

КОСМОЛОГИЯ

«Это самое глубокое проявление самосознания, когда мыслящий человек пытается определить свое место не только на нашей планете, но и в Космосе.

Корни всякого открытия лежат далеко в глубине, и, как волны, бьющиеся с разбега на берег, много раз плещется человеческая мысль около подготавливаемого открытия, пока придет девятый вал!»

Владимир Иванович Вернадский.

Фатальной ошибкой большинства теоретиков, направляющих свои усилия на решение задач физики микромира и электродинамики, представляются неприменные попытки в рамках авторской гипотезы объяснить весь спектр явлений природы, начиная от физики ядра, атома, микрочастиц и заканчивая астрофизикой. Истоки таких устремлений, пожалуй, заранее обреченных на неуспех, кроются в устоявшихся стереотипах, отчасти справедливых. Обычно на поверхность почти всегда всплывает идея об универсальности законов природы и о тесной взаимосвязи всех известных на сегодняшний момент фундаментальных постоянных. От рискнувшего разгадать тайны электричества и эфира (физического вакуума или поля – для тех, кого все еще психологически коробит от, казалось бы, навеки изгнанного представления) непременно потребуют сценариев зарождения Вселенной. И наоборот, любой оптимист, объявляющий своей целью добиться полного понимания Вселенной, вынужден будет разъяснить нам некоторые “мелочи” – заряд, спин, фотон и... снова эфир. Кроме того, история физики поначалу долгое время развивалась как история механики, а классическая механика находила подтверждение своим законам в движении космических тел. Космос – это исторически естественная лаборатория классической физики. И, тем не менее, всякие универсальные попытки решения проблем естествознания, как правило, малоудачны и приводят к одному – компрометируют серьезность намерений исследователей.

Мы решили поступить максимально сдержанно и осторожно, а именно, не изобретая поспешных гипотез, лишь обратить внимание на такие вопросы, которые, как нам представляется, имеют непосредственное отношение к предмету данной книги.

Современное состояние естествознания таково, что в большинстве своем представители, как микрофизики, так и макрофизики в едином встречном порыве сошлись на концепции Большого Взрыва Вселенной. Ежегодно публикуется огромное число статей в научной и в научно-популярной печати, где подробно излагаются сценарии Большого Взрыва, так что подавляющее большинство людей сейчас нисколько не сомневаются в том, что мы живем в расширяющейся в результате Взрыва Вселенной.

Что взорвалось? – Сингулярность! Почему взорвалось? – Нет ответа! Что было до взрыва? – Нет ответа! Что собой представляет граница (а особенно, “заграница”) расширяющейся Вселенной? – Нет ответа! Совершенно очевидно, чтобы представить себе развитие Вселенной, необходимо, прежде всего, достоверно понять, что собой представляет настоящая Вселенная, установить ее точную физическую реальность.

Физики по-настоящему обратили свои взоры в Космос, только начиная с XIX века, – Й. Фраунгофер, Дж. Максвелл, Г. Гельмгольц, Г. Кирхгоф, Р. Бунзен, А. Ангстрем. С началом же века XX физики, можно сказать, перенесли свои лаборатории в Космос – А. Эддингтон, А. Майкельсон, А. Эйнштейн, Э. Эпплтон, Д.В. Скобельцын, А.А. Фридман, В. де Ситтер, Дж. Гамов,¹ А. Комптон, П. Блэккет, Х. Бете, Р. Пенроуз, С. Хокинг, Х. Альфвен.

Чем же так привлекательна идея Большого Взрыва? И вообще, обескураживающий вопрос: что легче представить чисто психологически – то, что начало Вселенной состоялось несколько миллиардов лет назад из “ничего”, или – то, что Вселенная была *всегда*, т. е. вечно. У человечества просто нет опыта решения подобных грандиозных задач.

Г. Бонди, Т. Голд и Ф. Хойл в 1948 г. пришли к идее стационарной Вселенной, черпающей материю и энергию буквально из *ничего*.² Есть что-то очень притягательное в мысли о вечной и бессмертной Вселенной для человеческого разума.³ Широкой публике эта модель очень понравилась.⁴

С другой стороны, Джордж Гамов увлек своими идеями в привязке к Большому Взрыву множество сторонников, породившими целую серию фантастических и где-то даже авантюрных сценариев взрывающейся Вселенной. Приведем характерный фрагмент одного из них.

«Следующий рубеж, отстоящий от начала менее чем на 10^{-34} с, характеризуется начальной температурой в 10^{32} К. При этой температуре плотность ложного вакуума достигала 10^{74} г/см³, а плотность частиц и античастиц достигала 10^{94} г/см³. Вспомним, что ложный вакуум⁵... обладает

¹ Георгий Антонович Гамов (1904-1968) с 1934 г. жил и работал в США, до этого же учился и работал в Ленинграде (ФТИ). Известен не только как физик, астрофизик, биолог (первая четкая постановка проблемы генетического кода), но и как автор многих научно-популярных книг – «Создание Вселенной», «Звезда по имени Солнце», «Тяготение», «Квантовая механика», «Биография физики» и многие другие.

² Надо было предложить в качестве «строительного материала» эфир. Энергия эфира практически неисчерпаема. Рождение пар – процесс известный из физического вакуума по Дираку.

³ Самой *Природе*, правда, такой аргумент может показаться неубедительным.

⁴ Немалую роль сыграл и тот факт, что самым активным сторонником теории непрерывного возникновения был Фред Хойл – обаятельный и убедительный астрофизик и писатель, чьи научные идеи и книги всегда хорошо воспринимались.

⁵ Ложный вакуум и хиггсовские поля – это категории одного порядка с “духами” Фадеева-Попова (стр. 174) или Д-бранами (стр. 250). Где-то рядом, очевидно, находятся «шутки» великого П. Дирака – фотон, интерферирующий сам с собой, магнитные монополи и индефинитная метрика с отрицательной вероятностью. Маэстро пошутил. Мы же люди простые – нам бы разобраться, что такое магнитное поле. Удивляет точность называемых

внутренним давлением, что приводит к гравитационному отталкиванию. Это постоянно действующее внутреннее давление заставляет Вселенную расширяться все быстрее. За ничтожное время, от 10^{-34} с до 10^{-32} с, все размеры Вселенной увеличились в 10^{50} раз. При этом температура и плотность обычной материи стремительно уменьшаются, и Вселенная становится переохлажденной, практически лишенной обычной материи и наполненной лишь ложным вакуумом. Стремительное охлаждение продолжается до тех пор, когда ложный вакуум теряет устойчивость. Ложный вакуум начинает превращаться в обычную материю, температура которой быстро увеличивается примерно до 10^{23} К. Это много ниже температуры 10^{28} К, при которой нарушается Великое объединение и рождаются магнитные монополи. Поэтому они не рождаются, что соответствует опыту, не обнаруживающему их, несмотря на большую чувствительность приборов. Ученые теперь думают⁶ о том, что происходило при временах меньших, чем 10^{-45} с. Они считают, что тогда распадались на кванты само время и пространство».

Широкой публике эта модель тоже очень понравилась, возможно, даже больше чем предыдущая, хойловская.

Говоря откровенно, история с расширяющейся Вселенной выглядит излишне искусственной. Действительно, наблюдения нашей Галактики не дают основания утверждать, что она разлетается во все стороны по отношению к ее центру. Что же касается ближайших галактик, то если Магеллановы Облака движутся неспешно от нас, то Туманность Андромеды движется на нас со скоростью около 200 км/с. Движение галактик – членов «нашей местной группы»⁷ относительно друг друга отражает не общее расширение Вселенной, а скорее справедливость законов классической механики, т. е. действие местных гравитационных сил.

Существующее красное смещение Хаббла относят к удаленным скоплениям галактик, которые якобы “разбегаются”, условно говоря, от нас. Можно было бы полагать, что галактики удаляются друг от друга не потому, что каждая из них движется самостоятельно (в результате взрыва), а потому, что расширяется, так сказать, все пространство.⁸ Теорию Большого Взрыва,

порядков чисел. Хокинг же вообще описывает испарение черных дыр через 10^{100} лет, когда «одна частица будет приходиться в среднем на объем 10^{185} объемов современной Вселенной». Поди ж проверь.

⁶ Как говорится, нам бы ваши заботы. С электроном бы разобраться.

⁷ Наша собственная Галактика – Млечный Путь, галактика Андромеды и примерно две дюжины более мелких галактик – Магеллановы Облака, Печь, Скульптор, Дракон, Малая Медведица, Лев I, II, III и т. д. Некоторые скопления просто огромны – одно из скоплений в созвездии Волосы Вероники включает примерно 10000 отдельных галактик. Причем нередки случаи столкновения отдаленных галактик, и даже проникновения их друг в друга.

⁸ Если бы Вселенная расширялась на самом деле, то каждая галактика *без исключения* (!) должна была бы удаляться от любой другой галактики. Это почти правда, но все же не совсем правда. А в науке “почти” не считается – две из 15 ближайших спиральных

конечно же, ни в коей мере нельзя считать неуязвимой, уж очень много “слабых мест” имеет она на сегодняшний момент. Достаточно авторитетного мнения проф. У. Кэрри: «Большой Взрыв – просто вымысел, фантазия. Как и большинство моделей Вселенной, данная концепция принимает в виде аксиомы, что все ее вещество существовало с момента возникновения. Что свидетельствует об этом? Ничто: это совершенно необоснованное допущение. Миф о Большом Взрыве надо отвергнуть и по более серьезной причине. Согласно этой теории, вся масса целой Вселенной, т.е. сырье для последующего построения 100 миллиардов галактик, появилась мгновенно на пустом месте – из ничего. Это нарушает первую аксиому физики – закон сохранения... Любой вопрос о том, что предшествовало этому началу или какова его природа, уже не рассматривается физикой, и она не может дать на него ответ. Законы физики появились вместе с рождением Вселенной, но эти законы не рассматривают сам акт творения. Физика уклоняется от проблемы творения, пряча его как сор под половик. Такая физика не имеет корней. Я считаю это неприемлемым. Для меня законы природы, в том числе законы сохранения, должны быть универсально справедливы...» Как помнится, мнение Х. Альфвена (стр. 165) было куда более критическим.

С другой стороны, навязчивая идея стационарного мира порождает альтернативные попытки объяснения красного смещения, кроме доплеровского. Очень популярна (при этом непременно подчеркивается – среди неспециалистов) мысль о старении фотонов. Суть заключается в том, что кванты могут терять энергию в пространстве. Предлагается несколько механизмов. Движение квантов⁹ против сил гравитации галактик, замедление времени в искривленном пространстве (в союзники призывают Эйнштейна). Просто старение само по себе, для этого, однако, требуются каналы диссипации энергии, иначе непонятно за счет чего старение. Кстати, чтобы обсуждать этот эффект, необходимо определиться со средой – носителем излучения. Очевидно – это будет эфир. Очевидно – никто не знает его свойств на таких протяженных расстояниях. Ведь действительно свет “путешествует” в космическом пространстве миллиарды лет. Кто поручится за однородность пространства и времени в таких масштабах? Тем более что астрофизики в XX веке предпочитают эфир не замечать. Но главное все же – панический ужас перед возможностью вновь допустить этот фантом в физику.

Наконец, старение как результат рассеяния на пылинках. В этом случае было бы «вырезание» синей части спектра, т.е. «покраснение» спектра без сдвига полос. Но вот, однако, Комптон рассматривал рассеяние квантов на электронах, там-то как раз идет речь об изменении частоты отдельного

галактик летят к нам навстречу. Кроме того, для отдаленных галактик наблюдаются (и нередко) поперечные встречные движения.

⁹ Здесь терминология не имеет принципиального значения, поэтому обсуждение можно вести на языке, принятом для большинства современных учебников.

фотона. Если комптоновский эффект статистически усреднить с учетом больших расстояний, то чем не красное смещение?

В принципе, для физики, основанной на идеях эфиродинамики и абсолютного пространства, идея стационарной и вечной Вселенной кажется предпочтительней, иначе возникают непростые проблемы по определению свойств эфира в условиях расширяющейся Вселенной на разных стадиях развития данного процесса. Однако со всей ответственностью можно заявить, что это скорее просто “лишняя головная боль”, а не окончательный приговор. Главное, принципиальное, над чем бы следовало поработать физикам, стоит совсем в стороне – это две ключевые проблемы, проблемы кванта и эфира. Необходимо сначала определиться с исходными категориями, разобраться с физическими силовыми полями и только затем уже заниматься глобальными проблемами мироздания и космологии.¹⁰

Сказав «кванту нет!» и сказав «эфиру да!», можно строить реальную физику и вместе с ней реальную астрофизику. Современная же астрофизика не может дать удовлетворительного ответа не только по проблеме рождения Вселенной, но и по проблеме рождения и гибели звезд. В частности, специалист по физике Солнца проф. Р. Нойс из Гарварда утверждает, что «никакого решения проблемы солнечных нейтрино не видно», поскольку отрицательные результаты опытов Дэвиса по регистрации нейтрино остались необъясненными. Не очень также ясны *энергоресурсы* даже такой типичной звезды, как наше Солнце, являющееся желтым карликом типа G0. Известно, что сверхновая звезда S Андромеды, обнаруженная Э. Гартваргом в 1885 г., в максимуме светимости воспринималась с расстояния в 700 000 парсек как звездочка величины 7,2. Это соответствует блеску примерно в 20 млрд. раз ярче нашего Солнца, т.е. одна звезда обладала светимостью, эквивалентной одной пятой светимости всей Галактики, частью которой она являлась.

Откуда берется такая энергия? Ведь большинство астрофизиков до сих пор воспринимают этот феномен как непостижимый. В этой связи напомним, что вся наша Галактика излучает с мощностью около 10^{37} Вт, Солнце – $3,8 \cdot 10^{26}$ Вт. Галактика Андромеды примерно вдвое больше нашей Галактики и содержит, по-видимому, порядка 200 млрд. звезд. Однако до рекордов в области “энергооснащенности” это еще далеко, поскольку мощность излучения квазаров достигает 10^{39} Вт. Причем это не вспышка сверхновой, а процесс явно длительный, природа же излучения квазаров практически не известна.¹¹ Свойства квазаров – это “головная боль” астрофизиков вот уже на

¹⁰ В свое время Дж. Максвелл подавал примеры порядочности и осмотрительности: «Поскольку я не могу понять, каким образом среда может обладать такими свойствами, я не могу двигаться дальше в этом направлении в поисках причины тяготения».

¹¹ Мало того, что квазары, столь сильно излучая, никак упорно не хотят гаснуть и, по-видимому, они стары, так же как и Метагалактика, но они еще и бьют все рекорды по скоростям «убегания». Скорость «убегания» квазара PKS 2000-330 близка к скорости света – 0,88 с (в литературе приходится встречать упоминания о скоростях для объектов, которые имеют отношения к квазарам, превышающих скорость света, причем многократно).

протяжении 40 лет. Немудрено, если смотреть на Космос как на пустое пространство, населенное виртуальными фотонами и гравитонами, и упорно не замечать эфир, характеризующийся фантастической плотностью энергии. Истоки такой “слепоты” на поверхности – физики не разобрались с электродинамикой, с полями. Все прошли мимо заряда – и с этого всё (мы имеем в виду непонимание) началось. Вместо этого современная астрофизика “зациклилась” на проблеме определения радиуса Вселенной (по современным данным – это где-то уже 13,5 млрд. световых лет, отсюда, очевидно, выводится и возраст Вселенной). Как известно, за последние сто лет данные корректировались в сторону увеличения (и существенно). Что, впрочем, немудрено. Можно предполагать, что по мере увеличения наших экспериментальных возможностей, будет отодвигаться и граница Вселенной. Ну, и что?

Чего только стоит история с парадоксом Ольберса. Это вообще уже непреходящий легендарный атрибут вводного курса по астрофизике. Здесь и деланное театральное изумление с округлившимися от ужаса глазами академиков (ещё бы, вот ведь чем приходится заниматься!), и мельчайшие подробности из жизни удачливого лекаря-астронома из Бремена, и, конечно же (как без этого?), теория Большого Взрыва. Упущена самая малость – откуда все-таки излучение черпает энергию? Из эфира. Поглощаясь, куда энергия уходит (каналы диссипации, так сказать)? В эфир. А если эфир не замечать – вот тебе и проблема – парадокс Ольберса. По Ольберсу-то межзвездное вещество, поглощая энергию излучения, должно бы раскалиться до звездного сияния. Неожиданно и красиво (для дилетантов). Свежо предание, да верится с трудом. Мы же ещё раз без устали повторяем (см. стр. 342): «Исходя из рассмотренного механизма формирования силовых полей, под электромагнитными волнами следует понимать промодулированные движущимися частицами случайные шумовые волны эфира с непрерывным спектром частот (белый шум или реликтовый фон), а частота и поляризация электромагнитных волн целиком определяется частотой и направлением движения частиц, рассеивающих эфирные волны». Материя и энергия для силовых взаимодействий и излучения черпается из эфира. Других резервуаров у нас нет. Нет вариантов!

Множество теорий строится относительно нейтронных звезд и чёрных дыр, однако эти теории кажутся такими же научными спекуляциями, как и теории о взорвавшейся Вселенной, теории Великого объединения и т.д. Действительно, как можно обсуждать механизмы образования черных дыр, если не известна ещё детально природа гравитации, если кулоновское взаимодействие при этом не принимается во внимание, хотя кулоновские силы примерно на 40 порядков превосходят гравитационные и при больших сжатиях вещества могут оказать серьезное противодействие силам гравитации. Термин *черная дыра* был введен в свое время Д. Уиллером. Обсуждение возможных свойств черных дыр (пальма первенства здесь отдается С. Хокингу) и их поиски являются сейчас модной темой для

астрофизиков. Обсуждаются компактные звезды HD-226868 в созвездии Лебедя как претенденты на это звание.

На наш взгляд, история с черными дырами, не выпускающими даже излучения из своих недр, кажется сильно преувеличенной, по крайней мере, совсем непонятно, почему волны эфира – электромагнитное излучение – должны вдруг остановиться в пространстве и даже повернуть вспять. Или черная дыра работает по принципу пылесоса, втягивая в себя среду-эфир вместе с излучением? И куда всё это потом девать? Ведь так можно лишиться и всей Вселенной!

Нет ни малейшего сомнения, что гравитация – это эффект хотя и малого порядка, но напрямую связанный с эфирными волнами, которые одновременно обеспечивают и электромагнитные взаимодействия между микрочастицами. Имеются и некоторые предположения в отношении механизмов проявления сил гравитации. Однако следует все-таки удерживаться от соблазна в одной работе пытаться охватить многие проблемы Космоса. В то же время не вызывает сомнения мысль, что физическая картина мира является единой и строится по одним законам как для микромира, так и для комического макромира. Следовательно, если путь решения физических проблем, предложенный в данной книге, оказался верным, то и решения задач космологии также увенчаются успехом.