть, практически, минимальный вес, доступный человеку в его ощущениях, когда он ещё способен обойтись без точных весов. Кстати, уже сейчас в мире ежегодно добывается около ***и-триллиона*** литров сырой нефти и около ***и-триллиона*** кубометров природного газа.

Согласно *списку самых дорогих картин* в мире (проданных на аукционах живописи) максимальная стоимость близка к ***и-триллиону***/100 центов (самая дешевая картина вполне может стоить буквально несколько центов).

Общее количество денег, потраченных на *оборону и оружие* в 2004 году, впервые в истории человечества превысило ***и-триллион*** долларов США. В сентябре 2008 г. президент США (ещё Дж. Буш) хотел выделить ***и-триллион*** долларов, чтобы избежать последствий неизбежного *финансового кризиса капитализма* (но конгрессмены 13 голосами «против» заблокировали тогда это решение).

Состояние самого богатого человека в мире уже почти достигло ***и-триллиона***/10 долларов. Очевидно, что до суммы в ***и-триллион*** долларов осталось совсем немного. Для справок: например, в 2004 г. почти миллиард (!) человек на планете имели доход равный одному доллару в день (сейчас на планете проживает 7 миллиардов человек). Таким образом, уже совсем скоро состояние самого богатого человека в ***и-триллион*** раз превысит состояние самого бедного (это предельный

коэффициент расслоения в обществе?). А что же дальше ожидает человечество? Да, скорее всего, дальше – ... НИЧЕГО! Например, в 2029 г. (или в 2036 г.) человеческая цивилизация может погибнуть от удара о Землю *астероида Апофес*. А затем на Земле будет развиваться (почти с «нуля») новая цивилизация и до тех пор, пока вновь по всем направлениям деятельности человека (см. все примеры выше) не будет достигнут пресловутый... ***и-триллион***. Таким образом, в социальном аспекте, вероятно, ***и-триллион является своеобразным рубиконом – символом некой границы, последствия пересечения которой нельзя предсказать и предотвратить***. Приближаясь на всех поприщах к ***и-триллиону***, цивилизация должна осознавать, что, скорее всего, речь идет о неизбежности её гибели.

10. Вместо заключения

Количество всех мыслимых слов в русском языке также близко к ***и-триллиону***. Данная оценка – это количество всех возможных *размещений*, которые можно образовать из 33 букв русского алфавита по 8 букв (речь идет об обычной *комбинаторной задаче*). Ведь, по оценке автора, в среднем слово состоит из 8 букв, в чем, кстати, проявляется вездесущая ***«магия» числа 7*** (см. мои статьи и главы в книгах про «магию» числа 7).

Значит, русский язык (вся его лексика – около 200.000 слов), использует лишь мизерную часть потенциальных возможностей алфавита – не более 0,001% всех слов, которые можно было бы составить из 33 букв. Далее. Если принять, что в среднем «длина» короткой фразы-мысли равна 8 словам (вполне правдоподобно!), то тогда число всех возможных фраз-мыслей будет колоссальным – порядка 10^{42} ! Поэтому ВСЁ сказанное и написанное человечеством за всю его историю – это ничтожная часть того, что в принципе позволяют «генерировать» языки на планете Земля. Однако, увы, горы сугубо словесного мусора, которыми завален интернет, – не более, чем пустой звук, практически, не приближающий нас к Истине (и даже не делающий нас самих хоть чуточку лучше), ибо ***Истина написана на языке... математики***. Именно об этом напоминает нам ***и-триллион*** (и вся *виртуальная космология*). Поэтому остается только сожалеть, что подавляющее

большинство из нас терпеть не может математику (ни в каком виде) и уповает на «силу мысли», вообще говоря, невежественных, но очень влиятельных людей.

Указанный здесь в самых общих чертах, скажем так, *гуманитарный феномен* объясняют слова знаменитого английского философа и естествоиспытателя Роджера Бэкона (ок. 1214 – 1292): «**Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества.**» Аналогичную мысль высказал и гениальный Леонардо да Винчи (1452 – 1519): «Тот, кто отрицает высшую точность математики, кормится за счет путаницы и никогда не отступится от уловок софистских наук, порождающих бесконечную болтовню.» ... «Никакой достоверности нет в науках там, где нельзя приложить ни одной из математических наук».

© А. В. Исаев, 2014

ПРИЛОЖЕНИЕ

Прочие примеры и-триллиона,
случайно увиденные автором после написания данной книги
(а также несколько иных, возможно, не менее любопытных идей)

Энергия (E) землетрясений находится в таком диапазоне: от $E_{\min} \sim 10^{15}$ до $E_{\max} \sim 10^{25}$. Но это при магнитудах $M > 2,5$, поэтому, можно (?), полагать, что для всего диапазона магнитуд мы получим: $E_{\max}/E_{\min} \sim 10^{12}$, то есть почти **и-триллион** (см. табл. 1 здесь: <http://technic.itizdat.ru/docs/litira/FIL14788391910N723048001/1>).

Глядя на параметры «стандартного» квазара (см. табл. 1 <http://technic.itizdat.ru/docs/krylov/FIL14793675250N660753001/1>), можно неоднократно обнаружить **и-триллион** (условное отношение $\max/\min \sim 10^{12}$, то есть это всегда *безразмерная* величина):

Масса квазара/масса Солнца $\sim 10^{12}$ (звезд как Солнце – больше всего во Вселенной);

Видимый размер ядра квазара/1 м $\sim 10^{12}$ (где 1 м \sim центр логарифм. шкалы размеров во Вселенной);

Период пульсаций квазара max/min $\sim 10^{12}$ (периферия квазара/ядро квазара);

Время жизни квазара/1 час $\sim 10^{12}$ (где 1 час \sim центр? логарифм. шкалы времен во Вселенной);

Мах размер квазара/Min размер (ядра квазара) $\sim 10^9$ (или всё-таки также 10^{12} ?).

Очередной раз находим **и-триллион**: $D_{\max}/D_{\min} \sim 10^{12}$, где: $D_{\max} \approx 10^7$ м – диаметр наибольшего живого организма на Земле (это... сама Земля); $D_{\min} \sim 10^{-5}$ м – это размер наименьшего организма (диплонемиды, микробы, см. ниже).

<https://news.mail.ru/society/27890202/?frommail=1> :

Обнаружен самый неуловимый организм на Земле

Зоологи из Университета Британской Колумбии впервые обнаружили организм, о существовании которого было известно, но он долгое время оставался неуловимым — простейшее диплонемиду (diploonemid). Об достижении ученых сообщает издание Gizmodo.

Диплонемиды — одни из самых многочисленных планктонных организмов, были открыты около десяти лет назад благодаря обнаружению одного единственного гена, выделенного из морских проб.

Они долгое время игнорировались биологами, пока не выяснилось что они крайне распространены в океане. Однако до сих пор диплонемиды не были пойманы и не наблюдались в естественной среде обитания.

Первые фотографии простейших удалось сделать зоологам, собравшим пробы в глубоких водах у берегов Калифорнии. Оказалось, что диплонемиды включают в себя различные виды, обладающие относительно крупным геномом, большая часть которого образована мусорной ДНК. Для них характерен быстрый обмен веществ, а источником пищи являются водоросли и другие микроскопические организмы.

По мнению ученых, численность диплономид может достигать триллионов. Вероятно, что эти простейшие играют важную роль в морских экосистемах.

Мусорной или некодирующей ДНК называют участки ДНК, функции которых пока не установлены. Она включает в себя последовательности интронов и участки между генами, а также повторы.

Квантовая электродинамика (КЭД) — квантовополевая теория электромагнитных взаимодействий; наиболее разработанная часть квантовой теории поля (КТП). «... Достигнутый здесь [в КЭД] уровень соответствия ($\sim 10^{-10}$ это почти «обратный» и-триллион) между расчётным и эксперим. значениями является рекордным в физике. ... Вообще опытные данные по всем без исключения эффектам КЭД находятся в прекрасном согласии с теоретич. значениями в тех случаях, когда в этих эффектах др. виды взаимодействий оказываются несущественными либо поддаются учёту. Этот факт имеет принципиальное значение как для КЭД, так и для КТП в целом. Он свидетельствует о том, что осн. положения совр. локальной (калибровочной) КТП, а также динамич. основа КЭД, соответствующая локально калибровочному лагранжиану взаимодействия, оказываются справедливыми во всей области, доступной совр. эксперименту.» Физическая энциклопедия (гл. редактор А. М. Прохоров).

И-триллион – это также и предел температуры на Земле: очевидно, что физики на Земле вполне смогут (ещё успеют) создать температуру $\sim 10^{12}$ К (а затем – гибель человечества?). Вот аргументы в пользу такого утверждения (гипотезы):

Абсолютный нуль температур — это минимальный предел температуры, которую может иметь физическое тело во Вселенной. Абсолютный нуль служит началом отсчёта шкалы Кельвина (по шкале Цельсия абсолютному нулю соответствует температура $-273,15$ °С).

Планковская температура ($\sim 10^{32}$ К) — это фундаментальный предел в квантовой механике. Современная физическая теория не способна описать что-либо с более высокой температурой из-за отсутствия в ней разработанной квантовой теории гравитации. Выше планковской температуры энергия частиц становится настолько большой, что гравитационные силы между ними становятся сравнимы с остальными фундаментальными взаимодействиями. В соответствии с текущими представлениями космологии, это температура Вселенной в первый момент (планковское время) Большого взрыва.

Самая высокая температура, созданная человеком, — 510 млн С (порядка 10^{11} К), что в 30 раз превышает температуру в центре Солнца. Ее получили 27 мая 1994 г. в опытном реакторе Токамак в Принстонской лаборатории плазменной физики (США).
http://www.guinnessrecords.ru/info/nauka_1/samaia_vysokaia_temperatura.htm

Осмий – самый тяжёлый в периодической таблице Менделеева, ну, соответственно, и самый тяжелый в мире металл. Его плотность $\rho_{\text{max}} = 22,62$ г/см³. Осмий имеет оловянно-белый с синим оттенком и также открыт Смитсоном Теннат одновременно с иридием. Осмий практически невозможно обработать и, в основном, его находят на местах падения метеоритов. Он неприятно пахнет, запах похож на смесь хлора и чеснока. И с древнегреческого переводится, как «запах». Металл довольно тугоплавкий и используется в лампочках и в других приборах с тугоплавкими металлами. За один только грамм этого элемента надо заплатить более 10000 долларов, из этого понятно, что металл очень редкий

Твердые вещества с наименьшей плотностью — силиконовые аэрогели, в которых крошечные сферы, состоящие из связанных атомов кремния и кислорода, соединяются в нити, разделенные пузырьками воздуха. Самый легкий из этих аэрогелей с плотностью $\rho_{\text{min}} = 0,005$ г/см³ был произведен учеными лаборатории «Лоуренс Ливермор Нешнл» (США). Он будет использоваться в Космосе для сбора микрометеоритов и осколков, находящихся в хвостах комет.

http://www.guinnessrecords.ru/info/nauka_1/naimenee_plotnoe_tverdoe_ve_shestvo.htm

Здесь мы получаем такое отношение плотностей: $P_{\max}/P_{\min} \approx 4600$, что существенно меньше **и-триллиона**. Поэтому можно предположить, что известные ныне науке P_{\max} и P_{\min} не являются *экстремальными* значениями плотности (то есть должны найтись такие плотности, которые дадут нам и-триллион).

Плотность *межзвёздной среды* ($\sim 10^{-22}$ кг/м³) в **и-триллион** раз больше плотности *межгалактической среды* ($\sim 10^{-34}$ кг/м³). Межгалактическое пространство (среда) — это часть космоса, расположенная между галактиками. В межгалактическом пространстве практически нет материи, и по своему составу оно очень близко к абсолютному вакууму. Межгалактическое пространство заполнено крайне разреженным ионизированным газом со средней плотностью менее 1 атома водорода на 1 дм³.

Плотность *высокого вакуума* ($\sim 10^{-10}$ кг/м³) в **и-триллион** раз больше плотности *межзвёздной среды* ($\sim 10^{-22}$ кг/м³). Высокий вакуум можно представить, как 10^{17} молекул на 1 м³ (где масса одной молекулы водорода $\sim 10^{-27}$ кг), при этом молекулы газа гораздо чаще сталкиваются со стенками, чем друг с другом.

Плотность *жидкого водорода* (70 кг/м³ при атмосферном давлении и температуре -253 °С) в **и-триллион** раз больше плотности *высокого вакуума* ($\sim 10^{-10}$ кг/м³). Плотность пробки почти в три раза больше плотности жидкого водорода (при указанных условиях).

Минимальная плотность атомных ядер ($\sim 10^{14}$ кг/м³) в **и-триллион** раз больше плотности *жидкого водорода* (70 кг/м³ при атмосферном давлении и температуре -253 °С).

Плотность *обычной (?) чёрной дыры* ($\sim 10^{26}$ кг/м³) в **и-триллион** раз больше плотности атомных ядер ($\sim 10^{14}$ кг/м³). Здесь имеется в виду средняя (по объёму под горизонтом событий) плотность чёрной дыры, масса которой равна 0,00042 массы Солнца.

Минимальная масса (планковской) чёрной дыры — это *планковская масса*, равная $2,176 \cdot 10^{-8}$ кг. Тогда плотность такой чёрной дыры

будет максимально возможная $\sim 10^{95}$ кг/м³ – это *планковская плотность* (хотя не исключено, что она очень сильно завышена). Возможно, что планковская чёрная дыра является конечным продуктом эволюции *обычных* чёрных дыр, стабильна и больше не подвержена излучению Хокинга. При этом планковская плотность превосходит плотность обычной (?) чёрной дыры в (*и-триллион*)⁵ раз (в 5-й степени раз).

Автор: *«Мозг, пребывая в фокусе действия всех сил Вселенной, ... Так создается Вселенная Духа, в которой человек восстает Богом.»* Однако, как мне кажется, так создается «всего лишь» ... религия всех религий (!) – теофизика Холманского (ник aholy на портале ТСП). А что же мы имеем в реальности: в видимой Вселенной порядка 10^{12} галактик, а в каждой галактике в среднем порядка 10^{12} звезд и у многих звезд есть планеты земного типа, в т. ч. пригодные для жизни. Вероятно, таких «земных» планет также порядка 10^{12} , хотя бы потому, что данное число (триллион) явно обладает некой «магией», символизируя собой одну из главных тайн Творца.

Поэтому, можно предположить, **что самый «мощный» интеллект во Вселенной именно в 10^{12} раз превосходит разум идиотов нашей Вселенной.** От последних недалеко ушло, вероятно, и человечество в целом. В лучшем случае, человечество – в середине логарифмической шкалы вселенского интеллекта, то есть с «мощностью» разума порядка $\sim 10^6$. Например, на нашей «высокодуховной» планете состояние самого богатого человека $\sim 10^{11}$ \$, а самого бедного – 0,1 \$ (кусочек хлеба в руках), и мы опять получаем «магическое» отношение max/min $\sim 10^{12}$. Кстати, теперь в России прожиточный минимум ~ 154 \$ в месяц (фактически, всё тот же... хлеб с водой). Вот так «... человек восстает Богом».

Из трудов физика Г. А. Максимова (на портале ТСП). Стр. 22 «... Таким образом, эволюционный процесс является цепью формирования новых систем. Каждая новая система формируется в результате

создания нового условия, которого не было. Современные концепции эволюции материи полагают, что основной причиной изменения материи является температура. **Кинетический момент движения** (КМД) системы является определяющей величиной при их формировании. При формировании космических систем решающее значение имеет **постоянная эволюционного преобразования Z**:

$$C = C_0 * Z^n / n! \quad (1.41)$$

где $C_0 = 10^{67}$ Дж·м – КМД атома водорода, постоянная эволюции равна $Z = 2,3 \cdot 10^{39}$. При $n = 1$ имеем КМД заряженных частиц. При $n = 2$ имеем элементарный КМД звездной системы. При $n = 3$ имеем КМД системы звезд. При $n = 4$ имеем КМД галактики. ... Следовательно, величина КМД является важнейшей характеристикой физических систем, как в микромире, так и в макромире.»... Стр. 118 «**Заключение.** Материя – пространство состоит из нескольких состояний, каждое из которых характеризуется кинетическим моментом движения (КМД)»».

Картина в мире натуральных чисел (в обозначениях физика Г. А. Максимова). Здесь нет и-триллиона, но, возможно, это интересно.

Простые числа $P = 2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots$ – это бесконечный ряд. Можно сказать (в качестве моей гипотезы), что простые числа «моделируют» апейроны – неопределённое, беспредельное и бесконечное первовещество; основа мира, существующая в вечном движении, бескачественная материя, Согласно теории чисел, количество (C) простых чисел на достаточно большом ($P \gg 1$) отрезке $[2; P]$ выражается такой формулой (её первым предложил ещё великий Карл Гаусс):

$$C \approx \sum Z^n / n! / n = Z^1 / 1! / 1 + Z^2 / 2! / 2 + Z^3 / 3! / 3 + Z^4 / 4! / 4 + \dots,$$

$$\text{где } Z = \ln P = 2,3 \cdot 10^{39},$$

$n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ до тех пор, пока очередное слагаемое остается больше единицы (при дальнейшем росте n – слагаемые быстро устремляются к нулю). Сравните формулу физика: $C = C_0 * Z^n / n!$ с формулой теории чисел (Карла Гаусса). Таким образом, в данном случае (при $Z = 2,3 \cdot 10^{39}$) мы получаем такое количество (C) простых чисел на отрезке от 2 до $P = \exp(Z)$:

$$C \approx 2,3 * 10^{39} + 10^{78} + 10^{117} + \dots + \exp(Z) / Z + \dots \approx \exp(Z) / Z \sim \exp(Z) = \exp(2,3 * 10^{39})$$

Максимальное слагаемое $\exp(Z) / Z$ имеем порядковый номер $n \approx \exp(Z) / Z$.

Простые числа – это «первовещество» натуральных чисел (см. основную теорему арифметики). Пусть (гипотеза) простые числа «моделируют» апейроны – неопределённое, беспредельное и бесконечное первовещество; основа мира, существующая в вечном движении, бескачественная материя, ... Тогда выше описанное свойство функции $K = P/\ln P$ «моделирует» один из самых любопытных аспектов *теории струн* – когда размеры Вселенной переходят за планковскую длину (в сторону уменьшения), то тогда... (см. теорию струн) .

Число Авогадро имеет размерность, а и-триллион – величина безразмерная, поскольку это отношение (\max/\min) двух величин одной размерности (если рассматривать физический мир). В мире чисел это отношение в конце *Большого отрезка*: при $N \approx 8 \cdot 10^{60}$ (столько планковских времен в возрасте Вселенной) имеем $T_{\max}/T_{\min} = 7 \cdot 10^{11}/1$ (и-триллион).

Число Авогадро – количество атомов в 12 граммах (точно) чистого изотопа углерода-12 (его атомная масса = 6).

Атомная единица массы (а.е.м.) $\approx 1,66 \cdot 10^{-27}$ кг. Самый тяжёлый (из известных) стабильный изотоп — это свинец-208 с массой около 208 а. е. м., что на 9-ть порядков меньше, чем и-триллион таких (а.е.м.) масс $\approx 1,17 \cdot 10^{-15}$ кг. Что может значить эта масса? Быть может, это масса самой тяжелой частицы темной материи?

«Ученые определили вес частиц темной материи в 40 или более ГэВ (гигаэлектронвольт); результаты этого исследования позволяют говорить о том, что все частицы массой менее 40 ГэВ темной материей не являются.» <http://www.aif.ru/society/science/268504>

40 ГэВ $\approx 7 \cdot 10^{-26}$ кг, то есть частицы темной материи имеют массу свыше этого. При этом мир чисел (моя космология чисел, точнее говоря, её и-триллион, см. выше) говорит, что *максимально возможная масса частиц темной материи* $\approx 1,17 \cdot 10^{-15}$ кг (моя гипотеза).

В большом масштабе времени — вращение Земли замедляется. Продолжительность одного оборота Земли увеличивалась за последние 2000 лет в среднем на 0,0023 секунды в столетие (по наблюдениям за последние 250 лет это увеличение меньше — около 0,0014 секунды за 100 лет)[172].

По мнению профессора Пенсильванского университета Дж. Кастинга, исчезновение жизни на Земле из-за повышения температуры, вызванного увеличением яркости Солнца, возможно через 1 миллиард лет (то есть ещё до стадии красного гиганта).

Из-за приливного ускорения каждые следующие сутки на Земле оказываются длиннее предыдущих в среднем на 29 наносекунд. Значит, через 1 миллиард лет в сутках будет почти 27 часов (добавятся «всего лишь» 3 часа). Однако через 1 миллиард лет уже возможно исчезновение жизни на Земле из-за повышения температуры, вызванного увеличением яркости Солнца (т.е. ещё до его стадии в качестве красного гиганта, по мнению профессора Пенсильванского университета Дж. Кастинга). См. Википедию: «Земля» и «Солнце».

Предсказано появление первого в мире триллионера (от слова триллион = 10^{12}). Первый в мире триллионер появится в мире в ближайшие 25 лет на фоне растущего неравенства в глобальном распределении благ. Сейчас 1 % населения планеты владеет большим богатством, чем остальные 99 %. Об этом в понедельник, 16 января, сообщается в исследовании международной благотворительной организации Oxfam. «Восемь богатейших бизнесменов мира владеют состоянием, которым совокупно располагают около 3,6 миллиарда человек в мире, или около половины населения Земли», говорится в докладе.

Уклонение от уплаты налогов является одним из факторов, которые способствуют росту неравенства. Потери развивающихся стран от неуплаты налогов корпорациями составляют около 100 миллиардов долларов в год. «В ближайшие двадцать лет 500 богачей по всему миру оставят своим наследникам 2,1 триллиона долларов, что больше ВВП Индии. При этом доход беднейших 10 % людей планеты увеличивался

в период с 1988 по 2011 год менее чем на три доллара в год. Генеральный директор компании, акции которой входят в ведущий индекс британской фондовой биржи FTSE-100, зарабатывает столько же, сколько 10 тысяч рабочих в Бангладеш», отмечает Oxfam.

За последние тридцать лет заработки половины населения США не выросли, в то время как доход 1 % самых состоятельных людей в стране увеличился на 300 %. 11 января телеканал НВО сообщил, что один из богатейших людей в мире, глава инвесткомпании Berkshire Hathaway Уоррен Баффет экономит на завтраках в McDonald's в дни, когда фондовый рынок падает.

Днем ранее журнал Forbes писал, что состояние российских миллиардеров выросло на 29 миллиардов долларов после победы Дональда Трампа на президентских выборах в США. Рост благосостояния наиболее богатых россиян объясняется укреплением рубля и повышением стоимости российских ценных бумаг.

<https://news.mail.ru/society/28441191/?frommail=10>

Главный смысл и-триллиона в том, что достижение его (когда $\max/\min \sim 10^{12}$) – это признак наступления некой «катастрофы» в природе («переход количества в качество»). В данном случае – радикальное изменение существующего положения вещей в человеческом обществе (некая глобальная «революция» в социуме).

Правила игры «Жизнь» (придуманной математиком Джоном Конвеем в 1970 году):

1). Каждая клетка может находиться в двух состояниях: «живая» или «мёртвая» (пустая).

2). Клетка имеет восемь соседей (окружающих клеток).

3). Распределение живых клеток в начале игры называется первым поколением.

4). Каждое следующее поколение рассчитывается на основе предыдущего по таким правилам:

– в пустой (мёртвой) клетке, рядом с которой ровно 3 живые клетки, зарождается жизнь;

– если у живой клетки есть две или три живые соседки, то эта клетка продолжает жить;
– в противном случае (если соседей меньше двух или больше трёх) клетка умирает.

5). Игра прекращается, если:

– на поле не останется ни одной «живой» клетки;
– конфигурация на очередном шаге в точности (без сдвигов и поворотов) повторит себя же на одном из более ранних шагов (складывается периодическая конфигурация);
– при очередном шаге ни одна из клеток не меняет своего состояния (складывается стабильная конфигурация; предыдущее правило, вырожденное до одного шага назад).

Эти (относительно «мудреные») правила приводят к огромному разнообразию форм, которые могут возникнуть в игре. Игрок не принимает прямого участия в игре, а лишь расставляет или генерирует начальную конфигурацию «живых» клеток, которые затем взаимодействуют согласно правилам уже без его участия (он является наблюдателем).

Правила «игры» МИР ЧИСЕЛ (созданной самим Творцом):

1). Каждое натуральное число больше предыдущего на единицу (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...). И это (одно единственное!) правило приводит к бесконечному количеству бесконечно сложных законов (см. теорию чисел). Которые, вероятно, «моделируют» (хотя бы отчасти) реальные физические законы, лежащие в фундаменте мироздания.

На 2009 год равенство инертной и гравитационной масс экспериментально проверено с очень высокой степенью точности (порядка 10^{-13} – это почти «обратный» **триллион**). [Phys. Rev. Lett. 100, 041101 (2008): Test of the Equivalence Principle Using a Rotating Torsion Balance; [0712.0607] Test of the Equivalence Principle Using a Rotating Torsion Balance].

Мир чисел и Древняя Модель (ДМ, см. <http://technic.itizdat.ru/docs/lozin--e-v/FIL14789589180N592322001/1>). Мои предложения автору ДМ в части её «гармонизации» с законами мира чисел.

Поставим каждой величине CZ в соответствие натуральное число (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...). То есть примем в качестве единицы измерения величину CZ, а не световые года, метры и прочее. Для справок: CZ $\approx 8 \cdot 10^{10}$ свет лет $\approx 7,57 \cdot 10^{26}$ метров $\approx 4,73 \cdot 10^{61}$ планковских длин, то есть CZ – это размер видимой части Вселенной.

В рамках ДМ есть **Соло-шар** (Брахман--Индия, Бытие--Платон, Дао--Китай, Фохат--Блаватская), его размер $4.4 \cdot 10^6$ (в единицах CZ). Тогда в мире чисел целое число $C = 4.4 \cdot 10^6$ – это символ Соло-шара (и, можно сказать, что $C \approx 10^7$).

В рамках ДМ есть **Маха-шар** (Неизречённый Брахман--Индия, Сверх Бытие--Платон, Дао, о котором нельзя говорить--Китай), его размер $10^{4400000}$ (в единицах CZ). Тогда в мире чисел целое число $M = 10^{4400000}$ – это символ Маха-шара.

При этом $C \approx \ln M \approx 10^7$, то есть **Соло-Шар – это логарифм Маха-шара** (в CZ-единицах). Иначе говоря, например, верны такие утверждения (и ещё много-много других):

1). У гипербольшого числа M его первые целые делители (1, 2, 3, 4, 5, ..., C) – это копия начала натурального ряда. То есть вплоть до числа C – не будет ни единого пропуска, а далее пропуски неизбежны, и они будут всё больше и больше (есть гигантские «провалы» чисел).

2). Количество целых делителей у числа M – порядка $M^{0,043} \approx 10^{189066}$ (прорва!). Это *максимально возможный тип* числа на гипербольшом отрезке $[1; M]$, то есть от 1 до числа M .

3). На гипербольшом отрезке $[1; M]$ больше всего целых чисел имеют по 71773 целых делителей (это *нормальный тип* целых чисел на этом отрезке). Но всегда есть и *простые числа* P , у которых только 2 делителя (1 и P).

4). На гипербольшом отрезке $[1; M]$ среднее арифметическое количество целых делителей – порядка C штук (то есть в среднем на каждое целое число этого отрезка).

5). На гипербольшом отрезке $[1; M]$ среднее расстояние между простыми числами – порядка C (разница между соседними простыми числами).

Тот факт, что $C \approx \ln M$ (то есть Соло-Шар – это логарифм Маха-шара) древние математики (и философы, в те, ещё совсем наивные, времена универсальных знаний) в принципе могли уже знать – как некое «эхо» предшествующих земных цивилизаций (владеющих в т.ч. и понятием, суть которого – логарифм числа). Изречения типа «Бог – это число» (Пифагора) говорят о том, что древние могли кое-что слышать от своих предков, но этот «телефон» уже давно был испорчен, искажал суть («слышали звон, да не знают где он»).

lozin--e-v, цитату из источника (С. Ключников, стр.50, 128): "... для обозначения числа миров пишется линия в 44 тысячи футов длины, состоящая из 4456448 нулей ..." лично я понимаю так: речь идет о числе $M = 10^{4456448}$ (Маха-шар), запись которого в «бытовом» формате – это строчка (из 1 и 4456448 нулей) длиной $44000 \times 0,3048$ м (один фут) = 13411 метров (то есть в это строчке на каждый ноль приходится около 3 мм). Поэтому мне непонятна ваша следующая фраза (уже про Соло-шар порядка 10^6): «Так что это я, грешным делом, немного сократил для удобоваримости, и получилось $4.4 \times 10^{**}(6)$ ».

Короче говоря, $\ln M = 4456448 * \ln 10 \approx \mathbf{10\ 261\ 351}$ и именно данное число ($\ln M$) есть смысл принять в качестве «Соло-шара» – это будет, по крайней мере, очень содержательно lozin--e-v, было бы примечательно, если бы $C \sim \ln M$ (Соло-шар – это логарифм Маха-шара, а само значение гипербольшого числа M – это уже вопрос второй). Для меня это мысль (идея) – «простая как булыжник», но даже вам (суперпрограммисту) мне, увы, так и не удалось объяснить всю глубину (значимость, красоту) соотношения $C \sim \ln M$ с точки зрения теории чисел. Именно поэтому меня никто не понимает (особенно с моей космологией чисел).

Ещё только напомню, что великий Больцман далеко неспроста завещал выбить на его могильном камне: $S = k * \ln W$ – столь глубокий физический смысл этой формулы. Аналогичная ситуация и в мире чисел (в теории чисел, о чём я пытался вам поведать выше). И к этому же (к подобному закону) должна приходить и ваша ДМ.

Ваша главная забота – «...не может пропасть ни один бит во всех операциях.» Это всё равно, как если бы математик заботился о том, чтобы из натурального ряда (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...) не пропало ни одно число (тогда теорему Ферма не доказать). Исчезновение одного числа (пробел) – это крах всей теории чисел. Но в натуральном ряде нет пробелов – это просто аксиома данного объекта (иначе получаем другой объект), на которой строится вся теория чисел (аналитическая, алгебраическая, ...). И эта теория – огромная, сложная, красивая, что говорит о беспредельной мощи разума человека (и без всяких ЭВМ).

В принципе можно создать Вашу «ЭВМ с необходимым быстродействием, и с требуемой сверх широкой шиной данных (сверх большие целые числа)» с помощью которой можно проверить теорему Ферма до некоего гипербольшого числа N . Почти так и поступили с задачей о 4-х красках, но это, строго говоря, не есть доказательство (в будущем теорему неизбежно докажут аналитически, без ЭВМ, а только на бумаге)

Создание Вашей ЭВМ – это создание «кондовой» Царь-пушки (с чугунным ядром всё больших и больших размеров – 0,5 м, 1 м, 2 м, ...). Хотя уже есть гаубицы калибра всего лишь 120 мм (?), которые выстреливают небольшой ядерный заряд колоссальной сила (круче всякого чугунного ядра). Такой «гаубицей» станет, скажем, квантовый компьютер и т.п.

© А. В. Исаев, 2016