**Размышления физика о тайне творения Вселенной**

О. Петренко, кандидат физико-математических наук

Для обычного научного работника, давно переставшего в суете задумываться над вечными вопросами, новые результаты, появившиеся в последние 15-20 лет, стали полной неожиданностью. К тому же эта неожиданность для многих оказалась неприятной.

Дело в том, что новая ситуация в науке ставит человека перед нравственным выбором. Либо принять доводы здравого смысла с неизбежно вытекающими последствиями – жить по Божиим заповедям и выполнять Его благую волю. Либо сделать вид, что ничего не произошло, и ждать каких-то дополнительных уточнений, которые, быть может, вернут утраченную опору из-под ног. Но в действительности же реализуется нечто, не поддающееся разумному объяснению.

Сегодня в самых высоких научных кругах считается, что традиционный научный метод исчерпал себя, и для того, чтобы продвинуться вперёд в познании природы, необходимо привлечь иные «каналы» поступления информации, понятия о которых заимствуются из восточной оккультной мистики. Складывается весьма многозначительная ситуация. Наука, вошедшая сегодня в зрелый возраст, накопила рациональным методом познания целый массив системных, фундаментальных знаний о природе. Долгая, честная и кропотливая работа многих поколений учёных наконец начала приносить добрые плоды.

Но именно теперь, когда из несвойственной и навязанной науке извне роли противницы восстанавливается её истинное лицо верной дочери и ближайшей помощницы веры, происходит сознательный отказ от рациональной логики. Последняя заменяется теософией с её мутной иррациональностью и болезненными фантазиями, не имеющими под собой никаких реальных оснований.

Несколько слов здесь уместно сказать о деструктивной роли так называемой брюссельской научной школы, возглавляемой И.Пригожиным. Её основополагающий тезис носит откровенно богоборческий характер: «хаос является причиной упорядочивания, он несёт в себе свойства организующего начала». Или, другими словами, «хаос творит порядок» сам без всякой посторонней помощи. Этот мировоззренческий постулат основан на неверной интерпретации некоторых физических экспериментов, ложность которой недавно была убедительно показана теоретической группой под руководством д.ф.-м.н. С.И.Яковленко [1].

Действительно, «на суд пришёл (Господь) в мир сей, чтобы невидящие видели, а видящие стали слепы» (Иоанн, 9 : 39). Но оставим последних «погребать своих мертвецов» (Матф., 8 : 22).

**Чудесное «рождение» Вселенной и её удивительная природа**

Представление о материи как о незыблемой тверди подверглось в ХХ веке решительному пересмотру. Атомы, из которых состоят все тела, расположены на огромных, по сравнению с их собственными размерами, расстояниях. В свою очередь и они сами состоят практически из пустого пространства. Атомное ядро занимает всего лишь одну триллионную часть всего атомного объёма. Остальное пространство атома занято электронным облаком, про носителей которого можно сказать, что они занимают какой-то объём чисто условно. Таким образом, материя представляет собой скорее крохотные островки субстанции в океане пустоты, нежели твёрдое вещество, воспринимаемое нашими органами чувств. Да и природа этих островков – элементарных частиц – выходит за рамки обыденного здравого смысла. По современным представлениям их следует рассматривать в качестве эфемерных сгустков энергии, которые удивительным образом одновременно сочетают в себе корпускулярные и волновые свойства. С точки зрения современной физики статусом реальности обладает лишь некоторая совокупность частиц, рассматриваемая как энергетическая среда, ни одна часть из которой не обладает полной независимостью от всего остального. Таким образом, Вселенную нельзя себе представить, состоящей из некоторых первичных «кирпичиков», которые могут существовать отдельно и независимо друг от друга. Мир задуман и создан как единый гигантский пёстрый ковёр, каждая из «ворсинок» которого не существует отдельно от всего целого, но имеет смысл лишь будучи вплетённой в его ткань, в рамках всеобъемлющего бытия.

Само понятие волны или колебания носит в физике абстрактный характер. Это лишь «движение материи» – «рябь на воде». Даже при температуре абсолютного нуля атомы в телах не прекращают своих колебательных движений. Воистину, теперь как-то лучше укладываются в голове слова из Священного Писания, что Бог сотворил всё из ничего. Но и согласно современным научным представлениям, космос начал своё существование из абсолютной пустоты.

Вселенная не существовала вечно, но имела начало во времени. Само время, как и пространство, появилось одновременно с первичной материей, ибо неотделимо от неё. Процесс «рождения» мира описывается научной теорией «Большого взрыва». Следует сказать, что этот термин чрезвычайно неудачен, неверно передаёт смысл явления, поскольку наблюдаемый процесс увеличения объёма Вселенной никак невозможно представить как следствие какого-то взрыва. Расширение мира происходит поразительно равномерно и, в первом приближении, пропорционально расстоянию между двумя типичными скоплениями галактик. Таким образом, чем дальше галактики находятся друг от друга, тем выше скорость их взаимного удаления. Это, действительно, довольно странное свойство для обычного взрыва.

Вещество и излучение во Вселенной в большом масштабе распределено чрезвычайно однородно во всех направлениях. Но взрыв не может привести к равномерному распределению вещества по объёму. Более того, сила, действующая на осколки вещества при обычном взрыве, вызывается разностью давлений. Однако Вселенная – это всё, что существует в материальном мире. Вне её границ нет ничего – ни какой-либо материи, ни пространства, ни времени, т. е. нет той «пустоты», в которую можно было бы расширяться. Поэтому само понятие разности давлений неприменимо в этом случае. Лучшему пониманию проблемы может служить аналогия равномерно раздувающегося воздушного шара, на поверхности которого нанесены точки, изображающие галактики. Когда шар раздувается – его оболочка растягивается, и расстояние между точками увеличивается. При этом сами точки на поверхности остаются без движения. Таким образом, само пространство между галактиками, растягиваясь, раздвигает их относительно друг друга. Однако расширение Вселенной никак не влияет на отдельные тела. Точно так же, как в разлетающемся облаке газа отдельные молекулы не расширяются.

«Большой взрыв» имел совершенно определённую, с невероятной точностью рассчитанную силу. Теоретический анализ показывает, что если бы в момент времени, соответствующий первой секунде по абсолютной шкале времени, когда картина расширения уже полностью определилась, скорость разлёта вещества отличалась бы от реального значения более чем на 10-18 доли своей величины в ту или иную сторону, то этого бы оказалось вполне достаточным для катастрофических последствий для жизни: Вселенная либо давно сколлапсировала в исходное состояние «материальной точки» под действием сил гравитации, либо вещество в ней полностью рассеялось [2]. Неужели такой тонкий баланс есть следствие лишь слепой игры случайных сил?!

Для полноты картины необходимо упомянуть и о самой первой по времени – «инфляционной» стадии расширения Вселенной, которая продолжалась всего около 10-35 секунды, начиная с того времени, как «заработали» мировые часы. Однако за это время вдруг появившийся из абсолютного ничто «зародыш» Вселенной успел увеличить свой размер до 10100 раз [3].

В древние времена толкователи библейского текста уподобляли свиток Пятикнижия Моисея – Вселенной. Развёртывание свитка подобно расширению Вселенной, а свёртывание – её сжатию. Согласно одному из древних толкований Библии, имя Бога «Всемогущий» (по- древнееврейски «Ше-дай») объясняется так: «Тот, Кто сказал «Довольно». Это толкование сопровождается преданием, согласно которому Вселенная, будучи сотворена, стала расширяться с огромной скоростью, и тогда Бог сказал ей: «дай» – «довольно»! Быть может, на этом и закончилось мгновенное и гигантское по масштабам растягивание пространства, что на научном языке ныне называют «инфляционной» стадией расширения. Согласно этой научной концепции, далее расширение продолжилось, но не с такой колоссальной скоростью, а (по сценарию «Большого взрыва») благодаря первоначальному импульсу, приобретённому в период инфляции. Температура Вселенной стала постепенно уменьшаться, расходуя свой потенциал на расширение мира.

Человечеству потребовалось затратить колоссальные интеллектуальные усилия, чтобы прийти к непостижимому, удивительнейшему выводу о «рождении» мира из ничего. Однако он не является новостью для христиан. Задолго до появления научного метода познания природы истина о сотворении мира ex nihilo была указана в Библии и подтверждена специальным постановлением IV Латеранского собора.

Бог Отец сотворил всё мироздание Словом, именно сотворил, ибо Вселенная – плод творческого акта. Удивительная гармония, красота, изящество мира вызывают у человека благоговейный трепет перед величием Божьим. Бог – дивный Художник и величайший Поэт, написавший изумительную поэму, вызвав из небытия в бытие весь этот великий мир. Поэтику творения мира хорошо чувствовали и осознавали святые Отцы эпохи Вселенских соборов, которые отразили это понимание в словах Символа Православной Веры. Его первые строки на греческом языке в буквальном переводе так и звучат: «Верую во единого Бога Отца Вседержителя, Поэта неба и земли... ».

Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц приводит к поэтической аналогии нашего мира – к представлению его в виде гигантской «звуковой волны» от струн «волшебного» музыкального инструмента. Этот инструмент находится в руках невидимого и всемогущего Творца, который трогает струны и поддерживает «звук», тем самым сберегая нынешние небеса и землю, содержимые словом (2-е Петра, 3:7). Если на миг остановится вибрация – «улягутся волны», то, быть может, и «свернутся небеса». Из этого живительного Источника льются «звуки», приводя всё из небытия в бытие.

**Совершенство конструкции человеческого организма**

Да, действительно, человек всегда с изумлением останавливался перед совершенством и гармонией окружающего его мира. Но и само устройство человеческого организма поистине достойно не меньшего восхищения. Оно превосходит по своей сложности всё остальное вместе взятое. Рассмотрим, например, количество информации, которую может содержать человеческий мозг. Оно оценивается числом между 1010 и 1015 бит. При этом нижняя цифра предполагает, что 1 бит информации в среднем содержится в каждой из 1010 «ячеек» человеческой памяти. Скорость же вычислений человеческого мозга оценивается величиной от 10 до 1000 гигафлопов. Минимальная скорость в 10 гигафлопов определяется всего лишь той быстротой, с которой глаз обрабатывает информацию перед тем, как послать её в мозг без учёта всей остальной многообразной деятельности человеческого интеллекта [4]. Для сравнения, такой один из самых мощных компьютеров на сегодняшний день, как Cray-2, имеет скорость всего лишь 1 гигафлоп и объем памяти в 2\*1010 бит, что от 10 до 1000 раз меньше, чем у человека [5].

Однако человеческий мозг скорее всего сознательно ограничен Творцом в своих возможностях. Поэтому лучшей иллюстрацией могут служить более «простые вещи», например, цепочки дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), которые содержатся в каждой клетке человеческого организма. Эти цепочки ДНК несут в себе информацию о всех частях человеческого тела – от кончиков пальцев до корней волос. Причём способность ДНК хранить информацию настолько эффективна, что все сведения, необходимые для описания всех видов организмов, когда-либо существовавших на нашей планете, могут уместиться в чайной ложке, и ещё останется место для содержания всех когда-либо написанных книг [6].

Думается, что работающим в этой области науки специалистам мысль об «автоматической» эволюции, основанной на действии случайных сил, должна казаться просто противоестественной.

**Вероятность случайного появления человека**

Для того, чтобы получить оценку вероятности появления человека, заметим, что человеческий генотип биохимически в основном определяется белками – ферментами. В свою очередь каждый белок закодирован отдельным геном. Всего же их в человеческом организме насчитывается до 110000 различных типов [7]. Для среднего гена, состоящего из основы в 1800 нуклеотидов, только приблизительно 10 – 20 % всех нуклеотидных основ остаются неизменными во время активности фермента [7,8].

Хотя последнее соображение и увеличивает значение вероятности появления одного-единственного гена один раз за всю историю Земли, тем не менее она оказалась пренебрежимо малой величиной, лежащей между 4.3\*10-109 и 1.8\*10-217. Следовательно, и всего возраста Вселенной не хватит для того, чтобы можно было успеть за время её существования перебрать все возможные комбинации нуклеотидной основы.

Вероятность же образования всей человеческой хромосомы, содержащей весь набор генов, случайным образом просто приводит в замешательство: она колеблется между 10-12.000.000 и 10-24.000.000 [9]. По-видимому, случайное появление человека не более реально, чем, например, возможность набора всемирной энциклопедии с помощью взрыва в типографии.

**Свидетельства фундаментальной науки**

Что же говорит современная фундаментальная наука о проблеме сотворения мира? Чтобы попытаться по-настоящему оценить её вклад, следует перейти от частностей, исследуемых той или иной дисциплиной, к неким общим категориям, лежащим в основании каждой области знаний. Аналогией, хотя и несовершенной, может послужить гипотетическое дерево, каждая ветвь которого представляет собой ту или иную отрасль человеческого познания. Общим стволом, от которого в разные стороны расходятся эти «ветви», являются фундаментальные физические законы. Действительно, всего имеется четыре основных физических взаимодействия. Из них непосредственно вытекают все те частные законы, посредством которых управляется вся неживая материя. Фундаментальными взаимодействиями обусловлены и структурные свойства вещества – от строения атомов до галактик. Но и сами эти взаимодействия «произросли» не на голом месте. Ведутся небезуспешные попытки построить всеобщую теорию поля, которая призвана объединить все взаимодействия в одно целое. При этом начинает всё более отчётливо проступать некое общее положение, находящееся в основании всего мироздания. Это эстетический принцип симметрии. Сегодня учёным, работающим на переднем крае теоретической физики, становится совершенно очевидно, что мир построен по законам красоты. Именно идея красоты, которая на математическом языке выражается законами симметрии, «питает» всё древо. Основанием такому утверждению может служить тот факт, что все физические взаимодействия, как теперь это стало очевидно, по своей сути есть проявление и даже средство для поддержания в природе присущего ей набора определённых скрытых симметрий. Под последними в физике понимается неизменность её законов относительно некоторого калибровочного преобразования. Поиски таких симметрий лежат в основе научной стратегии, призванной привести к более глубокому пониманию сути вещей. Предполагается, что в первые мгновения существования Вселенной при энергиях порядка 1015 ГЭВ все физические взаимодействия представляли собой проявления единого фундаментального взаимодействия, единую константу. Симметрия же, служившая основой объединения этих взаимодействий, была идеально точной.

Принцип красоты усматривается и в математических формулировках законов природы. Обладая практически абсолютной точностью, они несут в себе строгую лаконичность и изящество. Откройте любой справочник по физике и вы в этом сразу убедитесь – основные законы записаны просто, нигде нет длинных, сложных и аляповатых формул. Последние встречаются разве что в приближённых, компьютерных расчётах, весьма далеких от совершенства.

Так, формулируя закон всемирного тяготения, Исаак Ньютон заботился главным образом о функциональной и алгебраической простоте этого закона. Иоганн Кеплер, руководствуясь стремлением к лаконичности, добился большей точности в описании движения планет и большей простоты вычислений, введя эллиптические орбиты, и т.д.

В истории науки очень часто бывает так, что существенно различные теории, призванные описать новые явления, в одинаковой мере подтверждаются экспериментально. В таком случае более предпочтительными оказываются те концепции, которые являются наиболее простыми. Таким образом, принцип простоты представляет собою специфическое требование к построению научной теории. Многие известные учёные полагали простоту гипотез одним из наиболее решающих критериев их корректности. В этом находит своё выражение простота и гармония самого мира.

В современную эпоху эта простота природы мыслится как наличие в ней тенденции к ограничению разнообразия. Как свидетельствуют данные науки, за различием и сложностью постоянно обнаруживаются ритмы и повторения, симметрии и инварианты [10]. Они находят своё выражение в «способности природы», используя лишь ограниченный набор элементов, создавать всё многообразие материального мира. В них находит своё последнее основание сама возможность существования законов науки, в частности, законов сохранения. Само призвание науки как бы и заключается в нахождении за видимой сложностью мира его невидимой простоты. По словам знаменитого натуралиста Ж.-Л. Бюффона, «Верховное Существо, создавая мир, пожелало использовать лишь одну идею, варьируя её сразу всеми возможными способами так, чтобы человек смог восхищаться совершенством исполнения и простотой замысла».

Совершенно невозможно представить себе, чтобы всё это реализовалось случайным образом. Гораздо легче помыслить, что в мире без Творца скорее самопроизвольно реализуется хаотическое нагромождение бесформенной материи, чем гармоничное благообразие стройного порядка, совершённого в своей полноте и единстве, на основах высокого эстетического принципа. Без Разумного, Всемогущего, Щедрого Творца – Устроителя и Промыслителя о всём сущем здравый человеческий рассудок отказывается воспринимать мир таким, каким он видится и невооружённым глазом, и в свете последних научных данных. Мир не только сотворен, но и содержится Словом Божиим, поэтому печать Божественной красоты неотъемлема от него. Особым образом она касается человека. Как цветы украшают любое растение, так и человечество по Божественному замыслу увенчивает всё древо мироздания. Между этими «цветами» и всеми остальными частями строения Вселенной существует очень строгая, жёсткая зависимость, нашедшая в науке название «антропного» принципа. Этот принцип гласит, что Вселенная приспособлена для существования жизни и что как законы физики, так и начальные параметры подобраны таким образом, чтобы гарантировать её появление [9].

Современная физика свидетельствует: окружающий нас мир очень «чувствителен» к численным значениям универсальных мировых констант, поскольку все основные особенности реального мира (размеры ядер, атомов, планет, звезд и т. д.) в конечном итоге определяются величинами фундаментальных постоянных. Само существование мира обусловлено выполнением очень жёстких соотношений между ними. Ничтожные, с человеческой точки зрения, отклонения от наблюдаемой удивительно сложной и невероятно точной числовой соразмеренности значений мировых констант привели бы к фатальным последствиям для существующей Вселенной. Её природа была бы такова, что в ней невозможна была бы жизнь.

**Принцип жертвенной любви**

Итак, живой и неживой природный мир построен на принципах красоты и совершенства. Но во взаимоотношениях разных частей мироздания угадывается ещё одно фундаментальное начало – принцип жертвенной любви. Само сотворение мира явилось щедрым, бескорыстным даром, в каком-то смысле даже жертвой со стороны Создателя, ибо Он «не требует служения рук человеческих, как бы имеющий в чём-либо нужду, Сам дая всему жизнь и дыхание и всё» (Деяния, 17:25). Поэтому и само мироздание несёт на себе печать этой жертвенности. Весь неорганический мир, истощая своё плодородие, как бы жертвует собой ради возможности существования мира растительного. Растительный мир, в свою очередь, жертвует собой ради мира животного, доставаясь ему в пищу. Всё же в совокупности жертвенно служит человеку, как чадолюбивая мать, носящая во чреве и жертвующая всеми своими силами ради своего ребёнка.

Величайшую жертву на Голгофе принёс Сам Бог, дабы спасти человека для жизни вечной.

Ради чего же существует человек? Может ли он жить только для себя, в своё удовольствие, безудержно и хищнически потребляя природные ресурсы?

«Представьте тела ваши в жертву живую, святую, благоугодную Богу, для разумного служения вашего» (Рим., 12:1), отвечает на этот вопрос Священное Писание. Круг замкнулся. Таким образом, весь мир существует на принципах жертвенного служения и любви. Поэтому до тех пор, пока люди стремятся исполнять заповеди любви к Богу и своему ближнему, оправдано их существование, и человеческая жизнь имеет свою цель и смысл.