

ЧУДЕСА

АЛЬМАНАХ ПРИКЛЮЧЕНИЙ, ПУТЕШЕСТВИЙ,
НАУЧНЫХ ГИПОТЕЗ И ФАНТАСТИКИ

10/2013

ПРИКЛЮЧЕНИЯ

www.chudesamag.ru



**Камлание
в долине Духов**



Сергей Сухонос,
кандидат технических наук

Возвращение человека в центр мироздания

Откуда стартуют в жизнь
все живые существа,
и человек в том числе

Потерявшиеся во Вселенной

Воистину центральным вопросом любого мировоззрения является вопрос о месте человека и жизни во Вселенной.

Во все времена человечество искало ответ на этот вопрос, и в разные эпохи, в различных культурах и традициях оно находило на него разные ответы.

Перенесёмся мысленно в средние века. Люди того времени полагали, что их мир — это поверхность плоской Земли, плавающей на китах в Мировом океане и накрытой звёздным куполом. Не будем иронизировать по поводу такой модели мира, обратим внимание на другое — на то, как воспринимал сам себя человек той поры во Вселенной. А воспринимал он свой мир как центр Вселенной. Ведь планеты и звёзды вращались вокруг этого мира, даже яркое Солнце поднималось над горизонтом и уходило за него по кругу, в центре которого (в любой точке Земли) всегда был наблюдатель. Да и весь космос был «на службе» у человека: Солнце освещало и грело Землю, ночью Луна светила в темноте, звёзды подсказывали путь мореплавателю, планеты — судьбу правителю, кометы предупреждали о грядущих катаклизмах. Вот уж действительно, «всё на благо человека, всё во имя его».

И одновременно мир человека был центром иерархической Вселенной. От него вверх шла лестница, через святых (просвещённых), ангелов и архангелов, к Богу. Но была и лестница вниз, которая спускалась к зверям, гадам, чертям, камням, хаосу и тьме вечной.

Всё было понятно и логично. Но вот начиная с Коперника на место этой прекрасной картины мира приходит новое, чисто научное мировоззрение.

Первое потрясение основ было произведено осознанием того факта, что центром мира была не Земля, а Солнце. Вторым потрясением — открытие того, что наше светило — одна из заурядных звёзд галактики (Млечного пути), в которой таких звёзд около 100 миллиардов. Но и это не

было пределом. «Хаббл» открыл мир множества галактик и определил расстояния до самых далёких из них. Оказалось, что все они разлетаются друг от друга с огромной скоростью. Российский математик и одновременно военный лётчик А.А. Фридман предложил логичную для XX века — века войн и разрушений — гипотезу: Вселенная родилась в результате взрыва. Новый образ, видимо, был порождён характером того времени, когда рушился не только старый социальный мир, но и прежняя картина Вселенной. Это был в первую очередь взрыв в общественном сознании, который разрушил привычное миропредставление. И после него никогда уже человечеству не собрать из осколков зеркало мира, не вернуть детской уверенности, что Земля — центр Вселенной, что Солнце и звёзды вращаются вокруг неё.

Унылая и, я бы сказал, трагическая картина мироздания рисуется современной наукой. Недаром ещё В.И. Вернадский, который очень остро понимал этот трагизм, писал: «Увеличивая мир до чрезвычайных размеров, новое научное мировоззрение в то же время низводило человека со всеми его интересами и достижениями — низводило все явления жизни — на положение ничтожной подробности в Космосе».

Ничтожная подробность... Вряд ли мы до конца осознаем, насколько эта картина мира проникает во все поры нашего сознания, вплоть до личных и самых глубоких трагедий отдельных людей, которые не могут найти смысла в животном и кратковременном пребывании на поверхности микроатома огромного мира.

Эта картина способна внушить только ужас и страх любому, кто всерьёз попытается представить себе место жизни в этом гигантском мире, — она оставляет после себя вселенское уныние и тоску. Недаром известный космолог П. Дэвис пишет, что «человечество так и не смогло полностью оправиться от интеллектуального шока, порождённого тем, что Земля утратила свои привилегии».

На своё место

Познание часто достигает предела, за которым неожиданно обнаруживается новый горизонт. Крайности сходятся, а отрицание порождает отрицание самого себя.

Изгнание наукой человека из геометрического центра мира, как это ни парадоксально, привело к тому, что жизнь вновь оказалась в центре Вселенной, правда, в центре особого типа – в центре иерархии Вселенной.

Традиционно иерархия понимается как некоторый порядок восхождения от простого к сложному, от подчинённого к управляющему. Но в более узком значении иерархию можно оценивать и по признаку размера-включённости. Например, Вселенная иерархична уже потому, что все галактики входят в многоуровневую ячеистую структуру Метагалактики, а практически все звёзды входят в галактики. Ниже по размерной оси расположены атомы, которые практически все входят в состав звёзд. Ещё ниже – элементарные частицы, подавляющее большинство которых входит в состав атомов. Как мы видим, во Вселенной существует чёткий порядок включённости, здесь не «гуляют» сами по себе по пустым пространствам галактики и звёзды, атомы и элементарные частицы. Здесь «всё включено». Безусловно, есть и исключения, например, через всё пространство несётся поток фотонов и других элементарных частиц. Но доля их по массе и энергии ничтожно мала, и они лишь подтверждают известную истину, что нет правил без исключений.

Описанная размерная иерархия Вселенной далека от первичных представлений церкви о божественной иерархии или социальной иерархии, к которой мы привыкли. Но всё равно это реальная физическая иерархия, поэтому рассмотрим положение человека и самой жизни в этом размерном иерархическом устройстве Вселенной. Будем оценивать иерархию по самому упрощённому принципу – по размеру.

Справка. Масштабная шкала

Для начала нам необходимо выбрать метрику, т.е. те значения, в которых мы будем рассматривать масштабное измерение.

Очевидно, что в качестве базисного можно взять разные параметры: размер, массу, время жизни и многие другие. Но наиболее удобным всё-таки остаётся параметр размера. Ведь все физические системы Вселенной имеют размер, и он может быть определён легче, чем масса, время жизни и прочие параметры. Более того, размер определяет ту часть пространства, которую занимает тело, а ведь пространство – базисное понятие для науки и философии.

В качестве единицы измерения можно выбрать метры, сантиметры, парсеки и т.п. Но чаще всего в научной литературе используются сантиметры, поэтому мы остановимся именно на них. Необходимо лишь один раз подчеркнуть, что от выбора единиц измерения относительные характеристики не меняются. Если, например, мы говорим, что человек имеет рост 160 см, а слон – 320 см, то рост человека будет в 2 раза меньше. Но ничего не изменится, если мы запишем рост в метрах: 3,2 м / 1,6 м = 2. Аналогично можно всё измерять в дюймах, парсеках, попугаях и т.п. Относительные характеристики при этом будут оставаться неизменными.

Есть ещё одна маленькая деталь, о которой нелишне напомнить тем читателям, которые не занимаются научной работой, связанной с точными измерениями. Дело в том, что если размер атома в 100 000 раз меньше размера живой клетки, а клетка в 100 000 раз меньше размера человека, то эта запись ещё выглядит удобной. Однако что делать со сравнением размера протона с размером галактики? Ведь он в 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 раз меньше?

Здесь математика предлагает упрощение. Вышеозначенное число можно записать в виде 10^{35} , где степень указывает на число нулей при цифре 10.

Чтобы ещё более упростить себе жизнь, математика от степенных выражений переходит к логарифмическим. И тогда упомянутое выше число 10^{35} обращается через десятичный логарифм в число 35: $\lg 10^{35} = 35$.

Мы видим, что нет никакой мистики в десятичных логарифмах – это просто приём, придуманный для сокращения времени и места для записи нулей на бумаге. Кроме того, вместо сложных подсчётов

Наверху человек видел небеса, но ему казалось, что до них можно добраться по лестнице, долететь на крыльях или построить башню

нулей или возведения в степень мы сразу же переходим в область двух простых арифметических действий: сложения и вычитания. Например, если мы хотим узнать, во сколько раз человек меньше звезды, мы должны вычесть из десятичного логарифма среднего диаметра звезды ($\lg 10^{12} = 12$) десятичный логарифм среднего размера человека ($\lg 10^2 = 2$):

$$12 - 2 = 10.$$

Это означает, что звезда больше человека примерно в 10^{10} раз. Если вы хотите получить более «полное» впечатление от этого сравнения, можете записать его в развёрнутом виде: звезда больше человека в 10 000 000 000 раз.

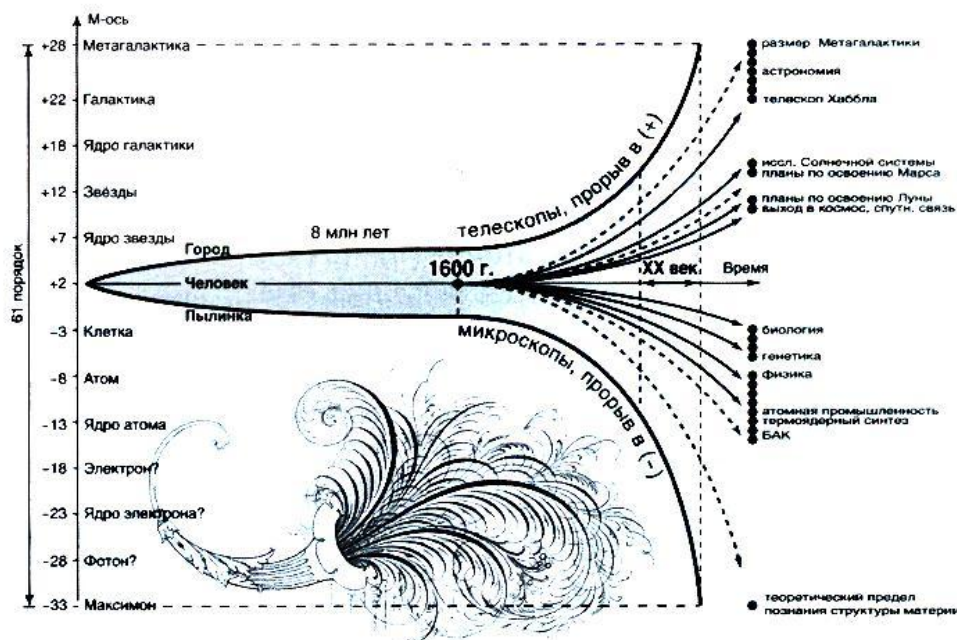
Итак, совершим мысленное путешествие вглубь материи и вверх от человека к галактическим просторам. Но сначала краткая историческая справка.

Сотни тысяч лет (если не миллионы) человек видел и воспринимал мир в пределах довольно-таки узкого масштабного диапазона. В древности не было никаких знаний об атомах, молекулах, вирусах, элементарных частицах и прочих слоях микромира. Размерная шкала заканчивалась на пылинке, на размерах порядка 10 микрон. Верхом проникновения в микромир был Левша с подкованной им блохой.

Наверху человек видел небеса, но ему казалось, что до них можно добраться по лестнице, долететь на крыльях (Икар) или построить башню (Вавилонскую). Максимальное расстояние, которое мог увидеть человек целиком, — это площадь до горизонта. А это в среднем расстояние порядка сотни километров, если смотреть с небольшой горы. Поэтому видимый мир

занимал на М-оси 10 порядков (от 10 мкм до 100 км). Безусловно, философы предполагали, что внутри пылинок и всего другого есть атомы (которые на 5 порядков меньше пылинок), но это было чисто умозрительное представление. До небесной сферы также добраться было невозможно, но уже в средние века теоретические расчёты давали размеры небесной сферы также на 5 порядков больше. В итоге к 10 видимым порядкам теория добавляла ещё 10 порядков воображаемых.

Чтобы понять, какие радикальные изменения произошли за последние 500 лет в этом вопросе, а особенно за 30–50 лет двадцатого столетия, изобразим темп расширения масштабного диапазона на схеме.



Всю свою историю вплоть до XVII века (изобретения микроскопа и телескопа) человек видел мир в пределах 10 порядков. 5 порядков вверх по М-оси — масштаб крупного города. 5 порядков вниз по М-оси — пылинка. Медленно набравший темп процесс расширения масштабного диапазона, связанный с расширением возможностей телескопа и микроскопа, в XX веке превратился во всё ускоряющийся взрывообразный процесс, в результате которого масштабный диапазон восприятия мира для человека вырос с 10 порядков до 61. Верхний горизонт — радиус Метагалактики — 10^{28} см. Нижний предел — фундаментальная длина Планка — 10^{-33} см. Именно такой диаметр имеет, по мнению многих физиков, мельчайшая частица нашего мира, которую академик М.А. Марков назвал максимоном.

XX век точнее всего можно назвать веком взрывообразного расширения познания и деятельности вдоль масштабного измерения

ВЕКТОР ПОЗНАНИЯ



Масштабные границы нашей Вселенной таковы, что точно в центре масштабного интервала находится живая клетка, которая во столько раз больше теоретической мельчайшей частицы Вселенной — максимона, во сколько раз она меньше её верхней границы — Метагалактики.

В XX веке благодаря микроскопам наука увидела и стала изучать клетки, бактерии, вирусы, ДНК, молекулы, атомы, ядра атомов (10–13 см). С помощью ускорителей физики забрались ещё глубже в структуру вещества, до масштабов 10–18 см, а с помощью теоретических расчётов физика добралась до глубин 10–33 см. С помощью разного рода телескопов в противоположном масштабном направлении астрономы увидели окраины Вселенной (10²⁸ см). Это расширило масштабный горизонт на 51 порядок. Напомним, что всю предыдущую историю несколько миллионов лет вплоть до XIX века человечество изучало лишь 10 порядков.

Поэтому XX век точнее всего можно назвать веком взрывообразного расширения познания и деятельности вдоль масштабного измерения, а не веком атома, химии или генетики.

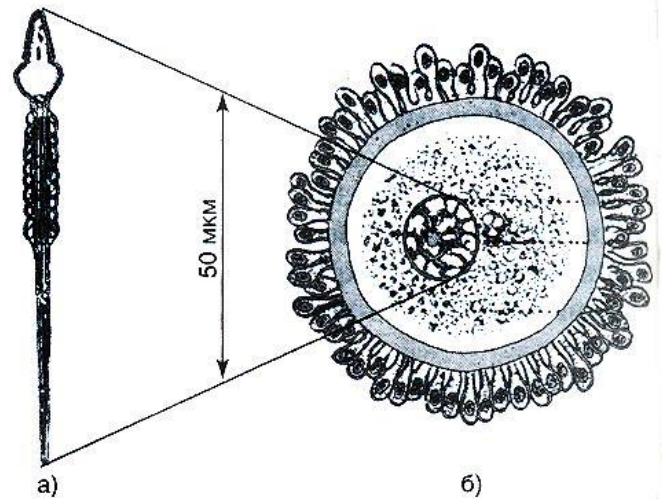
Два «крайних» для нашего мира размера — фундаментальную длину и радиус Вселенной — можно встретить во множестве научных работ, они являются аксиоматическими величинами для современной физики.

В начале 1970-х годов автору посчастливилось заметить, что если между этими двумя крайними

пределами взять пропорциональную середину, то она точно соответствует среднему размеру живой клетки в 50 микрон. Это означает, что клетка во столько раз больше фундаментальной длины Планка, названной Марковым максимумом, во сколько раз она меньше Вселенной.

Для кого-то этот факт ничего не значит. Почему? Во-первых, многие не представляют, насколько велика роль клетки с набором хромосом в жизни каждого человека. А ведь есть веские основания считать, что наша жизнь на 80% предопределена именно этим набором. Поэтому в биологии существует даже такой термин — «эгоистичский ген».

Во-вторых, мало кто вспоминает, что жизнь каждого человека стартует в тот момент, когда



Сперматозоид (а) имеет длину 50–60 микрон. Женская половая клетка (б) гораздо больше: 130–160 микрон, но её ядро также приблизительно равно 50–60 микронам. Именно слияние сперматозоида и ядра приводит к старту процесса развития организма человека. И при слиянии их размеры точно равны 50 микронам, что соответствует МЦ (масштабному центру Вселенной)

Современному научному мировоззрению свойствен скорее линейный подход, в котором сравнение объектов и явлений проводится арифметически

мужской и женский наборы хромосом соединяются в одно ядро половой клетки, а размер этого «комплекса» всегда равен 50 микронам.

Почему эти простые факты не были обнаружены раньше? Ведь и фундаментальная длина Планка, и радиус Вселенной известны уже достаточно давно. Скорее всего, причина кроется в традициях восприятия окружающего мира. Современному научному мировоззрению свойствен скорее линейный подход, в котором сравнение объектов и явлений проводится арифметически. А при этом в живых системах всё построено в первую очередь именно на пропорциях, на отношениях, а не на суммах величин, о чём свидетельствует известный в психофизике закон Вебера–Фехнера.

А ведь совершенно достоверно и очевидно, что отправная станция в жизнь для каждого человека (как, впрочем, и для всех животных и растений) на масштабной оси находится в одном месте — в масштабном центре Вселенной. Поэтому «место встречи изменить нельзя» и оно всегда находится в самом центре вселенской иерархии. Отсюда стартуют в жизнь все живые существа, и человек в том числе.

Факт того, что каждая клетка находится точно в масштабном центре Вселенной, можно назвать принципом демократического централизма. Мы все одновременно находимся в центре Вселенной и в этом совершенно демократически равны, независимо от того, где мы живём на Земле или даже где живут другие подобные нам существа во Вселенной. ■