

КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ СПЕКУЛЯЦИИ РОДЖЕРА ПЕНРОУЗА

Н. Кондратьева

Роджер Пенроуз возглавляет кафедру математики Оксфордского университета, является членом Лондонского королевского общества, почетным профессором многих зарубежных университетов. 30 октября 2012 года Роджер Пенроуз прочитал лекцию «Рассматривая сигналы со времен до Большого взрыва» в Национальном техническом университете Украины «Киевский политехнический институт». А в апреле 2013 года Роджер Пенроуз прочитал лекцию «Круги времени: Можно ли сквозь Большой взрыв разглядеть предыдущую Вселенную?» в Политехническом музее Москвы.

«Если на первый взгляд идея не кажется безумной, — она безнадежна».

А. Эйнштейн

В XX веке космология перестала быть предметом внимания только философии и теологии. Космология стала объектом исследования математики, физики, астрономии. Выдающийся математик и физик-теоретик, автор теории твисторов Роджер Пенроуз в своих лекциях в Киеве и Москве представил модель циклической Вселенной, в которой один эон сменяется другим, проходя через Большой взрыв, который разделяет эоны. И эти процессы могут повторяться бесконечно. Развивая свою теорию, Роджер Пенроуз считает, что после Большого взрыва рождаются частицы обладающие массой и число их возрастает, но по достижению определенного уровня проявления, Вселенная начинает «стареть» и ее частицы начинают терять массу. Когда число частиц, обладающих массой, стремится к нулю, меры длины и времени теряют смысл и на смену метрической геометрии Эйнштейна приходит конформная геометрия пространства-времени, порожденная одними только световыми конусами. Коллапс сверхмассивных черных дыр перед Большим взрывом производит возмущения в виде гравитационных волн. Эти волны переживают Большой взрыв и фиксируются во вновь рожденной темной материи новой Вселенной концентрическими окружностями. (Пенроуз проводит аналогию с каплями дождя, падающими на водяную поверхность.) Концентрические круги Пенроуза сегодня пытается зарегистрировать армянский физик Вахе Гурзадян.

Твисторный подход Пенроуза позволяет строить поля-частицы из безмассовых полей. Твистор по определению — это конформно-инвариантный спинор. Ученый дал твистору изящную геометрическую интерпретацию, представив его в виде флага, древко которого есть изотропный вектор,

а полотнище флага — изотропная плоскость, касательная к изотропному конусу. Используя твисторный подход, Г. Шипов предложил модель рождения из вакуума шести классов частиц. Возможность рождения массивных частиц из безмассовых полей следует из неаддитивности собственных масс, образующих релятивистскую систему. [1] Если процесс рождения массивных частиц из вакуума является сегодня вопросом теоретических и экспериментальных исследований, то обратное явление, — потеря Вселенной массивных частиц, — является пока вопросом только гипотез. Альберт Эйнштейн при создании общей теории относительности обнаружил, что кроме обычного вещества и излучения, источником гравитации может служить некая темная материя или квинтэссенция, представленная особым членом в правой части его уравнения — космологической постоянной. В 1998 году появились наблюдения, показывающие, что космологическая постоянная не равна нулю. [2] Если рассмотреть гипотезу существования темной энергии с отрицательной кинетической энергией, для которой отношение давления к плотности энергии W будет иметь значение $W < -1$, то, независимо от того, к какому типу модели Фридмана относится Вселенная (открытой, закрытой, квазиевклидовой), она со временем придет к состоянию безмассовых полей. «Сначала «убегут» за горизонт видимости галактики, затем созвездия, затем силы отталкивания станут сильнее сил гравитационного притяжения, электроны оторвутся от атомов, распадутся атомные ядра». [2] Вселенная таким образом придет в состояние безмассового поля света, за которым впоследствии произойдет Большой взрыв.

(24 сентября 2013 г. телескоп «Хаббл» сфотографировал гибнущий аналог Солнца, — водородную звезду Кэмпбелла в созвездии Лебедя (HD 184738), которая находится в завершающей стадии своей эволюции. Согласно сегодняшним представлениям науки, наше Солнце через 5 млрд. лет так же будет «растворяться» и, расширяясь, поглощать ближайшие планеты. — *Сайт NASA.*)

Юрий Манин в своей книге «Математика как метафора» [3] пишет, что Р. Пенроузу удалось предложить замечательное пространство H , которое получается, если в Мире каждый луч стянуть в одну точку. Манин пишет: «Рай Пенроуза» (пространство, где помещаются все небеса, но ничего не осталось от пространства-времени, естественно назвать раем), как оказалось совсем недавно, очень полезен для изучения уравнений Максвелла и их обобщений — уравнений Янга—Миллса, которые, как теперь предполагается, описывают глюонные поля, связывающие кварки в нуклоне. Имеются глубокие физические основания считать, что мир, заполненный лишь излучением (или частицами, летящими с околосветовыми скоростями, почти вдоль световых конусов), должен лучше описываться в терминах геометрии H , чем уже привычного нам вещественного четырехмерья. К пространству-времени нас приводит масса, она мешает нам лететь со световой скоростью, когда время останавливается, а пространство теряет смысл. В мире света нет ни точек, ни мгновений; сотканные из света существа жили бы «нигде» и «никогда» («здесь» и «всегда» — прим. автора), лишь поэзия и математика способны говорить о таких вещах содержательно.

Если ученые только сравнительно недавно приступили к изучению безмассовых информационных полей, физического и космического

вакуума, то философы давно давали интерпретации пространствам сознания и Сверхсознания, ментальному миру и Мировому Разуму, в основе которых, и лежать планы «тонких энергий», — безмассовая Вселенная. Платон определял «первичное» (импульс, приводящий к Большому взрыву) как эманацию Мирового Разума, который содержит в себе Идею мира, который должен быть построен. Законами природы являются установившиеся соотношения этой Идеи к формам ее проявления. Шопенгауэр писал: «Этими формами являются время, пространство и причинность. Через время и пространство Идея изменяется в бесчисленном разнообразии проявлений». Можно привести выдержки из философских «Космологических записок» написанных уже в середине прошлого столетия: «Материя вечна и становится атомной периодически. Элементы, известные нам сейчас достигли своего устойчивого состояния. Они пользуются кратким периодом отдыха перед тем, чтобы еще раз быть устремлены к восходящей духовной эволюции, в течении которой разъединится наиболее нерасторжимое и вновь рассеется в Едином Изначальном... Периодичность Космического Дыхания есть основной Закон... В строении Космоса явлены три основы — жизнь, сознание, Мысль». [4] О трех мирах Роджер Пенроуз пишет в своем научно-популярном бестселлере «Тени разума» (в поисках науки о сознании). [5] Он рассматривает три мира, — мир физических объектов; мир сознания, который проявляется в виде эмоций, ощущений, чувств и предчувствий которые есть следствие воздействия на нашу нервную систему как физических факторов так и пространственных полей, и ментальный мир, — мир наших мыслей. Пенроуз пишет: «Подлинное сознание предполагает способность осознавать бесконечное разнообразие качественно различных вещей — зеленый цвет травы, запах цветов, пение птиц или мягкость меха, а также течение времени, радость, удивление или отношение к новой идее. Этот мир содержит образы столов и стульев, здесь запахи, звуки и всевозможные ощущения смешиваются с нашими мыслями и решимостью действовать. Известны нам и два других мира. Один из них мы называем физическим миром. В нем находятся настоящие столы и стулья, автомобили и телевизоры, люди, мозги и нейроны...». Что касается третьего мира или ментального плана, то Пенроуз пишет: «Именно здесь пребывают математические модели столов и стульев, которыми можно воспользоваться в «виртуальной реальности», а также модели черных дыр и ураганов». Ученый пишет, что три мира как три загадки ставят много глубоких и принципиальных вопросов для науки и что «ответов мы не получим до тех пор, пока не поймем, как именно взаимодействуют между собой ВСЕ три мира».

В своем другом научно-популярном бестселлере «Новый ум Короля» (о компьютерах, мышлении и законах физики) [6], Пенроуз рассматривает взаимодействие ментального плана человека с ментальным планом более высокого порядка, — миром идей Платона, таким образом, предполагая существование иерархии уровней каждого из трех миров Вселенной. Рассматривая соприкосновение ментального мира ученого (математика) с миром идей Платона, Пенроуз пишет, что ум ученого всегда способен на такой контакт, но «за один раз можно продвинуться лишь на немного. Математическое открытие как раз и состоит в расширении области контакта

с ментальным планом более высокого плана. Поскольку математические истины являются с необходимостью истинами, никакой содержательной «информации» в общепринятом смысле этого слова исследователь не получает. Вся информация находилась там изначально. Все, что требовалось — это соединить разные части друг с другом и «увидеть» ответ! Это очень хорошо согласуется с представлениями самого Платона о том, что (скажем, математическое) открытие — это всего лишь одна из форм вспоминания! В самом деле, меня часто поражало сходство между двумя состояниями, когда ты мучительно стараешься вспомнить чье-то имя — и когда пытаешься найти адекватное математическое описание». Это так же похоже на попытку мысли проложить «туннель» в пространство пока неизвестных нам знаний. Физики уже давно ищут подтверждение существования так называемых «червячных» ходов или нор, по которым информация может передаваться в пространстве. Название «червячные» произошло, вероятно, от шутки: два червячка, сидящие на яблоке, поспорили о том, кто первый окажется на противоположной стороне яблока. Первый червячок пополз по поверхности яблока, а второй, более хитрый пополз по сквозному ходу, который он проел в яблоке перед этим. Еще наглядный пример: на плоском листе бумаги рисуются две точки, лист сворачивается в трубочку и необходимо соединить эти две точки. Проткнув бумажную трубочку иголкой можно мгновенно соединить эти две точки. Наличие масс в пространстве, делает его изогнутым и мысли-иглы могут мгновенно соединять ментальные структуры. Изучение «червячных» ходов, возможно, может объяснить такое явление как телепатия. Есть народная поговорка, — «легко на помине», — стоит вспомнить о человеке как он придет или позвонит, т.е. еще до конкретного проявления события мы улавливаем мысли о нас. Теоретически наличие «червячных» ходов в искривленном пространстве позволяет получить информацию как из прошлого так и из будущего, построить «машину времени». В циклической модели Вселенной можно допускать и «червячные» ходы между зонами и обмен информацией по ним.

Возвращаясь к трем выше перечисленным мирам, следует отметить попытки ряда ученых представить их синтез как биоэнергоинформационную систему. Такой системой является как человек, так и Вселенная, рассматривая циклическую «инволюцию — эволюцию» такой системы интересно обратить внимание на *IEV*-модель В. Н. Волченко. В данной модели эволюция системы описывается витальностью V — отношением «информативности» I к потребной для этого «энергетичности» E . Чем совершеннее система, тем меньше энергии требуется для структурирования информации (в сфере сознания энергия стремится к нулю). Витальность количественно отражает уровень организации саморазвивающихся систем. Согласно теореме Ю. Климонтовича (так называемая «*S*-теорема» от *selforganisation*) критерий большей упорядоченности будет связан не просто с отрицательным приращением энтропии, но приращением энтропии, деленной на эффективную энергию системы. Уточненная формула витальности может быть выражена интегралом от dI/E . В точках «фазовых» переходов систем, в точках рождения новых иерархических уровней возникает понятие ценности информации и витальность перестает быть просто числом, но разворачивается по мере эволюции мира как вектор, число компонент

которого возрастает по мере увеличения числа иерархических уровней, по мере рождения новых смыслов. [7]

Используя принцип «как на Небе, так и на земле», человек как биоэнергoinформационная система, по аналогии с циклической моделью существования Вселенной, должен иметь свой «большой взрыв» — рождение. Затем рост тела, старение, затем фазовый переход — физическую смерть (переход от биоэнергoinформационной системы к энергoinформационной системе), затем, возможно, следующий фазовый переход — переход к индивидуальной информации системе, которая вырабатывает идею следующего воплощения и инициирует следующее рождение. И мы вправе поставить вопрос, содержащийся в названии лекции Роджера Пенроуза, только переадресованный к системе меньшего масштаба: «Доходят ли до вновь родившегося человека сигналы со времен до его рождения? Запечатливаются ли они в шарообразной ауре человека концентрическими окружностями, представляющими информацию о предыдущем существовании?» Возможно, изучая человека, его сознание, мир его мыслей, его «фазовые» переходы, мы сможем по аналогии больше узнать о жизни Вселенной, и психофизиология Макрокосма и Микрокосма явится синтезом всех прочих наук. Возможно, сегодня наиважнейшую роль сыграет физика и астрофизика, исследуя новые энергии, полевые структуры и космические объекты; биология, на базе которой может быть построен институт Природы и, конечно, математика, модели и структуры которой позволят описать эволюционные процессы, найти аналогии различных планов бытия и универсальные формулы Вселенной.

Научное изучение сознания, как полевой структуры различных уровней реальности, наталкивается на целый ряд трудностей. Одна из которых есть отсутствие общепринятой терминологии и определений. Так, например, д-р Стейниц пишет о сознании: «Поле воздействия есть состояние собранной энергии в пространстве, воздействующей силы на тело, поддающееся этой энергии. ... Наши чувства (нервная система, нейроны) отвечают на нее». В философии сознание определяется как «психе» или «душа»; в физике как способность регистрировать вибрации информационных полей, трансформировать их и создавать собственные, есть и другие определения. Человек обладает целой системой уровней своего сознания, — от инстинктивного реагирования на свет, холод или жар, до интуитивного осознания смысла великих произведений искусства. Уровни сознания обладают разными «временами жизни». Согласно философским доктринам нижние уровни сознания, после смерти человека живут в среднем 9 и 40 дней, более высокие уровни сознания могут жить столетия, а индивидуальный «дух» человека бессмертен, так как является частью Сверхсознания Вселенной. «Эволюция человека означает продвижение вверх по лестнице сознания. Именно человек в процессе своих перерождений способствует эволюции всей Реальности. Развивая уровни сознания, он тем самым получает все больше и больше возможностей для творчества». [1] Роджер Пенроуз часто в своих работах указывает на особую роль эстетики в развитии сознания, подтверждая тезис древних греков о том, что Вселенная творит красотой (гармонией).

В начале 30-тых годов прошлого века Нильс Бор заявил о том, что ученым нужно изучать сознание. В 1934 г. вышла его работа «Atomic theory and the description of nature» [8]; в 1940 году вышла работа Ирвина Шредингера «What is life?» [9]; в 1961 году Юджин Вигнер опубликовал работу о роли сознания в квантовых измерениях «Remarks on the mind-body question» [10] в которой показал, что не только внешняя среда влияет на наше сознание, но и наше сознание влияет на внешнюю среду. В своей работе Вигнер писал, что если мы как человечество хотим выжить, мы должны изучать самый насущный вопрос, — вопрос о природе сознания, о понимании самих себя. В заключение своей работы Юджин Вигнер написал слова, которые сегодня можно отнести к космологическим спекуляциям Роджера Пенроуза. Юджин Вигнер написал: «Настоящий автор хорошо знает тот факт, что он не первый, кто обсуждает вопросы, составляющие содержание данной статьи и что догадки его предшественников были либо признаны неверными, либо недоказуемыми, следовательно, в конечном счете, неинтересными. Он не был бы слишком удивлен, если бы настоящая статья разделила судьбу этих его предшественников. Он чувствует, однако, что многие из более ранних спекуляций по этому предмету, даже если их нельзя оправдать, стимулировали наше мышление и эмоции и вносили вклад в возрождение научного интереса к данному вопросу, который, возможно, является самым фундаментальным вопросом из всех».

Новые научные гипотезы, как правило, преодолевают большое сопротивление инерции научного мышления. Исаак Ньютон в свое время заметил: «Либо не надо сообщать ничего нового, либо всю жизнь надо затратить на защиту своего открытия».

Королева Англии Елизавета II за научные достижения и мужество выдвигать и отстаивать новые научные идеи возвела Роджера Пенроуза в ранг Рыцаря.

05.10.2013

P.S. Как стало известно 09.10.2013, Нобелевская премия по физике присуждена Питеру Хиггсу и Франсуа Энглеру за теоретические работы, позволяющие объяснить появление массы у элементарных частиц (за «бозон Хиггса» или «частицу Бога»). В заявлении нобелевского комитета говорится, что премия вручена за «обнаружение механизма, который помогает нам понимать происхождение массы субатомарных частиц, существование которого было доказано обнаружением предсказанной элементарной частицы в ЦЕРН». Хочу, так же, здесь заметить, что Нобелевские премии 2006 и 2011 гг. были присуждены астрофизикам за открытие анизотропии реликтового излучения, предсказанного Георгием Гамовым еще в 1946 году в его теории «Большого Взрыва» и за открытие ускоряющегося расширения Вселенной, соответственно. Все эти работы интересны в плане рассмотрения тех или иных аспектов циклической модели Вселенной и заставляют нас пересматривать привычные представления о мире.

Литература

1. Г. И. Шипов. «Теория физического вакуума», Москва, «Наука», 1997.
2. А. А. Гриб. «Основные представления современной космологии», Москва, Физматлит, 2008.
3. Ю. И. Манин. «Математика как метафора», Москва, МЦНМО, 2010.
4. «Космологические записки» из кн. «У порога Нового мира», Москва, МЦР, 2000.
5. Роджер Пенроуз. «Тени Разума», Москва—Ижевск, ИКИ, 2005.
6. Роджер Пенроуз. «Новый ум Короля», Москва, УРСС, 2003.
7. В. Н. Волченко, Св. Степанов. «Концепция IEV — модели и квантовая синергетика», из кн. В. Н. Волченко «Миропонимание и экоэтика XXI века», Москва, МГТУ им.Баумана, 2001.
8. N. Bohr. «Atomic theory and the description of nature», London, 1934.
9. E. Schredinger. «What is life? The physical aspect of the living cell», Cambridge Univ. Press, 1944.
10. E. P. Wigner. «Remarks on the mind-body question», London, Heinemann, 1961.