

Числофизика. ВРЕМЯ - непостижимая загадка физики (Number physics: Time - Incomprehensible riddle of physics)

Александр Васильевич Исаев
(Alexander Vasilievich Isaev)

Abstract

Монография от 04.06.2013, в которой автор пытается раскрыть одну из главных загадок физики – понятие "время". Перечислю затрагиваемые вопросы: Почему время – загадка для физиков? Планковское время и возраст Вселенной. Время в виртуальной космологии (в числофизике). ПТС-й возраст Вселенной – 29 млрд. лет. Простой спуск и «архитектура» Мироздания. Таймер – числовая ось (числовой таймер). Время и закон... Вебера-Фехнера. Таймер – это генератор «событий»? Кратность таймера в наши дни. График времени-таймера. ПТС-й шаг таймера. Продолжительность жизни человека. Скорость течения времени. Большой взрыв и... «застывшая» Вселенная? Ускорение времени. Наша Вселенная – это... живой объект. Геохронологическая шкала.

Monograph dated 04.06.2013, in which the author tries to reveal one of the main mysteries of physics - the concept of "time". I will list the questions raised: Why is time a mystery for physicists? Planck time and the age of the Universe. Time in virtual cosmology (in the number of physics). PTS-th age of the Universe - 29 billion years. Simple descent and "architecture" of the Universe. Timer - numeric axis (numeric timer). Time and law ... Weber-Fechner. Is the timer a generator of "events"? The multiplicity of the timer today. Time-timer schedule. PTS-th step of the timer. Human life span. The speed of the passage of time. The Big Bang and ... a "frozen" universe? Acceleration of time. Our Universe is ... a living object. Geochronological scale.



<https://s.poembook.ru/theme/72/29/0a/27fa2da01fbb465bdf2e04d3a4d71988cc39f59.jpeg>

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Почему время – загадка для физиков?	3
2. Планковское время и возраст Вселенной.....	7
3. Время в виртуальной космологии.....	9
4. ПТС-й возраст Вселенной – 29 млрд. лет	13
5. Простой спуск и «архитектура» Мироздания	16
6. Таймер – числовая ось (числовой таймер)	18
7. Время и закон... Вебера-Фехнера.....	22
8. Таймер – это генератор «событий»?	24
9. Кратность таймера в наши дни	26
10. График времени-таймера	27
11. ПТС-й шаг таймера	29
12. Продолжительность жизни человека.....	30
13. Скорость течения времени	32
14. Большой взрыв и... «застывшая» Вселенная?	34
15. Ускорение времени.....	36
16. Наша Вселенная – это... живой объект.....	37
17. Геохронологическая шкала	40
Заключение	44

© А. В. Исаев, 2013

1. Почему время – загадка для физиков?

Данная глава – это просто *компиляция* научно-популярной литературы, список которой указан в конце моей книге «Параллельные миры II...». Приведенный здесь текст лично мне показался полезным для понимания термина «*время*». Читатель, искушенный в точных науках, может пропустить эту главу и сразу перейти к сугубо моим рассуждениям в части времени...

Одна из наиболее непостижимых загадок физики состоит в том, что элементарное восприятие человеком времени как потока, непрерывной смены событий (или как перемещения момента “теперь”) – не имеет места в физическом описании объективного мира. То есть в ходе развития теоретической физики никогда не возникала необходимость вводить текущее, подвижное время; никогда не было физических опытов, которые позволили бы установить течение времени. Физика делает различия только между прошлым и будущим, но наш ум помимо прошлого (которое мы вспоминаем) и будущего (которое мы планируем), различает еще и настоящее (когда мы действуем, момент “доступа” к Вселенной). Более того, всеобщего “теперь” не существует, есть только сугубо индивидуальное – “здесь и теперь” (у каждого человека свое). “Существует” только настоящее. Все время происходит некое непрерывное умственное творение – мир в каждое мгновение обновляется. Взаимосвязь этих последовательных миров создает впечатление, что один мир “превращается” или “переходит” в другой, “последующий”. Субъективно течение времени ускоряется, когда человек занимается чем-то доставляющим ему удовольствие, и замедляется в противном случае. Обусловлено ли это недостатками самой физики, которая игнорирует сознательное “я” во Вселенной, или же течение времени представляет собой психологическую иллюзию, совершенно не ясно. Гипотезы о времени, касаясь таких вопросов как свобода воли и смерть, глубоко затрагивают философские проблемы и парадоксы. Взаимодействие физического мира ученого и метафизического мира нашего “я” приводит к некоторым странным и весьма сложным противоречиям.

Весьма необычную идею о понятии “ряда” времени выдвинул Дж. У. Данн. Исходя из соображения, что *движущееся время может иметь смысл, если его измерять относительно другого времени* (в смысле вопроса: *с какой скоростью течет время?*), Данн предложил ввести бесконечный ряд временных измерений, каждое из которых “течет” с точки зрения последующего. В поддержку своего необычайного предложения Данн приводил примеры явно предсказательного характера, связанные с состоянием сна. У физиков эта идея не получила всеобщего признания, впрочем, физики всегда проявляют большую осторожность в отрицании реальности движущегося настоящего. В любом случае, если только явление движущегося “теперь” не будет полностью дискредитировано физиками, придется признать, что мы не понимаем в отношении времени и нашего разума чего-то весьма существенного.

В самом элементарном представлении время – это однонаправленное действие, в котором имеет место различие между прошлым и будущим. Симметричные во времени процессы (периодические и прочие) – это те, которые мы без всякого удивления можем наблюдать протекающими в обратном порядке. Так, например, если “запустить” комету вокруг Солнца вдоль той же траектории в обратном направлении, то она пройдет точно по ней в полном согласии с законами физики. *Асимметричные процессы* характеризуются тем, что они не могут протекать в обратном порядке (например, сгоревшая спичка никогда сама по себе не превратится в целую). Именно поэтому *время, всегда текущее из прошлого в будущее, – асимметрично*, но объяснение этому следует искать не в структуре самого времени, а в структуре Вселенной, которая и обуславливает асимметричные последовательности событий при неизменном порядке времени.

Множество однонаправленных изменений по своей природе диссипативны, всевозможные возмущения имеют тенденцию распространяться во все стороны и затухать. Например, теплота покидает горячие тела и передается холодным; газы диффундируют, растворяясь в воздухе; возмущения воды в пруду волнами распространяются вокруг и исчезают; ветер теряет свою

энергию; теплота и свет распространяются от Солнца в окружающее космическое пространство и т. д. Таким образом, любому макроскопическому процессу свойственна асимметричность во времени. Замечателен тот факт, что сущность большинства подобных изменений можно в общем и целом понять, опираясь всего лишь на один конкретный раздел физики – *термодинамику* (исключение составляют волновые процессы, где асимметрия не обладает непосредственно термодинамической природой).

В термодинамике существует величина, называемая *энтропией*, физическое толкование которой – мера беспорядка системы. Если система имеет четко выраженную структуру и в ней царит порядок, то ее энтропия мала. Напротив, системы с высокой энтропией беспорядочны и хаотичны. Энтропию можно также связать с информацией: *когда энтропия растет, информация утрачивается* (если беспорядочно перемешать все буквы на данной странице, то информация, полученная читателем, устремляется к нулю). Второе начало термодинамики гласит, что энтропия Вселенной не может уменьшаться, то есть *порядок всегда стремиться уступить место беспорядку*. Этот принцип хорошо знаком нам из повседневной практики: много труднее добиться высокой степени порядка, чем разрушить его.

Порядок уступает место беспорядку в силу статистического характера физических процессов. Так, непосредственное выражение закона возрастания энтропии на атомном уровне было получено Людвигом Больцманом (1844 – 1906) при рассмотрении поведения идеального газа в изолирующем ящике. Больцман выдвинул гипотезу о статистическом характере молекулярных столкновений (постулат молекулярного хаоса): движение молекул заранее не скоррелировано (не упорядочено), так как они “не знают” о предстоящем столкновении. Конечно, после столкновения характер движения уже зависит от того факта, что столкновение произошло. При хаотическом движении частицы вскоре утрачивают свою упорядоченную конфигурацию. Больцман строго математически показал, каково должно быть поведение газа в рассмотренной им модели. В ходе доказательства он ввел

некую H -функцию и установил, что со временем функция H может только возрастать. Более глубокий анализ показал, что ее следует отождествить именно с *энтропией*. Подобным образом эволюционирует предоставленная самой себе система из произвольного начального состояния до состояния равновесия. Этот однонаправленный во времени процесс лежит в основе временной асимметрии физического мира.

Чем более упорядочено состояние системы, тем меньше разных возможностей выбора. Состояния с высокой степенью беспорядка (высокой энтропией) реализуются гораздо большим числом способов. Здесь можно провести аналогию с колодой карт, которую начинают беспорядочно тасовать, после чего шансы увидеть карты разложенными по старшинству мастей становятся безнадежно малыми. Таким образом, система, предоставленная самой себе из произвольного начального состояния, устремляется к состоянию, при котором царит наибольший беспорядок (энтропия максимальна) – просто это наиболее вероятная ситуация.

В принципе энтропия может убывать, а хаотическое распределение молекул газа может самопроизвольно приобрести некоторую структуру, упорядочиться. Это следует из удивительной теоремы Ж. А. Пуанкаре (1854 – 1912), одно из следствий которой можно перефразировать так: все что может произойти в полностью изолированной системе, произойдет и притом бесконечное число раз! Например, сгоревшая спичка в принципе может сама по себе превратиться в целую. Правда, так называемый период возврата Пуанкаре по весьма заниженной оценке равен 10^N (то есть 10 в степени N , иначе говоря, число 10 надо умножить на само себя N раз), где N – число частиц, из которых составлена данная система. Мир, окружающий человека, можно оценить как $N \sim 10^{26}$ атомов (а если взять все звезды, доступные современным оптическим телескопам, то количество атомов в них оценивается как $N \sim 10^{80}$), поэтому, хотя у Пуанкаре чудеса (как своего рода крупные флуктуации) возможны, но они более редки, чем мы в состоянии себе представить, на практике такие события крайне невероятны, а рост энтропии практически гарантирован.

это предельная скорость распространения фундаментальных взаимодействий (любых сил в природе, в том числе и гравитации). Скорость света, а, точнее говоря, фотонов (квантов света) – это очень большая скорость, так расстояние от Земли до Луны свет проходит за 1,255 секунды, а до Солнца – за 8,3 минуты (пройдя 150 млн. км). Так вот, фотон света за планковское время (за 1 *эви*) проходит путь, равный $1,616199 \cdot 10^{-35}$ м – это так называемая *планковская длина (nd)*. Эту длину можно представить следующим образом: если самый маленький атом (атом гелия, его радиус $3,2 \cdot 10^{-11}$ м) увеличить до размеров Вселенной (её радиус – до $2,76 \cdot 10^{26}$ м), то планковская длина при этом вырастет до столба высотой 14 метров. Читателю полезно запомнить хотя бы порядок этих величин:

$$1 \text{ эви} = 5,39106 \cdot 10^{-44} \text{ сек} \approx 10^{-44} \text{ секунды};$$

$$1 \text{ nd} = 1,616199 \cdot 10^{-35} \text{ м} \approx 10^{-35} \text{ метра}.$$

Если планковское время (*эви*) – это наименьший интервал (квант) времени, которым оперируют физики, то возраст нашей Вселенной – это наибольший интервал (прошедшего) времени. **Возраст Вселенной** – это время, прошедшее с момента так называемого *Большого взрыва*. Это чисто условное название, поскольку не было никакого «*взрыва*» в обычном, традиционном понимании этого слова (по типу взрыва гранаты и т.п.). Большой взрыв (англ. Big Bang) – общепринятая *космологическая модель*, описывающая раннее развитие Вселенной, а именно – начало расширения Вселенной, перед которым Вселенная находилась в *сингулярном состоянии* (область пространство-времени, где ещё не работают известные нам сегодня законы физики).

Новые данные, полученные с помощью мощного телескопа-спутника «Планк», показывают, что возраст Вселенной составляет $13,798 \pm 0,037$ миллиарда лет. Следует также понимать, что возраст Вселенной – это максимальное время, которое измерили бы часы с момента Большого взрыва до настоящего времени, попали они сейчас нам в руки.

3. Время в виртуальной космологии

Виртуальная космология – это теория-игра, которую я разрабатываю с 1997 года в своих книгах и статья. Изначально я хотел освоить... программу «Excel» и для построения в ней графиков стал брать целые делители разных больших чисел N . При этом сразу увидел, что эти делители прекрасно подчиняются закону Бенфорда (о котором помнил с 1982 года). Тогда я заглянул в... *теорию чисел* – «скучнейший» раздел высшей математики, в том числе из-за своей относительной сложности (теорию чисел студенты-математики «проходят» в университетах). Я начал «играть» с миром чисел на компьютере, и чтобы «оживить» эту игру придумал отождествить единицу с... *планковским временем* (единица = 1 *эви*), при этом бесконечный ряд *натуральных чисел* (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...) как бы превращался в поток времени, причем *дискретного* времени (как и сами натуральные числа). Замечу, что гипотезы в части *дискретности* пространства-времени (в планковских масштабах) есть и в квантовой физике, о чем я уже знал (научно-популярные книги по физике и космологии читал ещё в школе). Таким образом, в моей теории-игре возраст Вселенной оказывался эквивалентным следующему натуральному числу (количество *эви* в возрасте Вселенной): $N = (13,798 \cdot 10^9) \cdot (365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) / (5,39 \cdot 10^{-44}) = 8 \cdot 10^{60}$. Этот *отрезок* $[0; N]$ числовой оси (от 0 до N включительно) я назвал *Большим отрезком*, а его правый конец (число N) олицетворял наше «сегодня», «сейчас», «сию минуту», «сию секунду» (поскольку даже один *год* изменит всего лишь... 11-ую слева цифру в записи числа $8 \cdot 10^{60}$, состоящего из 61-й цифры).

Здесь уместно заметить, что 0 (нуль, ноль) – это первое натуральное число. Так полагают многие математики (по всему миру), однако в российских школах ноль не причисляют к натуральным числам. При этом моя виртуальная космология несколько «не сомневается», что 0 – это (первое) натуральное число. Это видно даже из того, о чем говорится ниже.

Мир Платона – это мир математических (и не только?) *истин*, которые «транслируются» отдельным людям в редкие мгновения их творческих «озарений». То есть математик (физик-теоретик), вообще говоря, не придумывает ключевые законы, а... «считывает» их из мира Платона (где ВСЕ идеи существуют изначально в «готовом виде»). Подобную красивую гипотезу высказал ещё Платон – древнегреческий философ (427 – 347 до н. э.), и лично мне нравится упоминать мир Платона...

Так вот, в мире Платона существует бесконечный ряд так называемых **простых чисел**: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... – эти числа делятся только на 1 и на самих себя. Все остальные натуральные числа N называют *составными*, а количество целых делителей у числа N я назвал *типом* (T) этого числа N (у всех простых чисел тип $T = 2$). В мире натуральных чисел *простые числа* – это что-то вроде самых элементарных «кирпичиков» мироздания в физике (скажем, квантовых струн, лежащих в основе всего на свете), поскольку любое натуральное число N строится из простых чисел (в *каноническом виде*), например:

$N_T = (2^{\wedge}10) * (3^{\wedge}5) * (5^{\wedge}4) * (7 * 11 * 13 * 17)^{\wedge}2 * (19 * \dots * 131) = 4,64 * 10^{\wedge}61$,
где $19 * \dots * 131$ – это произведение всех (без пропусков) простых чисел от 19 до 131 (это **32**-ое простое число). У данного (и совершенно особого) числа N_T ровно $T = 896.909.967.360$ целых делителей – это количество делителей я назвал ***и-триллионом***, а его особенность в том, что оно превосходит типы (T) у всех предшествующих ему натуральных чисел N на Большом отрезке (коих колоссальное количество – свыше $10^{\wedge}61$ чисел). Числа, подобные указанному числу N_T , я назвал ***типомаксами***, поскольку их тип – максимальный (из всех предшествующих типов T). Всего на Большом отрезке наберется лишь около 750 типомаксов: $N_T = 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 120, 180, 240, 360, 720, 840, \dots, 4,64 * 10^{\wedge}61$. Эти числа (типомаксы) как бы вбирают в себя всю «энергию» (E) мира чисел, предшествующих данному типомаксу, впрочем, это совсем другая тема (см. мою книгу «Тёмная энергия») ...

Короче говоря, «играя» с миром чисел, я вскоре осознал, что мир чисел – это некое математическое «зеркало», отражающее за-

коны реального (физического) мира. В *теории чисел* есть архиважная функция (привожу её в своих обозначениях), которую я обозвал «энергией» (E) отрезка:

$$E = N/\ln N, \quad (3.1)$$

где N – это натуральные числа (2, 3, 4, 5, 6, ...), в том числе можно брать только простые числа (так легче понять «работу» формулы), а E – это приблизительное количество простых чисел на отрезке $[2; N]$, и чем больше N , тем ближе число E к реальному количеству (E_p) простых чисел. Иначе говоря, с ростом N (действительное) число E устремляется к (всегда целому) порядковому номеру старшего простого числа на отрезке $[2; N]$. Если полагать, что у простого числа $N = 2$ реальный порядковый номер $E_p = 1$, тогда для трех первых простых чисел ($N = 2, 3, 5$) формула (3.1) выдаст параметр E больше реальных номеров (E_p), а у всех прочих простых чисел (N) параметр E будет меньше реальных номеров E_p .

У формулы (3.1) любопытно ведет себя *относительная погрешность* ОП = $(E_p - E)/E$. Для первых трех простых чисел ($N = 2, 3, 5$) данная ОП уменьшается: $-0,65$; $-0,27$; $-0,03$, а затем ОП, вообще говоря (т.е. бывает, что это не так), *растет* вплоть до своего максимума ОП = $0,255$ (у простого числа $N = 113$ с номером $E_p = 30$). После этого максимума относительная погрешность, вообще говоря, убывает, устремляясь, вероятно, к такой формуле (найдена мною эмпирическим путем):

$$\text{ОП} = 1/\ln E = 1/(\ln N - \ln \ln N) \quad (3.2)$$

В конце Большого отрезка (при $N = 8 \cdot 10^{60}$, см. выше) формула (3.2) выдает нам относительную погрешность ОП = $0,00739$, что только на $1,27\%$ больше *постоянной тонкой структуры* (ПТС = $0,0072973525698$) – важнейшего параметра Вселенной наших дней (раньше ПТС могла быть иной – такое физики допускают). И это не единственный случай, когда в конце Большого отрезка (символизирующем наше «сегодня») возникает некая «тень» ПТС. Я пишу «тень», так как подобные факты (ОП = ПТС) не могу доказать аналитически, и не могу просчитать на компьютере (уж слишком колоссален Большой отрезок). Но именно «тени»

ПТС (и других физических величин) привели меня к мысли, что мир чисел – «зеркало» Вселенной (его математическая модель).

Надеюсь, что читатель уже готов допустить (в качестве гипотезы), что, столь важная в *теории чисел*, функция $E = N/\ln N$ может иметь отношение и к *физическому* миру. В пользу этой гипотезы говорит и то, что данная функция продолжает «работать» (выдавать вещественные значения, которые не менее важные):

– в *интервале* $(0; 1)$, то есть от 0 до 1, но без самих чисел 0 и 1;

– в *интервале* $(1; e)$, где $e = 2,718\dots$ (точки – это ряд цифр).

Более того, функция $E = N/\ln N$ продолжает работать даже когда число N становится отрицательным (уходя на числовой оси влево от нуля). Правда, в этом случае $\ln N$ (логарифм числа N) становится *комплексным числом*, что существенно усложняет всю математическую картину (но делает её бесконечно богатой). Поэтому мы не будем касаться чисел N меньших нуля. А вот поведение функция $E = N/\ln N$ в интервалах $(0; 1)$ и $(1; e)$ – более, чем любопытно и имеет очень интересные аналогии с реальной космологией Вселенной, о чём подробно описано в моей книге «Тёмная энергия...» (и что ясно доказывает: 0 – это первое натуральное число). Здесь же добавлю только следующее.

Число $N = e = 2,718$ – совершенно особая точка для функции $E = N/\ln N$, в которой данная функция принимает минимальное положительное значение, равное числу $e = 2,718$. И эта точка (e) разбивает ось действительных чисел справа от 1 на два мира: от 1 до e – это мир *прото*чисел, а от e до бесконечности – это мир *обычных* чисел N (мои термины). «Разбивает...» в том смысле, что (при $E > e$) любому действительному значению параметра E всегда найдется пара чисел: *прото*число и *обычное* число, которые я назвал *равномощными* (между собой). Поэтому, можно сказать, что *крошечный* интервал $(1; e)$ оказывается равномощным (в части энергии E) *бесконечному* числовому ряду справа от числа e . Это напоминает гипотезу из физики, согласно которой частица планковского размера (крайне малого размера) может являться неким аналогом... Вселенной (размеры которой колоссальны).

В связи с подобными рассуждениями (их немало, см. книгу «Тёмная энергия...») я пришел к новой гипотезе: *планковское*

время эквивалентно числу $e = 2,718$ (а не единице, как я полагал ранее). Согласно этой гипотезе длина *Большого отрезка* увеличилась в e раз, а количество натуральных чисел в возрасте Вселенной достигло примерно такого числа:

$$N = e \cdot (13,798 \cdot 10^9) \cdot (365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) / (5,39 \cdot 10^{-44}) = 2,194 \cdot 10^{61}.$$

И теперь в конце Большого отрезка (при $N = 2,194 \cdot 10^{61}$) формула (3.2) выдает: ОП = $1/\ln E = 1/(\ln N - \ln \ln N) = 0,007337$, что всего лишь на 0,54% больше ПТС.

4. ПТС-й возраст Вселенной – 29 млрд. лет

Итак, выше мы получили, что важнейший в виртуальной космологии (и в теории чисел) закон $E = N/\ln N$ имеет относительную погрешность (ОП), которую можно выразить формулой ОП = $1/\ln E = 1/(\ln N - \ln \ln N)$. Однако оказывается, что выражение $1/\ln E$ можно наполнить ещё одним очень важным смыслом (помимо того, что это ОП). Объясняю, как это можно сделать. Если бы мы имели «под рукой» самую точную формулу (вместо приближительной формулы $E = N/\ln N$), то тогда параметр E принимал бы такие значения: $E = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots$ (натуральный ряд), поскольку E – это *порядковые номера* простых чисел (в ряду всех простых чисел). В этом (идеальном) случае сами номера E также делятся на *простые числа* (номера) и составные числа (номера). Количество ($K_{\text{п}}$) *простых* номеров оценивается так: $K_{\text{п}} = E/\ln E$, то есть в выражение $N/\ln N$ вместо «старого» N подставляем E . При этом, *доля* простых номеров (среди всех номеров) будет определяться так: $K_{\text{п}}/E = (E/\ln E)/E = 1/\ln E$. Иначе говоря, если на отрезке $[1; N]$ случайным образом взять *простое число*, то его порядковый номер (в ряду всех простых чисел) окажется *простым числом* с *вероятность* $P = 1/\ln E = 1/(\ln N - \ln \ln N)$. И эта вероятность в конце Большого отрезка очень близка (с погрешностью 0,54%) к значению ПТС.

Постоянная тонкой структуры (ПТС) – это, как уже говорилось, фундаментальный параметр Вселенной (нашего «сегодня», т.к. физики допускают изменение ПТС во времени). ПТС = 0,0072973525698, а это число очень близко к отношению $1/137 =$

0,007299..., где 137 – это 33 *простое число*, а в рамках виртуальной космологии 137 – это 32-ое *обычное простое число* (т.к. 2 – это *проточисло*). А число 32 является «магическим» – это своеобразная «лакмусовая бумажка» нашего «сегодня». ПТС – *безразмерный* параметр (все остальные фундаментальные физические параметры имеют некую размерность: секунды, метры, кг, ... и их комбинации), то есть ПТС имеет смысл *вероятности*, например, можно сказать, что ПТС описывает *вероятность* фундаментального физического процесса: поглощения или излучения электроном фотона (кванта света). Впрочем, у физиков есть и другие (более «интересные») интерпретации ПТС, причем этот параметр всегда являлся объектом восхищения для физиков. *Выдающийся американский физик-теоретик, один из «отцов» квантовой электродинамики, лауреат Нобелевской премии по физике Ричард Фейнман (1918 – 1988 гг.) называл ПТС «одной из величайших проклятых тайн физики: магическое число, которое приходит к нам без какого-либо понимания его человеком».* Предпринималось большое количество попыток выразить ПТС через чисто математические величины или вычислить на основе каких-либо физических соображений (см. Википедию). Вот и автор очередной раз приводит своё понимание природы ПТС (с довольно глубоким смыслом?).

Выше было получено значение ПТС с погрешностью лишь 0,54%. Причем автор вовсе не пытался подогнать *Большой отрезок* именно «под ПТС», когда решил, что $1 \text{ эви} = e = 2,718$. Указанное равенство продиктовано моим открытием «аналога» *тёмной энергии* в мире чисел (чему посвящена отдельная книга). Отказаться от *такого* открытия было невозможно, поэтому автор даже «поверил» *миру чисел* в том, что возраст Вселенной в 2 раза больше (29 млрд. лет), хотя это – хороший повод для насмешек над виртуальной космологией. При всём при этом, автор не верит, что мизерная погрешность в 0,54% (в части ПТС) – чистая случайность, поэтому и делает последний логический шаг в своих фантазиях, заявляя, что именно ПТС *указывает нам самый точный возраст Вселенной*. Опишу, как автор следует «указаниям»

мира чисел. Если немного отодвинуть (увеличить) правую границу (N) Большого отрезка, то увеличится и количество (E) *простых чисел* на этом отрезке, а вероятность $P = 1/\ln E$ уменьшится до значения ПТС. При этом достаточно увеличить возраст нашей Вселенной примерно в 2 раза, и мы получим точное «попадание» в значение ПТС, а именно, если $N = 4,6370458162 \cdot 10^{61}$ – *это правая граница Большого отрезка*, то мы получим *вероятность* $P = 1/\ln E = 1/(\ln N - \ln \ln N) = 0,00729735256985$ (при этом исходим из того, что ПТС = 0,0072973525698). Поскольку 1 *эви* = 2,718 (чисел), то 1 год = $1,59011 \cdot 10^{51}$ чисел, и принятый нами Большой отрезок эквивалентен возрасту Вселенной в **29.161.809.155 лет** (почти 29 миллиардов лет). Этот возраст мы будем называть *ПТС-ым возрастом* Вселенной (ПТС-ым Большим отрезком), ведь его определяют числовое значение ПТС, которое, если верить виртуальной космологии, убывает со временем. Разумеется, что полученные здесь цифры не являются догмой (сами цифры могут немного меняться), поскольку важно было объяснить сам ход рассуждений. Причем, судя по всему, автор первый, кто пришёл к необходимости «удвоения» возраста Вселенной «по требованию»... *мира чисел*.

Таким образом, помимо (нескольких) чисто «физических» определений таинственной ПТС, мы получаем ещё и изящное математическое толкование: *постоянная тонкой структуры* – это *вероятность того, что случайно взятое простое число на отрезке $[1; N]$ будет иметь и простой порядковый номер*:

$$\text{ПТС} = P = 1/\ln E = 1/\ln(N/\ln N) = 1/(\ln N - \ln \ln N). \quad (4.1)$$

При этом не надо забывать, что формула (4.1) «работает» относительно точно при достаточно больших числах N , скажем, в конце Большого отрезка – формула (4.1) вполне пригодна. А вот в самом начале (при возникновении Вселенной) эта формула дает заниженные результаты (см. мою статью «Возраст Вселенной – 29 миллиардов лет»).

5. Простой спуск и «архитектура» Мироздания

Фундаментальная важность *простых чисел* – очевидна. И не только в рамках виртуальной космологии (также см. *основную теорему арифметики*), но почему так важны именно *простые* номера простых чисел? Почему указанная вероятность ($P = 1/\ln E$) так важна для мироздания? Как это объяснить с точки зрения физики? Возможно, ответы найдутся, когда физики услышат автора, а пока могу добавить следующее. Имея число $N = 4,637 \cdot 10^{61}$ (правая граница ПТС-го Большого отрезка), мы сделали только... *первый шаг* ($S = 1$): нашли число $E = N/\ln N$ и вероятность $P = 1/\ln E$, которая оказалась численно равной ПТС – важнейшему параметру Вселенной. Но в рамках виртуальной космологии нам никто не запрещает сделать и... второй аналогичный шаг ($S = 2$), а именно: принимаем полученное (на шаге $S = 1$) число E за «новое» число N и находим «новое» число $E = N/\ln N$ и «новую» вероятность $P = 1/\ln E$, которая, наверняка, тоже имеет некий смысл (который и подавно ускользает от меня). Возможно, этот смысл отчасти «проявляется», если все (получаемые на каждом шаге S) числа E переводить в метры: каждое число E делим на $1,681898 \cdot 10^{35}$ – это количество чисел в 1 метре. И подобные шаги ($S = 1, 2, 3, 4, \dots, 42$) мы будем делать до тех пор, пока очередной параметр E не станет равным числу $e = 2,718\dots$ (с точностью до 15-й цифры после запятой). **Простой спуск** – так мы назовем описанный здесь алгоритм, учитывая ключевую роль формулы $E = N/\ln N$, «порожденной» *простыми числами*. Результат работы *Простого спуска* приведен в табл. 5.1. Из неё следует, что параметр E убывает, грубо говоря, по экспоненте $E = 2 \cdot 10^{59} / \exp(4 \cdot S)$ (это аналог убывания и только для $S = 1, 2, 3, \dots, 32$, ясно, что это не экспонента), а вероятность P растет вплоть до 1 по некому сложному закону (и трудно подобрать даже грубую формулу – аналог роста P). В табл. 5.1 любопытен параметр E , выраженный в метрах, по которым автор попытался «угадать» главные объекты Вселенной. То есть, исходил из того, что описанный выше алгоритм *Простого спуска* указывает нам на некие ключевые объекты, важные для «архитектуры» Мироздания.

Результат «работы» алгоритма *Простой спуск* Таблица 5.1.

Шаг <i>S</i>	<i>E</i> (числа)	Вероятность:	<i>E</i> (метры)	Объекты с таким размер
	4,637E+61	$P = 1/\ln E$	2,76E+26	Наша Вселенная (радиус)
1	3,266E+59	0,007297	1,94E+24	Скопления галактик
2	2,383E+57	0,007569	1,42E+22	Галактики большие
3	1,804E+55	0,007860	1,07E+20	Галактики небольшие
4	1,418E+53	0,008171	8,43E+17	Шаровые скопления звёзд
5	1,158E+51	0,008505	6,89E+15	Гравитац. граница Солнца
6	9,852E+48	0,008864	5,86E+13	Планетные системы
7	8,733E+46	0,009252	5,19E+11	От "Земли" до "Солнца"
8	8,080E+44	0,009671	4,80E+09	Звезды типа "Солнце"
9	7,814E+42	0,010125	4,65E+07	Планеты типа "Земля"
10	7,912E+40	0,010619	4,70E+05	Астероиды крупные
11	8,401E+38	0,011157	5,00E+03	Астероиды средние
12	9,374E+36	0,011747	56	Живой организм (max)
13	1,101E+35	0,012394	0,7	Человек (карлик)
14	1,365E+33	0,013107	0,008	Клетки эукариотов
15	1,789E+31	0,013896	0,0001	Клетки прокариотов
16	2,486E+29	0,014774	1,48E-06	Вирусы (наибольшие)
17	3,672E+27	0,015755	2,18E-08	Молекулы веществ
18	5,786E+25	0,016858	3,44E-10	Атом наибольший
19	9,753E+23	0,018104	5,80E-12	Атом наименьший
20	1,766E+22	0,019522	1,05E-13	Ядра атомов (max)
21	3,447E+20	0,021146	2,05E-15	Протоны, нейтроны
22	7,289E+18	0,023024	4,33E-17	Элементарные частицы (?)
23	1,678E+17	0,025213	9,98E-19	Лептоны (?)
24	4,231E+15	0,027792	2,52E-20	Электрон (?)
25	1,176E+14	0,030866	6,99E-22	Кварки, лептоны (?)
26	3,630E+12	0,034578	2,16E-23	3 629 812 834 523
27	1,255E+11	0,039130	7,46E-25	125 511 322 817
28	4,911E+09	0,044813	2,92E-26	4 911 292 211
29	2,201E+08	0,052057	1,31E-27	220 091 221
30	1,146E+07	0,061523	6,81E-29	11 457 384
31	7,049E+05	0,074262	4,19E-30	704 890
32	5,235E+04	0,092033	3,11E-31	52 347
33	4,818E+03	0,117924	2,86E-32	4 818
34	5,681E+02	0,157671	3,38E-33	568
35	8,958E+01	0,222466	5,33E-34	Количество 90
36	1,993E+01	0,334214	1,18E-34	планковских 20
37	6,660E+00	0,527392	3,96E-35	длин (времен) 7
38	3,512E+00	0,795981	2,09E-35	3,51243977483410
39	2,796E+00	0,972638	1,66E-35	2,79583645005675
40	2,719E+00	0,999612	1,62E-35	2,71933786357650
41	2,718E+00	1,000000	1,62E-35	2,71828203345775
42	2,718E+00	1,000000	1,62E-35	2,71828182845905

В части табл. 5.1 ещё добавлю следующее. Во-первых, почти *центральное* место (в строках с номерами $S = 12, 13, 14, 15$,

16) занимают объекты *живой* природы. Так, словно жизнь во Вселенной возникает по законам математики, её теории вероятности (и роль Творца... лишняя?) – жизнь возникает на характерных размерах, которые в природе наиболее всего вероятны, то есть наиболее всего распространены (в части колоссального многообразия их возможных «типоразмеров»).

Во-вторых, в 17-ти самых «глубоких» строках ($S = 26, 27, 28, \dots, 42$), как автор полагает, указаны характерные размеры «квантовых струн» (или других *наименьших* «кирпичиков» мироздания), имеющих 17 «типоразмеров». Причём отношение размеров наибольших «струн» к наименьшим ($3.629.812.834.523 / 2,718 = 10^{12}$) близко к *и-триллиону*, что согласуется с прогнозом автора (см. статьи про *и-триллион*).

В-третьих, табл. 5.1, вероятно, очередной раз указывает нам на «магию» числа 32. Ведь если ограничиться только 32-мя шагами ($S = 1, 2, 3, 4, \dots, 32$), то мы получаем вполне целостную картину главных структурных единиц во Вселенной, включая 7 (главных?) типоразмеров «квантовых струн». Здесь же отмечу, что возраст Вселенной в 29 млрд. лет (как автор принял выше) или в 14 млрд. лет (как принято в официальной науке), практически, ничего не меняет в табл. 5.1.

6. Таймер – числовая ось (числовой таймер)

Главная тема нашего разговора (в данной книге) – это *время* в общепринятом понимании этого слова (см. выше гл. 1). В виртуальной космологии *квант времени (эви)* эквивалентен действительному (вещественному) числу «е»: $1 \text{ эви} = 2,718\dots$ (ключевая гипотеза моей теории). Число $e = 2,718\dots$ весьма необычное (см. Википедию), например, у него после запятой – *бесконечное* количество *случайных* цифр (0, 1, 2, 3, ..., 9), причем предполагается, что вероятность появления разных цифр в его записи одинакова (а всего известно 2 миллиона цифр). Число «е» *иррационально* и даже *трансцендентно*, то есть число «е» не является алгебраическим – иными словами, число «е» не может быть корнем многочлена с целыми коэффициентами.

Исходя из значения ПТС (найденного в *теоретической физике*), а также исходя из «указаний» *мира чисел*, мы нашли ПТС-й возраст Вселенной (около 29 млрд. лет), который эквивалентен числу $N = 4,6370458162 \cdot 10^{61}$. То есть временной отрезок в 29 млрд. лет мы отождествляем с отрезком *числовой оси*: от числа $e = 2,718$ до указанного выше числа N – это *Большой отрезок*. И вот здесь, чтобы далее не запутаться с термином «время», указанную числовую ось я впервые назову... «таймером». То есть ***таймер*** – это ось ***действительных (вещественных) чисел*** (в том числе и *натуральных чисел*: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...), причем для таймера справедливы такие соотношения величин:

1 *эви* = $e = 2,718$ (число), где 1 *эви* = $5,39106 \cdot 10^{-44}$ секунды;
 1 секунда = $1,85492 \cdot 10^{43}$ *эви* = $5,04220 \cdot 10^{43}$ чисел (таймера);
 1 год = $356 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31.536.000$ сек = $1,59011 \cdot 10^{51}$ чисел.
 1 метр = $1,68190 \cdot 10^{35}$ чисел, поскольку за 1 *эви* фотон проходит планковскую длину (nd), а 1 $nd = 1,616199 \cdot 10^{-35}$ м.

Таймер – это не время в общепринятом смысле этого слова. Однако таймер теснейшим образом *связан* с тем, что мы называем *время* (об этой связи – в следующих главах). Короче говоря, автор сам всё ещё не понимает, что такое таймер и далее только опишу его очевидные математические свойства.

Нетрудно убедиться, что «внутри» каждого *эви* таймера находится 2 или 3 целых (натуральных) числа. Это поясняет начальный фрагмент таймера (слева от числа e): (***1*e***), 3, 4, 5, (***2*e***), 6, 7, 8, (***3*e***), 9, 10, (***4*e***), 11, 12, 13, (***5*e***), 14, 15, 16, (***6*e***), 17, 18, 19, (***7*e***), 20, 21, (***8*e***),... – здесь внутри 1-го *эви* находятся целые числа 3, 4, 5; внутри 2-го *эви* – числа 6, 7, 8; внутри 3-го *эви* – числа 9, 10; и т.д. Здесь в качестве гипотезы выскажу следующее. *Практически*, нельзя заранее предсказать, какое именно из двух количеств (2 или 3) реализуется, то есть здесь мы сталкиваемся с *псевдослучайным* процессом. Ведь теоретически мир чисел (по крайней мере, натуральных чисел) строго *детерминирован*(?), то есть в нём абсолютно всё предсказуемо на любом, сколь угодно далёком шаге, и нам только кажется, что он «живет» по

законам Его Величества Случая, поскольку мы знаем ещё относительно мало о мире чисел. Возможно, подобная псевдослучайность имеет место и в реальной (физической) Вселенной.

Далее мы введем следующие обозначения для *таймера*:

$e = 2,718\dots$ – математическая константа (просто напоминаю);

$B = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ – номер *эви* (нашего «шага» вдоль таймера);

N_n – начальное (первое) целое число «внутри» *эви*;

N_k – конечное (2-ое или 3) целое число «внутри» *эви*;

Z – количество целых чисел «внутри» *эви* ($Z = 2$ или $Z = 3$);

K_2 – количество *эви*, «внутри» которых 2 целых числа;

K_3 – количество *эви*, «внутри» которых 3 целых числа;

P_2 – вероятность встретить *эви*, «внутри» которого 2 числа;

P_3 – вероятность встретить *эви*, «внутри» которого 3 числа;

$A[D]$ – функция «антье», которая оставляет («выделяет») только *целую часть* действительного числа D (каким бы оно не было).

Приняв эти обозначения, можно записать полезные формулы:

$$N_n = A[B * e] + 1, \quad N_k = A[(B + 1) * e], \quad Z = N_k - N_n + 1 \quad (6.1)$$

$$P_2 = K_2 / (K_2 + K_3) = 3 - e = 0,2817\dots \quad (6.2)$$

$$P_3 = K_3 / (K_2 + K_3) = e - 2 = 0,718\dots \quad (6.3)$$

Формулы (6.1) вытекают «сами собой», когда мы смотрим на начальный фрагмент таймера (см. выше) и на принятые нами обозначения. А формулы (6.2) и (6.3) для вероятностей P_2 и P_3 автор просто «угадал», когда построил на компьютере (в «Excel») достаточно длинный фрагмент таймера. Если обозначить символом Pr (в отличие от символа P_3) – *реальную* вероятность встречи с *эви*, «внутри» которого находится 3 целых числа, то можно сказать следующее. Реальная вероятность Pr совершает *затухающие колебания*, которые начинаются между крайних значений $Pr = 1$ и $Pr = 2/3 = 0,666\dots$, а потом довольно быстро устремляются к значению $P_3 = 0,718\dots$ Ещё нетрудно сформулировать закон убывания модуля (abs) *относительной погрешности* (ОП) (вероятности P_3) при указанных колебаниях:

$$abs(ОП) = (P_3 - Pr) / Pr < 1/B. \quad (6.4)$$

Например, для *эви* с порядковым номером $B = 10000$ модуль ОП не превысит значения $1/10000 = 0,01\%$, что уже довольно мало. Именно поэтому легко было «угадать» формулы (6.2) и (6.3).

Рефлексия 1. Вероятности $P_2 = 0,28$ и $P_3 = 0,72$ (то есть 28% и 72%) численно близки к вероятностям встречи с (тёмной и видимой) материей (около 26%) и тёмной энергией (около 74%), о которых науке почти ничего не известно (но наши P_2 и P_3 могут чем-то «помочь»?). А в части нашего $Z = 3$ (имеющего наибольшую вероятность $P_3 = 0,72$) можно вспомнить следующее («магия» числа 3 в реальном мире). Всё видимое нами на Земле и в космосе состоит именно из *трёх* фундаментальных частиц (двух кварков и электронов). Кроме того, кварки имеют *три* поколения и *три* цвета. В каждом поколении один кварк обладает зарядом «плюс» $2/3$, а другой – «минус» $1/3$. Размерность пространства, доступного человеку в его жизни, также равна *трём* (длина, ширина и высота вашей комнаты) и т.д. То есть, можно продолжить ряд фактов, говорящих о явной «магии» числа 3 (да и числа 2 тоже) в окружающем нас мире (даже на бытовом уровне).

Между нулевым *эви* и первым *эви* находятся два целых числа: $(0 * e)$, 1, 2, $(1 * e)$. Причем, когда $N = 1$, то функция $E = N/\ln N$ претерпевает «разрыв», поскольку $\ln 1 = 0$, а деление на нуль в математике запрещено. При этом «слева» от 1 значение E («тёмная энергия» мира чисел) устремляется к «минус» бесконечности, а «справа» от 1 значение E устремляется к «плюс» бесконечности. Кстати говоря, в силу последнего, можно сказать, что число $N = 1$ это... первое *простое число*, у которого порядковый номер бесконечно большой. То есть, мир *прото чисел* (они между 1 и 2,718) – это мир обратный обычным числам: чем меньше таймер (слева от числа $e = 2,718$), тем больше параметр E . При этом единственное натуральное *прото число* $N = 2$ *равно мощно* обычному числу $N = 4$ (так как $2/\ln 2 = 4/\ln 4$). Когда таймер становится меньше 1 *эви*, то мы («плавно», «незаметно», «естественно»!) переходим в совершенно другой мир (с другой математикой и физикой), который «отражают» *прото числа* (расположенные на оси таймера между 1 и числом $e = 2,718$).

Таким образом, мир чисел (его таймер), возможно, «подсказывает» нам, что планковское время (1 *эви*) – это далеко не предел при «дроблении» времени, которое перестает быть одно-

значно дискретным (при самом глубоком «погружении» в микромир). Например, между числами $e = 2,718$ и $2 * e = 5,436$ содержится *бесконечно много* действительных чисел и три целых числа (3, 4, 5), поэтому и при зарождении Вселенной «внутри» первых квантов времени (1 *эви* и 2 *эви*) могли находиться некие «структуры» времени. Таким образом, *таймер обладает дискретно-непрерывным дуализмом*, подобно тому, как свет обладает корпускулярно-волновым дуализмом. То есть в ряде случаев таймер может быть *дискретным*, например, когда речь идет о *простых числах* N и их *реальных* порядковых номерах E_p (в ряду всех простых чисел). Однако в важнейшем законе $E = N/\ln N$ для простых чисел N их «порядковые номера» E – это уже действительные числа, говорящие о *непрерывности* таймера. И в этом – парадоксальная двуликость важнейшего закона $E = N/\ln N$, его «дискретно-непрерывный дуализм».

7. Время и закон... Вебера-Фехнера

Не так давно закон Вебера-Фехнера называли «основным психофизическим законом». Согласно этому закону между рядом наших ощущений (зрительных, слуховых, ...) и рядом физических раздражителей (яркости света, громкости звука, ...) существует *логарифмическая* зависимость (подробней сказано в Википедии). И вот автору пришла в голову мысль, что этот закон, учитывающий «устройство» психофизики человека, можно (чисто формально) применить и к загадочному понятию... «*время*», поскольку время, в некотором смысле, нам тоже «доступно в ощущении» (как свет, звук, ...). Однако, даже если сама эта идея правильная, полученные результаты (приведенные ниже) могут отличаться от реальной картины в той же мере, как закон Вебера-Фехнера (1860 год) отличается от закона Стивенса, который (спустя почти столетие) модифицировал закон Вебера-Фехнера, доказав на цифрах, что зависимость *степенная*, а не логарифмическая. Тем не менее, скажем, в качестве первого приближения, фантазии (рефлексии) автора на тему «время» могут иметь некий смысл. Во всяком случае, результаты довольно занятные...

Итак, чисто формально, пишем закон Вебера-Фехнера:

$$F = k \cdot \ln(N/e) = k \cdot (\ln N - \ln e) = k \cdot (\ln N - 1), \quad (7.1)$$

а далее «наполняем» эту формулу своим (новым) смыслом. Кстати, далее формулу (7.1) будем также называть функцией *времени-таймера* (время – это функция от таймера).

Аргумент N – это «интенсивность раздражителя» на нашу психофизику со стороны таймера (показание таймера). При этом повторяю, что такое таймер – самому автору плохо понятно. Число $e = 2,718$ – это нижнее граничное значение интенсивности раздражителя: если N меньше e (слева от e по числовой оси таймера), то раздражитель совсем не ощущается (ведь слева от числа « e » – неведомый нам мир *проточисел*). Заметим, что формулу (7.1) «не интересует» размерность параметров N и e , главное, чтобы их размерность была одинаковой, скажем, в числах (таймера) или в единицах времени (*эви*, секунды, минуты, часы, дни, годы, ...). В последнем случае надо иметь в виду такие соотношения: $e = 2,718 = 1 \text{ эви} = 1,71 \cdot 10^{-51}$ года; $1 \text{ год} = 1,59011 \cdot 10^{51}$ чисел (таймера); и т.п.

Параметр F – это и есть *время* (в общепринятом смысле), то есть «сила ощущения» субъекта, причем эта сила ощущения пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя N (таймера). Субъект – это, прежде всего, человек разумный (*Homo sapiens*) – вид рода Люди (*Homo*) из семейства гоминид в отряде приматов, единственный живущий в настоящее время на планете Земля. Однако автор не сомневается, что на колоссальном количестве далеких экзопланет (подобных Земле) существуют разумные существа, которые по силе интеллекта близки к нам. Ибо вероятнее всего, что наш разум – это нечто «серединное» в логарифмической шкале разума в масштабах всей Вселенной. Более того, субъектами, способными «ощущать» таймер, выступают... планета Земля (и прочие астрономические объекты), а также вся Вселенная в целом. С точки зрения проблемы времени-таймера, наша Вселенная – это нечто вроде живого организма, «ощущающего» таймер (N) как время (F).

Коэффициент k – это константа, зависящая от субъекта ощущения (см. выше). При $N = 4,6370458162 \cdot 10^{61}$ (чисел) формула

(7.1) должна выдать нам $F = 29.161.809.155$ лет, поэтому, подставив такие N и F в формулу $k = F/\ln(N/e)$, мы получим значение константы: $k = 206.833.416,844699$ лет. Отсюда же вытекает и «физический» смысл константы: k – это время F , которое было бы при $N = e^2 = 7,389$ (чисел, а в единицах времени – почти 3 *эви*). То есть, когда таймер (N) отсчитал всего лишь около 3 *эви*, то по шкале времени (F) уже прошло почти... 207 млн. лет – вот как обескураживает нас формула (7.1) с самого начала. Разумеется, что человек не мог присутствовать в ранней Вселенной (и даже гораздо позже), поэтому обескураживающей формуле (7.1) нам приходится «верить на слово».

Из принятой нами формулы (7.1) следует, что таймер N растет по экспоненте в зависимости от времени F :

$$N = e^{\exp(F/k)}, \quad (7.2)$$

где параметры F и k имеют одинаковую размерность (*эви*, секунды, годы, ...), а размерность самого таймера N повторяет размерность коэффициента e : это число (если $e = 2,718...$) или годы (если $e = 1,709494 \cdot 10^{-51}$ года).

8. Таймер – это генератор «событий»?

Выше упоминалась важная функция $E = N/\ln N$, где E – это «порядковый номер» простого числа N в ряду всех простых чисел (2, 3, 5, 7, 11, 13, ...). Ясно, что порядковые номера простых чисел – это ряд целых чисел (1, 2, 3, 4, ...), а указанное число E будет неким вещественным (не целым) числом, то есть будет отличаться от реального порядкового номера. В 1848 году выдающийся русский математик и механик П. Л. Чебышев (1821 – 1894) доказал (далее перевожу с языка теории чисел на мой «птичий» язык), что функция

$$E = N/(\ln N - 1), \quad (8.1)$$

работает значительно лучше (точнее), чем функция $E = N/\ln N$ (правда, это происходит, начиная с 11-го простого числа $N = 31$). При этом, с ростом числа N , выражение $\ln N - 1$ устремляется к дроби $1/P$, где $P = E/N = 1/(\ln N - 1)$ – это вероятность встречи с

простым числом на отрезке от 1 до N . Очевидно, что чем больше число N , тем меньше вероятность (P) встречи с простым числом. Такую *псевдослучайную* встречу с *простым числом* можно трактовать как важнейшее *событие* в мире чисел. В этом смысле ряд натуральных чисел является *генератором событий*, причём *псевдослучайных*, так как появление любого простого числа «запрограммировано» предельно простым алгоритмом построения натурального ряда $(1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + \dots)$. В пределах Большого отрезка вероятность встречи с простым числом будет равна $P = 0,00709$ (что на 2,89% меньше значения ПТС, см. ниже). Иначе говоря, на Большом отрезке в *среднем* каждое 141-ое целое число – это *простое число* (так как $1/0,00709 = 141$).

А теперь нам только осталось заметить, что разность $(\ln N - 1)$ присутствует в формуле для времени-таймера $F = k * \ln(N/e) = k * (\ln N - \ln e) = k * (\ln N - 1)$. Таймер – это ось вещественных (действительных) чисел, вбирающих в себя и все натуральные числа, поэтому и таймер – это также «генератор событий», которые можно связывать с появлением очередного *простого числа* на оси таймера (см. предыдущий абзац).

Наибольшее расстояние (L_{max}) от достаточно большого простого числа N до последующего за ним простого числа оценивается, возможно, по такой формуле:

$$L_{max} = 0,7574 * (\ln N)^2. \quad (8.2)$$

Например, в конце Большого отрезка ($N = 4,637 * 10^{61}$) мы получим $L_{max} = 15270$ (чисел) = 10^{-40} секунды = 5618 *эви*. Столь малому отрезку таймера (5618 *эви*) будет соответствовать (по шкале F от нашего «сегодня») ещё меньший отрезок времени – около 40 *эви*, то есть почти в 141 раз меньше, чем по таймеру. То есть в течение 40 *эви* по шкале времени F (но никак не больше этого) на таймере может не появляться очередное простое число N , то есть на таймере может не происходить никакого «события» (повторяю, около нашего «сегодня»).

Наименьшее расстояние (L_{min}) от некоего простого числа N до последующего за ним простого числа всегда равно 2, а указанная пара простых чисел называется *близнецами* (см. мою книгу «Зеркало» Вселенной», гл. 2). В общеизвестной *теории чисел*

формула (8.2) указывает максимальную длину отрезка (от числа N до числа $N + Lmax$), на котором должна появиться очередная пара близнецов (причём, пока не доказано, что близнецы появляются до сколь угодно большого N). Нетрудно убедиться, что отрезку таймера длиной 2 (числа) = 0,7357 *эви* от нашего «сегодня» будет соответствовать отрезок времени (по шкале F) – около 0,005218 *эви*, то есть почти в 141 раз меньше, чем по таймеру. То есть в течение 0,005218 *эви* по шкале времени F (но никак не меньше этого) на таймере может появиться очередное простое число N , то есть на таймере может произойти некое «событие» (повторяю, около нашего «сегодня»).

Очевидно (см. гл. 6), что внутри «каждого» *эви* таймера может быть не более двух **простых чисел**, например: 1*e*, **3**, **5**, 2*e*, **7**, 3*e*, 4*e*, **11**, **13**, 5*e*, 6*e*, **17**, **19**, 7*e*, ..., 49928*e*, **135719**, **135721**, 49929*e*, ... И чем дальше вправо (от числа $e = 2,718$) мы уходим по таймеру, тем всё чаще будут встречаться «пустые» *эви*, то есть без единого простого числа «внутри» *эви* (без единого «события»).

9. Кратность таймера в наши дни

Выше мы уже получали, что отрезок по таймеру в 141 раз превосходил отрезок времени (по шкале F) от нашего «сегодня». Уточним, откуда появляется число 141. Для этого введем безразмерный параметр $Z = (N2 - N1)/(F2 - F1)$, где все величины выражены, скажем, в годах, а время $F2$ (и соответствующее значение таймера $N2$) отражают наше «сегодня». То есть, зафиксируем параметры $F2$, $N2$ и будем варьировать только временем $F1$ ($N1$), и чем оно больше, тем дальше (в глубь времен) мы уходим от нашего «сегодня» ($F2$). Параметр Z мы назовем *кратностью таймера*, которая показывает во сколько раз отрезок таймера ($N2 - N1$) превосходит длину соответствующего ему отрезка времени ($F2 - F1$). Нетрудно убедиться, что когда время $F1$ устремляется к нашему «сегодня» ($F2$), то кратность Z устремляется к своему максимально возможному значению $Zmax = \ln(N2) - 1 = 141$ (см. рис. 9.1). А когда время $F1$ устремляется к нулю, то кратность Z

устремляется к своему минимально возможному значению $Z_{min} = 1$ (при $F2 - F1 = 7.287.293.297$ лет получим $Z = 4,0017$).



Рис. 9.1. График зависимости *кратности* Z от времени ($F2 - F1$)

10. График времени-таймера

График времени-таймера (см. рис. 10.1) – это график, построенный по формуле (7.1) [повторю её здесь: $F = k \cdot \ln(N/e)$]. В данном случае на этом графике по горизонтальной оси (абсцисс) расположен *таймер*, у которого числа N переведены в млрд. лет (для большей наглядности). По вертикальной оси (ординат) указано *время* F (также в миллиардах лет). График обрывается (справа) в точке нашего «сегодня», в которой: $N = 4,6370458162 \cdot 10^{61}$ (чисел) = 29.161.809.155 (лет).

Глядя на график, нам кажется, что первые 28 млрд. лет по шкале времени (F) промелькнули буквально за один миг по шкале таймера (значения N – почти нуль). Зато последние F -года (ближайшие к нашему «сегодня»: $F = 29,16$ млрд. лет) соответствуют стремительному росту таймера N – линия графика идет почти параллельно горизонтальной оси. И если шагать по оси таймера (N) равномерным шагом в 1 млрд. лет (как на рис. 10.1, где $N = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 29$ млрд. лет), то соответствующие 28 *отрезков* времени по шкале F на каждом шаге будут заметно уменьшаться: 143; 84; 60; ...; 7 (млн. лет). Этот процесс мы назовем *ростом*

концентрации таймера, в том смысле, что равные отрезки таймера (N) (равные количества «событий») функция времени-таймера как бы «упаковывает», «спрессовывает» во всё меньшие и меньшие отрезки времени (F) и «концентрация» таймера (его «событий») «внутри» времени F повышается. При этом сумма 28-ми указанных отрезков F -времени равна всего лишь около... 700 млн. лет (хотя по таймеру, повторяю, прошло 28 млрд. лет). И эти цифры опять обескураживают, поэтому обосную их формулами.

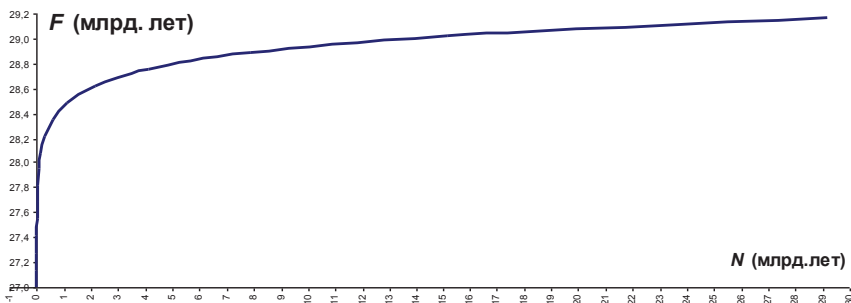


Рис. 10.1. График зависимости времени (F) от таймера (N)

Пусть III – это шаг таймера, то есть $N2 = N1 + \text{III}$, причем таймерам $N1$ и $N2$ соответствуют моменты времени $F1$ и $F2$, между которыми находится *отрезок* времени $F2 - F1 = k * (\ln N2 - \ln N1) = k * \ln(N2/N1) = -k * \ln(1 - \text{III}/N2)$. Отношение $\text{III}/N2$ всегда меньше единицы, и чем оно меньше, тем точнее работает приближительное равенство: $\ln(1 - \text{III}/N2) \sim -\text{III}/N2$. Значит, можно пользоваться такими формулами:

$$F2 - F1 = -k * \ln(1 - \text{III}/N2), \quad (10.1)$$

$$F2 - F1 \sim k * (\text{III}/N2). \quad (10.2)$$

То есть при малых отношениях $\text{III}/N2$ мы имеем обратно пропорциональную зависимость (10.2), из которой видно, что при постоянном шаге таймера ($\text{III} = \text{const}$) чем ближе мы подходим к нашему «сегодня» (чем больше $N2$), тем меньше становятся отрезки времени ($F2 - F1$). Разумеется, что параметры III и $N2$ должны иметь одинаковую размерность (в числах таймера или в единицах времени: *эви*, секунды, годы, ...). Подобные закономерности наблюдаются в *геохронологии*: чем ближе к нашему «сегодня» геологическая эпоха в истории Земли – тем короче эпоха по

F -времени (на шкале F), хотя геологических «событий» успевают произойти не меньше, чем в предыдущие эпохи (более длинные по F -времени, хотя отрезки таймера у всех эпох почти одинаковые). Ситуация такова, словно планета Земля (в целом) – это некий объект... *живой* природы, который подчиняется психофизическому закону Вебера-Фехнера – Земля, как и человек, способна «ощущать» время (по шкале F).

11. ПТС-й шаг таймера

Среди всех возможных шагов III (по таймеру) заслуживает особого внимания шаг равный 1 году, поскольку это время одного оборота Земли вокруг Солнца. Напомню, что Земля – это *типичная* планета, пригодная для возникновения жизни (и разума), а Солнце – это *типичная* звезда в *типичной* галактике. Значит, если на далеких экзопланетах жизнь существует, то период обращения этих экзопланет вокруг своих звёзд будет близок к земному («нашему») году. Таким образом, земной год (365 «наших» дней) – это, вероятно, важнейший параметр во Вселенной, который наилучшим образом обеспечивает возникновение жизни (разума). Кстати, именно поэтому экзопланеты, на которых наиболее вероятно возникновение жизни, астрономы так и назвали – *земли* (официальное название типа экзопланет).

И вот, когда мы берём шаг $III = 1$ год (по таймеру), то формула (10.1) выдает нам $F2 - F1 = 0,00709$ (года), что лишь на 2,9% меньше... *постоянной тонкой структуры* (ПТС). Так очередной раз возникает «тень» ПТС, причём по весьма важному поводу, связанному с возможностью существования жизни во Вселенной. Из формулы (10.1) получаем:

$$III = N2 * \{1 - \exp[-(F2 - F1)/k]\}, \quad (11.1)$$

и если от нашего «сегодня» [$N2 = 29.161.809.155$ (лет) и $k = 206\ 833\ 417$ (лет), значения округлил] отступить назад на отрезок времени $F2 - F1 = \text{ПТС} = 0,0072973525698$ (года), то по таймеру мы получим, скажем, *ПТС-й шаг* $III = 1,02886751165412$ (года) = 375,5 дней. То есть именно при таком шаге III по таймеру (и указанных $N2$ и k) по формуле (10.1) мы получим отрезок времени

$(F2 - F1) = 2,66$ (дня), а ещё получим: $2,66 \text{дня} / 365 \text{дней} = 0,007297\dots = \text{ПТС}$ (безразмерная величина).

12. Продолжительность жизни человека

Если полагать, что человек живет 70 лет (по шкале времени F), то тогда по таймеру мы пройдем 9593 ПТС-х шагов (поскольку $70/\text{ПТС} = 9593$), то есть за наши 70 лет таймер отсчитает $9593 * \text{Ш} = 9879$ лет (в 141 раз больше, чем по шкале времени F). При этом наши 70 лет сложатся из 9593 отрезков времени (F) длиной $(F2 - F1) = 2,66$ дня (около этого), причем первый такой отрезок (при нашем рождении) окажется всего лишь на 0,135706 секунды длиннее последнего отрезка (при нашем уходе из жизни). Чтобы «уловить» эти доли секунды надо пользоваться формулой $F2 - F1 \sim k * (\text{Ш}/N2)$.

Если полагать, что человек живет 122 года (по шкале времени F), то тогда по таймеру мы пройдем 16719 ПТС-х шагов (поскольку $122/\text{ПТС} = 16719$), то есть за наши 122 года таймер отсчитает $16719 * \text{Ш} = 17202$ года (в 141 раз больше, чем по шкале времени F). При этом наши 122 года сложатся из 16719 отрезков времени (F) длиной $(F2 - F1) = 2,66$ дня (около этого), причем первый такой отрезок (при нашем рождении) окажется всего лишь на 0,135746 секунды длиннее последнего отрезка (при нашем уходе из жизни).

Таким образом, в течение жизни человека *рост концентрации таймера* обнаруживается (теоретически), но наш разум сильно преувеличивает этот процесс: когда мы говорим, что *с возрастом наши года бегут всё быстрее*, мы как бы подразумеваем, что неизменное количество «шагов-событий» (таймера N) наполняет всё более короткие года (времени F).

Любопытно, что максимальная продолжительность жизни человека (122 года по шкале времени F , взятые «назад» от нашего «сегодня») эквивалентна 17202 годам по таймеру, которые (численно) близки к началу возникновения первых *цивилизаций* на планете (около 11,7 тысяч лет назад, см. *геохронологическую шкалу*).

Глядя на график (рис. 10.1), можно предположить, что если наше «сегодня» перемещать назад во времени (уменьшать параметры $N2$ и $F2$), то наступит момент, когда жизнь человека и по шкале таймера (N) и по шкале времени (F) измерялась бы одинаковым количеством лет. Этот факт можно обосновать математически. Пусть III – это шаг по таймеру (в годах), а $G = 1, 2, 3, 4, \dots$ – порядковый номер шага III , отсчитываемый от момента $N2$. Тогда на G -ом шаге по таймеру пройдет такой отрезок времени (в годах): $N2 - N = G * III$, откуда получаем $N = N2 - G * III$. Отрезку таймера ($N2 - N$) будет соответствовать такой отрезок по шкале времени: $F2 - F = k * \ln(N2/e) - k * \ln(N/e) = k * \ln(N2/N) = k * \ln[N2/(N2 - G * III)] = k * \ln[1/(1 - G * III/N2)] = k * [-\ln(1 - G * III/N2)]$. Если отношение $G * III/N2$ меньше единицы, то можно записать такое приближительное равенство:

$$F2 - F = k * G * III / N2. \quad (12.1)$$

Значит, отрезок таймера ($N2 - N$) будет почти равен отрезку времени ($F2 - F$), когда $N2 = k$. Например, если при ПТС-ом шаге $III = 1,029$ (года) мы возьмем $N2 = k = 206.833.417$ (лет), то при $III = 68$ (на 68-ом шаге) по шкале времени (F) пройдет 70 лет и по таймеру (N) пройдет также почти 70 лет (меньше на $t = 5,5$ минут). Разница отрезков времени (в минутах) $t = (F2 - F) - (N2 - N)$ растёт близко к такому закону:

$$t = 0,0013 * G^2 - 0,0003 * G + 1,1891, \quad (12.2)$$

то есть, чем больше мы делаем данных шагов III (назад от момента $N2$), тем больше разница t . Так, при $III = 119$ (то есть 122 года назад от указанного $N2$) мы получим разницу $t = 18,1$ минут. А вот если сам шаг III будет увеличиваться (при указанном $N2$), то коэффициенты квадратного уравнения (12.2) будут расти по степенным законам (от аргумента III).

Таким образом, мы установили, что если наше «сегодня» переместить назад по таймеру в точку $N2 = k = 206.833.417$ (лет), то длина жизни человека по таймеру (N) и по шкале времени (F) практически совпала бы. Указанная точка $N2$ соответствует моменту $F2 = 28.138.252.313,6119$ лет, который имел место быть 1.023.556.841,6 лет тому назад (от нашего «сегодня»). А послед-

ний отрезок времени почти совпадает с началом распада супер-континента Родиния (см. в Википедии *тоний* – период эры неопротерозой в истории Земли).

13. Скорость течения времени

Как известно из высшей математики, если взять (первую) *производную* (y') от некой функции $y = f(x)$, то это будет *скорость* изменения параметра y относительно аргумента x . Согласно известным формулам (первая) *производная* (F') от функции времени-таймера $F = k \cdot \ln(N/e)$ будет следующей:

$$F' = k \cdot e/N, \quad (13.1)$$

где параметры e и N должны иметь одинаковую размерность (в числах таймера или в единицах времени), а сама производная имеет ту же размерность, что и коэффициент k (в годах). Физический смысл производной F' – это *скорость*, с которой течет время F относительно таймера N . Графический смысл производной F' – это *тангенс* (tg) угла наклона касательной к кривой, изображающей указанную функцию (см. рис. 10.1). То есть, производную, скажем, в точке $N2$ можно представить так: $F' = \text{tg} = (F2 - F1)/(N2 - N1)$, при условии, что отрезок $(N2 - N1)$ устремляется к нулю (т.е. $N1$ устремляется к $N2$). И, глядя на график функции времени-таймера (рис. 10.1), нам сразу понятно, что тангенс tg плавно уменьшается от очень большой величины (при $N = e = 2,718$) и до очень малой величины при нашем «сегодня», для которого, напомним, мы принимаем:

$$k = 206.833.417 \text{ лет} = 3,288877 \cdot 10^{59} \text{ чисел};$$

$$N = 29.161.809.155 \text{ лет} = 4,637046 \cdot 10^{61} \text{ чисел}.$$

Таким образом, даже из графика понятно, что при $N = e$ скорость течения времени F (относительно таймера N) была наибольшей (линия графика идет почти вертикальна), а при нашем «сегодня» эта скорость достигла наименьшего значения (линия графика идет почти горизонтальна). Значит, на нашем (плавном и монотонном) графике существует точка, в которой угол наклона касательной равен 45 градусам ($\text{tg} = 1$) – эту точку на графике мы назовем *точкой паритета* времени-таймера. В

этой точке приращение времени ($F2 - F1$) устремляется к приращению таймера ($N2 - N1$) (при стремлении последнего к нулю), то есть в пределе (при $N1 = N2$) между указанными приращениями наступает полный паритет (они равны друг другу при $\text{tg} = 1$). Согласно формуле (13.1), точке паритета соответствует, скажем, **паритетный таймер** $N = k * e = (3,288877 * 10^{59}) * 2,718 = 8,940095 * 10^{59}$ чисел = **562.231.518 лет**. Ясно, что паритетному таймеру N соответствует **паритетное время** $F = k * \ln(N/e) = 28.345.085.730$ лет, которое от нашего «сегодня» отделяет отрезок времени около 816.723.425 лет. Любопытно, что этот отрезок времени почти совпадает с началом одного из самых масштабных, вплоть до экватора, оледенений Земли (см. в Википедии *криогений*, он начался около 850 млн. лет назад).

Точку паритета времени-таймера можно «прочувствовать», например, таким образом. Отступим назад от паритетного таймера $N = 562$ млн. лет на шаг $III = 100$ лет (возраст человека-долгожителя), а затем, уменьшая шаг III , будем повторять такое отступление (от точки паритета), при этом на каждом повторе тангенс $\text{tg} = (F2 - F1)/(N2 - N1)$ будет расти, устремляясь к единице (при шаге около 100 лет это отношение будет минимальным и равным $1/e = 0,3678794$). Таким образом, точка паритета примечательна и тем, что в её «окрестности» (около 817 млн. лет назад) человек воспринимал бы таймер почти без искажений (между временем F и таймером N наступает паритет). Однако в столь далекое от нас время на Земле ещё не было человека, а существовала лишь одна из древнейших фаун многоклеточных животных – хайнаньская фауна, большая часть представителей которой, видимо, имели червеобразную форму.

Когда $N = k$ (около 207 млн. лет) то из формулы (13.1) следует, что скорость $F' = e = 1$ эви = $1,709494 * 10^{-51}$ года. Такая скорость течения времени ($F' = 1$ эви) приводит, например, к такому факту: если от $N = 207$ млн. лет отступить назад даже на 100 млн. лет (к $N = 107$ млн. лет) то по шкале времени F отступление составит около 136 млн. лет, что довольно близко к отступлению по таймеру. Впрочем, так и должно быть, ведь мы находимся около точки паритета ($N = k$).

В точке нашего «сегодня» скорость течения времени F имеет очень малую величину: $F' = k*(e/N) = 1,21248*10^{-53}$ (лет) = 0,0071 *эви* [напомню: $e = 1$ *эви* = $1,70949*10^{-51}$ (года); 1 год = $5,8497*10^{50}$ *эви*]. Столь малая скорость течения времени ($F' = 0,0071$ *эви*) приводит, например, к такому факту: если от нашего «сегодня» отступить на 1 год по таймеру N , то по шкале времени F отступление составит лишь 0,0071 года (2,6 дня).

14. Большой взрыв и... «застывшая» Вселенная?

Из формулы $F' = k*e/N$, выражающей *скорость* (F') течения времени F относительно таймера N , следует, что при $N = e$ скорость $F' = k$ (то есть коэффициент k численно равен скорости F' при $N = e$). Столь большая скорость течения времени ($F' = k$) приводит, например, к такому факту: если от $N = 2$ *эви* отступить назад на 1 *эви* (то есть отступить к $N = 1$ *эви* = $1,70949*10^{-51}$ года), то по шкале времени F отступление составит 143.366.000 лет (более 143 млн. лет). Из формулы (1) также следует, что первая секунда таймера (от $N = 1$ *эви* до $N = 3,17*10^{-8}$ года) по шкале времени F длилась около... 20,607 млрд. лет. Первые мгновения Вселенной хорошо иллюстрирует график функции времени-таймера $F = k*\ln(N/e)$, на котором таймер N (в годах) представлен в *логарифмической* шкале (см. рис.14.1). На графике вертикальная ось времени F «установлена» в точке, где таймер показывает $N = 1$ (год), при этом наглядно видно, что большая часть времени ($F = 24,178$ млрд. лет) уже осталась в прошлом (хотя по таймеру, повторяю, прошёл всего лишь... 1 год). И какой бы отрезок времени (на шкале F) мы не взяли – на таймере (на шкале N) ему, вообще говоря, будет соответствовать отрезок, отличающийся не в разы, а на порядки. Исключение составляет лишь *точка паритета* ($N = 5,6*10^8$ лет) и её ближайшие окрестности (по шкале N).

Таким образом, если бы человек, живущий по шкале времени (F) пусть даже... миллиард лет, наблюдал за Вселенной в первые её мгновения (левая часть шкалы N на рис. 12.1), то он решил бы, что во Вселенной... абсолютно ничего не происходит,

Вселенная казалась бы «застывшей» во времени (F). При этом есть основания полагать (об этом расскажу ниже), что наша Вселенная в целом, подобно человеку, также «ощущает» время по закону Вебера-Фехнера (или близко к нему). Это к вопросу о так называемом *Большом взрыве* в первые мгновения жизни Вселенной. То есть, возможно, что «взрывоподобное» рождение Вселенной – это не более чем иллюзия, возникающая от непонимания нами того, что мы называем *время*...

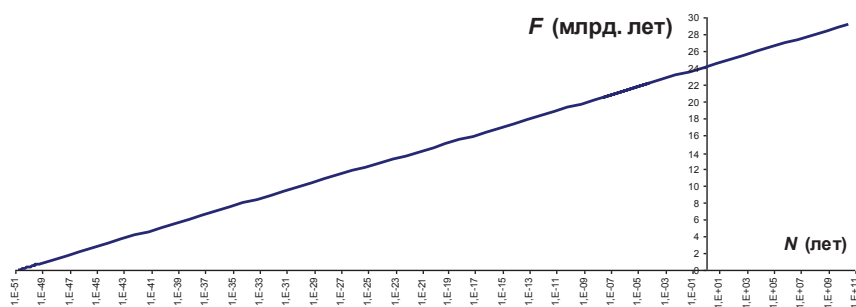


Рис. 14.1. График времени (F) от таймера (N) в логарифмической шкале

С начала 2013 года в рамках *виртуальной космологии* автор стал исходить из того, что возраст Вселенной около 29 млрд. лет, а не 13,798 млрд. лет как это принято в официальной науке. В данной книге выше был принят ПТС-й возраст Вселенной равный 29.161.809.155 лет (это наше «сейчас», см. гл. 4), и мы подразумеваем, что этот возраст отложен по шкале времени F . Если от ПТС-го возраста Вселенной вычтем 13,798 млрд. лет, то мы перейдем в точку $F = 15.363.809.155$ лет, которой соответствует таймер $N = 4,94 \cdot 10^{32}$ чисел = $9,81 \cdot 10^{-12}$ секунды (кстати, за это время фотон проходит 0,00294 метра). То есть, достаточно «отодвинуть вправо» (от истинного начала, см. рис. 14.1) первый миг Вселенной всего лишь на $9,81 \cdot 10^{-12}$ секунды ($3,11 \cdot 10^{-19}$ года) по шкале таймера, как мы сразу же «теряем» свыше 15 млрд. лет в возрасте Вселенной по шкале F . Поэтому можно предположить следующее: наука (ошибочно?) полагает возраст Вселенной равным 13,798 млрд. лет по причине незнания (недопонимания) чего-то существенного именно в самые первые мгновения Вселенной.

15. Ускорение времени

Если взять *вторую* производную (F'') от функции $F = k \cdot \ln(N/e)$, или, иначе говоря, если взять производную от первой производной ($F' = k \cdot e/N$), то мы получим такую формулу:

$$F'' = -k \cdot e/N^2, \quad (15.1)$$

где *все* величины (k , e , N) надо брать одинаковой размерности, при этом сама вторая производная (F'') размерности не имеет. То есть вторая производная, помимо всего прочего, ещё приобретает смысл *вероятности* некоего события (правда, со знаком «минус», но отрицательной вероятности быть не может?). Физический смысл второй производной F'' – это **ускорение**, которое показывает, как быстро изменяется скорость течения времени F относительно таймера N (то есть ускорение – это скорость изменения скорости). В формуле (15.1) ускорение имеет знак «минус», значит, в данном случае речь идет о *замедлении* времени. Нетрудно убедиться, что в точке нашего «сегодня» ускорение времени F имеет очень малую величину (со знаком «минус»): $F'' = -k \cdot e/N^2 = -4,15776 \cdot 10^{-64}$.

Согласно сенсационной гипотезе испанских ученых не Вселенная расширяется с ускорением, как принято считать, а замедляется время, и в невообразимо далеком будущем *время вообще остановится*. Ученые Хосе Сеновилла и Марк Марс из испанского Университета Саламанки утверждают, что ускоренное расширение Вселенной под воздействием темной материи – иллюзия. На самом деле замедляется время. В какой-то момент, когда Земля и Солнце (и все звезды, и все галактики) уже давно прекратят своё существование, время остановится, и «всё будет выглядеть как замороженное». Гарри Гибсон, космолог из Кембриджского университета, считает гипотезу вполне перспективной. «Мы полагаем, что время возникло во времена Большого взрыва, и так же, как оно родилось, оно может и исчезнуть», – объясняет ученый. («24 часа» № 22, 2013, стр. 9; «Эхо планеты», № 18, 2013).

Исходя из законов физики (вне всякой связи с проблемой «течения» времени), ученые предсказывают смерть Вселенной

через 10^{150} лет от момента Большого взрыва (см. в Википедии статью «Временная шкала далёкого будущего»). Смерти Вселенной соответствует отрезок таймера с правой границей равной $N = 1,6 \cdot 10^{201}$ (чисел). И если от такого колоссального N шагнуть (отступить) назад на 10^{138} лет (гигантский шаг!) по таймеру N , то по шкале времени F отступление составит лишь... 112 минут. То есть, действительно, с точки зрения таймера N , время (на шкале F) *почти* остановилось. Кстати, по нашим формулам (виртуальной космологии) время F совсем (до нуля) никогда не остановится. А вот с точки зрения времени F при смерти Вселенной таймер N словно «взрывается» – его числа («события») «мелькают» катастрофически быстро. Подобно этому, возможно, мелькают «кадры из личной жизни», когда человек уходит в мир иной...

16. Наша Вселенная – это... живой объект

Возможно, что вся наша Вселенная в целом – это также некий... *живой* объект. На эту мысль наталкивают рассуждения, изложенные в данной главе. Эти рассуждения приводят нас к таблице (см. табл. 16.1), которая, практически, повторяет табл. 5.1 из главы 5 («Простой спуск...»). Но так и должно быть в силу сходства математических моделей, по которым строились обе таблицы (сравните их между собой).

Число **32** в мире Платона (в мире чисел) и в реальной природе является явно «магическим» числом, то есть очень важным, ключевым числом, с которым мы то и дело сталкиваемся при рассмотрении фундаментальных понятий, явлений, вопросов (так и в *геохронологии* можно насчитать именно 32 периода). Поэтому мы разделим весь возраст Вселенной именно на 32 *равных* временных отрезка, каждый из которых будет иметь такую длину (на шкале F): $F_{max}/32 = 29.161.809.155 / 32 = 911.306.536$ (лет). Каждый временной отрезок пронумеруем, то есть каждому номеру $A = 1, 2, 3, 4, \dots, 32$ в табл. 16.1 соответствует своя строка, где:

– время (в годах) $F = 911.306.536 \cdot A$;

– число $N = \exp(F/k + 1)$, получаем из функции времени-таймера;

- переводим числа N в годы = $N/(1,59 \cdot 10^{51})$;
- переводим числа N в метры = $N/(1,68 \cdot 10^{35})$.

Результат «работы» закона Вебера-Фехнера

Таблица 16.1.

A	Время F (лет)	N (числа)	N (метры)	Характерный размер	N (время)
1	911 306 536	2,227E+02	1,32E-33	Количество	4,417E-42 сек
2	1 822 613 072	1,825E+04	1,09E-31	планковиков	3,620E-40 сек
3	2 733 919 608	1,496E+06	8,89E-30	длин (времен)	2,966E-38 сек
4	3 645 226 144	1,225E+08	7,29E-28	45 080 982	2,430E-36 сек
5	4 556 532 681	1,004E+10	5,97E-26	3 693 955 879	1,991E-34 сек
6	5 467 839 217	8,228E+11	4,89E-24	302 684 404 316	1,632E-32 сек
7	6 379 145 753	6,742E+13	4,01E-22	24 802 096 075 131	1,337E-30 сек
8	7 290 452 289	5,524E+15	3,28E-20	Кварки, лептоны (?)	1,096E-28 сек
9	8 201 758 825	4,527E+17	2,69E-18	Глубина проникновения	8,978E-27 сек
10	9 113 065 361	3,709E+19	2,21E-16	Протоны, нейтроны	7,356E-25 сек
11	10 024 371 897	3,039E+21	1,81E-14	Ядра атомов	6,028E-23 сек
12	10 935 678 433	2,490E+23	1,48E-12	Атом наименьший	4,939E-21 сек
13	11 846 984 969	2,041E+25	1,21E-10	Атом наибольший	4,047E-19 сек
14	12 758 291 505	1,672E+27	9,94E-09	Молекулы веществ	3,316E-17 сек
15	13 669 598 042	1,370E+29	8,15E-07	Вирус (наибольший)	2,717E-15 сек
16	14 580 904 578	1,123E+31	6,68E-05	Клетки прокариотов (min)	2,227E-13 сек
17	15 492 211 114	9,200E+32	0,005	Клетки эукариотов (min)	1,825E-11 сек
18	16 403 517 650	7,538E+34	0,45	Новорожденный (человек)	1,495E-09 сек
19	17 314 824 186	6,177E+36	37	Синий кит (33 м)	1,225E-07 сек
20	18 226 130 722	5,061E+38	3009	Астероиды средние	1,004E-05 сек
21	19 137 437 258	4,147E+40	246581	Астероиды крупные	0,0008 сек
22	20 048 743 794	3,398E+42	20204976	Планеты земной группы	0,07 сек
23	20 960 050 330	2,785E+44	1,66E+09	Солнце (типичная звезда)	6 сек
24	21 871 356 866	2,282E+46	1,36E+11	От Земли до Солнца	8 мин
25	22 782 663 403	1,870E+48	1,11E+13	Планетная система	10 час
26	23 693 969 939	1,532E+50	9,11E+14	Гравитац. граница Солнца	35 дней
27	24 605 276 475	1,255E+52	7,46E+16	До ближайшей звезд	8 лет
28	25 516 583 011	1,029E+54	6,12E+18	Шаровые скопления звезд	647 лет
29	26 427 889 547	8,428E+55	5,01E+20	Галактики небольшие	53005 лет
30	27 339 196 083	6,906E+57	4,11E+22	Галактики большие	4343280 лет
31	28 250 502 619	5,659E+59	3,36E+24	Скопления галактик	355890277 лет
32	29 161 809 155	4,637E+61	2,76E+26	Наша Вселенная	29161809155 лет

Причем каждой длине N (в метрах) можно поставить в соответствие некий природный объект (скажем, «синий кит» при $A = 19$), имеющий *характерный размер* (33 м), близкий к данному N (37 м). По оценкам ученых, синий кит – это самый крупный живой организм, когда-либо населявший Землю. Наибольший из всех пойманных синих китов был в длину 33 м, однако вполне возможно, что, скажем, крупнейший из динозавров (в далеком прошлом) мог достигать в длину и 37 м (как того «требует» табл. 16.1 при $A = 19$). Однако на Земле не могло быть живых организмов, значительно больше, чем 37 м – это запрещают законы физики

(биологии): слишком массивный организм «раздавит» сам себя под действием гравитации Земли. Аналогичные вполне логичные (и даже научные) обоснования можно привести в «защиту» почти всех строк табл. 16.1 (почти для каждого номера A). Но этого делать не буду, ведь всё равно читатель-скептик не захочет меня понять, а иной – и сам всё «обоснует» (с помощью Википедии). А тот факт, что «синему киту» в табл. 16.1 соответствует также и некое время ($N = 1,225 \cdot 10^{-7}$ сек) означает лишь одно – за такое время фотоны (кванты света) пройдет длину $N = 37$ метров. Для некоторых строк (A) время N может иметь смысл, например, физики используют понятие *ядерное время* (порядка 10^{-23} сек), которому в табл. 16.1 соответствует строка с номером $A = 11$.

Завершая разговор о табл. 16.1, скажу следующее. Во-первых, в семи начальных строках ($A = 1, 2, 3, 4, \dots, 7$ – опять «магия» числа 7), как полагаю, указаны характерные размеры *квантовых струн* (из теории струн), или другие самые что ни на есть *фундаментальные* «кирпичики» мироздания, имеющие именно 7 «типоразмеров». И отношение наибольшего из них к наименьшему ($24.802.096.075.131 / 82 = 3 \cdot 10^{11}$) близко именно к *и-триллиону*, что вполне вероятно, согласно моему давнему прогнозу в рамках *виртуальной космологии*.

Во-вторых, *центральное* место в табл. 16.1 (в строках из «центра» с номерами $A = 15, 16, 17, 18, 19$) занимают объекты именно *живой* природы (а в их центре – человек). То есть жизнь во Вселенной возникает по законам... математики (её теории вероятности, и роль Творца... лишняя?) – жизнь возникает на характерных размерах, которые в природе наиболее всего вероятны, наиболее всего распространены (в части колоссального многообразия их возможных «типоразмеров»).

В-третьих, деление возраста Вселенной (времени F) на 32 равных временных интервала, благодаря... психофизическому закону Вебера-Фехнера, приводит нас к 32-м отрезкам таймера (N), которые неожиданно и довольно-таки правильно отражают характерные размеры (N в метрах) самых главных (ключевых, фундаментальных) структурных единиц нашей Вселенной. Вот почему выше прозвучала гипотеза, что вся наша Вселенная – это

некий... *живой* объект, способный «ощущать» таймер N в формате времени F (в смысле закона Вебера-Фехнера).

И здесь необходимо заметить, что в части «работы» закона Вебера-Фехнера возраст Вселенной в 29 млрд лет или в 14 млрд лет, практически, ничего не меняет. То есть, если взять возраст Вселенной равный $F_{max} = 13,798$ млрд лет (как это принимается сейчас в официальной науке) и повторить всё, что мы проделали в рамках табл. 16.1 ($F_{max}/32 = 13.798.000.000 / 32 = 431.187.500$ лет и т.д....), то мы придем, практически, к таблице, аналогичной табл. 16.1, а, значит, и к аналогичным выводам. Это можно объяснить таким образом. Пусть $N1$ – это числа N из табл. 16.1 [из графы « N (числа)»], а $N2$ – это числа N из воображаемой аналогичной таблицы (для случая $F_{max} = 13,798$ млрд лет). Тогда с ростом номера строки $A = 1, 2, 3, \dots, 32$ отношение $N1/N2$ также будет расти от 1,02 до 2,12 по следующему закону: $N1/N2 = 1 + (0,000406 * A^2 + 0,0215 * A + 0,0058)$, при этом для всех номеров A (кроме $A = 1$ и $A = 2$) модуль относительной погрешности (отношения $N1/N2$) не превысит 0,2%. Указанные расхождения в значениях чисел N (чисел $N1$ и $N2$) практически не влияют на выше приведенные рассуждения в части табл. 16.1.

17. Геохронологическая шкала

Выше автор уже высказывал предположение, что наша планета Земля (в целом) – это некий объект... *живой* природы, который подчиняется психофизическому закону Вебера-Фехнера, то есть Земля, как и человек, способна «ощущать» время (по шкале F). В данной главе попробую «обосновать» эту свою гипотезу.

Как мы знаем, закон Вебера-Фехнера связывает время F с таймером N формулой $F = k * \ln(N/e)$, откуда следует, что $N = \exp(F/k + 1)$. Пусть время $F2$ больше времени $F1$, а им соответствует таймеры $N2$ и $N1$ (разумеется, что $N2$ также больше $N1$). Тогда будут верны и такие формулы:

$$P = (N2 - N1)/N2 = 1 - N1/N2, \quad (17.1)$$

$$P = 1 - 1/\exp[(F2 - F1)/k], \quad (17.2)$$

$$N2 - N1 = N2 * \{1 - 1/\exp[(F2 - F1)/k]\}, \quad (17.3)$$

Эти формулы позволяют найти *отрезок* таймера ($N2 - N1$), если известен *отрезок* времени ($F2 - F1$); ну и, разумеется, наоборот. И эти формулы позволят нам «почувствовать» некий эффект от «работы» закона Вебера-Фехнера (в части геохронологии).

Геохронологическая шкала

Таблица 17.1.

Э	F2-F1 (лет)	N2-N1 (лет)	Fэ (лет)	Nэ (лет)	Nэ/Fэ
32	300	42 297	300	42 297	140,99
31	11 700	1 649 557	11 400	1 607 260	140,99
30	2 588 000	362 613 368	2 576 300	360 963 811	140,11
29	5 330 000	741 886 042	2 742 000	379 272 674	138,32
28	23 000 000	3 069 010 887	17 670 000	2 327 124 845	131,70
27	33 900 000	4 408 481 439	10 900 000	1 339 470 552	122,89
26	55 800 000	6 895 435 714	21 900 000	2 486 954 275	113,56
25	65 500 000	7 915 568 301	9 700 000	1 020 132 587	105,17
24	145 500 000	14 730 569 403	80 000 000	6 815 001 102	85,19
23	199 600 000	18 051 958 800	54 100 000	3 321 389 397	61,39
22	251 000 000	20 496 540 150	51 400 000	2 444 581 349	47,56
21	299 000 000	22 291 204 262	48 000 000	1 794 664 112	37,39
20	359 200 000	24 026 209 225	60 200 000	1 735 004 964	28,82
19	416 000 000	25 259 456 817	56 800 000	1 233 247 592	21,71
18	443 700 000	25 748 591 862	27 700 000	489 135 044	17,66
17	488 300 000	26 410 648 533	44 600 000	662 056 672	14,84
16	542 000 000	27 039 735 732	53 700 000	629 087 199	11,71
15	635 000 000	27 808 224 420	93 000 000	768 488 688	8,26
14	850 000 000	28 683 131 295	215 000 000	874 906 876	4,07
13	1 000 000 000	28 930 025 007	150 000 000	246 893 712	1,65
12	1 200 000 000	29 073 676 352	200 000 000	143 651 345	7,18E-01
11	1 400 000 000	29 128 297 843	200 000 000	54 621 491	2,73E-01
10	1 600 000 000	29 149 066 930	200 000 000	20 769 087	1,04E-01
9	1 800 000 000	29 156 964 095	200 000 000	7 897 166	3,95E-02
8	2 050 000 000	29 160 362 495	250 000 000	3 398 400	1,36E-02
7	2 300 000 000	29 161 377 205	250 000 000	1 014 710	4,06E-03
6	2 500 000 000	29 161 644 912	200 000 000	267 707	1,34E-03
5	2 800 000 000	29 161 770 646	300 000 000	125 734	4,19E-04
4	3 200 000 000	29 161 803 588	400 000 000	32 942	8,24E-05
3	3 600 000 000	29 161 808 350	400 000 000	4 763	1,19E-05
2	4 000 000 000	29 161 809 039	400 000 000	689	1,72E-06
1	4 600 000 000	29 161 809 149	600 000 000	110	1,83E-07
0	29 161 809 155	29 161 809 155	24 561 809 155	6	2,60E-10

Пусть в формулах (17.1) – (17.3) параметры $F2$ и $N2$ характеризуют наше «сегодня»: $F2 = 29.161.809.155$ (лет) и $N2 = 4,6370458162 * 10^{61}$ (чисел), а параметры $F1$ и $N1$ – указывают на начало очередной эпохи (Э) в геохронологической шкале (см. в Википедии «Геохронологическая шкала» и мою табл. 17.1). Для

упрощения разговора мы будем называть «эпохами» не только собственно эпохи геохронологии (их там семь), но и периоды, и эры, и зоны (поскольку нас интересует прежде всего *года-числа* геохронологической шкалы). То есть наша шкала насчитывает 31 эпоху: первая эпоха (при $\mathcal{E} = 1$) – это эпоха *формирования планеты*, которая началось при $F2 - F1 = 4,6$ млрд лет (от нашего «сегодня»), а вот при $\mathcal{E} = 31$ – это эпоха *возникновения человеческих цивилизаций*, которая началась при $F2 - F1 = 11,7$ тысяч лет (от нашего «сегодня»). Поскольку автор верит в «магию» числа 32, то добавил от себя 32-ю эпоху – эпоху *возникновение естественных наук*, которая началось при $F2 - F1 = 300$ лет (от нашего «сегодня»), то есть около 300 лет тому назад). Ещё автор добавил условную эпоху с номером $\mathcal{E} = 0$, которая начинается в момент возникновения нашей Вселенной.

Параметр ($F2 - F1$) – это отрезок времени, отделяющий наше «сегодня» от начала эпохи с порядковым номером \mathcal{E} (см. табл. 17.1). В части самой первой эпохи ($\mathcal{E} = 1$) можно сказать следующее. На поверхности Земли не обнаружены горные породы или минералы, которые могли бы быть свидетелями образования планеты, поэтому максимальный возраст Земли ограничивается возрастом самых ранних твёрдых образований в Солнечной системе – тугоплавких включений, богатых кальцием и алюминием (CAI) из углистых хондритов. Возраст CAI из метеорита Allende по результатам современных исследований U-Pb изотопным методом составляет $4568,5 \pm 0,5$ млн. лет. На сегодня это лучшая оценка возраста Солнечной системы. Время формирования Земли как планеты может быть позже этой даты на миллионы и даже многие десятки миллионов лет (в табл. 17.1 принято, что $F2 - F1 = 4,6$ млрд. лет назад). Последующее время в истории Земли было разделено учеными на различные временные интервалы (в данной статье – «эпохи») по важнейшим событиям, которые тогда происходили. Разумеется, что геохронологическая шкала весьма расплывчатая (и про её «эпохи» можно спорить), однако, возможно, что предлагаемый здесь взгляд на геохронологическую шкалу придает ей новое «звучание», новый смысл...

Отрезок таймера ($N_2 - N_1$) соответствует отрезку времени ($F_2 - F_1$) и найден по формуле (17.3), причем в годах (то есть результат делим на $1,59011 \cdot 10^{51}$ – столько чисел в 1 годе).

Параметр $F_{\mathcal{E}}$ – это длительность (в годах) эпохи с порядковым номером \mathcal{E} , и эта длительность с ростом номера \mathcal{E} , вообще говоря, убывает (от 600 млн. лет до 300 лет). Строчка с номером $\mathcal{E} = 0$ (в конце табл. 17.1) напоминает нам, что от момента появления Вселенной до образования планеты Земля прошло почти $F_{\mathcal{E}} = 24,562$ млрд. лет.

Параметр $N_{\mathcal{E}}$ – это длительность (в годах) таймера эпохи с номером \mathcal{E} . При росте номера $\mathcal{E} = 1, 2, 3, \dots, 24$ параметр $N_{\mathcal{E}}$ растет от 110 лет до 6,815 млрд. лет. То есть эпоха с номером $\mathcal{E} = 24$ – самая длинная по таймеру, а по шкале времени F – это меловой период (вымирание динозавров, появление первых плацентарных млекопитающих и прочее). При дальнейшем росте номера $\mathcal{E} = 24, 25, 26, \dots, 32$ параметр $N_{\mathcal{E}}$ убывает от 6,815 млрд. лет до 42 тысяч лет по таймеру (а по шкале времени F всего лишь 300 лет). Строчка с номером $\mathcal{E} = 0$ напоминает (ещё раз поясняет) нам, что от момента появления Вселенной до образования планеты Земля прошло всего лишь $N_{\mathcal{E}} = 6$ лет по шкале таймера.

Таким образом, на шкале таймера мы обнаруживаем некую *кульминацию* параметра $N_{\mathcal{E}}$ (при $\mathcal{E} = 24$) в череде из 32-х эпох геохронологической шкалы. Указанную кульминацию можно увидеть более «выпукло», если перейти к гипотетической и «стройной» геохронологии, а как это сделать – описано далее. Шкала в табл. 17.1 для каждого номера эпохи $\mathcal{E} = 1, 2, 3, \dots, 32$ указывает нам 32 параметра ($F_2 - F_1$). То есть, зная F_2 (наше «сегодня»), для каждого номера \mathcal{E} мы можем вычислить свой параметр F_1 – это количество лет, прошедших от момента появления Вселенной до эпохи с номером \mathcal{E} . То есть F_1 – это некая функция от аргумента \mathcal{E} , например, такая функция:

$$F_1 = A_4 \cdot \mathcal{E}^3 - A_3 \cdot \mathcal{E}^2 + A_2 \cdot \mathcal{E}^1 + A_1, \quad (17.4)$$

где $A_1 = 189663$; $A_2 = 16750000$; $A_3 = 498000000$; $A_4 = 24170297020$, причем эти коэффициенты (A_j) растут почти по экспоненте от своего номера ($j = 1, 2, 3, 4$). При $\mathcal{E} = 1, 2, 3, \dots, 32$ формула (17.4) указывает нам 32 гипотетических и теперь уже

вполне «стройных» (на графике) значения $F1$, которые отличаются от реальных (указанных в табл. 17.1) не более, чем на 0,5%. На основании «стройных» значений $F1$ можно построить таблицу, аналогичную табл. 17.1, в которой будут свои параметры $F\mathcal{E}$ (красная линия на рис. 17.1, которая монотонно убывает) и $N\mathcal{E}$ (чёрная жирная линия на рис. 17.1 с хорошо видной «горкой»).

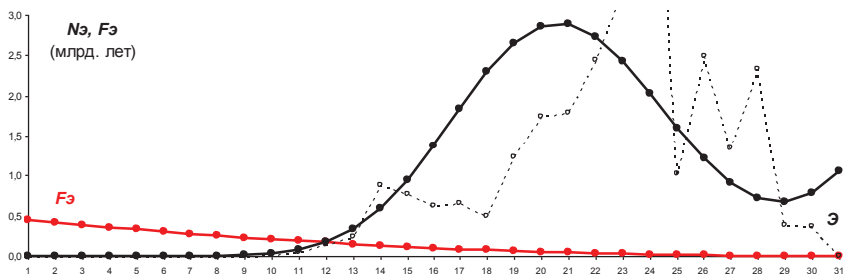


Рис. 17.1. Кульминация параметра $N\mathcal{E}$ в «стройной» геохронологии

Чёрной пунктирной линией показаны «корявые» значения $N\mathcal{E}$ из табл. 17.1 (уходящие вверх при $\mathcal{E} = 24$). На рис. 17.1 кульминация «стройных» эпох в части F -лет (чёрная жирная линия) приходится на эпоху с номерами $\mathcal{E} = 21 \dots 20$, которая началась при $F2 - F1 = 214 \dots 164$ млн. лет от нашего «сегодня», то есть кульминация «стройных» эпох приходится почти на расцвет динозавров. Правда, на рис. 17.1 «стройные» значения $N\mathcal{E}$ после $\mathcal{E} = 29$ вдруг... опять «полезли» вверх, но это, надо полагать, сказывается погрешность эмпирической формулы (17.4) при номерах \mathcal{E} свыше 29 (то есть «второго подъема» параметра $N\mathcal{E}$ быть никак не может?).

Заключение

Изложенный здесь взгляд на *время*, особенно в части *таймера*, вытекает из контекста *виртуальной космологии* (гипотезы автора). И если последняя полностью отвергается читателем, то и приведенные выше рассуждения о времени выглядят полным безумием. Однако при этом следует всё-таки различать сугубо гуманитарные (словесные) фантазии в части времени (скажем, у гу-

манитарных философов) и фантазии в рамках некой строгой математической модели (как в данном рассмотренном случае). Кстати, предложенная математическая модель предельно простая, её формулы поймет даже школьник, но выводы из этих формул довольно занятные...

© А. В. Исаев, 2013

