

Эссе на тему «Принцип антропности во Вселенной».

Говоря об эволюции Вселенной, мы приходим к мысли о "запланированности" появления в ней жизни, иными словами, вектор развития Вселенной направлен именно на появление мыслящего существа (см. вопрос о самоорганизации Вселенной). Эту направленность развития мы сегодня отмечаем, но объяснить это факт пока не можем.

Во Вселенной присутствует всего четыре типа взаимодействий (4 универсальных закона). Например, закон Всемирного тяготения: ученые установили, что, если силы взаимного гравитационного притяжения материальных тел были бы чуть больше (немного бы выше была константа G) - и расширение прекратилось бы, практически не успев начаться, и не было бы звезд, галактик, планет, и ...Жизни. С другой стороны, в противоположном случае вещество Вселенной попросту расплылось бы, не успев и не сумев локализоваться в звездно-планетарные системы.

Очень похожая картина и для электромагнитного взаимодействия. Если бы заряд электрона (элементарный электрический заряд) оказался бы чуть выше наблюдаемой величины, то сила взаимного электростатического отталкивания положительно заряженных протонов не дала бы сложиться ядрам наблюдаемых нами сегодня во Вселенной химических элементов. При уменьшении заряда электроны не смогли бы закрепиться на орбитах вокруг ядра. И в том, и в другом случае до зарождения жизни во Вселенной (и до появления нас с вами) дело бы никак не дошло.

Третий тип взаимодействий - сильные ядерные взаимодействия, удерживающие вместе нуклоны (протоны и нейтроны). Если бы константа сильного взаимодействия оказалась меньше существующей, то нестабильными оказалось бы подавляющее большинство стабильных ядер базовых химических элементов. В противоположном случае стали бы невозможными термоядерные реакции, дающие энергию звездам и обеспечивающие "энергоснабжение" планет.

Иными словами, законы физики утверждают, что существует ограниченное и весьма небольшое число фундаментальных констант (заряд электрона, постоянная Планка, скорость света, гравитационная постоянная, массы электрона и протона, константы четырёх фундаментальных взаимодействий), которые входят в формулировки основных мировых законов. Эти константы имеют вполне определенные численные значения, которые найдены из экспериментов, т.е. это не теоретические значения. Что случится, если эти константы немного изменить? Оказывается, что изменение одной из констант (в пределах 10-30%) приводит к невозможности существования наблюдаемой Вселенной, т.е. Вселенная будет существовать в очень изменённом виде, в котором нет сложных устойчивых систем: ядер,

атомов, звёзд и галактик. Таким образом, в такой Вселенной отсутствует жизнь. Оказалось, что наличествует очень ограниченная область изменения мировых физических постоянных, в которой возможно образование сложных структур, вплоть до живых систем. Кажется, очень маловероятным случайное совпадение в выборе конкретных мировых констант, но тем не менее природа сделала такой выбор.

Советский астроном Г.М. Идлис в 1956 г. изучал вопрос о связи основных черт наблюдаемой астрономической Вселенной с проблемой возникновения в ней жизни. Он писал "Мы наблюдаем заведомо не произвольную область Вселенной, а ту, особая структура которой сделала ее пригодной для возникновения и развития жизни". Иными словами, Идлис рассматривал необходимые для эволюции жизни макроскопические факторы (такие, как подходящие температурные условия на планете, обращающейся вокруг звезды определенного типа, объединение звезд в галактики и т.д.).

Сегодня ученые дают две формулировки антропного принципа (АП):

- Слабый АП: "Наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей".
- Сильный АП: "Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей".

Слабый АП принимает как данность законы природы, численные значения фундаментальных констант и текущих космологических параметров, при этом указывает, что возникновения разума не противоречит законам природы и общему характеру космологической эволюции.

На самом деле вопрос "почему Вселенная устроена именно так, а не иначе?" заменяется вопросом: "Почему Вселенная устроена так, что в ней возникли разумные существа - наблюдатели Вселенной?" В этой формулировке антропный принцип не подразумевает каких бы то ни было первопричин, по которым Вселенная сформировалась именно так, как она это сделала, и по которым фундаментальные природные константы таковы, как они есть. Выдвигается гипотеза о множественном рождении Вселенных, в каждой из которых случайным образом устанавливается набор мировых физических констант. И только в одном (или нескольких) из миров создаются благоприятные условия для появления наблюдателя (который и задает "детские, глупые" вопросы о причинах своего происхождения).

Слабый антропный принцип утверждает, что во Вселенной, которая велика или бесконечна в пространстве или во времени, условия, необходимые для развития разумных существ, будут выполняться только в некоторых областях, ограниченных в пространстве и времени. Поэтому разумные

существа в этих областях не должны удивляться, обнаружив, что та область, где они живут, удовлетворяет условиям, необходимым для их существования (лягушка не удивляется, что вокруг себя видит болото).

Сильный АП идет дальше: Вселенная обязана быть устроена так, чтобы в ней могла зародиться разумная жизнь. В этой его версии принцип выходит за рамки слабого антропного принципа и утверждает, что зарождение жизни во Вселенной не только возможно (слабый принцип), но и фактически неизбежно.

Оказывается, для устойчивого существования основных структурных элементов нашего высокоорганизованного мира (атомов, ядер, звезд, галактик) необходима очень тонкая "подгонка" ряда численных величин физических констант - даже небольшое мысленное варьирование одной из них приводит к резкой потере этой устойчивости или выпадению определенного критического звена эволюции, порождающего данные элементы. В свете проведенных целым рядом физиков оценок "благоприятное" прохождение эволюции через все критические этапы от космологического нуклеосинтеза до образования галактик и звезд и, в конечном итоге, рождения жизни и разума в окрестности одной из них, оказывается почти невероятным. Однако тот факт, что оно все же состоялось, заставляет заключить, что условия, необходимые для этого и задаваемые во многом именно спектром численных значений фундаментальных физических и космологических параметров, были с самого начала "обеспечены" с высокой точностью.

Крайняя точка зрения в этой космогонической традиции доходит до того, что не только универсальные константы предопределены, но и развитие сознающего разума во Вселенной неизбежно.

Против самого антропного принципа спорить не приходится, поскольку факт "тонкой подстройки" (выбор мировых констант) Вселенной отрицать нельзя, а это означает эволюцию Вселенной по принципу её усложнения и в конечном счёте появления разума, т.е. наблюдателя. Можно предполагать, что единственная Вселенная в процессе самоорганизации способна к "тонкой подстройке", а значит, и к появлению наблюдателя. Но в этом случае возможность "тонкой подстройки" уже изначально заложена во Вселенной (но кем?), т.е. уже при рождении Вселенной определено её будущее. Значит, появление Разума было запланировано и у этого Разума должна быть определённая цель?

Пока наука не может дать ответа на эти вопросы.

Список литературы:

М.К.Гусейханов "Антропный космологический принцип"