

Р.Л.Хотинок об устройстве Вселенной

Публикуемые ниже размышления об устройстве Вселенной принадлежат Роману Львовичу Хотинку, известному специалисту по метеорной астрономии и метеоритике. Роман Львович родился 2 апреля 1928 г. в Москве. Вначале своей научной карьеры занимался популяризацией и преподаванием астрономии. Работал в Московском планетарии и Дворце пионеров. Впоследствии стал одним из ведущих специалистов Комитета по метеоритам АН СССР, работал в Астрономическом совете АН СССР (ныне Институт астрономии РАН), где принял активное участие в организации первых станций по наблюдению ИСЗ. В комитете по метеоритам он занимался поисками метеоритов и выявил 25 новых метеоритов. За заслуги в области астрономии его имя (Хотинок) присвоено астероиду № 4428. Интересная научная автобиография Р.Л. Хотинка опубликована в газете «Физика», (№ 13, 1–7 апреля 2003 г., с. 10): <http://www.meteoritics.ru/forum/viewtopic.php?t=462>
Роман Львович известен своими афоризмами (см <http://www.sakharov-center.ru/museum/library/unpublishtexts/?t=hotinok>). В последнее время он увлекся философскими размышлениями об устройстве Вселенной, результатом которых явилась его рукопись «Почему так устроена Вселенная?». Публикуя эту рукопись *в дискуссионном порядке*, мы отдаем дань уважения ее автору.

Л.М.Гиндилис

ПОЧЕМУ ТАК УСТРОЕНА ВСЕЛЕННАЯ?

Р.Л. Хотиннок

Часть первая.

Хочу поделиться некоторыми (может быть, философскими) соображениями, которые еще нигде не опубликованы, но о некоторых из них я беседовал по телефону с Артуром Давидовичем Черниным и с Анатолием Михайловичем Черепашуком (Найдите книгу «Вселенная, жизнь, черные дыры», авторы Черепашук А.М., Чернин А.Д. Издательство Век-2, 2004г., Фрязино).

Уже давно - лет 40 назад - я сформулировал, точнее собрал в единое целое, взятые из физики некоторые положения, которые справедливы на всех уровнях Вселенной, просто они в физике выглядят легко и наглядно, а верны во всей Вселенной. Это не просто законы, а принципы Бытия - духа, природы и общества. Они следующие:

- 1) Структурность
- 2) Принцип Относительности
- 3) Принцип наименьшего действия
- 4) Принцип уменьшения и увеличения энтропии
- 5) Принципы Сохранения (все и разные) - энергии, массы и др.
- 6) Принцип дополнительности (т.е. соотношение детерминизма и хаоса)
- 7) Принцип неопределенности (т.е. будущие состояния структуры или системы могут быть разные и вероятность разных состояний - разная)
- 8) Принцип комплементарности, т.е. противоположные состояния, качества [но не единство борьбы противоположностей по марксизму], например: плюс-минус, максимум-минимум, тяготение и антитяготение, Бог - Дьявол, жизнь - смерть, любовь - ненависть, добро - зло, белое - черное, друг - враг, северный и южный магнитные полюса, положительные и отрицательные электрические заряды и многое другое. Этот принцип предложила А.Я.Скрипник.

Эти восемь положений я назвал КВАНТЫ ИСТИНЫ, или ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЫТИЯ духа, природы и общества. т.е. они справедливы и в социологии. Я думаю, что Принципы - понятия более высокого ранга, чем конкретные законы разных наук и общества. Законы действуют и работают в своей области, а Принципы управляют на всех уровнях Вселенной.

В книге Эйнштейна «Физика и реальность» стр. 8 он пишет, что должны быть какие-то общие положения, справедливые во всех науках и на всех уровнях Вселенной. В книге выдающегося космолога Стивена Хокинга «Черные дыры и молодые вселенные» стр. 59 для понимания Вселенной написано: «нельзя избавиться от чувства, что есть более глубокое объяснение». В одной из статей физик Я.А.Смородинский пишет, «что должны быть принципы, которые мы

еще не знаем». А космолог Чернин А.Д. пишет: «Внутренняя симметрия в космологии... указывает на существование в природе не известных ранее глубинных связей» (журнал «Природа» 2006г. №10, статья «Внутренняя симметрия Вселенной»).

Принципы - они просто есть, и их доказывать не надо. Их справедливость проявляется в дальнейшем развитии науки - они просто высказываются и постулируются. Примеров в науке много. Макс Планк в 1900 году для решения кризиса в проблеме излучения без доказательства выдвинул идею квантов, которая блестяще подтвердилась и привела к возникновению науки «квантовая механика». Таким же образом в развитии подтверждены принципы относительности Эйнштейна. Закон Всемирного тяготения Ньютона принят без доказательства и подтвердился на практике (например, открытие Нептуна). Также без доказательств была принята сначала как гипотеза, а потом как теория Коперника. Наверно такие примеры есть в биологии (генетика). Эти ПРИНЦИПЫ БЫТИЯ, как и космический вакуум вне времени, т.е. вечны. Они стали явными моментально после Большого Взрыва, а физические постоянные через 1 секунду после Большого Взрыва. Они есть и в Космическом Вакууме, но только в особом экстремальном состоянии. Это можно показать отдельно.

Наличие этих принципов может быть и есть более глубокое объяснение по Хокингу. Может быть эти принципы и есть те, о которых писали Эйнштейн, Хокинг, Смородинский, Чернин - «что есть принципы, о которых мы еще не знаем».

В 1929 году Эйнштейн задал вопрос: почему Природа и Вселенная так устроена?

Цитата: «Мы хотим не только узнать, как устроена природа, ... но и по возможности достичь цели утопической и дерзкой на вид - понять, почему природа является такой, как она есть...?» - это из книги «Вселенная, жизнь, черные дыры» Век-2, 2004г. Стр 273

Я пытаюсь дать ответ. Вселенная такая потому, что она УПРАВЛЯЕТСЯ ПРИНЦИПАМИ БЫТИЯ. А бытие существует в двух ипостасях - материи и духа. А задавать вопрос, что первично, а что вторично, не имеет смысла.

Далее следуют описания и характеристики этих принципов.

1. ПРИНЦИП СТРУКТУРНОСТИ

Все, что нас окружает, - это структуры: все предметы, животные и растения, все элементарные частицы, все небесные тела (планеты, звезды, галактики и др.) Вне каждой структуры есть другие структуры. Единственное исключение - это открытый 10 лет назад Космический Вакуум - Темная Энергия (КВ - ТЭ). Таким образом, КВ - ТЭ не структура, потому что вне его ничего нет. КВ - ТЭ ни на какие части не делится, т.е. континуум - недискретная субстанция, а кроме того, является всеобщим (или абсолютным) инвариантом, потому что его свойства постоянны во всех системах отсчета. Так считают ведущие космологи.

Совершенно очевидно и не требует доказательства то, что все физические структуры во времени существуют один раз. Космологи считают, что КВ - ТЭ вне времени, а так как это еще и не структура, то он вечен.

Кроме физических материальных структур существуют нематериальные структуры. Это информация, душа, мысли, чувства, парадигма, музыка, идеальные геометрические фигуры, системы счисления, азбука, таблица умножения, законы физические и законы социальные, философские и социальные учения, разные религии, конституции, литературные произведения и многое другое. Великий математик Лобачевский писал: «В природе нет поверхностей и линий, но есть свойства тел, познание которых должно было родить эти понятия».

Для того чтобы это передавать от одной физической структуры к другой, чаще всего от человека к человеку, должны быть материальные носители нематериальных структур. А это электромагнитные и звуковые волны, радио, телевидение, телефон, интернет, письма, партитура, книги, газеты, театр, церковь, мечеть, синагога и многое другое - это все тривиально и очевидно. Каждый человек -- материальный носитель нематериальной структуры - души. Музыка можно рассматривать как проявление третьей сигнальной системы.

2. ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Сначала Галилей, а потом Эйнштейн создали физическую теорию относительности. А выводы ее стали всеобщим принципом относительности, справедливым на всех уровнях природы, в том числе и в социологии. Суть принципа заключается в том, что если какой-либо предмет или структура одновременно находится в разных системах отсчета, и если его свойства в одной системе отсчета справедливы и верны, то они не имеют смысла и не верны в других системах отсчета. Свойства верны отдельно в каждой одной из систем отсчета, а спрашивать, какие же свойства вообще верны - не имеет смысла. Примеров огромное количество: где настоящие верх и низ, сколько времени прошло в парадоксе близнецов, какая траектория падающего шарика в движущемся вагоне - вертикаль или парабола - каждое верно в своей системе. И люди имеют разные качества и свойства в разных системах: член семьи, сотрудник на работе, пациент в больнице, пассажир в транспорте, покупатель в магазине и многое другое. Свойства в одной системе не имеют смысла в других системах отсчета. В этом суть принципа относительности.

3. ПРИНЦИП НАИМЕНЬШЕГО ДЕЙСТВИЯ

Суть принципа в том, что все процессы в природе и обществе происходят так, чтобы был максимальный эффект при минимуме затраты энергии. Цитата: «Уравнение Эйнштейна выводится из принципа наименьшего действия для гравитационного поля и материи...»

(Книга «Космология и физический вакуум». Авторы: Архангельская А.А., Розенталь И.Л., Чернин А.Д. стр. 14. Издательство «URSS», 2006 год).

Этот принцип справедлив на всех уровнях природы, в том числе и в социологии. Примеры: пространство Вселенной - плоское, т.е. кривизна ≈ 0 . Космолог А.Д.Чернин (ГАИШ, МГУ) открыл и установил внутреннюю симметрию Вселенной, которая выражается в приблизительном равенстве интегралов Фридмана, с точностью до 2 - 3 порядков (журнал «Природа» 2006, № 10). Это как бы характеризует тонкую настройку с точностью до 10^{-60} . И это дает ответ на вопрос Эйнштейна, почему так устроена Вселенная, а не на вопрос, как она устроена? Это ответ Чернина А.Д. на один из аспектов, почему так устроена Вселенная. Это выдающееся открытие внутренней симметрии Вселенной - проявление принципа наименьшего действия. Как отмечает Чернин А.Д., - «эта симметрия не геометрическая, природа стремится к простоте».

Закон всемирного тяготения (фундамент науки - небесная механика) - также проявление этого принципа. Падение тел, т.е. «стремление» занять положение наименьшего потенциала. И еще примеры: планеты движутся как бы в гравитационной потенциальной яме Солнца, электрический ток идет там, где меньше сопротивление, а свет - где меньше коэффициент преломления. А в жизни и быту принцип проявляется в экономном ведении промышленного, сельского и домашнего хозяйства. Еще пример: планеты и звезды имеют форму шара, потому что поверхность сферы минимальна для данной массы - это тоже проявление данного принципа. А вот и серьезная шутка: потенциальными ямами также являются посуда, карманы, портфели, сумки и чемоданы, для того, что в них находится.

4. ПРИНЦИП НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Этот принцип был открыт в физике в 1927 году Гейзенбергом. Там он проще и нагляднее проявляется. Но его философский смысл и его суть справедливы и проявляются на всех уровнях природы, в том числе и в социологии. Смысл его в том, что будущие состояния системы или структуры могут быть многовариантны. И каждое состояние имеет разную вероятность.

Большое внимание принципу неопределенности уделил Стивен Хокинг в вопросе происхождения нашей Вселенной. Все космологи считают, что наша Вселенная появилась после Большого Взрыва и с этого мига начался отсчет времени. Говорить о времени до Большого Взрыва не имеет смысла, а сам Большой Взрыв - это гигантская флуктуация космического вакуума. А сам космический вакуум или темная энергия КВ - ТЭ не вещество, а

некая сплошная недискретная (т.е. континуум) вездесущая субстанция, находящаяся вне времени и в вечном покое. Такова гипотеза Э.Глинера в 1965 году.

Для КВ - ТЭ нет ни прошлого, ни будущего, т.е. он вечен. КВ - ТЭ своим антитяготением вызывает ускоренное расширение Вселенной - таков вывод современной космологии.

Хокинг говорит о предистории Вселенной, т.е. в ней есть большой набор физических констант, и в миг Большого Взрыва случайно стали явными, т.е. это константы, которые сейчас есть в нашей Вселенной, т.е. скорость света (c), постоянная тяготения (G), постоянная Планка (h), массы элементарных частиц и пр.

В этом смысл принципа неопределенности для Космического Вакуума, так как неизвестно, какие константы станут явными. Космологи считают, что в других метагалактиках (если они есть?) могут быть другие константы. А я думаю, что и другие Принципы Бытия. Этими выводами Хокинг решил проблему антропного принципа, т.е. никакого Создателя не надо - физические константы случайно стали явными и в развитии Вселенной привели к разумному человеку - наблюдателю Мира.

Интересно вспомнить, что, когда у Ньютона спросили, «какова роль Бога во Вселенной?», он ответил: «Бог только дал первый толчок», но это же и есть Большой Взрыв!! А потом Вселенная развивалась по физическим законам. Приблизительно так же ответил и Лаплас в беседе с Наполеоном - «я в гипотезе Бога не нуждаюсь».

Замечательно показано проявление принципа неопределенности в книге Лескова Л.В. «Нелинейная Вселенная», стр. 138. Это показано и в физике, и в астрономии, а также и в социологии. Особенно это хорошо видно в приведенном тексте завещания Г.В. Плеханова (1918 г., опубликовано в 1921 году). Это замечательное предвидение развития общества без учета разных вариантов его состояния в будущем. То есть, отказавшись от предвидения Плеханова, получили полный и абсолютный детерминизм с хорошо нам известным результатом, т.е. с жестким планированием и отменой частной собственности. И все это от незнания и непонимания принципа неопределенности, справедливого в социологии.

Старое религиозное положение о «неисповедимости путей господних» является ни чем иным, как одним из проявлений «принципа неопределенности». Выражение: «оставить на произвол судьбы» - это тоже проявление «принципа неопределенности», т.е. будущие состояния структуры многовариантны; в этом суть принципа неопределенности.

Фанатизм и цинизм - это проявление детерминизма, т.е. когда отсутствуют иные варианты поведения, которые предполагаются в принципе неопределенности.

Даже в детских сказках проявляется этот принцип, когда герой сказки стоит перед камнем, где написаны разные варианты будущей его судьбы: «коня потеряешь», «дом построишь», «клад найдешь» и пр.

А в бытовой жизни разного рода риски, расчет на хорошие шансы, надежда на авось - т.е. на благоприятный исход событий - все это проявление этого принципа. А игра в шахматы - это тоже поиск разных вариантов будущих состояний системы, т.е. проявление этого принципа.

В своем развитии науки неоднократно заходили в тупик, когда новые факты приходили в противоречие со старыми законами. А выходы из этих тупиков могут иметь разные варианты - согласно этому принципу. Это очень удачно выразил физик Р.Ф.Полищук в рецензии на книгу Чернина А.Д. «Космология: Большой взрыв» в журнале «Земля и Вселенная», 2007г, №1, стр. 93. Цитата: «Важный аспект развития науки, вынужденной доходить до пределов применимости старых понятий и рождать новые».

Когда законы геоцентрической системы Птолемея дошли до пределов применимости - возникла гелиоцентрическая система Коперника. А когда классическая механика Ньютона дошла до пределов применимости - возникла теория относительности Эйнштейна.

Таким же образом возникла квантовая механика, когда дошли до пределов применимости старые законы излучения. А когда социальные законы общества доходят до пределов применимости, - происходят революции и бунты. Примеров множество.

Всякое развитие методом проб и ошибок, т.е. поиск наиболее вероятного и оптимального состояния системы - это тоже проявление этого принципа.

В развитии жизни на Земле методом (или способом) естественного отбора (по Дарвину), когда выживали существа, освоившие более вероятные и оптимальные формы существования жизни. Это тоже проявление этого принципа.

ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ

Принцип дополнительности тоже сформулирован в физике. Суть его в соотношении детерминизма и хаоса, а точнее в соотношении абсолютного порядка и абсолютного беспорядка. Он также справедлив на всех уровнях природы. И примеров этого может быть очень много. Например: физическая стабильность Солнца и звезд объясняется оптимальным соотношением тяготения и газового давления.

Пример из экономики. Должно быть оптимальное соотношение между государственным управлением и свободным рынком, чего не было в СССР 80 лет.

Пример проявления принципа дополнительности в поведении людей. У всех людей есть материальные и духовные потребности, которые должны быть в оптимальном соотношении. Это лучше всего показано в книге Эразма Роттердамского «Похвала глупости». А главное - хорошо показано, когда до уродливого и экстремального состояния доходят люди, у которых есть только материальные потребности и нет духовных, а у других есть только духовные потребности и нет материальных.

Есть еще много примеров из жизни общества и природы; например, «черные дыры», где действует только одна сила всемирного тяготения без вариантов.

ПРИНЦИП УМЕНЬШЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ ЭНТРОПИИ

Этот принцип тоже взят из физики, но тоже справедлив на всех уровнях Природы и общества. В физике есть формула энтропии, а в общем понимании энтропия - это мера беспорядка. Чтобы наводить порядок и уменьшать энтропию любой структуры, надо затрачивать энергию. Если не наводить порядок и не затрачивать энергию, то беспорядок и энтропия структуры увеличиваются сами собой. Это хорошо видно и в быту. При образовании и внутреннем усложнении структур их энтропия уменьшается, а при разрушении и загнивании - энтропия структур увеличивается. Хорошо видно, как усложняются системы транспорта и связи, т.е. уменьшается их энтропия. Прогрессивное развитие - это переход системы или структуры из состояния с большей энтропией к состоянию с меньшей энтропией, т.е. она усложняется. Это хорошо видно в развитии человечества - смена общественных формаций, они все время усложняются.

ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ

Эти принципы хорошо всем известны из физики, но там они называются законами. На самом деле все в совокупности являются фундаментальными принципами Бытия, справедливыми на всех уровнях природы. Это законы сохранения материи, массы, энергии, количества движения, электрического заряда и другие движения. Особенно хорошо и интересно описан закон сохранения для космического вакуума в книге «Горизонты Вселенной». Авторы Черепашук А.М. и Чернин А.Д. издательство СО РАН 2005 г., стр. 352. Все законы сохранения доказаны в науке; а есть или нет закон сохранения Духа? Я думаю, что это - основной вопрос философии, а не что первично, а что вторично - по марксизму. Материя и Дух - две разные ипостаси Бытия, и ничто не первично и не вторично. Марксизм тоже не отрицает наличие Духа, а только спрашивает, что первично, а что вторично, т.е. «каково отношение Сознания к Бытию и Духа к Природе?» (В.И.Ленин). Религия постулирует закон сохранения духа (вечность души), а научного ответа нет. М.В.Ломоносов сказал, что «самая большая загадка природы - Душа».

ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ

описан в начале статьи.

Еще немного о космическом вакууме (возможно некоторое повторение). В космологии Космический вакуум по другому называется Тёмная Энергия. Но сразу же из космического вакуума через ничтожную долю секунды после Большого Взрыва возникла Светлая Энергия (аналогия «Да будет Свет»-Библия книга Бытия) - электромагнитное излучение огромной

температуры ($T=10^{27}$ градусов) и плотности. Это проявление принципа комплементарности. Потом практически из точки началось расширение Вселенной и рождение вещества, то есть по теории Гамова в начале Вселенная была очень горячей. Сейчас эту Светлую Энергию мы наблюдаем как реликтовое излучение с температурой 2,7 градуса Кельвина. Может быть, целесообразно утвердить этот термин Светлая Энергия, в противоположность Тёмной Энергии. В работах астрофизиков и космологов указаны физические величины свойств космического вакуума (КВ) и нигде нет словесного описания характеристик КВ, вытекающих из его свойств.

СВОЙСТВА КОСМИЧЕСКОГО ВАКУУМА (КВ)

1) КВ - не структура, так как вне его ничего нет
 2) КВ - всеобщий (или абсолютный) инвариант, потому что его свойства верны и постоянны во всех системах отсчета.
 3) КВ - вездесущ, т.е. он континуум, недискретная субстанция.
 4) Я только задал вопрос: какова энтропия КВ? Нигде в литературе я ответа на этот вопрос не видел. Космологи ответили: энтропия КВ равна нулю. Энтропия КВ=0. Космолог Чернин АД считает, что если бы энтропия КВ была бы не равна нулю, то и вообще не было бы КВ, а он есть и может существовать только при энтропии равной нулю. Хочу высказать и показать некоторые анalogии Бога и Космического Вакуума (КВ). Это не равенство и не тождество, а только аналогии. Вне зависимости от того, есть ли Бог, как его понимает религия, или нет, все равно это интересно и возможно имеет философский смысл?

1) КВ - не структура. Бог - не структура, так как вне Бога и КВ ничего нет.
 2) КВ - вне времени и вне пространства. Бог - вне времени - утверждают мудрецы церкви. КВ - вечен; Бог - вечен.
 3) Как-то давно в беседе с друзьями, я просто так сказал: энтропия Бога = 0. А сейчас стало ясно, что и энтропия КВ = 0.
 4) Религия считает, что первопричина всего сущего - Бог. А космология считает, что первопричина нашей Вселенной (Метагалактики) является КВ, после Большого Взрыва.
 5) Религия считает, что Вселенная возникла в результате Божественного Акта творения. Наука космология доказала, что Большой Взрыв был физическим актом творения нашей Вселенной.
 6) КВ - всеобщий инвариант. Бог - тоже всеобщий инвариант, так как его свойства и КВ везде одинаковы.
 7) Космологи доказали, что у КВ нет массы ни гравитационной, ни динамической. У Бога - тоже нет массы: он Дух.
 8) Космологи доказали, что КВ не подчиняется третьему закону Ньютона. На него ничего не действует, а он действует на всю Вселенную своим антитяготением. Бог, по мнению религии, действует на все, а на него ничего не действует - он Дух.
 9) Единственное отличие - Бог по религии имеет волю, а КВ - нет (и то не известно)
 В заключение хочу привести замечательное изречение М.В.Ломоносова об астрономах:
 «Неуч дивится астроному - подобно пустому верхогляду, а тот чувствует внутреннее увеселение, видя, сколь много умом превышает Человека, себе подобно сотворенному».

Часть вторая.

Кроме того, что Миром управляют Принципы Бытия, надо отметить, что в них содержатся числа или что они характеризуются численным содержанием представляющих в совокупности Гармонию Мира. Можно сказать, что вся природа как бы ограничена этими принципами и находится внутри них, то есть в их границах.

ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИНЦИПОВ БЫТИЯ

- 1) Принцип структурности - то есть число и количество разных структур в мире.
- 2) Принцип относительности - то есть числовые характеристики в одной структуре не имеют смысла в другой структуре.
- 3) Принцип неопределённости - то есть число разных вариантов будущих состояний структуры.
- 4) Принципы сохранения - то есть сохраняются количество и числовые характеристики разных свойств при изменении структуры.
- 5) Принцип дополнительности - то есть одни числовые характеристики структуры находятся в оптимальном соотношении с другими числовыми характеристиками этой структуры.
- 6) Принцип уменьшения и увеличения энтропии – энтропия характеризуется числом соотношения порядка и беспорядка.
- 7) Принцип наименьшего действия характеризует уменьшение количества (числа) затраты энергии для получения максимума пользы. Проявлением этого принципа можно считать постоянную Планка - минимальная порция (квант) действия $6 \cdot 10^{-27}$ эрг.с, а так же квант пространства 10^{-33} см и квант времени 10^{-43} с, а максимальную скорость света $3 \cdot 10^8$ м/с как проявление принципа комплементарности.

Приведём цитату из книги Лескова Л. В. «Неизвестная Вселенная» стр.54 издательство «URSS» 2008 г.: «Чтобы понять мир, утверждал Пифагор (VI в. до н. э.) надо было найти числа, которые стоят за вещами и определяют их свойства. Миром управляет число и гармония. Но число – это математическое отображение». А наиболее авторитетный космолог Р.Пенроуз в книге «Новый ум короля» пишет: «Должна быть какая-то физико-математическая связь между математикой и физикой, то есть миром Платона и физическим миром». Таким образом, Пифагор считает, что миром управляет число и гармония, а Пенроуз считает, что должна быть связь между математикой и физикой. Так вот возможно, что в этой работе конкретизируются и уточняются, какие числа управляют миром и какая есть связь между математикой и физикой.

Безусловно, миром управляют такие числа, как постоянная Хаббла - коэффициент расширения Вселенной, скорость света ($c=3 \cdot 10^8$ м/с), плотность космического вакуума ($7 \cdot 10^{-30}$ г/см³), космологическая постоянная Эйнштейна λ , физические константы и характеристики элементарных частиц (масса, заряд и др.), интегралы Фридмана, постоянная гравитации Ньютона, а также числа ($\pi=3,1416$, $e=2,71828..$) и другие. Надо отметить, что во времена Фридмана (1922 год) не были известны космический вакуум, тёмная материя и реликтовое излучение. Фридман открыл и вычислил только интеграл для барионов Вселенной, то есть для известного вещества. Для ещё трёх космических энергий открытых к настоящему времени интегралы вычислил Чернин А.Д. и установил внутреннюю симметрию Вселенной, что ещё раз указывает на гармонию мира. («Природа», 2006г № 10). Поэтому целесообразно это открытие назвать «интегралы Фридмана-Чернина». Космологи и астрофизики считают, что космический вакуум - это квантовые поля, находящиеся в состоянии наименьшего потенциала. Это ещё одно проявление принципа наименьшего действия. Надо сказать, что Ст. Хокинг в своих книгах неоднократно отмечает общий и широкий смысл принципа неопределённости как возможность многих вариантов будущих состояний структуры, а не только чисто физический смысл.

Выше было указано каким численным содержанием характеризуются Принципы Бытия, а также перечислены числа, управляющие Миром. Но кроме того, что физические константы управляют Миром, они также являются конкретным проявлением разных Принципов Бытия. Скорость света, постоянная Планка, Гравитационная постоянная Ньютона, космологическая постоянная Эйнштейна, интегралы Фридмана-Чернина (10^{28} см), плотность космического вакуума, массы и заряды элементарных частиц - это всё проявления принципов сохранения. А кроме того и одновременно: постоянная Планка, постоянная Ньютона, постоянная Эйнштейна, плотность космического вакуума - это проявления принципа наименьшего действия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получается как бы парадокс. Пифагор и Р.Пенроуз дали ответ на вопрос Эйнштейна -почему так устроена Вселенная? Да потому, что законы отдельных наук действуют и работают, а

Принципы Бытия своими числами управляют Миром, а числа как бы инструменты управления. Великий философ Рене Декарт (1596г.-1650г) писал – « Нужно думать, что все науки настолько связаны между собой, что легче изучать их все сразу, нежели какую-либо одну из них в отдельности от всех прочих. Следовательно, тот, кто серьезно стремиться к познанию истины, не должен избирать какую-нибудь одну науку, ибо все они находятся во взаимной связи и зависимости одна от другой. Вскоре он удивится тому, что продвинулся гораздо далее, нежели те люди, которые занимаются частными науками». Надеюсь, что это изречение Декарта полностью соответствует смыслу и содержанию этой работы, в том числе и словам «КВАНТЫ ИСТИНЫ» (стр.1). В конце хочу высказать мнение, что и эта работа утверждает Всеобщее Единство и Гармонию Вселенной.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Давно существует спор и взаимное непонимание между астрофизиками и философами. Вот мнение об этом Ст. Хокинга из его книги «Краткая история времени», Издательство «Амфора» 2007г., СПб, стр.206: «Пока большинство учёных слишком заняты развитием новых теорий, описывающих, что есть Вселенная, и им некогда спросить себя, почему она есть. Философы же, чья работа в том и состоит, чтобы задать вопрос «почему», не могут угнаться за развитием научных теорий». «Но расчёты и математический аппарат 19 и 20 веков стал слишком сложным для философов и вообще для всех, кроме специалистов». «Философы очень сильно сузили круг своих запросов» - пишет Ст.Хокинг. А в книге «Кратчайшая история времени» Издательство «Амфора» 2007г. СПб стр.164, он пишет: «До сих пор большинство учёных были слишком заняты созданием новых теорий, описывающих, что есть Вселенная, чтобы задаваться вопросом: зачем?» «С другой стороны, философы, которые должны спрашивать зачем,(точнее, почему) не могли угнаться за прогрессом естественных наук» - пишет Ст. Хокинг. Замечательно на эту тему пишут Черепашук А.М. и Чернин А.Д. в книге «Горизонты Вселенной»: «...физики не очень любят, когда философы объясняют им, что в естественных науках верно, а что неверно. Но и физики, бывает, оказываются в не очень выигрышном положении, когда берутся судить о том, в чём они не специалисты». Надеюсь считать, что высказывания Ст. Хокинга, Черепашука А.М. и Чернина А.Д., а также работа «Почему так устроена Вселенная» есть жест к примирению, а главное к - взаимопониманию между астрофизиками и философами.

В заключение выражаю и приношу искреннюю благодарность академику Черепашуку А.М., доктору физ.мат. наук Чернину А.Д., кандидату физ.мат. наук Гиндилису Л.М., кандидату физ.-мат. наук Смирнову В.А. (г.Одесса) за плодотворные обсуждения и ценные замечания по этой работе, а также за техническое и компьютерное содействие серьезному и активному любителю астрономии Исаеву А.А. и Смирнову В.А.