

## Антропный принцип во Вселенной: попытка православного осмысления

**Введение.** Развитие науки в последние два века дало человечеству весьма много информации об устройстве макро- и микромира по сравнению с тем, что имелось в античности и средневековье. Вслед за накоплением большого багажа знаний люди всегда пытались осмыслить его с целью уточнения своих мировоззренческих позиций. В результате анализа этих знаний ряд исследователей стали приходить к выводу, что характер полученных в естественных науках знаний свидетельствует о том, что существование жизни во Вселенной каким-то образом взаимосвязано с фундаментальными физическими законами, описывающими устройство и поведение Вселенной. Идея единства человека и Вселенной прослеживается во многих религиях и философских системах. Но бурное развитие науки и расширение горизонтов человеческого познания в последнее время (несколько последних веков) показало насколько огромна окружающая нас Вселенная, стало наводить некоторых на мысль о затерянности нашей цивилизации во Вселенной, ничтожности человеческой цивилизации и человека во Вселенной, а некоторых приводить даже к мысли о его неуникальности. Особенным толчком к развитию таких взглядов послужили идеи Коперника и, затем, Бруно, подхваченные многими учёными и мыслителями. Коперник лишил Землю центрального положения во Вселенной, а идея Бруно о "множественности миров" и вовсе лишила её место какой-либо привилегированности в каком бы то ни было смысле. Такое развитие мировоззренческих идей находилось в явном противоречии с интуицией многих религий и философских систем об исключительности человека во Вселенной. Поэтому, основываясь на новых данных естественных наук, именно как протест против развития этих идей явился и стал провозглашаться немалым числом исследователей и мыслителей так называемый **антропный принцип**.

Существует большое количество литературы, касающейся антропного принципа (АП), ему посвящены многие исследования и конференции учёных. При этом разные учёные дают разные его формулировки и интерпретации. Отправной точкой при рассмотрении антропного принципа является попытка ответить на два вопроса: 1) почему природа устроена именно так, а не иначе? 2) и, если рассмотреть идею единства человека и Вселенной, то какова природа этого единства? Характер этих вопросов указывает на то, что антропный принцип кроме чисто научного, обязательно имеет ещё и философский, метафизический аспект. Но с научной точки зрения антропный принцип – это *"аргумент, объясняющий, почему в наблюдаемой нами Вселенной имеет место ряд нетривиальных соотношений между разнообразными фундаментальными физическими параметрами, которые способны привести к образованию разумной жизни"*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Антропный принцип. – [ru.wikipedia.org/wiki/Антропный\\_принцип](http://ru.wikipedia.org/wiki/Антропный_принцип).

**Этапы становления антропного принципа.** Проф. Казютинский В.В. выделяет три этапа становления АП: дорелятивистский, макроскопически-релятивистский и современный<sup>1</sup>. У него же можно найти краткую характеристику каждого этапа. Причём на каждом из них антропный принцип принимал разную формулировку, зависящую также от самого учёного, который его формулировал. Так, как венец дорелятивистского, я бы назвал классического, периода следует отметить взгляды Уоллеса А. Р., который доказывал, что возможность возникновения где-либо во Вселенной жизни и разума зависит от большого числа взаимосвязанных условий, что "любая другая планета в Солнечной системе, кроме нашей Земли, необитаема" и "почти столь же вероятно, что никакое другое Солнце не имеет обитаемых планет"<sup>2</sup>. Он формулировал АП примерно такими словами: "Человек – этот венец сознательной органической жизни – мог развиться здесь, на Земле, только при наличии всей этой чудовищно обширной материальной Вселенной, которую мы видим вокруг нас". И если человек "есть единственный и высший продукт этой обширной Вселенной", то "стоит сделать только еще один шаг, чтобы уверовать, что вся Вселенная в действительности явилась для этой цели"<sup>3</sup>.

Следует заметить, что на указанные выше три этапа можно разбить и развитие всех естественных наук, включая космологию, как науку о рождении и развитии Вселенной, непосредственно рассматривающую теорию АП в качестве одной из своих частей. Исторически так сложилось, что кардинальные перемены во взглядах на процессы в природе, произошедшие в конце XIX в начале XX веков, коснулись практически всех естественных наук. В космологии и физике они ознаменовали переход от классического периода к релятивистскому.

Характеристической чертой классического периода науки является некая абсолютизация пространства и времени, согласно которой они бесконечны, неограниченны, однородны и изотропны. Причём важнейшим положением является утверждение о существовании абсолютной системы координат – своеобразной точки опоры во Вселенной (при этом описание движения любого тела производится относительно любой инерциальной системы координат, покоящейся или движущейся относительно абсолютной системы координат равномерно и прямолинейно), что составляет основу первого постулата (или закона) Ньютона. В релятивистский же период указанная точка опоры во Вселенной упраздняется. Согласно релятивистским представлениям все процессы в природе становятся относительными. Абсолютное пространство не существует. И даже само пространство и время вследствие их искривления становятся ограниченными, хотя и остаются бесконечными (Риманова геометрия). Но открытия учёных на протяжении XX-го века заставляют многих усомниться в адекватности построенной релятивистской картины мира, хотя её, в некотором смысле, положительным результатом

---

<sup>1</sup> Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Антропный принцип. История и современность. – <http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/NATURE/OLD/ANTROP.HTM>. – 1989.

<sup>2</sup> Уоллес А. Р. Место человека во Вселенной. – СПб. – 1904. – С. 267-290.

<sup>3</sup> Уоллес А. Р. Указ. соч. Там же.

следует считать представление об эволюции Вселенной. К концу XX-го века начинается переход к новому – пострелятивистскому – периоду в науке и в представлениях о развитии Вселенной. Одним из наиболее признанных формулировок АП в этот период является формулировка Б. Картера. Он пишет, что если принять во внимание, что: "а) *необходимой предпосылкой нашего существования являются специально благоприятные условия (температура, химический состав окружающей среды и т. д.); б) Вселенная эволюционирует и не является пространственно однородной*", то отсюда следует, что *"хотя наше положение не обязательно является центральным, оно неизбежно в некотором смысле привилегированное"*<sup>1</sup>. Он приходит к двум "каноническим" формулировкам АП:

**Слабый антропный принцип:** *"Наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей"*.

**Сильный антропный принцип:** *"Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей"*<sup>2</sup>.

Хотя многие исследователи сходятся во мнении, что нет четкой границы между слабым и сильным АП (вследствие, например, двусмысленности в слове "положение во Вселенной" в слабом антропном принципе), можно отметить следующие различия между ними. Слабый АП принимает как данность законы природы, численные значения фундаментальных констант и текущих космологических параметров, констатируя, однако, привилегированность нашего положения во Вселенной. Говоря о благоприятном совпадении физических параметров непосредственно окружающего нас места во Вселенной, он указывает на существование других мест в ней или других Вселенных, в которых такого подбора параметров не достигается и которых достаточно много, чтобы можно было бы считать существование нашего мира вполне вероятным. Поэтому если Вселенная достаточно велика или Вселенных достаточно много, то как бы уже естественно ожидать, что в какой-то из них будет достигнуто нужное для существования жизни совпадение параметров среды. Сильный АП идет дальше и указывает на специфичность самой Вселенной, которую мы населяем. 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

---

<sup>1</sup> Картер Б. Совпадение больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология. Теории и наблюдения. – М. – 1978. – С. 369-370.

<sup>2</sup> Картер Б. Указ. соч. – С. 372.

эволюции, порождающего данные элементы. Какие же это совпадения или "подгонка" параметров? Перечислим некоторые из них<sup>1</sup>.

**Факты в пользу специфичности окружающей нас Вселенной.** Прежде всего бросается в глаза тот факт, что только в трёхмерном пространстве может возникнуть то разнообразие явлений, которое мы наблюдаем. Так, для размерности пространства более трёх невозможны устойчивые орбиты планет в гравитационном поле звёзд. Более того, в этом случае невозможна была бы и атомная структура вещества (электроны падали бы на ядра даже в рамках квантовой механики). В случае размерностей меньше трёх движение всегда происходило бы в ограниченной области. Только при  $N = 3$  возможны как устойчивые финитные, так и инфинитные движения.

Свободный нейтрон тяжелее, чем система протон+электрон, и именно поэтому атом водорода стабилен. Если бы нейтрон был легче хотя бы на десятую долю процента, атом водорода быстро превращался бы в нейтрон. В результате материя имела бы лишь один уровень организации – ядерный, а атомов и молекул не существовало бы вовсе.

Известно, что для образования связанного состояния двух частиц (в обычном, трёхмерном пространстве) необходимо не только, чтобы они притягивались, но и чтоб это притяжение было достаточно сильным. Притяжение между протоном и нейтроном оказывается почти "на грани": их связанное состояние (дейтрон) существует, однако оно слабо связано и потому имеет довольно большие геометрические размеры. Это приводит к тому, что реакция горения водорода в звёздах идёт очень эффективно. Если бы сила протон-нейтронного взаимодействия была бы меньше, дейтрон был бы нестабилен, и вся цепочка горения водорода оборвалась. Если бы константа связи была заметно сильнее, то размеры дейтрона были бы меньше, и реакция горения шла бы не столь интенсивно. И в том, и в другом случае оказалось бы, что звёзды горели бы менее интенсивно, что не могло бы не сказаться на жизни.

С другой стороны, известно, что два протона связанное состояние не образуют: сильное взаимодействие хоть и превышает кулоновский барьер, но всё же недостаточно сильно. Если бы константа сильного взаимодействия была бы немного сильнее, то дипротоны были бы стабильными частицами. Это имело бы катастрофические последствия для эволюции Вселенной: в первые же её дни весь водород выгорел бы в гелий и дальнейшее существование звёзд оказалось бы невозможным.

Известно, что вначале во Вселенной материя практически полностью находилась в виде водорода и гелия. Ядра гелия крайне стабильны сами по себе, и потому совершенно не очевидно, что в процессе горения звёзд должны в больших количествах образовываться более тяжёлые элементы. Действительно, уже на первом этапе имеется препятствие: два ядра гелия

---

<sup>1</sup> Указываемые далее данные науки взяты из: 1) Антропный принцип. – [ru.wikipedia.org/wiki/Антропный\\_принцип](http://ru.wikipedia.org/wiki/Антропный_принцип); 2) Никитин В. А. Физика и мировоззрение: антропный принцип Вселенной. – <http://theory.asu.ru/%7Eraikin/Students/HEAP/Materials/Text/nfi2.htm>.

не образуют стабильное ядро бериллия-8 (этот нуклид распадается за  $10 \div 18$  с). Нет сколь угодно стабильных ядер и с массовым числом  $A = 5$ , которые могли бы образоваться при слиянии альфа-частицы с протоном или нейтроном. В принципе, три ядра гелия-4 могут образовать стабильное ядро углерода-12, однако вероятность одновременного столкновения трёх альфа-частиц столь мала, что без "посторонней помощи" скорость такой реакции была бы ничтожна для образования значительного количества углерода даже на астрономических временах.

Роль такой посторонней помощи играет резонанс (возбуждённое состояние) углерода-12 с энергией 7,65 МэВ. Будучи практически вырожденным по энергии с состоянием трёх альфа-частиц, он кардинально увеличивает сечение реакции и убыстряет процесс горения гелия. Именно благодаря ему на конечной стадии звёздной эволюции образуются тяжёлые элементы, которые после взрыва сверхновых разлетаются в пространстве и впоследствии образуют планеты.

В принципе, наличие ядерных резонансов не представляет собой ничего удивительного. По-настоящему необычным является лишь случайное ("подобранное") численное значение энергии возбуждения резонанса. Так, в работе Н. Oberhammer, A. Csoto, and H. Schlattl, *Science* 289, 88 (2000); *Nucl. Phys. A* 689, 269c (2001) (nucl-th/9810057) показано, что если бы константа нуклон-нуклонного взаимодействия отличалась хотя бы на 4 %, углерод в звёздах бы практически не образовывался.

В работе V. Agrawal et al., *Phys. Rev. D* 57 (1998) 5480-5492 (hep-ph/9707380) показано, что для образования достаточно сложных наборов химических элементов требуется, чтобы среднее значение хиггсовского поля в электрослабой теории не превышало наблюдаемое значение ( $v \approx 246$  ГэВ) более, чем в пять раз.

В целом, возникает ощущение, что во Вселенной всё "настроено" для того, чтобы жизнь в ней смогла образоваться и просуществовать достаточно долго. И хотя математик М. Икеда и астроном У. Джефферис утверждают, что это ощущение является следствием неверной интуитивной оценки условных вероятностей, большинство учёных не соглашаются с их мнением и не оспаривают факта "тонкой подгонки" физических параметров Вселенной. Напротив того, существуют даже авторитетные доказательства малого АП. Так, например, А. Линде с помощью модели инфляционной космологии приводит такое доказательство<sup>1</sup>. В свете проведенных выше, а также целым рядом физиков и других 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,

---

<sup>1</sup> Линде А. Инфляция, квантовая космология и антропный принцип // Пер. Карпова С. – <http://www.astronet.ru/db/msg/1181211>.

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»<sup>1</sup>.

Итак, разницу между слабым и сильным АП можно подытожить словами Болдачёва А. В., которые выражают различие акцентов в этих АП: "1) разум в нашей Метагалактике явление абсолютно случайное, которое стало возможным лишь благодаря маловероятному, но реализованному совпадению многих независимых физических параметров; 2) наличие биологической и социальной форм движения (т.е. бытия) – закономерное следствие развития Вселенной, а все её физические характеристики взаимосвязаны и взаимообусловлены таким образом, что с необходимостью вызывают появление разума"<sup>2</sup>.

Теперь мне хотелось бы коснуться ряда тем, раскрытие которых, по моему мнению, сильно помогло бы в выяснении положительного содержания АП и вместе с этим его роли в становлении современного мировоззрения. Первое, на что хотелось бы обратить внимание, это идея множественности миров.

**Идея множественности миров.** Как справедливо заметил А. Уоллес ещё в конце XIX в., идея множественности миров, лежащая в основе многих современных попыток объяснения антропного принципа, не подкрепляется никакими доказательствами. Т.е. эта идея, при её рассмотрении, берётся просто на веру. Это касается и всех разновидностей этой идеи, в т.ч. и идею "ветвящейся" Вселенной Х. Эвереста. И вообще, подобного рода теории, по справедливому замечанию Казютинского В. В., "не столько объясняют реальное положение дел в физическом мире, сколько представляют собой уклонение от прямого объяснения"<sup>3</sup>. Далее я хотел бы привести свои размышления по поводу этой идеи. К сожалению, указанная идея, появившись, очень скоро приобрела и отрицательную нравственно-этическую окраску. Видно, что идея виртуальных миров, быстро попавшая в разные популярные романы и киноленты, очень нравится падшему после Адама человечеству. Она закрепляет ту мечтательность и парение ума, его повреждение, которое было следствием грехопадения. Так, например, человек, мысленно "переносящийся" в другой мир при посредстве фильма или компьютерной игры (особенно при изящной трёхмерной графике), уже как бы в своих действиях (мысленных действиях) ни в чём не стесняется, так как нет нужды уже в ответственности за них. Вседозволенность, произвол без какой-либо вины за последствия (ещё бы – ведь все ж понимают, что виртуального мира в действительности нет!) даёт возможность совсем не слушать своей совести, оставить борьбу с собой, до конца отдалиться земной тяжести и плену страстей. Отправной же точкой здесь является (или одной из таких точек) вера в существование многих па-

---

<sup>1</sup> Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Указ. статья.

<sup>2</sup> Болдачёв А. В. Антропный принцип и глобальный эволюционизм. Краткое введение в общую теорию глобального эволюционизма. – <http://n-t.ru/tp/ng/ap.htm>.

<sup>3</sup> Там же.

раллельных миров, ничем, как указывалось выше, совершенно не подкрепляемая, кроме, может быть, желания ответить на указанные выше вопросы о связи человека и Вселенной, а в обыденной жизни, когда человек уклоняется от этого доброго поиска, – желания найти возможность уговорить ум, чтобы переступить свою совесть и отдаться страстям. Ведь человек подвержен греху, и часто его доброе начинание и желание незаметно сходит со стези своего стремления и оканчивается чем-то весьма далёким от своей цели. И действительно, здесь происходит явная подмена и связанный с нею самообман. Разве мир наших умственных представлений, образов и то место, где действует наша мысль, не существует? Существует, конечно. Все знают: *cogito ergo sum*. Существует, потому что существуем мы сами (не будем вдаваться в философские и/или религиозные препирательства на счёт истинности последнего утверждения, так как данная работа адресована тем, кто в этом не сомневается). Виртуальный же мир – это призрак, придуманный людьми или, точнее сказать, самими бесами. Ведь Бруно был герметистом, занимался магией, каббалой и астрологией<sup>1</sup>. Неудивительно поэтому, что он отстаивал идею множественности миров, которая, как видно, очень "плодотворна" в смысле греха. Переносясь же мысленно, своим представлением в виртуальный, не существующий<sup>2</sup> мир, и отталкиваясь от невидимости мира мысленных движений и представлений, человек не замечает подмены: виртуальный мир для него реален, потому что в нём он парит мыслью и представляет (т.е. что-то "делает"), а существование мира мысли и представлений – часто сомнительно, так как они-де происходят "где-то" в виртуальном мире и невидимы. (И не отсюда ли берёт начало далёкое от всякого разумного смысла и разумного основания утверждение некоторых: "верю только в то, что вижу своими глазами"?)

Вообще, следует сказать, что исследованию идеи множественности миров следовало бы посвятить отдельную какую-либо работу. Истоки её следует искать в глубокой древности. Её мы встретим уже у Лукреция Кара. Эта идея является составной частью древних языческих верований. Но такое исследование выходит за рамки данной работы.

**Вселенная как сложная динамическая система.** Другим аспектом проблемы АП является рассмотрение проблемы соотношения законов и начальных (граничных) условий в физическом описании эволюционирующей Вселенной. Дело в том, что уравнения теории гравитации имеют бесконечное множество космологических решений, из которых, между тем, реализовалось только одно – то, которое описывает эволюцию нашей Вселенной. Почему природа выбрала именно это решение? Можно сказать, что таковы были начальные условия? Но почему именно таковы? Начальные условия, приводящие к изотропной крупномасштабной

---

<sup>1</sup> Катасонов В. Н. Джордано Бруно: тезис о бесконечности вселенной / Космос и душа. Учения о вселенной и человеке в античности и в средние века (исследования и переводы). – Ред. П.П. Гайденоко, В.В.Петров. – М.: Прогресс-Традиция. – 2005. – С. 859-876.

<sup>2</sup> Т.е. человек знает, что этого мира в действительности нет, а если и допустить его существование, то обязательно принимает на веру, что в том мире совсем всё по-другому, но обязательно именно так, что позволяет в нравственном отношении делать всё.

ной структуре Вселенной, как показали Коллинз и Хокинг, настолько маловероятны, что однородные и изотропные решения чрезвычайно нетипичны. Между тем, оказывается, что лишь во Вселенной, удовлетворяющей этим "тонко подогнанным" условиям, возможно образование галактик и звезд и вся дальнейшая прогрессивная эволюция. Почему же, с этой точки зрения, Вселенная столь изотропна, спрашивают Коллинз и Хокинг? И отвечают: потому, что в ней существуют жизнь и разум, и, следовательно, нет смысла искать другие причины реализации этих, почти невероятных начальных условий<sup>1</sup>.

Более сложный взгляд на проблему зарождения Вселенной выражен в современных "инфляционных" теориях. Основной их идеей является представление, что «вскоре после начала эволюции Вселенная проходит через этап очень быстрого расширения ("раздувания" или "инфляции"), сглаживающего любые начальные неоднородности и, тем самым, в известной степени, обесценивающего роль начальных условий. Нынешнее состояние Вселенной почти не зависит от этих условий и является как бы "аттрактором" для всех "траекторий", описывающих эволюцию. Идеально подходящее для образования нашего мира состояние является, с этой точки зрения, наиболее естественным и легко объяснимым.»<sup>2</sup> Но пока таким способом можно лишь до некоторой степени объяснить субстратные характеристики Вселенной – плотность вещества, характер его распределения и т. д. Для объяснения же более фундаментальных аспектов универсума, включая, быть может, спектр масс элементарных частиц, численные значения мировых констант и т.п. этот способ пока не даёт каких-либо оснований. Несмотря на это, сама идея того, что состояние Вселенной является неким "аттрактором" интересна вот по какой причине. (Далее я выражаю свою мысль.) Дело в том, что предельные циклы и "аттракторы" возникают, как это известно из теории динамических систем и детерминированного хаоса, именно в нелинейных неконсервативных системах, простейшими и наиболее известными из которых являются осциллятор Ван-дер-Поля и аттрактор Лоренца. Характерным для таких систем является наличие некоего внешнего источника энергии, так что за цикл в систему поступает столько же энергии, сколько тратится. Удивительная устойчивость траекторий системы является следствием именно наличия такого внешнего источника энергии. Одним из известных примеров таких систем в природе является обычная свеча. Пламя свечи при наличии ветра как бы пытается восстановить свою форму и таким образом форма пламени проявляет явную устойчивость при внешних возмущениях. Т.е. форма пламени является типичным аттрактором в такой нелинейной неконсервативной системе. Но так будет до тех пор, пока существует внешний источник энергии – воск с фитилём, причём некоторым образом приготовленные. Можно указать и много других подобных систем в природе, которые могут являться наглядным примером, как это принято говорить, самоорганизации

---

<sup>1</sup> Collins C.B., Hawking S.W. // *Astrophys. J.* – 1973. – V. 180, № 2. – P. 317-334.

<sup>2</sup> Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Указ. статья.

материи, встречающейся в нелинейных диссипативных системах. Причём во всех этих системах внешний источник всегда имеет весьма специфическую форму. Поэтому, если рассматривать саму Вселенную и объекты в ней как некоторые аттракторы, то необходимо для испытующего ума встаёт вопрос: откуда же берётся энергия, благодаря которой это всё стоит? И мы необходимо приходим к выводу, что существует некий специфический и, если угодно и можно так выразиться, весьма изощрённый Источник энергии, благодаря которому всё видимое многообразие форм во Вселенной имеет своё бытие.

Теория самоорганизации материи<sup>1</sup>, или синергетика, как наука появилась и стала разрабатываться сравнительно недавно – с конца 80-х годов XX в. – благодаря открытиям и достижениям учёных в области квантовой физики, астрофизике, биологии и др. Одним из главных деятелей и учёных, продвигающих идеи самоорганизации, явился лауреат Нобелевской премии И. Пригожин (умер в 2003г.). Исходя из идей неравновесности процессов во Вселенной и наличия микро- и макрофлуктуаций (восходящей ещё к Больцману) он приходит к выводу, что источником порядка во Вселенной является неравновесность, т.е. для него неравновесность есть то, что порождает "порядок из хаоса"<sup>2</sup>. Это, конечно, не объясняет самого порядка вещей во Вселенной, о чём Пригожин, впрочем, предпочитает умалчивать, но неравновесность, как факт, даёт возможность реализации практически любого порядка этих вещей, даёт место действию творческой силы Божией, что весьма важно и должно рассматриваться как бесспорное достижение. На этом пути Пригожин также приходит к выводу, что следует кардинально пересмотреть понятие времени. Но об этом мне не хотелось бы сейчас отвлекаться. Вопросу времени можно было бы посвятить отдельную работу.

**Проблема возникновения во Вселенной биологической жизни.** Теперь хотелось бы обратиться к ещё одному аспекту АП и задаться вопросом о происхождении жизни и человека, как живого существа. Оказывается, что последние данные науки весьма твёрдо указывают на невозможность возникновения жизни из неживой материи. Весьма подробное описание современного состояния проблемы можно найти в статье Аветисова В.А. и Костяновского Р.Г.<sup>3</sup> Оказывается, что мир специфичен ещё и тем свойством, которое называют хиральной асимметрией живой материи. Дело в том, что сложные химические молекулы, будучи одинаковыми по составу, могут иметь разную пространственную структуру – изометрию. Изомеры делятся на "левые" (L – от латинского *laeva*) и "правые" (D – от латинского *dextra*) энантиомеры. В результате химических реакций образуется смесь, в которой, как правило, те и другие энантиомеры входят в равных долях – так называемая рацемическая смесь. Все живые

---

<sup>1</sup> Jantsch E. The Self-Organizing Universe. Oxford, 1980.

<sup>2</sup> Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ. / Общ. ред. В. И. Аршинов, Ю. Л. Климентовича и Ю. В. Сачков. – М.: Прогресс. – 1986. – С. 357.

<sup>3</sup> Аветисов В. А., Костяновский Р. Г. Асимметрия и возникновение жизни. – <http://www.ntv.ru/gordon/archive/11821/>. – 20.05.2003.

существа состоят из клеток, которые строго гомохиральны. Так, например, нуклеотидные звенья РНК и ДНК имеют только D-конфигурацию – включают исключительно D-рибозу и D-дезоксирибозу, а макромолекулы ферментов состоят только из L-энантиомеров аминокислот. Причём каждый биологический вид имеет определенный "энантиомерный портрет", и в процессе репликации воспроизводятся не просто конкретные органические соединения, но именно их соответствующие хиральные конфигурации. Можно выделить два важнейших аспекта хиральной специфичности биоорганического мира:<sup>1</sup> 1) структурный – это гомохиральность макромолекул, играющих ключевую роль в механизме биологической репликации; 2) функциональный – это энантиоселективность функций, обеспечивающих репликацию гомохиральных цепей биологических макромолекул. Таким образом, хиральная специфичность – неотъемлемое свойство живой природы, а воспроизведение и поддержание такой специфичности – одна из характернейших функций её жизнедеятельности. Причём прежде, чем возникла основа жизни – самовоспроизводящиеся системы, должны были образоваться полимерные цепи, содержащие только один тип хиральных звеньев. Дело в том, что фрагмент полинуклеотидной цепи с "хиральным дефектом" – звеном с хиральной конфигурацией, отличающейся от конфигурации остальных звеньев в цепи, вообще не может воспроизводиться по правилу комплементарного соответствия звеньев исходной цепи и ее копии. Именно в этом принципиальное отличие хирального дефекта от генетической мутации, которая тоже нарушает комплементарное соответствие звеньев родительской ДНК и ее копии, однако при этом мутантная копия остается пригодной для построения точно таких же копий. Но это еще не всё. В отсутствие энантиоспецифических ферментов, способных точно распознавать хиральную конфигурацию звеньев в процессе сборки цепей, репликация (самовоспроизведение) гомохиральных полимеров может осуществляться только в хирально чистой среде. Таким образом, для возникновения гомохиральных полимерных цепочек, способных самовоспроизводиться благодаря матричному копированию, требуются либо хиральная чистота того органического материала, из которого строятся такие цепи-матрицы, либо энантиоспецифические ферментативные функции, способные очень точно контролировать хиральную конфигурацию молекулярных фрагментов с тем, чтобы обеспечить сборку гомохиральных цепей независимо от энантиомерного состава окружающей среды. Анализ возможных сценариев возникновения биоорганического материала даже с привлечением идей синергетики (спонтанное нарушение хиральной симметрии мира и формирование хирально чистой среды и пр.) показал недостаточность такого подхода для объяснения возникновения такого материала, т.е. он показал, что саморазвивающийся макромолекулярный мир, обладающий хиральной специфичностью, возникнуть в условиях рацемической смеси первобытного вещества не может! Последнее обстоятельство вообще ставит большой знак вопроса над словом "эволюция" в сильном антроп-

---

<sup>1</sup> Аветисов В. А., Костяновский Р. Г. Указ. статья.

ном принципе Картера и прямо возвращает нас к описанию творения мира книги Бытия. Сама возможность указанных там творческих актов по устройству сотворенного мира, можно сказать, "обоснована" наличием микро- и макро-флуктуаций во всех масштабах во Вселенной, а также неравновесностью и необратимостью процессов в ней. Более того, эти, не так давно открытые свойства материи, дают также место для непрерывного действия силы Божией, как непрерывно поддерживающей бытие твари, так и направляющей процессы во Вселенной по Своему произволению или попущению. Т.е., если выразиться языком православного богословия, это даёт место Промыслу Божию и творческой силе Божией. Созерцая бытие многообразной твари и красоту сотворенного мира ещё свт. Филарет Московский изящно отметил, что "Словом Божиим тварь сохраняется под Бездной Божией бесконечности, над бездной собственного ничтожества"<sup>1</sup>. Хиральная асимметричность живой материи, как факт, сужает границы области действия эволюции, отбирает у неё свойство глобальности и заставляет по-другому смотреть на АП, а значит и по-другому его формулировать. В этом смысле формулировки Картера и Типлера и подобные им не совсем корректны и их следовало бы поправить в той части, где упоминается эволюция или возникновение чего-либо в процессе её. В этом же смысле некорректно рассмотрение антропного принципа, указанное в начале статьи, как "аргумента, объясняющего, почему в наблюдаемой нами Вселенной имеет место ряд нетривиальных соотношений между разнообразными фундаментальными физическими параметрами, которые способны привести к образованию разумной жизни". Здесь лучше следовало бы сформулировать так: антропный принцип – это аргумент, указывающий на глубокую специфичность наблюдаемой нами Вселенной, специфичность, которая таинственно не укладывается ни в какие представления о самодостаточности Вселенной, и неизбежно заставляющий искать причину Вселенной и жизни в ней вне неё. Причём ясно, что эта Причина в сравнении не может быть менее изощрённой, чем сама Вселенная с живыми существами в ней. Если же обратиться теперь к факту наличия во Вселенной не просто биоорганики, но и собственно разума, разумных существ, т.е. людей, то антропный принцип – это аргумент, рассматривающий специфичность Вселенной – "подогнанность" её физических параметров, наличие в ней жизни и разумных существ, – указывающий на причину этой специфичности вне самой Вселенной и объясняющий эту специфичность наличием во Вселенной разума, т.е. человека. Потому этот принцип и называется антропным, что рассматривает человека как венец и центр Вселенной.

**Заключение.** Теперь мне хотелось бы сделать заключение перечислить основные выводы.

1. Характер развития человеческого знания целиком обусловлен как условиями земного существования человека после его падения в раю и отпадения от Бога, так и характером

---

<sup>1</sup> Цит. по кн.: Флоровский Г., прот. Пути русского богословия: Изд. 4-е. – Paris: YMCA-PRESS. – 1988. – С. 180.

случившихся вследствие этого перемен в его внутреннем мире. Удаление от Бога и божественной жизни повергло дух человеческий на бесконечные поиски своей родины, сильно расстроенные тяжестью греха. Как следствие этого расстройства и удаления от Бога, человек стал утрачивать веру – уверенность в существовании и живом присутствии Бога-Творца Вселенной. В попытке осмыслить себя и вещи вокруг он более стал полагаться на свой рассудок, из-за чего, в свою очередь, стала развиваться пропасть между верой и рациональным познанием, между запросами духа и стремлениями разума. Но представление об исключительном положении человека во Вселенной не оставляло и не оставляет его до сих пор вместе с идеей единства человека и Вселенной.

2. Из всего сказанного в данной небольшой работе становится совершенно ясно, что АП – это то, о чём говорил ещё ап. Павел: *"Ибо, что можно знать о Боге, явно для них, потому что Бог явил им. Ибо невидимое Его, вечная сила Его и Божество, от создания мира через рассматривание творений видимы"* (Рим. 1: 19-20). Всякий, кто пытается исследовать и познать природу вещей окружающего мира искренно, с чистым сердцем, понять – откуда взялась вся эта красота и сложность, и многообразие форм во Вселенной, а также выяснить суть связи всего этого мира с человеком, место человека в нём – необходимо приходит к вере в Бога, так как *"блаженны чистые сердцем, ибо они Бога узрят"* (Мф. 5: 8). Таким образом, вместе с проф. Калябиным Г.А. можно утверждать, что *"научные открытия 20-го века, действительно огромные, снова и снова доказывают то, что было три тысячи лет назад написано в Псалмах пророка Давида: «Небеса проповедуют славу Божию и о делах рук Его вещает твердь (Пс. 18:2); славлю Тебя, ибо я дивно устроен; дивны дела Твои, Господи, и душа моя вполне сознаёт это (Пс. 138: 14)»"*<sup>1</sup>. АП, имеющий статус любопытного наблюдения в современной науке, весьма прямо указывает на Причину всего сотворенного.

3. В работе Тайнова Э. А.<sup>2</sup> сделана неплохая попытка объединить факты и данные Божественного Откровения с научными достижениями. Его работа показывает ограниченность, несмотря на всю смелость, подхода Пригожина и восполняет его. На примере этой работы Тайнова видно насколько плодотворным может быть для науки привлечение и принятие во внимание богооткровенных истин, включение их в круг эпистем науки.

4. Но как заметил ещё Уоллес, никакие данные науки никогда не заменят веры. Он писал, что даже если принять положение сильного АП верным, то *"от этого еще нет резона тревожиться ни ученым, ни религиозным людям, потому что и те, и другие, каждый по-своему, легко справятся с этим положением... будут объяснять (например) этот факт счастливым стечением обстоятельств"*<sup>3</sup>. Поэтому можно заключить следующее.

---

<sup>1</sup> Калябин Г. А. Заметки православного христианина о развитии точных наук в XX-м веке // Православное осмысление творения мира. – М.: Миссионерско-Просветительский Центр "Шестоднев". – 2005. – С. 129.

<sup>2</sup> Тайнов Э. А. Трансцендентальное: Очерк православной метафизики. – М.: Мартис-Прогресс. – 2002.

<sup>3</sup> Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Указ. статья.

5. Чтоб не увлечься идеей построения некоего "научного синтеза", сквозящей, например, у того же Тайнова Э.А., не стоит также забывать об относительности и изменчивости научных истин в противовес непреложной истинности догматов православной Церкви<sup>1</sup>, так как "достоверность Священного Писания простирается далее пределов нашего разумения"<sup>2</sup>. В. Н. Лосский пишет, что "если в представлении о вселенной, усвоенном человечеством с эпохи Возрождения, земля и является атомом, затерявшимся среди других бесчисленных миров в бесконечных пространствах, богословию нет нужды что-либо изменять в повествовании книги Бытия... Для него Откровение по существу своему геоцентрично, как обращенное к людям, как раскрывающее Истину, необходимую для их спасения в условиях реальной земной жизни... Церковь открывает нам тайну нашего спасения, а не "секреты" той вселенной, которая, может быть, и не нуждается в спасении. Поэтому космология Откровения – неотъемлемо геоцентрична. Поэтому также и коперниковская космография, с точки зрения психологической или, вернее, духовной, соответствует состоянию разбросанности, известной религиозной рассеянности, ослабленности сотериологического аспекта, как в гносисе или оккультных системах... Смелый и, возможно, с научной точки зрения вполне приемлемый синтез не представляет особой ценности для христианского богословия, вполне допускающего любую научную теорию мироздания, лишь бы она не переходила положенных ей границ и не принималась дерзко отрицать то, что находится вне поля ее зрения"<sup>3</sup>.

Сделанные выводы мало удовлетворят учёных далёких от веры. Поэтому можно продолжить рассуждения тем более, что мне видна конструктивная идея, которую можно было бы положить в основу дальнейших дискуссий.

**Холизм и редукционизм в познании Вселенной.** Итак, следующее, о чём хотелось бы сказать, это о конкуренции и борьбе двух методологических подходов – редукционизма и холизма – в познании Вселенной, восходящей ко временам Демокрита и Платона. Редукционизм (от лат. *reductio*) – это методологический принцип, согласно которому сложные явления могут быть полностью объяснены на основе законов, свойственных более простым (напр., биологические явления – с помощью физических и химических законов; социологические – с помощью биологических и т. п.). Редукционизм абсолютизирует принцип редукции (сведения) сложного к более простому, игнорируя специфику более высоких уровней организации. Вместе с тем обоснованная редукция может быть плодотворной (например, планетарная модель атома). Холизм (от греч. *ὅμολογος* – весь, целый) ("философия целостности"), идеалистическое учение, рассматривающее мир как результат творческой эволюции, которая направляет-

---

<sup>1</sup> Лосский В. Н. Очерк мистического богословия Восточной Церкви. Догматическое богословие. – М.: Центр "СЭИ". – 1991. – С. 80.

<sup>2</sup> Цит. по кн.: Флоровский Г., прот. Указ. соч. – С. 162.

<sup>3</sup> Лосский В. Н. Указ. соч. – С. 80-81.

ся нематериальным "фактором целостности"<sup>1</sup>. Здесь мне хотелось бы выразить те идеи, которые я нашёл у Шугаева М. М. в его статье<sup>2</sup>. Итак, Демокрит учил, что всё в мире состоит из атомов и пустоты. Имелось в виду не только утверждение о существовании предела делимости материи, но важнейший метафизический принцип, согласно которому всё сущее суть агрегаты различной степени сложности. "Здесь любое целое, в конечном счёте, сводится к сумме своих частей. Части предшествуют целому. Вселенная по Демокриту – совокупность механистического движения атомов"<sup>3</sup>. "Платон предложил принципиально иной – холистичный взгляд на мир. Платон постулировал существование таких уникальных бытийных объектов, принцип устройства которых прямо противоположен агрегатному. В них целое предшествует своим частям и определяет их свойства. Целостность, по Платону, – фундаментальное свойство, не сводимое ни к какому взаимодействию частей. Объекты, в которых это свойство проявляется с наибольшей полнотой и наглядностью, Платон называл «целое». По-гречески это слово звучит как *холон*. Демонстрационным образцом холона для Платона служит живое существо. Вселенная по Платону – есть холон холонов, сознание есть тоже холон. В агрегатах целостность есть следствие взаимодействия. Нет взаимодействия частей, нет и целостности. В холоне целостность «первична», а то, что порой выглядит как взаимодействие, есть лишь корреляция поведения частей, в которых эта целостность наиболее наглядно и проявляется"<sup>4</sup>. Для примера, можно видеть "наличие метафизического принципа редукционизма в ядре научно-исследовательской программы «классическая механика» Ньютона и наличие метафизического принципа холизма в ядре научно-исследовательской программы «квантовая механика» Н. Бора"<sup>5</sup>.

Для того, чтобы привести другие примеры указанного различия методологических подходов, отметим существующее в современном естествознании разделение любой физической величины на среднее значение и флуктуацию: "Самопроизвольные отклонение любых физических величин от их средних значений, обусловленное тепловым движением называются флуктуациями"<sup>6</sup>. "Разделение любой физической величины на среднее значение и флуктуацию отсутствует в природе, оно имеет место лишь в сознании человека. Введение исследователем физических величин и единиц их измерения привело к разделению природы на доступную для наблюдений – феноменальную часть и недоступную для наблюдений ноуменальную часть. Соответственно в научных теориях (более точно, вероятно-исследовательских программах) непознаваемая для естествознания часть любого природного объекта, присут-

---

<sup>1</sup> См. словарь Беслова dictd\_www.mova.org\_beslov в электронном словаре StarDict.

<sup>2</sup> Шугаев М. М. Начало мира: квантовая флуктуация или Слово Божье / Православное осмысление мира. – М.: Миссионерско-Просветительский Центр "Шестоднев". – 2005. – С. 338-358.

<sup>3</sup> Там же. – С. 347.

<sup>4</sup> Там же.

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.2: Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1980. – С. 291.

вует в виде флуктуаций"<sup>1</sup>. Поэтому, например, мы можем говорить, что "основным следствием применения редукционизма в кинетической теории является постулат о хаотичности теплового движения в природе"<sup>2</sup>. Дальнейшее развитие этой мысли приводит к тому, что "последовательное применение постулата о хаотичности приводит к отсутствию формы у материи. Но среди наших современников распространена точка зрения о том, что форма – понятие скорее философское, чем физическое. В рамках доминирующей сегодня парадигмы, проблема возникновения формы у материи была преобразована в проблему возникновения «порядка из хаоса»"<sup>3</sup>. "Холистическая альтернатива редукционному хаосу – информация. Согласно утверждению Норберта Винера, основателя теории информации и кибернетики, информация не имеет физической природы, хоть и передаётся физическими средствами: «Информация – это информация, она – ни вещество, ни энергия»... Наличие информации (передающейся по роду) в живых объектах природы, не вызывает сомнений..."<sup>4</sup> О возможности же присутствия информации в тепловом движении, связи информации с энтропией, флуктуациями в движении, неоднородностей в иерархии структур, постоянстве скоростей (света, звука) передачи информации изложено в работе [23]. "Ограничение для любых перемещений и возмущений значениями скоростей упругих и электромагнитных волн в реальных средах свидетельствует о приоритетности распространения информации относительно иных движений в природе"<sup>5</sup>. Конструктивным выводом подобных рассуждений Шугаева М. М. в его статье [24] является утверждение, что "«эволюционное» развитие Вселенной, жизни, разума – не более чем трансформация при сохранении общих объёмов как материи так и информации в нашем мире"<sup>6</sup>, и что "самоорганизация материи без информации (от простого к сложному) не имела места при возникновении нашего мира – естественно не существует и сейчас"<sup>7</sup>.

Таким образом, мы видим эффективность холистического подхода при рассмотрении и трактовке явлений во Вселенной. По моему мнению (а также по мнению Шугаева М. М.<sup>8</sup>) антропный принцип во Вселенной, как следствие тонкой "надстройки" физических констант, ярко свидетельствует о приоритетности холизма и несостоятельности (в глобальном смысле) редукционизма как метафизических принципов мироздания. По моему мнению, некоторой попыткой утвердить холизм в трактовке антропного принципа является слово "должна" в формулировке Б. Картера сильного антропного принципа. Это слово вызвало негативную реакцию у большинства учёных (о чём свидетельствует<sup>9</sup> В. В. Казютинский и Ю. В. Балашов в

---

<sup>1</sup> Шугаев М. М. Начало мира: квантовая флуктуация или Слово Божье. – С. 342.

<sup>2</sup> Там же. – С. 349.

<sup>3</sup> Там же. – С. 349-350.

<sup>4</sup> Там же. – С. 351.

<sup>5</sup> Там же. – С. 356-357.

<sup>6</sup> Там же. – С. 356.

<sup>7</sup> Там же. – С. 357.

<sup>8</sup> Там же. – С. 349.

<sup>9</sup> Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Указ. статья.

своей статье) именно по причине большой увлечённости (более интуитивно чем сознательно) редукционистским подходом, так что даже холистический подход может восприниматься ими как вовсе не научный. Но всё же, как и в примере классической теории квантовой механики, мы можем иногда видеть всплески и холистической интуиции, как, например, идея связи микро- и макро- свойств Вселенной, впервые отмеченной<sup>1</sup> А.Л. Зельмановым в 1955 г., а также идея К. Шеннона о связи энтропии и информации<sup>2</sup>.

Но, как уже отмечалось в выводах, выбор той или иной метафизической методологии или концепции при описании явлений природы не определяет присутствие или отсутствие у учёного веры в Бога, как Творца Вселенной – это остаётся целиком делом его произволения (как заметил это ещё А. Р. Уоллес, о чём упоминалось выше). Примером попыток построения атеистических космологии и мировоззрения являются "инфляционная" теория Мультивселенной А. Линде<sup>3</sup> и Общая теория глобального эволюционизма А. В. Болдачёва<sup>4</sup>. Автору этой небольшой работы всё же представляется, что дальнейшее продвижение холистического методологического принципа будет, кроме эффективности его внутри самой науки, более способствовать сближению научного и религиозного мировоззрения учёных, а также сможет стать базой для более безболезненного принятия ими креационизма и теистической космологии.

## Литература

1. Barrow J. D., Tipler F. J. The Anthropic Cosmological Principle. – Oxford. – 1986. – 706 p.
2. Collins C.W., Hawking S.W. // *Astrophys. J.* – 1973. – V. 180, № 2. – P. 317-334.
3. Jantsch E. The Self-Organizing Universe. Oxford, 1980.
4. Августин, блаж. Творения блаж. Августина, епископа Иппонийского. Ч. 1: Изд. 3-е / Библиотека творений св. отцев и учителей Церкви Западных, издаваемая при Императорской Киевской Духовной Академии. Кн. 7. – Киев: Тип. Акц. О-ва "Петр Барский в Киеве". – 1914. – 488 с.
5. Аветисов В. А., Костяновский Р. Г. Ассиметрия и возникновение жизни. – <http://www.ntv.ru/gordon/archive/11821/>. – 20.05.2003.
6. Антропный принцип. – [ru.wikipedia.org/wiki/Антропный\\_принцип](http://ru.wikipedia.org/wiki/Антропный_принцип).
7. Болдачёв А. В. Антропный принцип и глобальный эволюционизм. Краткое введение в общую теорию глобального эволюционизма. – <http://n-t.ru/tp/ng/ap.htm>. – 13.07.2001.
8. Девис П. Случайная Вселенная. – М. – 1985.

---

<sup>1</sup> Зельманов А. Л. Некоторые философские аспекты современной космологии и смежных проблем физики // *Диалектика и современное естествознание*. – М. – 1970. – С. 396.

<sup>2</sup> Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Ил., 1963.

<sup>3</sup> Линде А. Указ. статья.

<sup>4</sup> Болдачёв А. В. Указ. статья.

9. Зельманов А. Л. Некоторые философские аспекты современной космологии и смежных проблем физики // Диалектика и современное естествознание. – М. – 1970.
10. Казютинский В. В., Балашов Ю. В. Антропный принцип. История и современность. – <http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/NATURE/OLD/ANTROP.HTM>. – 1989.
11. Казютинский В. В., Павленко А. Н. Антропный принцип. – <http://www.ntv.ru/gordon/archive/19317/>. – 05.11.2003.
12. Калябин Г. А. Заметки православного христианина о развитии точных наук в XX-м веке // Православное осмысление творения мира. – М.: Миссионерско-Просветительский Центр "Шестодневъ". – 2005. – С. 122-129.
13. Картер Б. Совпадение больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология. Теории и наблюдения. – М. – 1978.
14. Линде А. Инфляция, квантовая космология и антропный принцип // Пер. Карпова С. – <http://www.astronet.ru/db/msg/1181211>.
15. Лосский В. Н. Очерк мистического богословия Восточной Церкви. Догматическое богословие. – М.: Центр "СЭИ". – 1991. – 288 с.
16. Никитин В. А. Физика и мировоззрение: антропный принцип Вселенной. – <http://theory.asu.ru/%7Eraikin/Students/HEAP/Materials/Text/nfr2.htm>.
17. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ. / Общ. ред. В. И. Аршинов, Ю. Л. Климентовича и Ю. В. Сачков. – М.: Прогресс. – 1986. – 432 с.
18. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.2: Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1980. – 552 с.
19. Тайнов Э. А. Трансцендентальное: Очерк православной метафизики. – М.: Мартис-Прогресс. – 2002. – 216 с.
20. Уоллес А. Р. Место человека во Вселенной. – СПб. – 1904.
21. Флоровский Г., прот. Пути русского богословия: Изд. 4-е. – Paris: YMCA-PRESS. – 1988.
22. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Ил., 1963.
23. Шугаев М. М. Божий мир глазами физика. – М.: Альянс, 2002.
24. Шугаев М. М. Начало мира: квантовая флуктуация или Слово Божье / Православное осмысление мира. – М.: Миссионерско-Просветительский Центр "Шестодневъ". – 2005. – С. 338-358.
25. Шугаев М. М. Что нам известно о вселенной // Православное осмысление мира. Вып. 2. – М.: Миссионерско-Просветительский Центр "Шестодневъ". – 2006. – С. 229-257.

декабрь 2007

студент 3-го курса МДС  
Климик Иоанн