

*Л. Г. Джахая
(г. Тбилиси, Грузия)*

ЧЕЛОВЕК В СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ И ФИЛОСОФСКИХ КОНЦЕПЦИЯХ МИРОЗДАНИЯ

Человек и человеческое общество, их появление и дальнейшее прогрессивное развитие могут быть правильно, по научному поняты только в контексте той или иной философско-космологической концепции Мироздания. Мы рассмотрим данную проблему с позиции нашей собственной концепции – вакуумной теории вещества и поля, которая в течение последней четверти века успешно конкурирует с другими существующими концепциями Мироздания, благодаря целому ряду отечественных и зарубежных публикаций (наиболее полное и аргументированное изложение см. в книге: *Л. Г. Джахая. Вакуум* (2008) [1].

Из многоаспектной проблемы «Человек в современных научных и философских концепциях Мироздания» мы выбрали три аспекта:

1) роль и значение философско-космологического «антропного принципа»;

2) объяснение эмпирически найденных мировых констант для появления человека;

3) поиск внеземных цивилизаций.

1. Сейчас, в начале XXI столетия, когда происходит кардинальное преобразование человеческого бытия и формируется новая система ценностных ориентаций современного глобально чувствующего и глобально мыслящего человека, философия и космология идут к утверждению философско-космологического «антропного принципа», согласно которому мир таков, какой он есть с существующим набором свойств и характеристик (мировых констант) потому, что есть человек как носитель этих свойств и характеристик. Например, достаточно, чтобы гравитационная постоянная или постоянная тонкой структуры всего лишь на несколько процентов были больше или меньше, как человек, его появление и сама жизнь земного типа оказываются невозможными. Это обстоятельство дало

учёным основание сформулировать «слабый» и «сильный» антропный принцип (Б. Картер, 1969). Суть «слабого» антропного принципа «заключается в том, что наше положение во Вселенной с *необходимостью* является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием в качестве наблюдателя» [2, с. 372], а согласно «сильному» антропному принципу, «Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей, то есть человека. Перефразируя Декарта: „Я мыслю, поэтому мир таков, какой он есть”» [2, с. 373]. Тогда человек становится космической проблемой: выходит, что природа не только смотрит на себя человеческими глазами и познаёт себя через посредство человеческого познания, но и утверждает своё существование благодаря человеку, и это вполне отвечает духу научной философии, поскольку антропный принцип признан современным естествознанием [3, с. 62].

Однако всегда вызывали недоумение учёных три вопроса, так и не получившие вразумительного ответа:

1) почему мировые константы в численном выражении именно такие, а не иные?

2) почему мировые константы так удивительно взаимосогласованы друг с другом в различных физических уравнениях?

3) каким образом мировые константы «здесь» и «сейчас» закономерно приводят к появлению человека?

На эти три вопроса может дать научный ответ только вакуумная теория вещества и поля – при допущении оптической неоднородности метагалактического вакуума и, соответственно, вариаций мировых констант вдоль радиуса R Метагалактики.

2. Согласно нашей концепции, Метагалактика в неопределённых, но вполне конечных пространственно-временных границах есть качественно определённое материальное образование, единая, связанная материальная *система* в безграничных просторах Вселенной. Недостаточная определённость пространственно-временных границ нынешней наблюдаемой Метагалактики связана с тем, что эти границы не могут быть заданы ни эмпирическим радиусом досягаемости наших радиотелескопов, улавливающих радиоизлучение далёких галактик на расстоянии 12–16 миллиардов световых лет (сейчас есть данные, что эта цифра достигает 24 миллиардов световых лет), ни теоретическим расчётом так

называемого «радиуса Вселенной» (точнее – Метагалактики), исходя из средней плотности её вещества. Принципиальная новизна состоит здесь в том, что Метагалактика, как качественно определённое материальное образование, существует реально – независимо от того, есть в ней вещество или нет, ибо вещественное содержание Метагалактики не есть её постоянная и универсальная характеристика, притом, однако, что безвещественный метагалактический вакуум отнюдь не становится ньютоновским «пустым», «чистым», «математическим», «абсолютным пространством». В известном смысле это эйнштейновский «континуум, наделённый физическими свойствами» [4]. Этот субквантовый уровень материи и есть метагалактический вакуум, а что касается его вещественного содержания, то средняя плотность вещества в нем очень мала – $\rho_{cp} \approx 10^{-26}$ кг/м³, причём это вещество сконцентрировано в массивных звёздах, в ядрах галактик и скоплениях галактик, разделённых громадными космическими расстояниями, и является более поздним образованием. Материальным субстратом как вещества, так и разделяющего его пространства выступает метагалактический вакуум, как реальная физическая среда, как арена действия всех без исключения материальных процессов в Метагалактике: гравитационных, электромагнитных, ядерных, макроскопических и, разумеется, космических. Поэтому вакуум реален, как реальны свет и гравитация, магнитные поля и космический холод, которые суть различные состояния метагалактического вакуума. Говоря о современной научной картине мира, Г. И. Наан отмечал еще в 1966 году: «Автору этих строк кажется правдоподобным, что это будет вакуумная картина мира (всё есть вакуум или всё из вакуума)» [5, с. 351]. И далее: «Вполне симметричным, устойчивым и сохраняющимся может быть только вакуум. Он и является подлинным субстратом или субстанцией существующего» [5, с. 353]. Об этом пишет Я. Б. Зельдович в своей статье «Теория вакуума, быть может, решает загадку космологии» [6].

В настоящее время известны лишь некоторые мировые константы, которые в первом приближении можно рассматривать как свойства вакуума «здесь» и «сейчас»: масса $m=0$, показатель преломления света $n=1$, скорость распространения электромагнитных и гравитационных волн $c=3 \cdot 10^8$ м/с, температура $T=0$ К (реально 2,7К), гравитационная постоянная $G=1$ ($G=6,68 \cdot 10^{-11}$ Н м²/кг²), постоянная Планка $\hbar=1$ ($\hbar=10^{-28}$ Дж), электрический заряд $e=0$ и некоторые другие свойства (упругость, давление), обязанные своим происхождением оптическим свойствам вакуума. Метагалактический вакуум, как

специфическая оптическая среда, дискретен: он складывается из особых гипотетических, но тем не менее качественно определённых материальных образований, у которых вещественная масса, электрический заряд и античастица равны нулю, размеры приближаются к планковской «фундаментальной длине» $L=10^{-31}m$, однозначно связанной с гравитационной постоянной, скоростью света и постоянной Планка.

Главным свойством метagalacticкого вакуума является его безвещественная (или, что то же самое, – невещественная) *оптическая плотность*, определяющая величину и постоянство скорости света, показатель преломления света по отношению к другим оптическим средам и т. д. В этом смысле вакуум – такая же оптическая среда, как и другие оптические среды, но с показателем преломления, равным единице ($n=1$). Для этого надо вообразить метagalacticкий вакуум, в котором нет ни одной вещественной элементарной частицы. Именно тогда получается известный набор свойств физического (равно как и космического) вакуума: $m=0$, $T=0K$, $c=3\cdot 10^8m/c$ (константы). Это будет собственная невещественная оптическая плотность метagalacticкого вакуума.

Безвещественная оптическая плотность метagalacticкого вакуума (ρ) никаким другим способом не может быть обнаружена и зарегистрирована макроприборами иначе, как через показатель преломления света (n), поэтому показатель (n) должен фигурировать во всех формулах физической теории. Даже температура абсолютного нуля $T=0K$ ($-273,15^\circ C$) недостаточна для характеристики вакуума, поскольку вещество тоже можно охладить до абсолютного нуля температуры, так что в принципе вакуум и вещество окажутся неразличимыми, следовательно, цель – обнаружение вакуума или его эффектов – становится недостижимой. И тогда приходится обращаться к оптической плотности вакуума и показателю преломления света (n), как единственному средству обнаружения вариаций оптической плотности метagalacticкого вакуума.

Выяснив безвещественную оптическую плотность метagalacticкого вакуума в его отношении к обычной оптической плотности вещества, можно, далее, постулировать *неодинаковую оптическую плотность (неоднородность) метagalacticкого вакуума*. Это значит, что безвещественная оптическая плотность вакуума свободно варьирует в широком диапазоне в зависимости от его *собственной внутренней структуры* или в зависимости от *распределения вещества* в разное время и в разных точках Метagalacticки: в локальных и космологических «чёрных дырах»,

вокруг атомных ядер и вещественных элементарных частиц, в окрестностях массивных звёзд и галактик, – во всех этих случаях оптическая плотность вакуума больше единицы ($n > 1$). Можно предположить также существование оптической плотности вакуума меньше единицы ($n < 1$). Другими словами, реальный метагалактический вакуум (одновременно физический и космический) является оптической средой, как и всякая другая оптическая среда. При этом вакуум остаётся вакуумом при любом значении показателя преломления света: ($n > 1$), ($n = 1$) или ($n < 1$), ибо отличительным признаком вакуума следует считать лишь отсутствие вещественных частиц.

Признав локальную оптическую неоднородность метагалактического вакуума, с неизбежностью вынуждены заключить, что гигантской оптической неоднородностью является весь метагалактический вакуум, с определённой размерностью уплотняющийся в направлении к некоторой максимально плотной области Метагалактики (оптический «центр» Метагалактики). Последнее обстоятельство особенно важно для вакуумной теории вещества и поля, поскольку остальные случаи оптических неоднородностей вакуума носят частный, локальный характер, и в той или иной мере признаются или допускаются современными астрофизическими и космологическими теориями, а крупномасштабная неоднородность оптической плотности всего метагалактического вакуума существующими теориями не допускается (см. рис. 1).

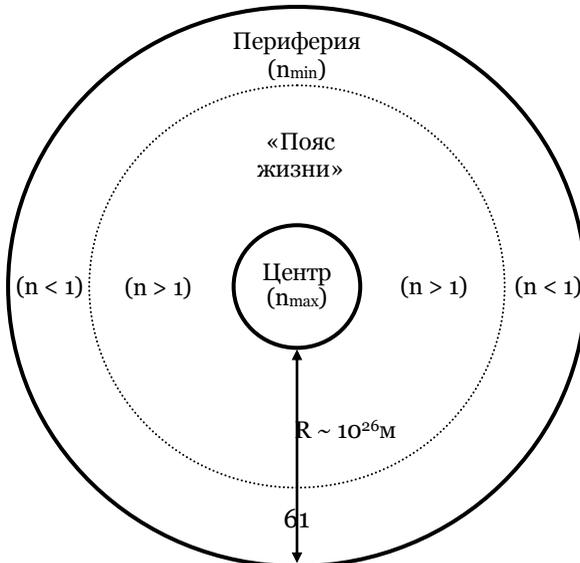


Рис. 1. Метагалактика: оптическая неоднородность метагалактического вакуума

Во всех случаях оптических неоднородностей метагалактического вакуума должны изменяться все мировые константы: гравитационная постоянная (G), скорость света (c), абсолютный нуль температуры (T), постоянная Планка (\hbar), электрическая постоянная (ϵ) и др. Это значит, что при сохранении формы протекания всех известных физических процессов изменяется (повышается или понижается) *пороговое* значение величины мировых констант (G , c , T , \hbar , ϵ и др.). Тем самым мировые константы оказываются переменными и изменяются вдоль радиуса R Метагалактики в зависимости от изменения показателя преломления света (n), который в свою очередь зависит от оптической плотности метагалактического вакуума – от максимума в «центре» Метагалактики до минимума и даже нуля на её «периферии». Тогда: $G_1 = Gn$, $c_1 = c/n$, $T_1 = T/n$, $\hbar_1 = \hbar/n$, $\epsilon_1 = \epsilon/n$.

Разумеется, при небольшой разнице в показателях преломления света в метагалактическом вакууме в недавнем прошлом ($n > 1$) и сейчас ($n = 1$) нарушение основного космологического принципа в нынешних земных условиях практически не обнаруживается, – для этого наши пространственно-временные масштабы слишком малы, создавая иллюзию однородности и изотропности привычного для нас пространства, вечности и неизменности мировых констант, инвариантности законов природы относительно преобразования системы координат. Двигаясь вместе с Галактикой в метагалактическом пространстве, мы, земляне, не воспринимаем пространственно-временную неоднородность (неодинаковую оптическую плотность) космического вакуума и в каждый данный момент времени фиксируем однородность и изотропность пространства, постоянство скорости света и тому подобные эффекты, – до такой степени разница в показателях преломления света в двух точках космического вакуума ($n > 1$) и ($n = 1$) мала и неуловима в собственной системе отсчёта, тем более на протяжении письменной истории человечества (всего лишь 5 тысяч лет), и ещё более – истории астрономических и геофизических наблюдений. Тем не менее неоднородность метагалактического вакуума, к примеру, уменьшение гравитационной постоянной (G), может быть обнаружена

во временном срезе геологической истории Земли. Достаточно сослаться на приподнявшуюся из Мирового океана земную сушу, оторвавшуюся от Земли Луну, расколовшуюся на части некогда единую Пангею, Гондвану и Лавразию, разошедшиеся в разные стороны материи. Так, по расчетам М. Гораи (в его книге «Эволюция расширяющейся Земли»), радиус Земли с момента её образования увеличивается в среднем на 10 км за 100 миллионов лет, а всего увеличился на 1 500 км по сравнению с первоначальным радиусом [7, с. 101]. Физически это должно интерпретироваться как следствие «дрейфа» галактик вдоль радиуса R Метагалактики – из «центра» с более высокой оптической плотностью вакуума ($n > 1$) – к ($n = 1$) «здесь» и «сейчас» и далее к «периферии» с нулевой оптической плотностью вакуума, вместе с уменьшением гравитационной постоянной: $G_1 > G_2$.

В оптическом «центре» Метагалактики с максимальной (критической) плотностью метагалактического вакуума (ρ_{\max} , n_{\max}) формируются вращающиеся «космологические чёрные дыры», в эргосфере которых непрерывно продуцируются вещественные элементарные частицы (рождение пар вещественных элементарных частиц с их античастицами), причём так, что античастицы, согласно эффекту Магнуса, захватываются обратно в «космологическую чёрную дыру», а частицы образуют первичные атомы водорода H (70 %) и гелия He (30 %). Это вещество группируется во множественные протогалактики – по принципу «одна космологическая чёрная дыра – одна протогалактика», которые начинают свой «дрейф» из «центра» Метагалактики к её «периферии». Протогалактики, двигаясь вдоль радиуса R Метагалактики, перемещаются из областей с большей оптической плотностью вакуума в область с меньшей оптической плотностью, пока не окажутся на расстоянии R от «центра» Метагалактики, где значения мировых констант именно такие, как «здесь» (Млечный путь) и «сейчас» (5 миллиардов лет назад), то есть пригодные для появления жизни и человека («антропный принцип»).

С образованием галактик и их «дрейфом» в пределах Метагалактики происходят процессы рождения и умирания звезд, звездных ассоциаций, накопление сложных («тяжелых») химических элементов Периодической системы и все то, что уже известно науке о данной стадии эволюции метагалактического вещества. Именно на этой стадии вступают в действие законы физики, химии, механики, астрономии, астрофизики и космогонии, наконец, геологии, биологии и антропологии, с которыми связана уже абсолютная шкала времени, соотношенная с возрастом планет, горных пород и всего вещества на Земле и на других планетах, с возрастом остатков живых организмов,

а затем и истории человеческого общества, каковой возраст, измеренный современными методами (к примеру, периодом полураспада урана $^{238}\text{U}_{92}$ или калия $^{40}\text{K}_{19}$), уже не есть чисто измерительная процедура (в какой системе отсчета, с точки зрения какого «наблюдателя»), а есть абсолютный факт, благодаря которому актуализуются и становятся объективно-реальными все остальные измерения в Метагалактике [8].

Таким образом, протогалактики (отождествляемые с квазарами) в своем движении из «центра» Метагалактики в направлении ее «периферии» проходят «пояс жизни» с показателем преломления света «здесь» и «сейчас», равным единице ($n=1$). Однако термин «пояс жизни» вводится условно, для схематического обозначения плоского «среза» Метагалактики, на самом же деле это сфера с предположительным радиусом R посередине между «центром» и «периферией» Метагалактики. Поэтому «пояс жизни» не есть какая-то воображаемая линия, – по своему смыслу он охватывает достаточно широкую пространственно-временную сферу, толщину которой можно приблизительно вычислить следующим образом: если жизнь на Земле зародилась 3 миллиарда лет назад, с вхождением нашей Галактики в «пояс жизни», а сейчас мы находимся в зените развития жизни (человека), то, надо полагать, наша Галактика еще 3 миллиарда лет будет находиться в «поясе жизни». Это очень приблизительный подсчет, потому что мы точно не знаем, строго ли посередине радиуса R Метагалактики проходит «пояс жизни». Впрочем, для нас, землян, важнее другое, а именно: у человечества есть впереди ещё, по крайней мере, 3 миллиарда лет существования и развития, а это не так уж мало и вселяет вполне понятный оптимизм.

3. Конечно, мы не знаем (и неизвестно, будем ли знать вообще), сколько галактик находится в настоящее время в «поясе жизни», но, по-видимому, их должно быть достаточно много, чтобы вести поиск внесемных цивилизаций, по крайней мере, в нашей Галактике и в ближайших соседних галактиках (Магеллановы облака, Туманность Андромеды), а в отдалённых галактиках пусть ищут и находят нас. Для поиска внесемных цивилизаций следует ограничиться областью $2/3 R$ радиуса Галактики от её центра, потому что внутри этих $2/3 R$ оптическая плотность галактического вакуума достаточно велика, плюс мощное излучение из центра Галактики, а оба эти обстоятельства губительны для жизни земного типа (о другой жизни нам ничего не известно). Но и в пределах оставшейся $1/3 R$ не всё идёт в счёт: например, гигантские голубые звезды первого поколения, так называемые «Сверхновые», состоящие только из водорода (70 %) и

гелия (30 %), они живут недолго и вскоре взрываются, и в такие короткие сроки и в таких экстремальных условиях жизнь не может ни возникнуть, ни тем более развиваться. Следовательно, в счёт могут идти только маленькие, одинокие звёзды-карлики второго и третьего поколения, наподобие Солнца, где-то на краю Галактики. Поэтому к известным условиям, необходимым для возникновения, сохранения и развития жизни земного типа, следует добавить достаточную удалённость от центра Галактики, как в случае с нашей Солнечной системой, находящейся на краю Галактики (Млечного пути).

Писатель Иван Ефремов в научно-фантастическом романе «Туманность Андромеды» нарисовал эпоху «Великого Кольца», когда все разумные существа в нашей Галактике установили информационную связь между собой, и землянам удалось подключиться к этой информационной связи («Великому Кольцу») [9]. Теоретически это не исключено, хотя технически маловероятно. Однако можно пойти дальше и, по аналогии с «Великим Кольцом», представить себе «Сверхвеликое Кольцо» для всей Метагалактики в «поясе жизни», с той лишь разницей, что если информационная связь «Великого Кольца» в принципе достижима для разумных существ внеземных цивилизаций в нашей Галактике (Млечном пути), то «Сверхвеликое Кольцо» в метагалактическом «поясе жизни» невозможно ни практически, ни теоретически по причине громадных расстояний. В самом деле, если радиус R «пояса жизни» – половина радиуса Метагалактики, то есть $\frac{1}{2}$ 16 миллиардов световых лет (8 миллиардов световых лет), то окружность «пояса жизни» («Сверхвеликого Кольца») окажется вшестеро больше, приближаясь к 50 миллиардам световых лет, но задолго до этого времени наша Галактика, да и другие тоже выйдут за пределы «пояса жизни» и перестанут существовать.

Постепенное изменение оптической плотности вакуума (n) по сравнению с «центром» Метагалактики приведёт к такому заметному уменьшению гравитационной постоянной, увеличению скорости света и электрической постоянной, что начнут действовать факторы не только нынешней, но и последующей эволюции Метагалактики. Поэтому задолго до времени $t > 2 \cdot 10^{32}$ лет (предполагаемое «время жизни» протонов в космической эволюции) в условиях уменьшающейся оптической плотности метагалактического вакуума на «периферии» Метагалактики ($n < 1$) все мировые константы изменятся настолько, что сила гравитационного притяжения не сможет более удерживать звёзды в галактиках, звёзды рассеются в космическом пространстве, гравитационные коллапсы станут

невозможными, исчезнут все «чёрные дыры», распадутся все атомно-молекулярные связи и сами атомы, а, следовательно, «время жизни» фундаментальных вещественных элементарных частиц также заметно уменьшится по сравнению с вычисленным для нынешнего пространства и времени «здесь» и «сейчас». В результате этого аннигиляция вещественных элементарных частиц произойдет гораздо раньше и вполне уместится в обозримых пространственно-временных границах Метагалактики. Та же судьба ожидает и нейтроны в нейтронных звёздах. Вслед за этим должно произойти новое перераспределение оптической плотности метагалактического вакуума под действием его самогравитации, и эволюция метагалактической материи продолжится дальше с самого начала в метагалактическом вакууме, в котором не будет вещества. В конечном счёте во всех случаях исходным является именно это состояние Метагалактики (метагалактического вакуума), когда нет никакого вещества ($m=0$), а материя представлена только вакуумом. Вслед за этим весь цикл повторится заново: от более или менее равномерно-неодинаковой оптической плотности метагалактического вакуума к формированию «космологических чёрных дыр» в «центре» Метагалактики, где начнётся повторное рождение вещества галактик. В принципе можно рассчитать теоретически, как это произойдёт: во втором цикле так же, как и в первом, с предположительным интервалом в 100–200 миллиардов лет. Образно говоря, получается «Метагалактика-Феникс» [10].

Представление о том, что мы живём на метагалактическом острове, даёт определённое мировоззренческое преимущество. Допуская в принципе бесконечность мира в пространстве и во времени, такое представление чётко очерчивает границы «нашего дома» – Метагалактики с её галактиками, звёздами и планетами. Практически это и есть «наш дом», всё же остальное за пределами Метагалактики ещё не скоро, а может, и никогда не станет сферой практического интереса человечества. Очертив таким способом границы «нашего дома» – Метагалактики, мы начинаем чувствовать себя уютнее, избавляемся от ощущения бессмысленной и удручающей бесконечности, в которой тонули прежде, у нас появляется желание лучше разобраться в положении дел в «нашем доме», попытаться новости, насколько это возможно человеческими силами, какой-то порядок в нём, – одним словом, на ближайшие тысячелетия получаем твёрдую мировоззренческую опору для жизни, деятельности, творчества, получаем уверенность в том, что в этой Метагалактике мы не только выживем, но и сможем действовать сознательно и

целеустремлённо. А что касается внеметагалактической материи, то на ближайшее обозримое будущее она будет представлять для нас лишь абстрактно-теоретический интерес, как нечто, о чём можно пофилософствовать на досуге [1].

Литература

1. *Джахая Л. Г.* Вакуум. Вакуумная теория вещества и поля / Леонид Джахая [2-е изд., перераб. и доп.]. – Тбилиси: Универсал, 2008.
2. Космология: теория и наблюдения. – Москва, 1984.
3. *Джахая Л. Г.* Философское миропонимание / Леонид Джахая. – Тбилиси: Универсал, 2003.
4. *Einstein A.* Mein Weltbild. – Querido Verlag. Amsterdam, 1933.
5. *Наан Г. И.* Проблемы и тенденции релятивистской космологии / Г. И. Наан // Эйнштейновский сборник 1966. – Москва, 1966.
6. *Зельдович Я. Б.* Теория вакуума, быть может, решает загадку космологии / Я. Б. Зельдович // Успехи физических наук. – 1981. – Т. 133. – Вып. 3.
7. *Гораи М.* Эволюция расширяющейся Земли / М. Гораи. – Москва, 1984.
8. *Базалук О. А.* Мироздание: живая и разумная материя (историко-философский и естественнонаучный анализ в свете новой космологической концепции) / Олег Базалук. – Днепропетровск, 2005.
9. *Ефремов И.* Туманность Андромеды / И. Ефремов. – Москва: Художественная литература, 1987.
10. *Долгов А. Д.* Прогресс в физике частиц и современная космология / А. Д. Долгов // Эйнштейновский сборник 1980–1981. – Москва, 1985.

