

УДК 168.521:528.8:536.7

ББК 15.1

И26

*Рекомендовано к печати
Ученым советом факультета социологии
Национального технического университета Украины
“Киевский политехнический институт”
(Протокол №3 от 22.06.2007)*

Рецензенты

А. Т. Лукьянов, канд. филос. наук, доц.

А. А. Андрийко, д-р хим. наук, проф.

Л. А. Гриффен, д-р техн. наук, проф.

Ответственный редактор

Б. В. Новиков, д-р филос. наук, проф.

Игнатович В. Н.

И 26 Введение в диалектико-материалистическое естествознание: Монография. — Киев: Издательство «ЭКМО», 2007. — 468 с.: ил. — Библиогр.: с.432-460.

ISBN 978-966-8555-78-7

В монографии раскрывается значение материалистической диалектики как мировоззрения, теории и метода познания для теоретических исследований в области естествознания. Даны примеры применения материалистической диалектики при решении конкретных проблем естествознания.

Для философов, физиков, химиков, инженеров, студентов, аспирантов — всех, кто хотел бы освоить научный метод познания истины.

УДК 168.521:528.8:536.7

ББК 15.1

ISBN 978-966-8555-78-7

© В. Н. Игнатович, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Глава шестая

ВЗГЛЯД МАРКСИСТА НА РЕЛЯТИВИСТСКУЮ КОСМОЛОГИЮ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ КОСМОСА

Предварительные замечания	222
Основные положения релятивистской космологии.....	224
Что материалисты утверждают о Вселенной	230
Как изменялось отношения к релятивистской космологии в СССР.....	233
Почему некритичное отношение к релятивистской космологии приводит науку к капитуляции перед религией.....	243
На чем основаны противоречащие материализму положения релятивистской космологии.....	249
О космологических парадоксах.....	253
Общая теория относительности и космология.....	261
Свидетельствуют ли факты об эволюции Вселенной?.....	266
О критике релятивистской космологии.....	266
Диалектические материалисты о проблеме мирового круговорота.....	279
Физические гипотезы мирового круговорота.....	287
Заключение.....	292

Глава шестая

Взгляд марксиста на релятивистскую космологию и актуальные проблемы физики космоса

Предварительные замечания

Космологией называется «наука, исследующая Вселенную как целое» [253, с.11], наука «о строении и эволюции Вселенной» [258, с.2], «наука, которая занимается изучением крупномасштабной структуры и эволюции Вселенной» [531, с.11]. Космологию также определяют как «учение о Вселенной как целом и о всей охваченной астрономическими наблюдениями области Вселенной (Метагалактике) как части этого целого» [590, с.315] (см. также [589, с.416; 595, с.72]). Читателю, который заинтересуется, является ли космология наукой или учением, а также чем предмет космологии отличается от объекта космологии, следует обратиться, например, к работам [260, 279, 471]. Автор же исходит из того, что космология является наукой, а целью науки является истинное познание мира.

Содержание понятия «Вселенная» мы обсудим ниже, а предварительно, в соответствии с обычным словоупотреблением, будем понимать под Вселенной изучаемый астрономией, астрофизикой, космологией окружающий нас мир.

Выводы наук о Вселенной, о космических объектах и явлениях имели и имеют огромное значение для философии.

«Великий основной вопрос всей, в особенности новейшей, философии есть вопрос об отношении мышления к бытию» [18, с.282], «о том, что является первичным: дух или природа» [там же, с.283]. «После того, как население Европы пробудилось от долгой зимней спячки христианского средневековья... этот вопрос... вопреки церкви принял более острую форму: создан ли мир богом или он существует от века?» [там же].

«Философы разделились на два больших лагеря сообразно тому, как отвечали они на этот вопрос. Те, которые утверждали, что дух существовал прежде природы, и которые, следовательно, в конечном счете, так или иначе признавали сотворение мира, — а у философов, например у Гегеля, сотворение мира принимает нередко еще более запутанный и нелепый вид, чем в христианстве, — составили идеалистический лагерь. Те же, которые основным началом считали природу, примкнули к различным школам материализма» [18, с.283].

Не один век развитие наук о Вселенной — астрономии и космогонии (науки, изучающей происхождение и развитие небесных тел и их систем) — способствовало преодолению религиозных представлений и утверждению материализма. Великая революция в естествознании,

поколебавшая тысячелетние верования и представления, началась с выхода в свет сочинения Николая Коперника «Об обращении небесных сфер» (1543 г.). Учение Джордано Бруно о бесконечной Вселенной и о существовании других миров, астрономические открытия Галилея, гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Солнечной системы шаг за шагом доказывали несостоятельность религиозных представлений о сотворении мира богом, преодолевая сопротивление церковников. Двести лет назад, в начале XIX века астрономия устами П. С. Лапласа гордо заявила о ненужности гипотезы о Творце.

«Но вопрос об отношении мышления к бытию имеет еще и другую сторону: как относятся наши мысли об окружающем нас мире к самому этому миру? В состоянии ли наше мышление познавать действительный мир, можем ли мы в наших представлениях и понятиях о действительном мире составлять верное отражение действительности?» [18, с.283].

Открытие «на кончике пера» планеты Нептун, определение посредством спектрального анализа химического состава звездных атмосфер стали убедительнейшими доказательствами способности человека к познанию мира.

В XX веке были получены новые данные наблюдений, кардинально изменившие астрономическую картину мира (см. например [143, 188, 236, 239, 330, 474, 637, 589]). Если на протяжении тысячелетий астрономические наблюдения производились только в видимом свете, то во второй половине XX века были созданы радио-, инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские и гамма-телескопы – астрономия стала всеволновой, а радиус наблюдаемой Вселенной увеличился в тысячи раз. В XX веке было установлено строение нашего, как писали в XIX веке, звездного острова – нашей Галактики, открыты другие галактики, скопления галактик, пульсары, квазары...

В XX веке произошла революция и в космологии, начало которой положили работы А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, Ж. Леметра.

«В 20-х годах классическая, Ньютонова космология, согласно которой Вселенная рассматривалась как статическая система, безграничная в пространстве и во времени, сменилась релятивистской теорией нестационарной расширяющейся Вселенной» [297, с.608].

После этого отношение церковников и разного рода верующих к науке о Вселенной решительно изменилось.

«В 20 веке христианская церковь поддерживает новые достижения в науке вообще, и в космологии в частности. Свидетельством этому может служить признание церковью теории Большого Взрыва как теории, подтверждающей описание творения мира Богом, данное в Библии. Папа Пий XII фактически признал, что теория Большого Взрыва подтверждает библейское описание творения мира. Такой союз науки и религии обещал достижение научно-религиозного единства знания о естественном мире. Этим

актом церковь совершает действие, прямо противоположное тому, которое было совершено в начале 17 в. – выносит положительное решение относительно адекватности научной теории» [472] (см. также [238, с.49-61]).

Сегодня имеется огромное множество публикаций, где представители различных церквей и верований обосновывают мифы творения ссылками на современную космологию (см. например [125, 440, 510, 514, 569]).

Материалисты и атеисты не должны взирать на это, подобно кротким овцам. Необходимо разобраться, действительно ли сегодня наука подтверждает религиозные мифы.

Основные положения релятивистской космологии

Имеется множество книг и статей, научных и научно-популярных, содержащих сведения о релятивистской космологии и истории ее развития (см. напр. [143, 155, 207, 236, 252, 253, 258, 261, 331, 352, 373, 435, 449, 450, 471, 478, 487, 531, 589, 618, 628]). Знакомясь с ними, можно составить картину «Вселенной в целом», как она рисуется этой космологией.

«Читатель, конечно же, знает, что мы живем в расширяющейся Вселенной» [449, с.4]. «...1929 г. Э.Хаббл... окончательно доказал, что удаленные галактики разбегаются¹, причем их скорость растет с расстоянием в согласии с соотношением $v=HR$, получившим название закона Хаббла» [207, с.75].

«Сегодня² главные вопросы космологии и космогонии исследуются в рамках теории *Большого взрыва*» [531, с.11], которую называют также теорией горячей Вселенной. «Теория Большого взрыва рисует грандиозную картину космической эволюции. Около 20 млрд. лет назад³ началось космологическое расширение...» [там же, с.16]. «Считается, что в момент большого взрыва размеры Вселенной были равны нулю, а сама она была бесконечно горячей» [618, с.103]. «В течение считанных минут после большого взрыва протекли некоторые ядерные реакции; по существу весь гелий во Вселенной синтезировался в то время. По мере расширения Вселенная охлаждалась примерно так же, как, расширяясь, охлаждается горячий воздух...» [531, с.16].

О том, насколько детально релятивистская космология рисует картину эволюции Вселенной, можно судить по названиям параграфов в книге И. Д. Новикова «Эволюция Вселенной»: «Первые мгновения», «Последующие пять минут», «Через миллион лет» [450, с.105-121] или

¹ «...Галактики разбегаются как горсть тараканов, брошенных на стол» [169, с.360].

² Написано в 1980 г., однако применимо и к воззрениям, господствующим в начале XXI в.

³ Сегодня пишут – 13,7 млрд. лет назад (см. например [352]).

по названию книги С.Вайнберга «Первые три минуты» [155]. (Время отсчитывается от состояния с бесконечной плотностью, которое называется сингулярным состоянием).

«...Например, в момент $\tau=1$ сек температура была около 1Мэв, т.е. 10^{10} градусов, плотность 10^6 г/см³. Кроме квантов, в равновесии было столько же пар электронов и позитронов. При этом сложные ядра не могли существовать... По мере расширения исчезали позитроны. Часть нейтронов распалась, остальные нейтроны соединились с протонами и в конечном счете дали состав: 70% водорода и 30% гелия, следы дейтерия и гелия-3. Практически полностью отсутствуют более тяжелые элементы... ..Уже в близкую к нам эпоху, плотность массы обычного вещества превышает плотность фотонов, вещество находится в виде нейтральных атомов...» [258, с.17-18].

«В целом можно считать твердо установленной общую картину эволюции, объединяемую названием «теория горячей Вселенной» [там же, с.17] ¹, — заявили три десятилетия назад Я.Б. Зельдович и И.Д. Новиков. Подобные утверждения встречаются и у других авторов. И основания для таких утверждений были: подавляющее большинство космологов изображает картину эволюции Вселенной почти одинаково.

Нет разногласий и в отношении будущего Вселенной.

«Вселенной предстоит неограниченное расширение» [450, с.52]. Через 10^{14} лет погаснут звезды, через 10^{19} лет разрушатся галактики [449, с.163], через 10^{32} лет «все вещество полностью разрушится, звезды и планеты превратятся в фотоны и нейтрино» [там же, с.165], а «через 10^{100} лет во Вселенной не останется практически ничего, кроме электрон-позитронной плазмы ничтожной плотности» [там же, с.166]. «Бесконечное пространство, холод и мрак, будущее без перемен — вот неизбежный итог открытой Вселенной» [531, с.311].

А что же дальше?

«Нельзя ли вечное существование Вселенной сделать стационарным в среднем, предположив, что эволюция является осциллирующей: за сингулярностью следует расширение, которое плавно замедляется и сменяется сжатием, сжатие протекает, убыстряясь, и заканчивается коллапсом?» — спрашивают Я.Б.Зельдович и И.Д.Новиков [258, с.700]. И отвечают: «Второе начало термодинамики запрещает осциллирующую модель...» [там же].

Следовательно, возврата в прошлое не будет, а будет «холод и мрак», «будущее без перемен», конец. А раз будет конец, то, значит, было начало? Да, — отвечают многие известные физики.

¹ Спустя некоторое время академик Я.Б.Зельдович выразился еще категоричнее: «Теория «Большого взрыва» в настоящее время не имеет скольконибудь заметных недостатков. Я бы даже сказал, что она столь же надежно установлена и верна, сколь верно то, что Земля вращается вокруг Солнца» [253, с.12].

«...Удельная энтропия нашей Вселенной (на один барион) конечна. Отсюда следует, что *Вселенная* пережила в прошлом лишь конечное число циклов, *имеет конечное время существования...*» (курсив мой, — В.И.) [258, с.701]. «Важнейший смысл закона расширения Вселенной Хаббла состоит в том, что он утверждает конечность времени существования Вселенной» [638, с.97-99]. «Независимо от природы расширения совершенно ясно, что в прошлом оно не могло продолжаться вечно» [208, с.120]. «По мере того как множились экспериментальные и теоретические результаты, становилось все более ясно, что у Вселенной должно быть начало во времени. Наконец в 1970 г. мы с Пенроузом доказали это, исходя из общей теории относительности Эйнштейна» [618, с.50].

Таким образом, согласно релятивистской космологии, Вселенная не только эволюционирует, расширяется, но и имеет начало во времени.

Кроме названных «твердо установленных» выводов, в работах космологов упоминаются и нерешенные проблемы, из которых внимание любого материалиста и атеиста должны привлечь следующие.

Во-первых, проблемы, связанные «с самым началом».

«С чего началось расширение? Как расширялся мир в самом начале? Была ли бесконечной плотность материи в начале расширения? Что было до начала наблюдаемого расширения?» [258, с.24].

«..Насколько достоверен вывод о начале расширения, о состоянии огромной плотности всего вещества (как говорят, — о сингулярном состоянии), какие процессы протекали в этом сверхплотном веществе, что заставило вещество Вселенной расширяться, наконец, что было до начала расширения, до момента сингулярности?!» [450, с.35] (см. также [380, с.26; 379, с.187]).

«Происхождение Вселенной — ключевая проблема современной космологии» — так называется раздел книги А.Н. Павленко [471, с.197-213].

В этой книге автор цитирует известных космологов А.Гуса и П. Сейнхарда: «Инфляционная модель Вселенной препятствует возникновению механизма, с помощью которого наблюдаемая Вселенная могла бы эволюционировать из некоторой области. Это сблизяет сделать еще один шаг дальше и предположить, что Вселенная родилась буквально из ничего» [там же, с.155]. «...Если Гус и Сейнхард предлагают под «ничто» понимать пустое пространство, то А.Виленкин из Тафтского университета описывает «Ничто» как состояние, лишенное пространства, времени и материи» [там же].

Таким образом, решая проблему происхождения Вселенной, релятивистская космология в 80-х гг. XX века пришла к выводу об образовании Вселенной из ничего. (См. также [109]).

Чтобы читатель лучше осознал, что имеют в виду, когда говорят «из ничего», сошлемся на статью академика Я.Б.Зельдовича «Возможно ли образование Вселенной «из ничего»?» [255], опубликованную в

1988 г. в научно-популярном журнале АН СССР «Природа». В ней, в частности, обсуждается вопрос: «неужели все сущее, все наблюдаемое могло образоваться буквально «из ничего»?» [255, с.17]. Автор рассматривает две трактовки слов «ничего», «из ничего». Согласно первой, «можно представить себе пустое пространство Минковского... В квантовой теории метрика пространства тоже флюктуирует...» [там же, с.22]. Когда возникает очень большая флюктуация, рождается Вселенная — из пустого пространства Минковского (как у Гуса и Сейнхарда).

«Второй популярный вариант состоит в рассмотрении только одного замкнутого мира (без подстилающего его пространства Минковского). Тогда до «начала» не было буквально ничего, никакой метрики, в частности, не было и времени (как у Виленкина, — В.И.). Классические уравнения движения не имеют решения нужного типа. Значит, следует искать квантово-механическое решение...» [там же, с.23-24].

Обратим внимание на слова «следует искать». Они означают: в возможности образования Вселенной из ничего академик АН СССР не сомневался, что, кстати, подтверждает один очевидец:

«Я.Б.Зельдовичу, докладывавшему аудитории о квантовом рождении Вселенной «из ничего», был задан вопрос: «Но нужен ли Вам хотя бы физический вакуум?», на что последовал блестящий ответ в духе Лапласа Наполеону: «Я не нуждаюсь в этой гипотезе!» Ниже мы попытаемся показать, что в действительности нет никакой необходимости в предположении о «чем-то», «из чего» произошла Вселенная» [621, с.91].

Второй род проблем, которые обсуждаются космологами и тоже должны привлечь внимание любого материалиста и атеиста, — вопрос о бесконечности Вселенной.

«Сфера имеет конечную площадь поверхности, но не имеет границ. Плоское существо, ползущее по сфере, никогда не встретит края, границы. Но сфера не бесконечна!..

Обратимся к трехмерному пространству. Оказывается, его искривленность может быть подобна искривленности сферы. Оно может замыкаться само на себя, оставаясь безграничным, но конечным по объему (подобно тому, как сфера конечна по площади). ...Неизвестно, открыта ли наша Вселенная или закрыта» [449, с.44-45].

«От значения плотности (вещества, — В.И.) зависит также важное свойство Вселенной — ее общая геометрическая структура: конечность или бесконечность. При $\rho > \rho_c$ Вселенная конечна, хотя и безгранична, подобно тому как конечна, но не имеет границ поверхность шара. При $\rho < \rho_c$ Вселенная бесконечна и в этом смысле не отличается от классического трехмерного евклидова пространства» [258, с.14]. «...Ответа на вопрос, больше ли средняя плотность, чем ρ_c , или нет и, следовательно, бесконечна ли Вселенная или конечна, до сих пор нет» [там же, с.17].

Заметим, что в свое время ответ на этот вопрос не представлял загадки для А. Эйнштейна. В 1917 г. в разделе «О мире как целом» работы «О специальной и общей теории относительности» он писал:

«Из сказанного следует, что мыслимы замкнутые пространства, не имеющие границ. Среди них выделяется своей простотой сферическое¹ (и соответственно, эллиптическое) пространство, все точки которого равноценны. Отсюда перед астрономами и физиками возникает чрезвычайно интересный вопрос: является ли мир, в котором мы живем, бесконечным, или же он, подобно сферическому миру, конечен? Наш опыт далеко не достаточен для ответа на этот вопрос. Однако общая теория относительности дает возможность ответить на этот вопрос со значительной достоверностью... ...Вычисления показывают, что при равномерном распределении материи мир с необходимостью должен быть сферическим (или эллиптическим). Так как в действительности в отдельных областях материя распределена неравномерно, то реальный мир в отдельных частях будет отклоняться от сферического; он будет квазисферическим. Однако он должен быть конечным. Теория дает простое соотношение между пространственной протяженностью мира и средней плотностью материи в нем (в сноске приводится соответствующая формула, – В.И.)» [646, с.587-588].

Теперь, когда мы кратко изложили основополагающие положения релятивистской космологии, настало время выяснить, что различные авторы, пишущие об эволюции, конечности и возникновении Вселенной, понимают под словом «Вселенная».

Об этом несложно догадаться, читая следующие высказывания.

«Вселенная – это все, что существует. Вне Вселенной ничего нет. Причем нет не только галактик или какой-либо другой материи, но и вообще ничего – ни пространства, ни времени» [450, с.23] (см. также [451, с.5]).

«Объект космологии – Вселенная – одновременно является предельно всеобщим (ибо не существует ничего, что не входило бы во Вселенную) и в то же время предельно единичным (ибо, помимо нее, вообще ничего не существует)» [595, с.74].

«Вселенная в целом – все сущее...» [629], «Слово «Вселенная» (*Universe*) в английском языке имеет то же происхождение, что и «единство» (*unity*) или «единица» (*one*). Буквально оно означает единство, общность всех вещей, рассматриваемых как целое... ... (по определению) существует лишь одна Вселенная» [224, с.226-227]².

¹ «...Трехмерное сферическое пространство вполне аналогично двумерному (поверхности сферы). Оно конечно (т.е. имеет конечный объем), но не имеет границ...» [646, с.586]. Сферическое пространство «обладает конечным объемом, который определяется его «радиусом» R и равен $2\pi^2R^3$ [там же].

² Этот же автор писал: «Тысячелетиями человечество верило в то, что «из ничего не родится ничто. Теперь мы можем утверждать, что из ничего произошло все»» [224, с.225].

«Вселенная – это все существующее, вне ее нет ничего, в том числе и пустоты»; «Вселенная одна» [258, с.25], «других Вселенных, по определению, не может существовать» [628, с.139].

Согласно [592, с.52], в космологии большинство авторов исходит из «*принципа уникальности*, согласно которому Вселенная как объект космологии является всеохватывающей и принципиально единственной»; в книге [258, с.25] словосочетание «множество «в принципе возможных» Вселенных» названо кошунственным.

Многие авторы подчеркивали:

«Когда говорят об эволюции Вселенной, обычно имеют в виду эволюцию именно всей Вселенной, всего мира в целом (т.е. эволюцию, описываемую космологией), а не эволюцию отдельных небесных тел и их систем, например звезд или галактик» [451, с.5]; «Можно было бы предположить, что, хотя физические (и биологические) системы, непосредственно окружающие нас, и эволюционируют со временем, эта эволюция происходит на фоне Вселенной, которая в больших масштабах остается неизменной. Оказывается, это не так. Вселенная в целом – все сущее – тоже подвержена эволюции...» [629].

Таким образом, в современной космологии словом «Вселенная» почти всегда обозначается то, что в марксистской философии называется объективной реальностью, материей.

И дело не только в словах, не только в том, что тот или иной автор, или даже большинство авторов заявляли о том, что существует только одна Вселенная.

Известно, что создавая теорию или математическую модель какого-либо объекта, необходимо задать условия на границе этого объекта (граничные (краевые) условия), отражающие, кроме прочего, взаимодействие этого объекта с окружением. Ни в одной космологической модели эти условия не задаются. Вселенная в космологии рассматривается как такой объект, который не имеет окружения, границ ¹ (грамотные философы говорят: «является бесконечной»).

А поскольку в космологии под Вселенной понимают объективную реальность, материю, то **утверждения космологов об эволюции, расширении, возникновении, конечности Вселенной противоречат материалистическому решению основного вопроса философии.**

¹ Вселенная, писал Д. Шама, «не погружена в некую окружающую среду, свойства которой в любой конкретной задаче рассматриваются как заданные. Например, если при изучении образования звезд мы считаем, что существуют межзвездные облака или, по крайней мере, галактики, то их параметры помогают нам найти параметры звезд. Напротив, Вселенная в целом находится в себе самой, и все ее свойства должны иметь объяснение в ней самой» [628, с.138].

Что материалисты утверждают о Вселенной

Как говорилось выше, согласно Энгельсу, великий основной вопрос философии – вопрос об отношении мышления к бытию – в одной из формулировок выглядит так: «создан ли мир богом или он существует от века?» [18, с.283].

Вот как отвечали на этот вопрос материалисты (философы и физики) на протяжении двух с половиной тысяч лет и что они писали о мире в целом.

Гераклит (VI в. до н.э.): «Этот космос один и тот же для всего существующего, не создал никакой бог и никакой человек, но всегда он был, есть и будет вечно живым огнем, мерами загорающимся и мерами потухающим» [408, с.44].

Эпикур (IV-III в. до н.э.): «... Вселенная всегда была такой, какова она теперь, и всегда будет такой, потому что нет ничего, во что она изменяется, ведь помимо Вселенной нет ничего, что могло бы войти в нее и произвести изменения. Далее, Вселенная безгранична... Атомы движутся непрерывно в течение вечности» [408, с.182-183].

Д. Бруно (XVI в.): «...Вселенная едина, бесконечна, неподвижна... Она не движется в пространстве, ибо ничего не имеет вне себя, куда могла бы переместиться, ввиду того что она является всем. Она не рождается, ибо нет другого бытия, которого она могла бы желать и ожидать, так как она обладает всем бытием. Она не может уменьшиться или увеличиться, так как она бесконечна... Она не изменяется в другое расположение, ибо не имеет ничего внешнего, от чего могла бы что-либо потерпеть и благодаря чему пришла бы в возбужденное состояние... Она есть все без различий, и поэтому она едина; Вселенная едина... Вселенная кроме того неподвижна. ... Она есть все то, чем она может быть, и в ней... действительность не отличается от возможности» [146, с.273-275].

М. В. Ломоносов (середина XVIII в.): «Открылась бездна, звезд полна; // Звездам числа нет, бездне дна» (цит. по [319, с.48]).

П. Л. Лавров (1875 г.): «Мы не можем иначе понимать природу, как выходя из положения: вечное движение и вечное изменение движущихся форм господствует в бесконечном пространстве мира» [366, с.99-100]. Далее он дает примечание: «Эта мысль так часто встречается, что для нее едва ли нужны ссылки на авторов...» (там же, с.100).

Ф. Энгельс (1875 г.): «Вечность во времени, бесконечность в пространстве, – как это ясно с первого же взгляда и соответствует прямому смыслу этих слов, – состоят в том, что тут нет конца ни в какую сторону, – ни вперед, ни назад, ни вверх, ни вниз, ни вправо, ни влево» [14, с.49]; «...Вечно повторяющаяся последовательная смена миров в бесконечном времени является только логическим дополнением к одновременному сосуществованию бесчисленных миров в бесконечном пространстве» [10, с.362].

Эрнст Геккель (конец XIX – начало XX в.): «I. Мировое пространство бесконечно велико и не имеет границ; оно нигде не пребывает пустым,

но сплошь заполнено субстанцией. II. Время также бесконечно и безгранично; оно не имеет ни начала, ни конца, оно есть вечность...» [194, с.286-287]. «Все мироздание представляет собой всеобъемлющий *perpetuum mobile*. Эта бесконечная и вечная «машина Вселенной» сама себя поддерживает в вечном и непрерывном движении...» [там же, с.289].

С. Аррениус (1908 г.): «Руководящей идеей в предлагаемой обработке космологических вопросов является взгляд, что Вселенная по существу своему была всегда такова, как и теперь. Материя, энергия и жизнь меняли только форму и место в пространстве» [82, с.IV].

Н. А. Морозов (1916 г.): «Мы знаем, что хотя Вселенная и бесконечна в пространстве и вечно во времени, но все ее изменения совершаются по конечному числу определенных законов, и эти законы вполне постижимы для человеческого ума» [431, с.608]; «...Вселенная вечно живет в бесконечности светил. Это — основное требование, к которому мы должны приспособлять все наши научные выводы» [там же, с.608].

В. Нернст (1921 г.): «Всякая естественнонаучная теория Космоса... должна исходить из допущения, что Вселенная находится в стационарном состоянии, что в среднем в мире угасает столько же звезд, сколько их возгорается вновь» [443, с.7].

С. И. Тегельбаум (1955 г.): «При единственно верном представлении о Вселенной как бесконечной в пространстве и времени...» [564, с.57].

Э. В. Ильенков (конец 1950-х гг.): «В материи в целом развитие в каждый конечный момент времени актуально завершено, в ней одновременно актуально осуществлены все ступени и формы ее необходимого развития. Взятая в целом, материя не развивается — она не может утратить ни на миг ни одного из своих атрибутов, как не может обрести и ни одного нового атрибута» [290, с.415-416].

Б. В. Новиков (1984 г.): «Подразумевая под материей объективную реальность... можно сделать вывод, что материя неисторична... Материя просто есть. Она несотворима, неуничтожима, вечно во времени и бесконечна в пространстве, безначальна и беспредельна» [448, с.66-67].

Мысли, которые выражены в приведенных фрагментах довольно просты (неслучайно они были сформулированы в древности и дошли в неизменном виде до наших дней): Вселенная бесконечна, т.к. вне ее нет ничего — ни потустороннего мира, ни царства божьего; Вселенная вечно, т.к. никем не создана, не возникла; Вселенная неизменна, т.к. вечное является неизменным, а преходящее — то, что когда-то возникло, родилось, — изменяется и когда-то исчезнет, умрет.

Эти положения решительно и бескомпромиссно отрицают любые поповские сказки: если Вселенной бесконечна, то для потустороннего мира не остается места, если Вселенная вечно и неизменна, то не может быть речи о творении. «Бесконечность вселенной для попов и для господа бога — нож острый!» [566, с.108].

Чтобы читатели, которые что-то слышали о диалектике и метафизике, не подумали, будто процитированные авторы утверждали мета-

физические воззрения о неизменности всего, укажем, что в древности была высказана не только идея неизменности Вселенной, но также идея преходящести всех конечных форм материи и мировом круговороте как способе существования вечной бесконечной материи в конечных формах.

«По свидетельству Плутарха, впервые мысль о мировом круговороте была высказана Анаксимандром. Возникая из беспредельного («апейрона»), миры «погибают по истечении весьма значительного времени после своего возникновения, причем с бесконечных времен происходит круговращение их всех» [429, с.12].

Идею мирового круговорота развивали Демокрит, Эпикур, Лукреций, затем – Дж. Бруно, П. Гассенди, Р. Декарт, Ф. Энгельс и другие (см. например [429]). Приведем ряд высказываний.

Фридрих Энгельс: «...было доказано, что вся природа движется в вечном потоке и круговороте» [10, с.354]; «...физика, как уже ранее астрономия, пришла к такому результату, который с необходимостью указывал на вечный круговорот движущейся материи как на последний вывод науки» [там же, с.352-353], «...у нас есть уверенность в том, что материя во всех своих превращениях остается вечно одной и той же, что ни один из ее атрибутов не может быть утрачен...» [там же, с.363], «...теперь твердо установлено, что материя в своем вечном круговороте движется согласно законам, которые на определенной ступени – то тут, то там – с необходимостью порождают в органических существах мыслящий дух» [там же, с.510].

Эрнст Геккель: «...Универсальное движение субстанции в мировом пространстве есть вечный кругооборот с периодическими повторяющимися фазами развития...» [194, с.286-287].

С. И. Тетельбаум: «Отдельные галактики различного порядка, звезды и т. д., при участии гравитационных сил конденсируются из метагалактической материи, развиваются, излучают, проходят и заканчивают свой жизненный путь, как эпизоды общей картины движения материи бесконечной в пространстве и во времени Вселенной. Вселенная пребывает в своеобразном динамически устойчивом состоянии развития...» [563, с.100].

Э. В. Ильенков: «...Истинная бесконечность имеет, как известно, форму круга, круговорота... Круговой характер бесконечности единственно соответствует диалектическому взгляду. Альтернативой этому пониманию может быть только представление, включающее в себя идею «начала» и «конца» мирового развития, «первотолчок», «равное самому себе состояние» и тому подобные вещи» [290, с.419].

Б. В. Новиков: «...материя неисторична. Неисторична именно потому, что материя – сплошь история возникновения и исчезновения существующих в форме непосредственной действительности единичных форм самое себя, потому что она сама есть диалектическое, осуществляющееся противоречие» [448, с.66-67].

В. А. Босенко: «преходящесть, временность, постоянное превращение, исчезновение конкретных форм материи обеспечивает вечность, абсолютность материи вообще» [134, с.41].

Подобно идеям вечности и бесконечности Вселенной, идею мирового круговорота тоже несложно понять: вечное существует в преходящих формах путем бесконечного повторения этих форм в бесконечном времени.

Отрицающая вечность и бесконечность Вселенной (мира, материи), релятивистская космология подвергает ревизии материалистическое решение основного вопроса философии, существующее более 2500 лет.

Материалисты не должны с этим мириться. Если же материалисты являются воинствующими, то они должны объявить войну теории, провозглашающей конечность Вселенной и ее возникновение.

И здесь сам собой напрашивается вопрос: как могло случиться, что релятивистская космология развивалась в Советском Союзе, где, как пишут сегодня, «официальным философским мировоззрением был диалектический материализм» [126, с.564], который «был объявлен единственно правильным, научно обоснованным, передовым учением, и все отклонения от него беспощадно искоренялись» [там же]. Может утверждение о несовместимости с материализмом основных положений релятивистской космологии является ошибочным?

Чтобы разобраться в этом, кратко рассмотрим, как в СССР относились к релятивистской космологии.

Как изменялось отношения к релятивистской космологии в СССР

Если проанализировать соответствующую литературу, то можно обнаружить, что в СССР отношение к релятивистской космологии претерпело существенную эволюцию.

В литературе 1930–1950-х гг. встречается различное отношение к положениям о вечности и бесконечности Вселенной (материи). Многие советские философы, физики, астрономы о Вселенной в целом часто писали то же самое, что и Энгельс, и другие материалисты прошлого и, соответственно, высказывали резко негативные оценки выводов релятивистской космологии о конечности Вселенной, ее начале во времени, ее грядущей тепловой смерти и критиковали тех авторов, которые высказывались в пользу этих выводов (см. например [96; 187, с.414–416; 188, с.419; 232, с.312; 343; 345, с.253; 393; 394; 455; 456; 477; 562; 566, с.107–108; 633; 644]).

«Материя бесконечна в пространстве и вечно существует во времени. Бесконечность пространства означает неограниченную протяженность во всех направлениях. Вселенная не имеет границ. Бесконечность времени

означает, что никогда не было начала мира и его развитию не будет конца» [232, с.312] (см. также [345, с.335]).

«Незыблемый принцип диалектического материализма и современно-го естествознания о несотворимости и неуничтожимости материи исключает как «начало», так и «конец» Вселенной» [343, с.430].

Так писали не только в философских книгах или энциклопедиях.

«Где граница мира и что за ней? — постоянно спрашивало себя человечество, пока развитие философии, приведшее к основным положениям диалектического материализма, не заставило нас признать, что у Вселенной или мира нет границы. Это убеждение поддерживается всем развитием науки. Вселенная, бесконечная во времени и в пространстве, не оставляет места для сверхъестественных сил, её существование не нуждается в акте творения. Она всегда была, есть и будет, и кроме неё ничего нет, но материя в ней вечно движется и видоизменяется» [187, с.414].

«В резком противоречии с приведенной выше схемой строения бесконечной Вселенной находится модная на Западе теория пространственно-ограниченной Вселенной, связанная прежде всего с именем Эйнштейна» [633, с.123].

«В наше время некоторые идеалистически настроенные ученые западных стран, исходя из формальной трактовки некоторых уравнений теории относительности, стремятся доказать, что мир, хотя и безграничен, но конечен, как глобус для ползающего по нему муравья... Такие «учёные» вычисляли «радиус мира», но уже не раз развитие наблюдательной астрономии опрокидывало все их расчёты, приводя к открытию галактик, лежащих от нас дальше, чем позволял их «радиус мира». Не существует различия по существу между теми буржуазными учёными, которые пытались доказать, что вся Вселенная неограниченно расширяется или что она «пульсирует», то расширяясь, то сжимаясь, как надувной воздушный шарик. Стараясь такими теориями поддержать отмирающее, реакционное идеалистическое мировоззрение, они доходят нередко до полной поповщины и абсурда. Так, английский астрофизик Милн договорился до того, что с серьёзным видом преподнёс результат своих расчётов: расширяясь, Вселенная была раньше сосредоточена в одной точке, где она возникла вся сразу (т.е. в согласии с Библией), и было де это... как раз 2-3 миллиарда лет тому назад, когда, по всем данным, сформировалась земная кора. «Вот она дата сотворения мира», — говорит Милн...

Немецкий физик-идеалист Иордан в 1946 г. развивал теорию, что звёзды рождаются из ничего, а другие, уже американские физики подсчитывают, «сколько всего электронов существует во всей Вселенной» [188, с.419] (см также [187, с.414-416, 345, с.252]).

Приводя такого рода высказывания, многие авторы сегодня заявляют, что отношение к релятивистской космологии в «годы культа личности» было нигилистическим. Такие заключения являются необоснованными, так как в те же годы публиковались статьи и книги,

в которых выводы о конечности Вселенной и ее начале во времени провозглашались в качестве новейших достижений науки.

Например, академик В. И. Вернадский в статье «Изучение явлений жизни и новая физика», опубликованной в «Известиях Академии наук СССР» в 1931 г., писал: «Новая физика в лице многих своих представителей приходит сейчас к положению, которое в корне подрывает представление о бесконечности космоса, внесенное Бруно в миропонимание нового времени. Начинает в новом облике входить в научные представления идея о возможности конечности космоса, его ограниченности... Мы становимся ближе к миропониманию средневековья, к Данте с его конечной вселенной, чем к безграничному пространству ученых XVI–XIX столетий» (цит. по [566, с.107-108]).

В том же 1931 г. статьи о теории расширяющейся Вселенной были опубликованы не только в научном журнале «Успехи физических наук» [142], но и в научно-популярном журнале «Природа» [532, 110], а также в 15-м томе «Технической энциклопедии» – в статье «Относительности теория». В этой статье есть раздел «О.т. и космология», который заканчивается словами: «Столь быстрое расширение мира (10^9 лет сравнимо с геологич. эпохами) весьма неправдоподобно и мало вяжется с теми сроками, какие нужны для эволюции звездной Вселенной (напр. по Джинсу возраст нашей галактики 10^{13} лет); поэтому следует признать положение космологич. теории крайне неблагоприятным» [468, ст. 364]. И несмотря на то, что космология (как и общая теория относительности) бесконечно далека от техники, сведения о космологии поместили в техническую энциклопедию! ¹

А вот что писал Д. Д. Иваненко в 1947 г. в журнале «Успехи физических наук»:

«...Модель нестатической расширяющейся Вселенной приводит с необходимостью к некоему особому состоянию, соответствующему началу расширения, причем период времени, протекшего с тех пор, оказывается равным ... $2 \cdot 10^9$ лет. Это значение, сравнимое по порядку со средним временем жизни урана, временем существования земли и с периодами различных наиболее длительных известных звездных процессов, представляется всё же незначительным. Кроме того, самое наличие особого состояния является несомненной трудностью теории. Однако... трактовка Вселенной вблизи особого состояния с помощью макроскопических релятивистских уравнений представляется недопустимой, так как здесь должны играть существенную роль квантовые явления с элементарными час-

¹ В сборнике [231] приведено множество высказываний о конечности Вселенной, ее начале во времени, ее грядущей тепловой смерти, которые содержатся в книгах, опубликованных государственными издательствами в 1920-е гг. Авторы и редакторы сборника А. К. Тимирязев и А. И. Варьяш обращали внимание на пропаганду идеализма и поповщины естественнонаучным отделом Госиздата.

тицами, учёт которых несомненно позволит устранить упомянутые трудности и продвинет нас вперед в решении трудной космологической проблемы строения известной нам части Вселенной в целом» [267, с.285-286].

То обстоятельство, что, согласно рассматриваемой модели, Вселенная имела особое состояние, что продолжительность расширения Вселенной меньше, чем время существования Земли, для Д. Д. Иваненко — не причина для отказа от этой модели.

Таким образом, сторонники релятивистской космологии, несмотря на острейшие противоречия между этой теорией и фактами, продолжали настаивать на ее истинности, утверждая, что путем некоторых поправок ее можно будет привести в соответствие с фактами.

Совершенно иначе действовали те, кто отстаивали материализм в области науки о Вселенной. Называя теорию расширяющейся Вселенной идеалистической, они соглашались с ее принципиальными положениями, не пытаясь объяснить с иных позиций факты, послужившие основой для выводов о конечности Вселенной и ее эволюции, т.е. критиковали ее крайне поверхностно.

Например, в 34 т. Большой советской энциклопедии, изданном в 1937 г., читаем: «Гипотеза «расширения Вселенной» является разновидностью поповского мифа о «сотворении мира» [343, с.430]. Замечательные слова! Но там же говорится о **факте** «удаления внегалактических туманностей от нас с большими скоростями, пропорциональными расстоянию туманностей», из которого «отнюдь не следует нелепое утверждение о «расширяющейся Вселенной» [там же]. Но как можно отрицать расширение Вселенной, соглашаясь с удалением туманностей? Как можно говорить о факте удаления туманностей, а затем заявлять: «Вопрос об объяснении наблюдаемых смещений линий в спектрах туманностей, несмотря на многочисленные попытки, пока еще остается открытым» [343, с.430])?! Как можно было говорить о факте удаления, если в 1936 г. Э.Хаббл — «человек, открывший взрыв Вселенной» [632] — сделал вывод о том, что красное смещение не связано с расширением Вселенной?! (См. [394, с.162–164; 477, с.126–127; 645, с.341-342].)

В 3-м томе «Философской энциклопедии», изданном в 1964 г., можно прочитать: «...в условиях догматизма, порожденного культом личности Сталина, теоретическая основа современной космологии — теория относительности подвергалась со стороны ряда философов и отдельных физиков нигилистической критике, а релятивистская космология рассматривалась ими как всецело идеалистическая» [595, с.74]. Соответственно, в условиях избавления от «догматизма, порожденного культом личности Сталина», релятивистскую космологию надлежало рассматривать как всецело материалистическую. Но поскольку принципиальные положения релятивистской космологии противоречат традиционным материалистическим воззрениям, многие

физики и философы в СССР примерно с начала 1960-х гг. под флагом борьбы с догматизмом начали, так сказать, реформирование диалектического материализма.

В докладе на III Всесоюзном совещании по философским вопросам естествознания академик АН СССР **В. Л. Гинзбург** говорил:

«Одной из основных задач космологии, над решением которой бьются уже десятилетия (в том числе, конечно, в СССР), является выбор между замкнутой и открытой моделями... Вопрос о выборе между закрытой и открытой моделями остается еще совершенно нерешенным. Между тем, если обратиться к ряду философских сочинений, то можно подумать, что выбор между упомянутыми моделями может быть сделан из философских соображений» [208, с.198].

Далее он привел несколько цитат из учебника «Основы марксистско-ленинской философии», в том числе такую: «пространство и время безграничны и бесконечны», и сделал заключение:

«Таким образом, отрицается возможность того, что объем Вселенной может быть конечным и, следовательно, без всякой естественнонаучной аргументации отбрасывается закрытая космологическая модель. Тем самым вопрос о конечности или бесконечности объема трехмерного пространства возводится в какую-то априорную категорию. Физики и астрономы в подавляющем своем большинстве не видят для такого вывода никаких оснований и считают вопрос об объеме Вселенной подлежащим решению на основе наблюдений» [208, с.198-199].

В. Л. Гинзбург снова цитирует тот же учебник философии:

«Всякие допущение конечности времени неизбежно ведут к религиозным выводам о сотворении мира и времени богом, что полностью опровергается всеми данными науки и практики» — и продолжает: «Под «конечностью времени» здесь, насколько можно понять, имеется в виду существование сингулярности — некоторого «начального» момента времени $t=0$ в релятивистских космологических моделях...

...Наличие особой точки (сингулярности) при $t=0$ и рассмотрение лишь расширения (времени $t>0$) побуждает поставить вопрос: а что было раньше, «до» момента $t=0$?

...В релятивистской космологии рассматриваются почти исключительно модели с «конечным временем»... При этом подчеркивается, что область времени $t<0$ физически бессмысленна... Такое решение вопроса имеет свои слабости, но, во всяком случае, не абсурдно и не связано с «актом творения»... В силу сказанного ясно, что обсуждаемые в астрономии космологические модели с «конечным» временем не «ведут к религиозным выводам о сотворении мира»» [208, с.200].

Первый параграф доклада, из которого взяты приведенные фрагменты, В. Л. Гинзбург завершает цитатой из своей книги:

«Нет сомнений в том, что «материалистическая философия не накладывает и не может накладывать «табу» на выбор моделей Вселенной. Конкретные вопросы о конечности или бесконечности объема Вселенной и законах ее эволюции во времени и им подобные не являются философскими и должны решаться в свете астрономических наблюдений и современной физики...» [208, с.204].

Ранее, в статье с названием «Как устроена Вселенная и как она развивается во времени», В. Л. Гинзбург писал:

«Материалистическая позиция в космологии состоит в признании существования Вселенной совершенно независимо от человеческого сознания и фактически до его появления... К области философии относятся, кроме того, вопросы методологии и теории познания... Вопросы же о том, является ли пространство евклидовым или неевклидовым, конечен ли его объем или бесконечен, стационарна ли Вселенная или нестационарна, какими законами управляется движение галактик – все это относится к области физики и астрономии, базируется на наблюдениях и экспериментах и контролируется ими...» [207, с.98-99].

И. С. Шкловский утверждал: «Приходится также слышать мнение, что вывод о замкнутости Вселенной якобы несовместим с философией диалектического материализма. Это, конечно, заблуждение. Основным атрибутом Вселенной с точки зрения философии диалектического материализма является ее объективное существование и познаваемость. Нелепо связывать судьбу этой философии с каким-нибудь конкретным свойством Вселенной, например, свойством конечности или бесконечности. Закономерности Вселенной потому и называются объективными, что не зависят от предвзятых мнений людей, плохо понимающих дух философии диалектического материализма» [637, с.100].

И. Д. Новиков высказывался так: «Идея возможности закрытого мира с замкнутым пространством, конечно, очень необычна. Как и идея эволюции Вселенной, эта идея с трудом пробивала себе дорогу. Возражения против нее отчасти были обусловлены все той же инертностью мышления и предвзятыми соображениями, а отчасти и недостаточной образованностью сторонников утверждения, что только бесконечный объем пространства совместим с материализмом.

Никаких идеалистических выводов из факта возможности замкнутости пространства, конечно, не следует. Подобные споры ушли в прошлое, и дело за наукой – определить истинную структуру мира» [449, с.45].

Получилось примерно так. Философы-материалисты 2500 лет обсуждали вопросы вечности и бесконечности Вселенной (мира, материи) и в течение всего этого времени приходили к одним и тем же выводам: Вселенная вечна, бесконечна, неизменна. Во второй половине XX века явились физики, объявили, что выводы огромного множества великих философов (и физиков) ошибочны, что дальше обсуждать вопросы, касающиеся Вселенной в целом, будут физики,

поскольку с этого момента указанные вопросы надлежит считать не философскими, а физическими ¹. Любопытно, что в приведенных фрагментах в качестве аргументов выступают слова вроде «нет сомнений» и «конечно», иначе говоря физики объявили прежние философские вопросы физическими исключительно по праву сильного ².

Эта позиция получила поддержку многих философов – тех, кто видел свою задачу исключительно в некритичном «философском обобщении достижений современного естествознания».

Некоторые просто заявляли о материалистичности теории расширяющейся Вселенной.

«...Почему теория расширяющейся вселенной является идеалистической? За нее, конечно, ухватились идеалисты. Но они хватаются за любую научную теорию, ломающую привычные представления, и борются с ними путем отрицания всего того, за что они «хватаются», – значит фактически помогать им. Из теории расширяющейся вселенной делают выводы о том, что начальное состояние бесконечной плотности было якобы актом сотворения мира богом, но ведь подобное заявление к самой теории никакого отношения не имеет» [59], с.199].

Другие не ограничивались заявлениями. Например, **Э. М. Чудинов** обсуждает «Проблему «начала» времени» [627, с.200], приводя при этом всевозможные софистические уловки, заимствованные у различных физиков. Он ссылается на одного из авторов теории большого взрыва аббата Ж. Леметра.

«...По мнению Леметра, сингулярность представляет собой единственный атом, равный нейтрону, который имеет массу всей Вселенной. «Если существует единственное атомное ядро, – пишет он, – то не имеет смысла

¹ Интересно, что в журнале «Вопросы философии» за 1958 г. можно прочитать: «Естественные науки не могут дать ответ на вопрос: конечна или бесконечна Вселенная? Этот вопрос решается философией» [84, с.190].

² Гегель писал о прежней метафизике, той, «которая существовала у нас до кантовской философии» [193, с.134], о ее четырех частях и о том, что «Третья часть, космология, имела своим предметом мир, его случайность, необходимость, вечность, ограниченность в пространстве и времени...» [там же, с.142].

«Кант в полемике против космологии прежней метафизики вывел четыре антиномии. Первая антиномия относится к вопросу, должны ли мы мыслить мир ограниченным или неограниченным в пространстве и времени. ...Четвертая антиномия – дилемма: имеет ли мир вообще причину или нет» [там же, с.168].

И когда физики категорично заявляют, что философы не должны вмешиваться в обсуждение вопросов, которые считались философскими не одну сотню лет, то единственным их аргументом является сила.

Словно предвидя развитие космологии в XX веке, Гегель писал: «Однако эта метафизика есть нечто минувшее лишь с точки зрения истории философии, сама же по себе она вообще говоря, всегда и повсюду существует как чисто рассудочное воззрение на предметы разума» [там же, с.134].

говорить в связи с ним о пространстве и времени. Пространство и время являются статистическими понятиями, которые применимы к ансамблю, состоящему из большого числа индивидуальных элементов» [627, с.207].

Э. М. Чудинов также ссылается на вывод некоторых физиков о том, что «при сжатии пространства вблизи сингулярной точки (при малых t) основные параметры, в том числе и радиус R , осциллируют. Причем за конечное время происходит бесконечное число осцилляций. Если время измерять числом этих циклов, то оно бесконечно» [627, с.206-207]. Разумеется, такой способ «превращения» конечного времени, прошедшего от момента взрыва, в бесконечное является чистым софизмом¹.

Заканчивает Э. М. Чудинов обсуждение «проблемы начала времени» большой цитатой из работы «выдающегося физика М. Борна»², где, кроме прочего, сказано:

«...«начало» относится лишь к нашей способности описывать положение вещей с помощью аппарата привычных нам понятий. Вопрос, имело ли место сотворение мира из ничего, не научная задача, а вопрос веры, лежащей вне возможностей опыта, о чем знали уже старые философы и теологи вроде Фомы Аквинского. Атеистам, которым не нравится «начало», потому что его можно истолковать как сотворение, следует сказать, что начало Вселенной в том виде, как она известна, может быть концом другой формы развития материи...» [627, с.208] (см. также [132, с.445]).

Поскольку цитата не комментируется, надо полагать, что, по мнению Э. М. Чудинова, в этих софистических увертках и заключается решение проблемы начала времени.

¹ Эти рассуждения можно охарактеризовать словами Энгельса: «Все это оракульное разглагольствование представляет собой опять-таки не что иное, как изливание нечистой совести, которая очень хорошо чувствует, что этим своим порождением движения из абсолютной неподвижности (а также провозглашением начала Вселенной во времени (или вместе со временем), — В.И.) она безнадежно запуталась, но все же стыдится апеллировать к единственному спасителю, а именно — к создателю неба и земли» [14, с.61].

Следует также заметить, что предложенный Э. М. Чудиновым способ «превращения» конечного в бесконечное очень напоминает апорию Зенона «Дихотомия» (см. например [338, с.157]), в которой невозможность преодоления конечного расстояния «обосновывается» тем, что отрезок прямой можно разделить на бесконечное число частей.

² Зав. кафедрой философии (в 1975 г., разумеется, марксистско-ленинской) МФТИ Э. М. Чудинов умолчал о том, что М.Борн был также выдающимся пропагандистом позитивистской философии. «...Позитивизм — движущая сила в естественнонаучном исследовании. Он является также единственной философской системой нашего времени, которая именно на основе своих собственных правил должна идти в ногу с прогрессом науки», — такой панегирик позитивизму произнес М.Борн в своей вступительной лекции на кафедре натуральной философии профессора Тэта в Эдинбургском университете [131, с.81].

Чтобы затушевать противоречия между положениями релятивистской космологии и традиционными материалистическими воззрениями, философы стали заявлять примерно так:

«Последнюю (Метагалактику – В.И.) иногда отождествляют со всей Вселенной, но для этого нет никаких оснований, ибо Вселенная в целом, понимаемая в предельно широком смысле этого слова, тождественна всему материальному миру и движущейся материи, которая может включать в себя бесконечное множество Метагалактик или других космических систем. Понятие же Вселенной, используемое в различных космологических моделях, обозначает наблюдаемую Вселенную (Метагалактику) либо различные аспекты последней, как они представляются через содержание принятых моделей» [599, с.184-185].

Да, Метагалактика нетождественна Вселенной. Но, как говорилось выше, в термине «Метагалактика» космологии обозначают наблюдаемую часть Вселенной (см. например [590, с.315]), а вот термином «Вселенная» обозначают не Метагалактику, а весь материальный мир, вне которого ничего нет.

Интересно, что у некоторых советских авторов можно найти положения, касающиеся Вселенной, против которых в свое время решительно возражал Ф.Энгельс.

И. С. Шкловский: «...Вселенная тогда представляла собой одну гигантскую «каплю» сверхъядерной плотности. По каким-то причинам капля пришла в неустойчивое состояние и взорвалась. Последствия этого взрыва мы и наблюдаем сейчас как разлет системы галактик» [637, с.91].

Ф. Энгельс: «Если мир был некогда в таком состоянии, когда в нем не происходило абсолютно никакого изменения, то как он мог перейти от этого состояния к изменениям? То, что абсолютно лишено изменений, если оно еще вдобавок от века пребывает в таком состоянии, не может ни в каком случае само собой выйти из этого состояния, перейти в состояние движения и изменения. Стало быть, извне, из-за пределов мира, должен был прийти первый толчок, который привел мир в движение. Но «первый толчок» есть, как известно, только другое выражение для обозначения бога» [14, с.52] (см. также [14, с.54, с.147]).

И. С. Шкловский: «Следует, однако, иметь в виду, что если вывод о том, что 12 млрд. лет назад вся Вселенная представляла собой сверхплотную ядерную каплю, является правильным (а это, по-видимому, так), всякие рассуждения о «начале» и тем более «сотворении» мира являются ненаучными. Вообще само понятие «время» при таких огромных плотностях может потерять смысл» [637, с.92] (см. также [627, с.208]).

Ф.Энгельс (по поводу равного самому себе состояния мира у Е. Дюринга): «было такое время, когда еще не было никакого времени, хотя уже существовал мир (в форме сверхплотной ядерной капли, – В.И.)» [14, с.48].

И. Д. Новиков: «В будущем все запасы ядерной энергии материи, из которой могут образоваться звезды, будут исчерпаны. Новые звезды не будут рождаться, а старые превратятся в холодные темные тела или черные дыры» [449, с.163].

Ф. Энгельс: «...теперь доказывается, так сказать, математически, что мир становится все холоднее... что поэтому в конце концов наступит момент, когда всякая жизнь станет невозможной, и весь мир будет состоять из замерзших, вращающихся один вокруг другого шаров... Ничего глупее нельзя придумать» [47, с.228].

Следует сказать, что процесс «обогащения» философии «достижениями» релятивистской космологии длился не один год, да и сама космология в 1960-1980 гг. не стояла на месте. Представление об этой эволюции советской «философии естествознания» можно получить, например, из сборников [117, 591, 598].

Изменения отношения к космологии в советской науке отмечает американский историк науки Л.Р.Грэхэм.

«В конце 60 – начале 70-х годов качество советских работ по космологии и космогонии продолжало улучшаться... Диалектические материалисты заняли настолько гибкие позиции по вопросам космологии и космогонии, что можно было подумать об отсутствии влияния философии на их подход к природе» [216, с.408-409].

Вдумайтесь в эти слова: теоретики называются диалектическими материалистами, а влияние диалектического материализма в их подходе к природе не обнаруживается! И еще. По мнению Л.Р. Грэхэма, качество работ тем выше, чем меньше на них влияет диалектический материализм. И сегодня кто-то будет говорить о беспристрастности буржуазных ученых?

Окончательно все разногласия между «свободной от догматизма» философией и космологией были устранены в «перестроечном» учебнике философии, где можно прочитать.

«Расширение Метагалактики началось с момента ее возникновения. Согласно представлениям современной космологии, Метагалактика возникла примерно 20 млрд. лет назад в результате Большого Взрыва. Сам этот взрыв наука связывает с перестройками структуры физического вакуума, с его фазовыми переходами от одного состояния к другому, которые сопровождались выделением огромных энергий. Так что рождение нашей Вселенной (Метагалактики) – не акт ее творения из ничего (как это пытаются трактовать современные теологи), а результат развития, качественных преобразований одного состояния материи в другое» [163, с.61-62].

Любопытно, что брошенная вскользь отговорка Макса Борна относительно начала Вселенной в конце концов была внедрена в советскую философию в качестве новейшего достижения «современной науки».

Можно заключить, что история советской науки подтверждает сделанный выше вывод о существовании непримиримых противоречий между основополагающими положениями релятивистской космологии о конечности, эволюции, возникновении (рождении) Вселенной и диалектическим материализмом. Устранение этих противоречий невозможно иначе, как путем устранения принципиальных положений либо релятивистской космологии (об эволюции Вселенной, ее начале во времени, ее образовании из ничего), либо диалектического материализма (о вечности, бесконечности, неизменности Вселенной).

Но если материалисты откажутся от положений о вечности и бесконечности Вселенной, то их никто и ничто не спасет от капитуляции перед религией, а науку заведет в тупик.

Почему не критичное отношение к релятивистской космологии приводит науку к капитуляции перед религией

Как указывалось выше, существующее 2500 лет материалистическое решение основного вопроса философии (Вселенная вечна, бесконечна, неизменна) не оставляет никаких лазеек для пропагандистов религии. После того, как физики и астрономы признали это решение (что, казалось бы, окончательно произошло в XIX в.), его очень легко отстаивать. Опровергай доводы в пользу эволюции Вселенной, обобщая данные астрономических наблюдений, которые все время расширяют радиус наблюдаемой части Вселенной, подтверждая положение о бесконечности Вселенной, — и защитники религии будут искать аргументы за пределами физики и астрономии.

Когда же физики утверждают, что Вселенная эволюционирует, то защитники религии тут же вспоминают древнее положение, в котором никто, знакомый с азами диалектики, не сомневается: то, что изменяется, когда-то началось и когда-то закончится.

Когда физики утверждают, что Вселенная конечна, то у защитников религии появляется возможность заявить: за ее пределами находится царство божье.

Когда физики утверждают, что Вселенная имеет начало во времени (или вместе со временем), то защитники религии это приветствуют, заявляя, что религия всегда утверждала о сотворении мира и конечном времени его существования, причем могут даже пойти на «компромисс» с наукой, согласившись, что их старая оценка времени сотворения ошибочна: мир создан не 6 тыс., а 15 млрд. лет назад.

Когда физики утверждают, что Вселенная возникла из ничего, защитники религии тут же вспоминают старый принцип материализма «из ничего ничего не возникает» и утверждают, что материю породило нематериальное высшее существо.

Опровергнуть такие обоснования религиозных мифов невозможно.

Невозможно доказать, что за пределами конечной Вселенной (пределами, которые, разумеется, всегда находятся в несколько раз дальше, чем самые удаленные наблюдаемые объекты) не расположено Царство Божье!

Невозможно доказать, что когда 15 (или 13) млрд. лет назад возникла Вселенная, при этом не присутствовал Создатель!

А разве можно отрицать миф творения мира богом, заявляя об образовании Вселенной из ничего, если Ф. Энгельс писал: «без акта творения мы уж, конечно, никак не можем перейти от ничего к чему-то, хотя бы это «что-то» было не больше математического дифференциала» [14, с.55].

Поэтому неудивительно, что сегодня имеется множество статей и книг, в которых мифы творения обосновываются ссылками на положения релятивистской космологии (см. например [125, 440, 510, 514, 569]).

В одной из статей есть такие рассуждения:

«Если Вселенная имела начало, то либо она имела причину, либо нет. Одно мы знаем наверняка: с точки зрения науки и философии, правильно полагать, что Вселенная имела адекватную причину, потому что Вселенная есть следствие, и поэтому требует наличия соответствующей предшествовавшей причины. Ничего не случается беспричинно...

Так как очевидно, что Вселенная невечна и, что также очевидно, она не могла сотворить сама себя, единственно возможная альтернатива состоит в том, что Вселенная была сотворена кем-то (или кем-то), который: (а) существовал до нее, то есть, некая вечная, необусловленная Первопричина; (б) превосходит ее — сотворенное не может превосходить своего создателя; и (в) иметь иную сущность, так как ограниченная, зависящая материальная Вселенная не в состоянии объяснить себя сама» [569].

В [440] дается ссылка на доказанную Хокингом, Пенроузом и Эллисом на основе общей теории относительности теорему, согласно которой время, как и Вселенная, имеет начало. И далее следует такое рассуждение:

«Если начало времени совпадает с началом Вселенной, как говорит пространственно-временная теорема, тогда причиной возникновения Вселенной должна быть какая-то сущность, совершенно не зависящая от времени и существовавшая до его возникновения. *Этот вывод имеет огромное значение для понимания того, Кто есть Бог и того, кто или что Богом не является. Эта теорема говорит нам о том, что Бог трансцендентен, Он оперирует вне измерений Вселенной. Эта теорема говорит нам и о том, что Бог не есть сама Вселенная, а также, что Бог не обитает во Вселенной.* Пантеизм и атеизм не согласуются с этими фактами...» [440].

Было время, когда физики в СССР высказывались в таком духе:

«Надо сказать, что церковники широко использовали и используют описанное одно из возможных следствий наблюдаемого разлета галактик для религиозной пропаганды. На этом примере видно, как церковь пытается использовать выводы современной науки, предварительно исказив и извратив их» [637, с.91].

Автор лукавит. Церковникам не нужно исказить и извращать выводы современной науки, если они используют сочинения по космологии. Достаточно к утверждению космологов «Вселенная возникла (родилась)» добавить слова «по воле Бога», чтобы «научная теория» пришла в полное соответствие с религиозными мифами.

А во многих случаях и этого не нужно делать. Основной текст в книге С. Хокинга заканчивается словами:

«Но если мы действительно откроем полную теорию, то со временем ее основные принципы станут доступны пониманию каждого, а не только нескольким специалистам. И тогда все мы, философы, ученые и просто обычные люди, сможем принять участие в дискуссии о том, почему так произошло, что существуем мы и существует Вселенная. И если будет найден ответ на такой вопрос, это будет полным триумфом человеческого разума, ибо тогда нам станет понятным замысел Бога» [618, с.147].

Когда физик таким образом завершает популярное изложение современной космологии, церковникам остается только выразить согласие с такой наукой.

С. Хокинг в этом отношении — не исключение. Благодаря современным космологам, в физике получает распространение терминология, которой в XIX в. пользовались только богословы: «время, прошедшее от сотворения мира» [605, с.445]¹, «была создана наша Вселенная» [586, с.75], «Первотолчок» [449, с.110], слово «creation» («создание», «творение») в оригинальном названии книги Дж. Силка [531], «Вселенная возникла» [598, с.147], «возникла Вселенная» [379, с.187]. А фраза из монографии «Космология ранней Вселенной» выглядит прямо как смиренное обращение к Творцу: «Сегодня у нас даже есть надежда получить ответ на вопрос о сотворении мира, математически описать процесс его рождения и понять причину первоначального толчка, приведшего к наблюдаемому расширению Вселенной» [234, с.6]². Вполне понятно, что распространение такого рода терминологии очень способствует размыву границы между наукой и антинаукой — религией, во славу и пользу служителей культов.

Интересно сравнить два периода развития естествознания: до и после появления релятивистской космологии.

¹ Слова из статьи А. А. Фридмана, опубликованной в «Журнале Русского физико-химического общества» в 1924 г.

² Сегодня, почти два десятилетия спустя можно определенно утверждать, что эта надежда оказалась ложной.

Как уже указывалось выше, с начала возникновения современного естествознания, по мере того, как развивалась астрономия, по мере того, как уточнялись знания о размерах Земли, Солнца, Солнечной системы, звезд, о межзвездных расстояниях, все больше подтверждений получали положения о вечности, бесконечности, неизменности Вселенной, все меньше среди образованных людей оставалось тех, кто верил в поповские сказки о сотворении мира богом.

Ф. Энгельс писал: «В истории современного естествознания защитники бога обращаются с ним так, как обращались с Фридрихом-Вильгельмом III во время йенской кампании его генералы и чиновники. Одна армейская часть за другой складывает оружие, одна крепость за другой капитулирует перед натиском науки, пока, наконец, вся бесконечная область природы не оказывается завоеванной знанием и в ней не остается больше места для творца. Ньютон оставил ему еще «первый толчок», но запретил всякое дальнейшее вмешательство в свою солнечную систему. Патер Секки, хотя и воздаст ему всякие канонические почести, тем не менее весьма категорически выпроваживает его из солнечной системы, разрешая ему творческий акт только в отношении первоначальной туманности. И точно так же обстоит дело с богом во всех остальных областях» [10, с.514-515].

А история релятивистской космологии — это движение в обратном направлении.

В релятивистской космологии уже *in statu nascendi* (в момент возникновения) — в работах А. Эйнштейна 1917-1921 гг. — появилось положение о конечности Вселенной. Спустя некоторое время — о расширении Вселенной и ее начале во времени. К концу XX века космологи не только пришли к выводу о возникновении Вселенной из ничего — по сути о ее сотворении, но и снабдили, и снабжают теологов новыми аргументами в пользу существования всемогущего Творца.

Например, в статье Я. Б. Зельдовича читаем: «Теория «Большого взрыва», или, иначе говоря, теория горячей Вселенной, не объясняет расширения. В эту теорию расширение заложено изначально... На вопросы, почему Вселенная расширяется, почему галактики разлетаются в настоящее время, ответ состоит в том, что уже в первую секунду (а может быть, и раньше) существовало начальное распределение скоростей, соответствующее разлету...» [254, с.67-68].

Иными словами, есть теория, согласно которой частицы с самого начала имели скорости. Следовательно, в самом начале был перво-толчок. Кстати, в книге для школьников [449] один раздел так и называется: «Первотолчок».

Другой пример.

«Один из наиболее мучительных вопросов, стоящих перед космологами, состоит в том, было ли что-нибудь до момента $t=0$, и если нет, то как и откуда возникла Вселенная. В настоящее время имеется много попыток

ответить на этот вопрос... Однако до окончательного успеха в решении этого вопроса еще далеко» [379, с.187].

В условиях, когда физики заявляют, что Вселенная возникла, но им неизвестно, «как и откуда», кто может упрекнуть церковников, которые говорят, что ответ на этот вопрос содержится в Библии?

По поводу вопроса: «Что было до момента $t=0$, при $t<0$?» [252, с.383], академик Я. Б. Зельдович написал, что на этот вопрос «сейчас не только нет конкретного ответа, но и нет научного подхода к ответу... Возможна, однако, и точка зрения, что сам *вопрос незаконен...*» [252, с.383] (курсив мой. – В.И.). Подобное мнение высказывал и Римский папа, который сказал, что «эволюцию Вселенной после большого взрыва изучать можно, но не следует вторгаться в сам большой взрыв, потому что это был момент Сотворения и, следовательно, божественный акт» [618, с.102]. Любопытно, что, хотя и на разных основаниях, но Римский папа и физик – академик АН СССР пришли к единому мнению по принципиальному вопросу.

Наряду с вопросами, почему произошел Большой взрыв, и что было до него, в космологии имеется множество других нерешенных проблем, которые – если принимать их без критики – невозможно разрешить без допущения о всемогущем Творце.

Одной из таких проблем является проблема плоскостности (евклидовости) пространства (Вселенной). На основе соответствующих расчетов космологи заключают, что спустя 10^{-43} секунды после начала расширения плотность вещества во Вселенной равнялась некоему значению с точностью 10^{-59} .

«Вопрос о том, по какой причине наша Вселенная на самых ранних стадиях своей эволюции имела плотность, близкую к критической с такой фантастической точностью.., называется проблемой плоскостности Вселенной» [379, с.187] (см. также [381, с.25-26]).

Чтобы читатель осознал фантастичность этой точности, заметим, что для достижения относительной погрешности 10^{-59} массу наблюдаемой части Вселенной (радиус которой равен 10^{28} см) необходимо определить с абсолютной погрешностью, равной 1 грамму! Разумеется, точность 10^{-59} может обеспечить только всемогущее существо, имеющее целью создать такую Вселенную, в которой мы живем и которую мы наблюдаем.

А. Д. Линде [379, с.187-188] перечисляет шесть проблем такого рода (и еще шесть – другого рода) и заявляет, что почти от всех этих вопросов «можно было отговориться тем, что начальные условия во Вселенной по счастливой случайности были ровно таковы, чтобы в конечном счете Вселенная приобрела как раз такой вид, какой она сейчас имеет. Еще один вариант ответа основан на так называемом антропном принципе и выглядит почти совершенно метафизично: мы живем в однородной изо-

тропной Вселенной, содержащей избыток вещества над антивеществом, потому что в неоднородной анизотропной Вселенной, содержащей равное количество вещества и антивещества, жизнь была бы невозможной и никто не задавал бы глупых вопросов» [379, с.188-189].

«Иначе говоря, мир устроен так, чтобы в нем мог жить человек. Еще одно доказательство мудрости Творца!» [273, с.54] — так автор настоящей монографии прокомментировал эти слова в 2001 году. Разумеется, в шутку. А потом обнаружил, что защитники религии трактуют антропный принцип как Промысел Божий на полном серьезе.

Епископ Василий (Родзянко): «На нашем языке антропный принцип называется Промысел Божий о человеке» [510].

Д.Роузвер: «Похоже, что и Вселенная, и Солнечная система, и Земля — все это было создано специально для человека. Наука признает этот факт и называет его антропным принципом» [514].

Все нелепости и неувязки релятивистской космологии пропагандисты религии замечательно используют для своих целей.

«Сейчас, когда ученые обсуждают модели бесконечно делящихся Вселенных, говорят о пространственно-временных туннелях, соединяющих разные области космоса, о Вселенных, в которых время течет вспять, об одиннадцатом измерении пространства-времени и т.д., трансцендентные концепции Вед не должны отвергаться без внимательного рассмотрения. Инфляционная модель Вселенной и теория большого взрыва, которые построены на очень зыбком математическом и теоретическом фундаменте, не смогли дать удовлетворительные ответы на основные вопросы, касающиеся природы Вселенной, галактик, планет и форм жизни, существующих на них. Поэтому разумный человек не должен отвергать возможность того, что окончательное объяснение природы Вселенной, которая сейчас кажется практически необъяснимой, будет получено на основе представлений о сверхсознании и разумном создателе, сотворившем ее» [125].

Что могут возразить против такого вывода сторонники релятивистской космологии, считающие себя материалистами, автор не представляет. Ведь, к примеру, Энгельс писал: «если только мы привыкнем приписывать корню квадратному из минус единицы или четвертому измерению какую-либо реальность вне нашей головы, то уже не имеет особенно большого значения, сделаем ли мы еще один шаг дальше, признав также и спиритический мир медиумов» [10, с.382].

Можно констатировать, что сегодня различие между воззрениями космологов, желающих быть материалистами, и какими-нибудь богословами заключается в том, что первые верят в существование за пределами нашей Вселенной других Вселенных, а вторые — Царства Божьего. Первые верят в то, что Вселенную породила неведомая нам форма материи, вторые — нечто нематериальное (бог). Сегодня космологи, желающие быть материалистами, могут не верить в бога, но

являются верующими! И если научное знание веками выступало как противоположность религиозной веры, то благодаря созданию и развитию релятивистской космологии в XX в. эту противоположность в значительной мере устранили.¹

И если физики не желают со временем полностью покориться церковникам, они должны признать, что к релятивистской космологии и сегодня относятся слова, сказанные членом Политбюро ЦК ВКП(б) А. А. Ждановым полвека назад в выступлении на дискуссии по книге Г. Ф. Александрова «История западноевропейской философии»:

«Современная буржуазная наука снабжает поповщину, фидеизм новой аргументацией, которую необходимо беспощадно разоблачать» [240, с.271]².

Признав это, нужно твердо заявить: основополагающие принципы материализма о вечности и бесконечности Вселенной не могут быть не только отменены, но и поколеблены никакими новейшими данными никаких наук. А если кто-то утверждает обратное, то он заблуждается. И не только заявить, но и продемонстрировать, что выводы релятивистской космологии о конечности и эволюции Вселенной несостоятельны, что факты подтверждают (и подтверждали) положения материализма о вечности и бесконечности Вселенной (материи).

На чем основаны противоречия материализму положения релятивистской космологии

Можно предположить, что многие материалисты и атеисты, которые не соглашались с выводами релятивистской космологии о конечности и эволюции Вселенной, не решаются выступать против этой науки потому, что их пугает обилие литературы, популяризирующей эту доктрину, а также вид толстых томов со множеством сложных формул, излагающих релятивистскую космологию. Эти опасе-

¹ То утверждение, что «грандиозное качественное преобразование» которое претерпела «материя известной области Вселенной – Метагалактика 13-15 млрд. лет назад» «было вызвано действием законов внутренне присущих материи» [295, с.334] основывается исключительно на вере в «действие законов внутренне присущих материи».

² А. А. Жданов также сказал: «Не понимая диалектического хода познания, соотношения абсолютной и относительной истины, многие последователи Эйнштейна, перенося исследование законов движения конечной, ограниченной области вселенной на всю бесконечную вселенную, договариваются до конечности мира, до ограниченности его во времени и пространстве, а астроном Милн даже «подсчитал», что мир создан 2 миллиарда лет тому назад. К этим английским ученым применимы, пожалуй, слова их великого соотечественника Бэкона о том, что они обращают бессилие своей науки в клевету против природы» [240, с.271].

ния напрасны. Почти все эти формулы относятся к специальным вопросам астрофизики и не имеют никакого отношения к положениям о вечности и бесконечности Вселенной, которые должен отстаивать материалист. А вот противоречащие традиционным материалистическим воззрениям положения релятивистской космологии обосновываются немногими аргументами, при изложении которых непонятные формулы не используются.

Проработав довольно много источников, автор обнаружил следующие доводы в пользу основных положений релятивистской космологии.

Вселенная не может быть бесконечной, поскольку

(а) в бесконечной (и вечной) Вселенной небо должно иметь яркость поверхности Солнца (фотометрический парадокс – парадокс Шезо-Ольберса) [207, с.50; 331, с.41-42; 435, с.256; 589, с.120-121];

(б) в бесконечной Вселенной на тела должны действовать бесконечные по величине силы тяготения (гравитационный парадокс – парадокс Зеелигера) [207, с.51; 331, с.42-43; 450, с.65-67; 589, с.120];

(в) из общей теории относительности следует вывод о кривизне пространства и его замкнутости [450, с.80-90; 647, с.81].

Вселенная не вечна, поскольку

(а) в вечной (и бесконечной) Вселенной ночное небо должно иметь яркость поверхности Солнца (фотометрический парадокс) [207, с.50; 331, с.41-42; 435, с.256];

(б) бесконечно долго существующая Вселенная в силу законов термодинамики (ее второго начала) должна находиться в равновесии [207, с.50; 331, с.44-45] (термодинамический парадокс);

(в) красное смещение¹ в спектрах далеких галактик, пропорциональное расстоянию, свидетельствует о расширении Вселенной, начавшемся примерно 15 (13,6) млрд. лет назад [258, с.13; 417, с.453-455, 450, с.18-23; 478, с.39];

(г) в природе существуют уран и другие радиоактивные элементы [647, с.612];

Вселенная эволюционирует (изменяется в целом), поскольку

(а) из общей теории относительности следует, что Вселенная не может быть стационарной, а должна расширяться или сжиматься [450, с.14-18; 207, с.63-66];

¹ «Красное смещение – увеличение длин волн (λ) линий в электромагнитном спектре источника (смещение линий в сторону красной части спектра) по сравнению с линиями эталонных спектров. Количественно К. с. характеризуется величиной $z = (\lambda_{\text{прин}} - \lambda_{\text{исп}}) / \lambda_{\text{исп}}$, где $\lambda_{\text{прин}}$ и $\lambda_{\text{исп}}$ – соответственно длина волны, испущенной источником и принятой наблюдателем (приемником излучения)» [590, с.318].

(б) красное смещение в спектрах далеких галактик, пропорциональное расстоянию, свидетельствует о расширении Вселенной (взаимном удалении галактик) [258, с.13; 450, с.18-23];

(в) наблюдаемое соотношение между количеством водорода и гелия во Вселенной доказывает, что Вселенная вначале была «горячей» [450, с.112-120; 373, с.90; 579, с.266];

(г) существование микроволнового фона (реликтового излучения) доказывает, что Вселенная в прошлом была «горячей» [258, с.141-144, 450, с.101-104; 207, с.88-90; 531, с.319; 373, с.90-91; 589, с.509-513; 236, с.283-285, 478, с.176];

(д) плотность радиоисточников (квазаров) в прошлом была выше, а начиная с некоторого расстояния квазары не встречаются [258, с.15, с.105; 531, с.318-319; 373, с.90; 330, с.512-514; 417, с.444-446], «в прошлом число галактик было больше, чем сейчас» [207, с.77];

(е) свойства квазаров и галактик меняются с расстоянием – имеет место эволюция квазаров и галактик [207, с.77; 252, с.370].

Таким образом, доводы против представлений о бесконечной и неизменной Вселенной в пользу представлений об эволюционирующей, имеющей начало во времени Вселенной, основываются на:

- 1) космологических парадоксах,
- 2) общей теории относительности,
- 3) наблюдательных (фактических) данных.

Проанализируем, насколько доказательны эти аргументы.

Но прежде чем этим заняться, рассмотрим обоснованность наиболее нелепое утверждения релятивистской космологии – об образовании Вселенной из ничего.

Этому вопросу посвящена статья академика АН СССР Я. Б. Зельдовича «Возможно ли образование Вселенной «из ничего»?» [255]. Вначале он уточняет вопрос и формулирует его таким образом: не противоречит ли положение об образовании Вселенной из ничего законам физики? Далее следуют рассуждения, которые заканчиваются выводами, что образование Вселенной из ничего не противоречит закону сохранения электрического заряда и закону сохранения энергии, поскольку полный заряд Вселенной равен нулю, и полная энергия Вселенной, согласно общей теории относительности тоже равна нулю. Обсуждается также закон сохранения барионного заряда. По ходу обсуждения появляется заключение: «Рождение Вселенной такой, какой мы ее наблюдаем, возможно лишь в том случае, если закон сохранения барионного заряда может быть нарушен» [там же, с.19]. О нарушениях этого закона в статье ничего не сказано. Значит, образование Вселенной из ничего невозможно? Как бы не так! Окончательный вывод академика АН СССР следующий: «Существование Вселенной, заполненной веществом, является пока единственным, но очень веским доказательством несохранения барионного заряда» [там

же, с.20]. Иными словами, начав с рассмотрения возможности образования Вселенной из ничего, Я. Б. Зельдович в конце концов это образование принял как доказанное и на этом основании сделал вывод о несохранении барионного заряда. Т.е. совершил элементарную логическую ошибку под названием «подмена тезиса».

Далее, выражение «существование Вселенной, заполненной веществом, является... веским доказательством несохранения барионного заряда» является перефразированным онтологическим доказательством бытия бога: «существование мира доказывает существование творца, который создал этот мир», которое было в ходу у средневековых богословов и которое современные учёные попы уже не используют. Таким образом, чтобы обосновать образование Вселенной из ничего, Я. Б. Зельдович заимствовал прием обоснования у средневековых богословов. Это неудивительно: способы обоснования ложных положений, как и методы доказательства истинных, с тех пор мало изменились.

Согласно Я. Б. Зельдовичу, закон сохранения энергии не запрещает образование Вселенной из ничего, так как полная энергия Вселенной – если учесть тяготение – равна нулю. Это чистой воды софизм, убедительный только для тех теоретиков, которые имеют привычку оперировать формулами, совершенно не задумываясь об их смысле. На чем основывается этот софизм?

«...Уже Кант рассматривал материю как единство притяжения и отталкивания» [10, с.393]. Задолго до установления закона сохранения энергии философия пришла к выводу: «сумма всех притяжений во Вселенной равна сумме все отталкиваний» (см. [10, с.393]). Соответственно, если из суммы притяжений вычесть сумму отталкиваний, получается нуль. Но если из этого следует возможность образования Вселенной из ничего, то с таким же правом можно «доказать», что из ничего может образоваться все, что угодно, любой объект, если записать относящуюся к нему формулу в таком виде, когда ее правая часть равна нулю.

При большом желании можно сказать, что полная энергия Вселенной равна нулю, помня, что энергией тела называется его способность производить работу и что Вселенная, будучи бесконечной, не имея окружения, не может произвести работу. Но из этого, разумеется, не следует, что Вселенная может образоваться из ничего.

Еще одно замечание. Если полная энергия Вселенной равна нулю, то нулю не равна энергия никакой части Вселенной – от галактики до элементарной частицы. Следовательно, по логике Зельдовича, в силу закона сохранения энергии никакая часть Вселенной из ничего не может образоваться. Следовательно, Вселенная, возникшая из ничего, не может иметь частей. Следовательно, возникшая из ничего Вселенная представляет собой математическую точку, ибо, как гласит определение, «точка есть то, что не имеет частей» [441, с.11].

Соответственно вывод о возможности образования Вселенной из ничего «обоснован» примитивными до нелепости софизмами ¹.

«Когда ученые сражаются против астрологических бессмыслиц вне стен «храмов науки», неплохо было бы припомнить, что в самих этих стенах подчас культивируется еще худшая бессмыслица» [75, с.64].

Впрочем, вопрос об обоснованности релятивистской космологии с некоторых пор совершенно не волнует ее сторонников.

А. Н. Павленко пишет, что теория А. А. Фридмана «стала общепризнанной еще до того, как получила первое опытное подтверждение в 1928 г.» [471, с.222], и называет это эмпирической невесомостью теории. Современное состояние космологии А.Н.Павленко характеризует так: «...в космологии, а равно и в физике наступил период, точнее эпоха, когда теоретические разработки не только сильно опережают опытные исследования, но по некоторым направлениям опередили их навсегда...» [там же, с.226].

Он также пишет, что «подавляющее большинство *собственно космологических фактов*, предсказанных инфляционной парадигмой, проверить нельзя в принципе или, если несколько смягчить это утверждение, – в наше время и в *обозримом будущем*» [там же, с.227] и что «*стадия эмпирической невесомости теории* из предварительной и преходящей имеет тенденцию превращения в основное состояние» [там же].

Соответственно материалисты, которые намерены изучать природу, могут относиться к такого рода эмпирически невесомым теориям как к научной фантастике. Поэтому мы не будем дальше ни упоминать, ни обсуждать вопросы, касающиеся образования Вселенной.

О космологических парадоксах

Фотометрический парадокс (парадокс Шезо-Ольберса) возникает в следующих рассуждениях.

Поскольку в любом направлении в бесконечном пространстве стационарной Вселенной на луче зрения должна оказаться какая-нибудь звезда, то небо должно иметь яркость по меньшей мере такую,

¹ История с обоснованием возможности образования Вселенной из ничего напоминает хитрость Кота в сапогах, который, желая съесть великана, убедил того превратиться в мышь. По мере того как увеличивались масштабы наблюдаемого мира, церковникам все труднее было убеждать паству в сотворении этого мира богом. Тогда идеалисты стали убеждать всех, что мир когда-то был меньше, чем сейчас, потом, что был маленьким, затем – размером с элементарную частицу. А поверить в образование микрочастицы из ничего, разумеется, гораздо проще, чем в образование из ничего хотя бы Солнечной системы. Между тем, словно предвидя такие уловки, Ф. Энгельс давно написал: «Без акта творения мы уж, конечно, никак не можем перейти от ничего к чему-то, хотя бы это «что-то» было не больше математического дифференциала» [14, с.55].

как яркость поверхности Солнца. В действительности этого не наблюдается. Следовательно, Вселенная не может быть вечной и бесконечной (см. например [331, с.41-42; 435, с.256]).

К фотометрическому парадоксу можно прийти по-другому. Световой поток от точечного источника света через заданную площадку убывает обратно пропорционально квадрату расстояния от источника. Если звезды равномерно заполняют Вселенную, то их количество в сферическом слое большого радиуса прямо пропорционально квадрату радиуса, а световой поток в центре сферы от всего сферического слоя не зависит от его радиуса. Если найти сумму световых потоков от бесконечного числа слоев, заполняющих бесконечную Вселенную, то получим, что небо должно иметь бесконечную яркость. Если учесть, что звезды заслоняют друг друга, то можно заключить, что поверхность неба должна иметь яркость поверхности Солнца [207, с.50].

Можно ли считать эти рассуждения бесспорными?

Обратим внимание на то обстоятельство, что в этих рассуждениях исходят из того, что фотон, двигаясь в межзвездной и межгалактической среде в течение миллиардов лет, остается неизменным, т.е. без всякой аргументации отрицается старое, не знающее исключений положение диалектики «все меняется» (кроме материи (Вселенной) в целом).

Далее, в одной из заметок, вошедших в «Диалектику природы», Ф. Энгельс писал:

«Если эфир вообще оказывает сопротивление, то он должен оказывать его также и свету, а в таком случае на известном расстоянии он должен стать непроницаемым для света. Но из того, что эфир распространяет свет, является средой для него, вытекает необходимо, что он вместе с тем оказывает и сопротивление свету, ибо иначе свет не мог бы приводить его в колебания. — Это является решением затронутых у Медлера и упоминаемых Лавровым спорных вопросов» [10, с.602].

Здесь Энгельс, во-первых, совершенно определенно высказался в пользу того, что эфир оказывает сопротивление свету, что на определенном расстоянии эфир должен стать непроницаемым для света, и что этим решаются некоторые спорные вопросы. Несложно догадаться, что речь идет именно о фотометрическом парадоксе.

Заметим, что в другом месте Энгельс записал: «Что заполняет промежутки (между молекулами, — В.И.)? Тоже эфир. Здесь, значит, постулируется такая материя, которая не расчленена на молекулярные или атомные клетки» [10, с.602]. Соответственно те, кто считает положение о существовании эфира устаревшим, могут назвать то, что заполняет промежутки между молекулами, физическим вакуумом, темной материей и т. п.

Главное в приведенном высказывании Энгельса то, что среда, в которой распространяется свет, не может не оказывать ему сопротивления, соответственно, не вызывая потери его энергии за длительное время. Поэтому, прежде чем говорить о фотометрическом парадоксе, необходимо доказать полное отсутствие сопротивления свету в межзвездной и межгалактической среде. Те, кто пишут о фотометрическом парадоксе, как правило, не утруждают себя такими доказательствами.

Энгельс также писал, что абсолютным законом природы является положение: «любая форма движения способна и вынуждена при определенных для каждого случая условиях превращаться, прямо или косвенно, в любую другую форму движения» [10, с.539-540]. Из этого закона следует, что невозможны условия, в которых некая форма движения оказалась бы абсолютно неспособной к превращению в другие формы движения (подробнее см. гл. 7).

А еще Энгельс писал, что является немыслимым, чтобы излученная звездами теплота (и свет) потеряла способность к превращению в иные формы движения [10, с.361-362], (т.е. перестала бы превращаться в иные формы движения). Такое допущение равносильно допущению, что энергия может теряться качественно.

Таким образом, существует по меньшей мере три весьма общих положения (закона), в силу которых свет (фотон), движущийся в космическом пространстве, должен изменяться (фотон должен терять энергию)¹. Соответственно, если сегодня кто-то излагает фотометрический парадокс без всяких оговорок, то, наверно, потому, что желает не столько разрешить этот парадокс, сколько использовать его для опровержения традиционных материалистических воззрений о вечной и бесконечной Вселенной.

Гравитационный парадокс (парадокс Зеелигера) формулируется следующим образом: если Вселенная бесконечна и закон всемирного тяготения Ньютона действует на любых расстояниях, то в бесконечной Вселенной на каждое тело должны действовать бесконечные по величине силы тяготения (см. например [207, с.50-51; 331, с.42-43]).

При получении такого заключения существенную роль играет то обстоятельство, что сила тяготения обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами. Если сила тяготения убывает с рас-

¹ Если вспомнить, что энергия фотона пропорциональна частоте, то, полагая скорость света постоянной, можно прийти к заключению, что должно наблюдаться **красное смещение** линий в спектрах отдаленных небесных тел — тем большее, чем больше расстояние до небесного тела. А если предположить, что Вселенная находится в стационарном состоянии, то можно вывести и закон Хаббла.

том расстояния быстрее, чем $1/\Gamma^2$, то гравитационный парадокс не возникнет.

Но можно ли утверждать, что показатель степени при расстоянии в законе всемирного тяготения точно равен двум при любом расстоянии между телами, особенно, если учесть, что размеры галактик во столько раз превышают размеры Солнечной системы, во сколько размеры макротел превышают размеры атомов? (См. [637, с.24]).

Ньютон доказал, что если показатель степени при расстоянии в законе всемирного тяготения отличается от двух, то планеты будут описывать не эллипсы, а незамкнутые кривые, которые можно представить как поворачивающиеся эллипсы. Иными словами, в этом случае должно наблюдаться вращение перигелиев планет. А так как, согласно данным наблюдений, имевшимся в распоряжении Ньютона, перигелии планет неподвижны, то Ньютон заключил, что показатель степени равен двум (см. напр. [371, с.223-224; 552, с.62]).

Но в середине XIX в. Лаврье обнаружил вращение перигелия у ближайшей к Солнцу планеты – Меркурия. Точнее, не вращение перигелия, а то, что наблюдаемое вращение перигелия Меркурия (523" в столетие) больше того значения, обусловленного притяжением других планет (480" в столетие), которое следовало из теории, основанной на законе тяготения Ньютона. Вот эта разница – 43" (в столетие!) и обеспокоила астрономов.

Об этой проблеме перигелия Меркурия существует обширная литература, среди которой монография [515], в которой читатель может найти много интересного. Для нас же представляется важным то, что такое вращение перигелия Меркурия можно было объяснить тем, что показатель степени при расстоянии в законе всемирного тяготения равен не 2, а 2,00000016. Такой закон предложил А.Холл ¹.

Утверждают, что формула Холла не может быть признана истинной, т.к. для описания движения Луны показатель степени необходимо принимать равным не 2,00000016, а 2,00000004 и, соответственно, движение планет и Луны нельзя описать одной формулой (см. например [331, с.39 ²]). Но откуда следует, что закон всемирного тяготения должен выражаться степенной функцией расстояния? Числа 2; 2,00000016; 2,00000004 получены на основе обработки эмпирических данных. Объяснения закона всемирного тяготения, как и природы сил тяготения,

¹ Ньютон «показал, что стоит только ничтожно изменить показатель 2 в законе Т. и тело вместо эллипса будет описывать около центра притяжения весьма сложную кривую, состоящую из множества равных, но различно расположенных эллиптических завитков... Галль (Холл, – В.И.) показал, что для объяснения невязки перигелия Меркурия достаточно было положить $a=0,00000016$ » [577, с.385].

² В книге И. А. Климишина [331, с.39] ошибочно написано 2,00000004 вместо 2,00000004 [552, с.63].

до сих пор нет ¹. Можно предположить, что сила тяготения зависит от расстояния более сложным образом, чем это выражают степенные функции, что закон всемирного тяготения приближенно выражается для земных расстояний формулой с показателем степени 2, для расстояний порядка 10^5 км – формулой с показателем степени 2,00000004, для расстояний порядка 10^8 км – формулой с показателем степени 2,00000016.

Закон всемирного тяготения с показателем степени 2,00000016 (а точнее, 2,0000001612) был использован американским астрономом С. Ньюкомом при создании теорий движения планет Солнечной системы, использовавшихся с 1901 г. при составлении астрономических ежегодников [548, с.485].

Соответственно, начиная с 1901 г. в небесной механике в практических расчетах использовался закон тяготения, который не приводит к гравитационному парадоксу. Поэтому можно утверждать, что те, кто писали после 1901 года о гравитационном парадоксе, демонстрировали либо незнание небесной механики, либо непонимание значения практики как критерия истины, либо заинтересованность в том, чтобы нагромоздить в классической картине мира побольше мнимых проблем, а потом их якобы разрешить в релятивистской космологии!

Термодинамический парадокс – бесконечно долго существующая Вселенная должна находиться в состоянии равновесия (тепловой смерти) (см. например [207, с.50]). Такое заключение, мол, следует либо вообще из законов термодинамики [207, с.50], либо из ее второго закона, либо из закона возрастания энтропии.

Прежде всего заметим, что под названием «термодинамический парадокс» в качестве неоспоримого вывода термодинамики в космологии преподносится гипотеза тепловой смерти Вселенной, сформулированная на основе второго закона термодинамики полтора века назад. За это время содержание этого закона существенно изменилось, и сегодня, основываясь на нем невозможно получить такие заключения, какие делались лет сто назад.

Об этом подробно будет сказано в следующей главе. Здесь мы кратко укажем на некоторые ошибки, допускаемые теми, кто сегодня на основании второго начала термодинамики делает заключения об эволюции Вселенной или ее стремлении к равновесию.

Сегодня нельзя утверждать, что Вселенная стремится к равновесию в силу второго закона термодинамики. В современной термодинамике положение «*изолированная макроскопическая система с течением времени приходит в состояние термодинамического равновесия*» [101,

¹ Вывод формул для закона тяготения дают В. А. Ацюковский [90, с.210-230], и А. Н. Жук [244, с.187-220], исходя из различных посылок. Однако оба получают формулы, согласно которым сила тяготения убывает быстрее, чем по Ньютонскому закону, а значит, гравитационный парадокс не возникает.

с.17] — это не следствие второго закона, а независимый постулат, который называется «общее начало термодинамики» [101, с.17; 530, с.16], «первый, или основной, постулат термодинамики» [101, с.17], «постулат о термодинамическом равновесии» [186, с.19]. Вывод о тепловой смерти Вселенной есть результат распространения на всю Вселенную общего, а не второго начала термодинамики, на что указано, например, в курсах [376, с.134; 530, с.136].

А общее начало термодинамики доказывается путем индукции. Оно неприменимо не только ко Вселенной, но даже к отдельной звезде, так как звезда после изоляции не придет в равновесие, а взорвется.

Далее, авторы, которые «пугают» читателей наступлением во Вселенной равновесия, подразумевают под равновесием всеобщую смерть. Это совершенно ошибочное представление, которое применимо только к чисто механическим явлениям, где равновесие абсолютно противоположно движению и означает отсутствие движения (скорости равны нулю). В других науках это не так. Например, в химии химическое равновесие — это не отсутствие химических процессов, а одновременное протекание противоположных реакций с равными скоростями.

Согласно диалектико-материалистическому мировоззрению вечно одной и той же остается материя в целом. «Взятая в целом, материя не развивается...» [290, с.415]. «Это, естественно, не только не отрицает, но, наоборот, предполагает, что в каждой конечной сфере ее существования... постоянно происходит действительное диалектическое развитие» [там же, с.416].

Соответственно, когда диалектические материалисты говорят, что неизменная в целом материя движется в круговороте, то можно сказать, что Вселенная в целом находится в равновесии. Вселенная не может стремиться к равновесию, т.к. всегда находится в равновесии! При этом в ней всегда происходят процессы образования и разрушения — атомов, звезд, галактик¹.

Нельзя также утверждать, что Вселенная в целом изменяется, ссылаясь при этом на закон возрастания энтропии.

Макс Планк писал:

«Опыт свидетельствует о том, что при всех процессах, происходящих в природе, по крайней мере в неорганической природе, имеют место некоторые изменения, так что полное возвращение Вселенной к состоянию, которое было прежде, невозможно. Это приводит к следующему утверждению: существует функция, зависящая от состояния Вселенной в данный момент времени, значение которой вследствие происходящих самих собою в природе изменений всегда возрастает... Если мы назовем эту

¹ На это обращал внимание К.А. Путилов [503, с.140-142].

функцию энтропией, то тем самым мы одновременно в самом общем виде дадим определение этого понятия...» [484, с.70].

Иначе говоря, согласно Планку, факт (а в действительности – необоснованное предположение) о необратимой эволюции Вселенной в целом является основанием для введения энтропии – функции, являющейся мерой этого необратимого изменения. Следовательно, если кто-то ссылается на закон возрастания энтропии как основание для заключения о необратимой эволюции Вселенной, то он совершает логическую ошибку предвосхищенного основания.

А если учесть, что «вопрос о физических основаниях закона монотонного возрастания энтропии остается... открытым» [369, с.48], что «...через 150 лет после того, как второй закон был сформулирован, он все еще представляет собой скорее программу, чем четко очерченную теорию в обычном смысле этого понятия» [494, с.188], что в термодинамике есть проблема доказательства существования энтропии (см. например [222, с.317-378; 294, с.71-75]), то при обсуждении судеб вселивенной, на наш взгляд, лучше воздерживаться от употребления понятия «энтропия».

Между тем релятивистские космологи не только не знают этих тонкостей, но и, по-видимому, не желают о них знать. К такому заключению можно прийти, читая следующие рассуждения.

«...Второе начало термодинамики запрещает осциллирующую модель (модель, в которой Вселенная то расширяется, то сжимается, – В.И.). В самом деле, энтропия Вселенной только растет (существует ли энтропия Вселенной и каковы ее свойства – такой вопрос даже не возникает, – В.И.). Энтропия растет и в ходе расширения, и в ходе сжатия... (интересно, откуда известно, что энтропия растет при сжатии Вселенной? – В.И.)¹.

Для дальнейших выводов центральную роль играет предположение (именно предположение, – В.И.), что энтропия не уменьшается при прохождении через сингулярность (тем самым энтропия выступает в роли некоей бессмертной души, которая переселяется из одной Вселенной в другую. Ведь сингулярность – это такое состояние, где радиус Вселенной равен нулю, где, можно сказать, исчезает все: пространство, время, не говоря уже о веществе. А вот энтропия даже не уменьшается! – В.И.). Это предположение мы принимаем, даже не имея последовательной квантовой теории сингулярного состояния (а точнее, без всяких оснований, – В.И.).

¹ Интересно отметить, что западный автор был не столь категоричен: «Пятьдесят лет назад считалось, что энтропия Вселенной возрастает, и это вполне может оказаться справедливым... В модели «Большого взрыва» («Big Bang»), т. е. в модели расширяющейся Вселенной, предполагается, что в наше время энтропия возрастает. Если в последующем Вселенная начнет сжиматься, то энтропия, вероятно, будет уменьшаться» [328, с.63].

...В ОТО и в ньютоновской теории энтропия растет; сингулярное состояние, вероятно (! – В.И.), не должно нарушать этот общий закон, так же как и закон сохранения барионов. ...Удельная энтропия нашей Вселенной (на один барион) конечна. Отсюда следует, что Вселенная пережила в прошлом лишь конечное время существования, ибо в каждом цикле энтропия возрастает на конечную величину и при бесконечном числе циклов удельная энтропия была бы бесконечна» [258, с.700-701] (см. также [155, с.142; 449, с.133-140; 450, с.160-163]).

Впоследствии, как об этом говорилось выше, Я.Б.Зельдович стал утверждать, что закон сохранения барионного заряда может нарушаться (чтобы «не препятствовать» возникновению Вселенной из ничего). А вот энтропия при переходе через сингулярность должна сохраняться (или увеличиваться), чтобы не допустить вечного существования Вселенной. Похоже, в современной космологии можно делать любые допущения, если на их основе получаются «нужные» (кому? – Римскому папе!) заключения об эволюции, конечности, возникновении Вселенной.

Таким образом, подобно рассмотренным выше фотометрическому и гравитационному парадоксам, термодинамический парадокс появляется при использовании ряда совершенно необоснованных посылок и игнорировании современной термодинамики.

Обращаем внимание читателя на тот факт, что релятивистская космология, которая, по словам ее сторонников, успешно разрешила три парадокса классической космологии, породила по меньшей мере двенадцать (!) новых нерешенных проблем (о чем упоминалось выше)¹, из чего можно заключить, что релятивистская космология продвинула науку не к истине, а в прямо противоположном направлении.

Подытоживая сказанное в данном разделе, можно заключить, что утверждение, будто существование парадоксов классической космологии заставляет отказаться от картины мира вечной, бесконечной, неизменной Вселенной в пользу релятивистской космологии, есть плод воображения релятивистских космологов. Разумеется, диалектическим материалистам при обсуждении естественнонаучных проблем не следует обращать внимание на чье-то воображение.

¹ В теории Большого взрыва есть и другие нерешенные проблемы. Одна из наиболее острых – «каким образом формировались галактики?» [531, с.315]. «Современное понимание вопроса формирования галактик находится в совершенно неудовлетворительном, даже парадоксальном состоянии. Существующие теории, даже самые изощренные, не позволяют заметно сдвинуться с исходных позиций. Их нельзя подвергнуть строгой проверке, и ни одна не получила до сих пор общего признания. Напротив, если бы галактики не существовали, их отсутствие можно было бы легко объяснить» [525, с.185].

Общая теория относительности и космология

В литературе по космологии можно часто прочитать, что из общей теории относительности (ОТО) следуют заключения о конечности Вселенной и ее нестационарности (см. например [450, с.14-18]). Поскольку истинные заключения из некоторых посылок получаются только при условиях истинности посылок и правильности вывода, рассмотрим два вопроса: а) в какой мере можно считать ОТО истинной? б) следуют ли из ОТО заключения об эволюции и конечности Вселенной?

Первый вопрос у читателя, знакомого с научной и научно-популярной литературой, может вызвать удивление. Какие могут быть здесь сомнения, когда в сотнях книг и статей, научных и научно-популярных, об ОТО пишут как о величайшем достижении физики XX века, навсегда изменившем наши представления о Вселенной?

Вместо ответа на такого рода вопрос автор считает нужным сообщить читателю следующее.

В 1970 г., спустя более чем полвека после создания ОТО, академик АН УССР А. З. Петров писал:

«Что же касается общей теории относительности, то вопреки довольно широко распространенному мнению могучее сооружение этой теории покоится на столь шатком фундаменте, что ее можно назвать колоссом на глиняных ногах. В самом деле, этот фундамент образован в настоящее время всего лишь двумя астрономическими наблюдениями (смещение перигелия Меркурия и отклонение светового луча при прохождении около диска Солнца) и одним наблюдением красного смещения в поле большой массы (которое может быть объяснено и без привлечения теории относительности)» [475, с.6]. И далее: «...Самым «горячим местом» в общей теории относительности сегодня является проблема ее экспериментального обоснования» [там же, с.7].

Л. Бриллюэн в своей книге «Новый взгляд на теорию относительности» высказался более резко:

«...Нет никаких экспериментальных фактов, подтверждающих громоздкую в математическом отношении теорию Эйнштейна» [139, с.82].

Это мнение позже по сути подтвердил известный специалист в области релятивистской теории гравитации К.Уилл.

«...К 1960 г. можно было утверждать, что ОТО базируется на следующих эмпирических фактах: один тест средней точности (смещение перигелия Меркурия, точность около 1%), один тест низкой точности (отклонение света Солнцем, точность около 50% ¹), один неубедитель-

¹ Кстати, при такой точности нельзя было отдавать предпочтение ОТО перед Ньютоновской теорией тяготения. Ведь последняя предсказывала для отклонения луча света Солнцем 0,85", а ОТО – 1,7" (см. например [150, с.80; 209, с.43]).

ный тест, по существу тестом не являющийся (гравитационное красное смещение) и космологические наблюдения, которые не позволяли сделать выбор между ОТО и стационарной теорией тяготения. Да еще различные альтернативные теории претендовали на достоверность» [579, с.15-16]. («К 1960 г. можно было насчитать не менее 25 таких альтернативных теорий» [там же, с.15]).

Можно констатировать, что в течение полувека релятивистская космология развивалась на основе теории, которая не имела серьезных опытных подтверждений. Выводы о конечности Вселенной обосновывались ссылкой на теорию, которая сама являлась необоснованной!¹

Неудивительно, что эта теория (а на самом деле гипотеза) применялась исключительно в космологии, т.е. в области, бесконечно далекой от человеческой практики.

Я. Б. Зельдович и И. Д. Новиков писали: «Судьба общей теории относительности (ОТО) поистине драматична. Грандиозная по своему замыслу, необычайно единая и стройная, поразительный продукт индивидуального творчества гения, эта теория до последнего времени с трудом находит себе область применения к реально наблюдаемым явлениям» [256, с.18]. «До недавнего времени конкретная астрофизика обходилась без ОТО. В качестве характерных примеров можно указать на два классических труда — Чандрасекара... и Шварцшильда... где вообще ОТО даже не упоминается» [256, с.23]². «Единственной (до недавнего времени), но весьма важной областью применения ОТО была космология» [там же, с.21].

Неясно, правда, нужна ли была в космологии ОТО. Ведь, как написал позже И. Д. Новиков, «в сравнительно малых участках, меньше примерно десяти миллиардов парсек (что в несколько раз больше радиуса наблюдаемой части Вселенной. — В.И.), можно пользоваться ньютоновской теорией для решения космологических задач»³ [450, с.71].

¹ «Физика, подарив астрономии удивительнейшую из теорий — ОТО, ждет от науки о Вселенной свидетельств истинности этой теории» [372, с.57] (1976 г.).

² Спустя два десятилетия ситуация мало изменилась. В изданной в 1989 году книге «Гравитационная физика звездных и галактических систем» [525] сказано: «Почти вся изложенная в этой книге теория имеет в своей основе классическую теорию тяготения Ньютона» [525, с.7]. Думается, слухи о значении ОТО для современной теоретической физики являются сильно преувеличенными.

³ Такая логика совпадает с логикой церковников: в реальной жизни обычный человек может не найти свидетельств существования бога, и может действовать так, будто бога нет. Но после смерти он увидит бога воочию — если попадет в рай.

Что же касается небесной механики, то почти весь XX век она обходилась без ОТО¹.

«С 1901 г. все астрономические ежегодники, кроме французского, переходят на теории Ньюкома движения планет. В случае Меркурия (! – В.И.), Венеры, Земли эти теории используются в ежегодниках до настоящего времени» [548, с.484].

«Основу эфемерид внутренних планет (Меркурия, Венеры, Марса) и Солнца, публикуемых в «Астрономическом Ежегоднике СССР» и ежегодниках Великобритании и США, составляют теории движения планет, полученные Ньюкомом...

Французский ежегодник «*Connaissance des Temps*» публикует эфемериды Солнца и всех больших планет (кроме Плутона), основанные на теориях их движения, построенных Леверрье» [69, с.263].

Таким образом, в то самое время, когда в многочисленных популярных книжках и статьях рассказывалось, как замечательно ОТО объяснила вращение перигелия Меркурия и пришла на смену ньюто-

¹ Следует сказать, что небесная механика не одно десятилетие на практике доказывала ошибочности одного из основополагающих положений теории относительности, а именно – о том, что скорость света является предельной для физических взаимодействий. В небесной механике гравитации приписывается бесконечно большая скорость распространения, что некоторые авторы рассматривают как серьезный порок ньютоновской теории тяготения (см. например [124, с.30, 207, с.57]). Между тем, во-первых, это положение подтверждается практикой небесной механики – ее расчеты самые точные в современном естествознании. А во-вторых, физики никогда не утверждали, что скорость тяготения бесконечна. К примеру, Лаплас писал: «Мгновенно ли передается притяжение от одного тела к другому? Продолжительность его передачи, если бы она была для нас ощутима, обнаружилась бы главным образом в вековом ускорении движения Луны. Я предполагал таким способом объяснить наблюдаемое ускорение этого движения и нашел, что удовлетворить наблюдениям можно, лишь приписав силам притяжения скорость, в 7000000 раз большую скорости светового луча. Так как причина векового уравнения Луны в настоящее время хорошо известна, мы можем утверждать, что тяготение передается, по крайней мере, в 50000000 раз быстрее света. Поэтому, не боясь внести заметную ошибку, можно считать его распространение мгновенным» [371, с.309] (см. [там же, с.224]). «Вывод Лапласа подтвержден Тиссераном и другими теоретиками. В 1834 г. Леман-Фильес решил тот же вопрос несколько иначе: он принимал во внимание поступательное движение Солнца. Низший предел скорости Т. получился иной, но по-прежнему превышающий всякое представление» [577, с.384-385]. «Так как скорость света составляет 300 000 км/с, то по Лапласу минимальная скорость тяготения близка к $15 \cdot 10^{12}$ км/с. Хотя впоследствии и оказалось, что истинная теоретическая величина векового ускорения Луны вдвое меньше, чем ее нашел Лаплас, к его словам о скорости распространения тяготения нельзя прибавить ничего более определенного» [189, с.79].

новской теории тяготения, при расчетах движения планет, в том числе и Меркурия, в небесной механике ОТО не использовали¹.

Положение изменилось в середине 80-х гг. XX в.

«...С 1985 г. основные астрономические ежегодники, в которых публикуются эфемериды (данные наблюдений небесных тел), перешли на релятивистскую основу. В таких ежегодниках координаты больших планет и Луны вычисляются по релятивистским теориям движения этих тел, а для расчета видимых координат звезд на небесной сфере употребляются алгоритмы, учитывающие релятивистские законы» [145, с.89].

Еще раньше, где-то с середины 1960-х гг., существенно изменилось положение с опытной проверкой ОТО. Цитированный выше К. Уилл писал:

«...В последние два десятилетия благодаря технической революции связь ОТО с экспериментом достигла беспрецедентной степени точности. При экспериментальной проверке рядовых предсказаний ОТО для солнечной системы обычной стала точность, равная долям процента (или даже лучше)» [579, с.9] (см. также [580, с.11-12; 631]).

Однако он же замечал:

«Общая теория относительности победоносно прошла через все проверки постньютоновских гравитационных эффектов в Солнечной системе. Но то же самое можно сказать о еще нескольких альтернативных теориях...»² [580, с.42].

Можно поэтому утверждать, что в 1985 г. ОТО не получила окончательное подтверждение практикой, а что в 1985 г. началась серьезная проверка этой теории практикой (причем без такой же проверки альтернативных теорий).

Кроме того, в конце 1970-х – начале 1980-х гг. появилась серия работ академика АН СССР А. А. Логунова и его сотрудников с критикой ОТО (см. например [386-389]). По их мнению, ОТО является ложной

¹ Утверждение «Небесная механика Солнечной системы доказывает правильность ОТО...» [233, с.560] в статье 1980 г. не соответствовало действительности.

Действительное значение ОТО для небесной механики в те годы наглядно демонстрирует «Справочное руководство по небесной механике и астродинамике» изданное в 1976 г. В этом руководстве, объемом 864 страницы, параграф «Релятивистские поправки» занимает полстраницы (и относится к части «Движение искусственных спутников Земли»). В этом параграфе сказано: «Релятивистские поправки весьма малы, и едва ли их можно обнаружить из наблюдений» [548, с.631].

Опубликованная в 1972 г. книга «Релятивистская небесная механика» [144] является сугубо теоретической.

² Непонятно, на чем основано следующее утверждение: «эта программа... завершилась триумфом ОТО» [145, с.93].

теорией ¹, она не подтверждается опытными данными ², ее необходимо заменить так называемой релятивистской теорией гравитации (РТГ). Эти работы подверглись критике, в частности со стороны академиков Я. Б. Зельдовича и В. Л. Гинзбурга (см. например [259, 209]).

Автор вовсе не намерен выступать судьей в споре академиков ³. Но если кто-то, ссылаясь на ОТО, делает заключение о конечности Вселенной, то против этого можно привести слова А. А. Логунова:

¹ «...Принятие концепции ОТО ведет к отказу от ряда фундаментальных физических принципов, лежащих в основе физики. Во-первых, это отказ от законов сохранения энергии-импульса и момента количества движения вещества и гравитационного поля вместе взятых. Во-вторых, отказ от представления гравитационного поля как классического поля типа Фарадея – Максвелла, обладающего плотностью энергии-импульса...» [386].

² «Детальный анализ показывает неоднозначность предсказаний ОТО для гравитационных эффектов в Солнечной системе, причем для одних эффектов произвол возникает в членах первого порядка по гравитационной постоянной G , а для других – в членах второго порядка» [386, с.46].

«ОТО не только логически противоречива с точки зрения физики, но и прямо противоречит экспериментальным данным о равенстве инертной и гравитационной масс» [389, с.29].

«Из ОТО в принципе не следует, что двойная система теряет энергию из-за гравитационного излучения» [389, с.9-10].

³ Нельзя не отметить то обстоятельство, что в своем стремлении доказать истинность ОТО ее сторонники порой выдают желаемое за действительное.

С. И. Вавилов (1928 г.): «смещение звезд около Солнца, предсказанное общей теорией относительности, подтверждается как с качественной, так и с количественной стороны. Свет тяготеет к Солнцу не по Ньютону, а по Эйнштейну» [150, с.89].

В. Л. Гинзбург (1955 г.): «Наблюдения во время полных солнечных затмений привели к обнаружению отклонения световых лучей, проходящих вблизи Солнца, причем предсказания теории подтвердились в пределах достигнутой точности эксперимента, которая равна примерно 10%» [649, с.137].

Астроном, измерявший отклонение световых лучей, А. А. Михайлов (1955 г.): «...В 1924 г. Эсклангон писал: «наблюдения не подтверждают и не опровергают закон отклонения Эйнштейна. Они лишь указывают, если отбросить всякие предположения о систематических ошибках, на существование отклонений около Солнца, но без определенного закона и без точной величины отклонения у солнечного края». Эти слова, быть может в смягченной форме, остаются справедливыми и поныне, несмотря на ряд наблюдений, произведенных в последующие годы» [там же, с.157-158] (см. также [425, 426]).

«Релятивистские эффекты ОТО надежно измерены не только в Солнечной системе, но и за ее пределами – по движению радиопульсара PSR 1913+16, входящего в двойную звездную систему» [259, с.518] (см. также [331, с.121]). Это утверждение не соответствует действительности. Для выполнения необходимых расчетов недостает знания масс звезд, входящих в эту систему (см. например [631, с.232]).

«...РТГ ... однозначно приводит к предсказанию: Вселенная бесконечная и «плоская» [389, с.155].

Впрочем, даже если истинной окажется не РТГ, а ОТО, то для интересующего нас вопроса – об обоснованности положений релятивистской космологии о конечности и эволюции Вселенной – это не имеет особого значения.

Даже сторонник ОТО и релятивистской космологии признавал:

«Наличие же кривизны пространства нельзя считать доказанным ¹, хотя оно весьма вероятно, если учитывать подтверждение других выводов релятивистской космологии» [435, с.257].

Но если не доказана кривизна пространства, то утверждения о конечности Вселенной совершенно безосновательны.

Еще одно ценное признание:

«Теория «Большого взрыва», или, иначе говоря, теория горячей Вселенной, не объясняет расширения. В эту теорию расширение заложено изначально (повторим: не следует из ОТО, а заложено изначально! – В.И.). Как выражаются теоретики, заложено «руками», путем произвольного задания начальных условий. На вопросы, почему Вселенная расширяется, почему галактики разлетаются в настоящее время, ответ состоит в том, что уже в первую секунду (а может быть, и раньше) существовало начальное распределение скоростей, соответствующее разлету» [254, с.67-68].

Таким образом, из ОТО вывод об эволюции Вселенной не следует. Заключение о конечности Вселенной можно получить, используя ОТО, но нет фактов, на которых его можно основать. Следовательно, опровержения положений о вечности, бесконечности, неизменности Вселенной, построенные на ОТО, являются несостоятельными.

Свидетельствуют ли факты об эволюции Вселенной?

В связи с тем что скорость распространения электромагнитного излучения конечна, наблюдаемые с помощью современных телескопов галактики и квазары, отдаленные от Земли на расстояния в миллиарды световых лет, выглядят такими, какими они были миллиарды лет назад. Миллиарды лет – это сопоставимо с возрастом Вселенной в релятивистской космологии (18-15-13 млрд. лет). Поэтому можно ожидать, что

¹ В 1955 г. высказывалось иное мнение: «...Общая теория относительности решила вопрос, который пытался разрешить еще Лобачевский путем измерения суммы углов большого треугольника: она показала, что наше реальное физическое пространство не евклидово, а обладает кривизной» [649, с.90]. Интересно, что физик-теоретик, высказавший это мнение – И. Е. Тамм – считал возможным заменить измерения теорией: теория решила вопрос, который Лобачевский не смог решить путем измерений.

параметры далеких галактик (и их скоплений) и квазаров отличаются от параметров более близких, и что обнаруживаются какие-то тенденции в изменении этих параметров с расстоянием.

В свое время такие тенденции были обнаружены.

«...Получены доказательства того, что удельная плотность наиболее мощных источников энергии во Вселенной — квазаров и радиоисточников — в прошлом была существенно (до тысячи раз!) больше современной; последние 9 млрд. лет квазары вымирают, рождение новых квазаров не компенсирует угасание старых» [258, с.15]. «Наблюдения свидетельствуют об эволюции радиоисточников... ..Результаты (подсчета радиоисточников, — В.И.) подтверждают направленную эволюцию мира как целого...» [258, с.105]. (См. также [531, с.318-319; 330, с.512-514, 417, с.444-446]).

Однако спустя некоторое время было показано, что квазары распределены в пространстве достаточно равномерно, а тенденции в изменении их параметров с расстоянием обусловлены эффектом селекции [568, с.107-108; 350, с.98-99] ¹.

«В первые годы исследований квазаров создалось впечатление, что красные смещения линий поглощения у квазаров слишком часто имеют значения, близкие к 1,95 ². ...Это обстоятельство рассматривалось как свидетельство в пользу одной из моделей расширяющейся Вселенной по Леметру, согласно которой в некоторую эпоху (соответствующую $z=1,95$), происходит замедление расширения... В дальнейшем, однако, выяснилось, что наблюдаемое группирование красных смещений линий поглощения квазаров у значения 1,95 было результатом наблюдательной селекции» [568, с.99]. (См. также [350, с.98-99; 450, с.63-64]).

В свое время утверждалось: «...в прошлом число галактик было больше, чем сейчас, и, кроме того, средние свойства галактик изменяются во времени (в прошлом было больше очень ярких объектов)» [207, с.77].

Но вот в начале 1990-х гг. В. С. Троицкий с сотрудниками на обширнейшем наблюдательном материале (9000 галактик и 4000 квазаров) выполнил сравнение характеристик галактик и сделал вывод о независимости от места объекта в пространстве средних величин светимости, размеров, формы спектров галактик и квазаров, а также дисперсии указанных величин [575, с.706]. Выводы об отсутствии эволюционных эффектов делали и другие авторы (см. [350, с.97-99]).

Еще один вывод В. С. Троицкого: «Статистическая однородность характеристик галактик в пространстве Вселенной свидетельствует о

¹ И если в книге для учащихся, изданной несколько лет спустя после того, как это выяснилось, написано об эволюции радиоисточников [373, с.90], то ее автор сообщает школьникам устаревшие сведения.

² Об этом писал, в частности, В. Л. Гинзбург [207, с.81-82].

значительном ее возрасте, который по крайней мере, на порядок должен превышать возраст галактик, оцениваемый в 15–20 млрд. лет» [575, с.706] (см. также [574]). Соответственно, по оценке В. С. Троицкого, возраст Вселенной, по меньшей мере, на порядок больше того, который устанавливает релятивистская космология.

Если Вселенная в целом изменяется, то можно предположить, что изменяются физические постоянные – константы, которые характеризуют те или иные физические взаимодействия. Время от времени делаются попытки обнаружить изменение физических постоянных со временем. Что же они показывают?

О скорости изменения гравитационной постоянной долгое время было известно, что она не превышает величины, соответствующей 100% за 10 млрд. лет [208, с.170]; в 1983 г. получено значение, соответствующее $(2 \pm 4)\%$ за 10 млрд. лет [там же]; наконец, в 1996 г. получено $(-2,6 \dots 1,4)\%$ за 10 млрд. лет [281].

В 1993 г. для относительного изменения константы, которая называется «постоянная тонкой структуры», и относительного изменения отношения массы электрона к массе протона получены значения: не более 0,2% за 10–15 млрд. лет [160, с.113]. В 1995 г. для скорости относительного изменения постоянной тонкой структуры получена оценка $(-4,6 \pm 4,2) \cdot 10^{-14}$ год⁻¹, а для скорости относительного изменения отношения массы электрона к массе протона получено $(-7,6 \dots 9,7) \cdot 10^{-14}$ год⁻¹ [282], соответственно: не более 0,05% и не более 0,1% за 10 млрд. лет. Наконец, в 2001 г. сообщалось о возможном увеличении постоянной тонкой структуры на 0,001% за 6 млрд. лет [178].

На основе всех приведенных примеров можно сделать вывод: чем больше исследуют изменяемость физических постоянных, тем больше подтверждают их неизменность.

Заметим, что в свое время делали вывод о вековом уменьшении скорости света¹, о чем много лет уже и не вспоминают.

Заключение о постоянстве физических констант было получено и на основе анализа безразмерных отношений констант (см. например [350, с.100–108; 348; 349, с.827]).

Многие авторы в качестве решающего аргумента в пользу «горячего начала» Вселенной и ее эволюции в целом, называют существование микроволнового фона радиоизлучения («реликтового излучения») (см. например [331, с.208; 531, с.319]).

Однако В.С.Троицкий, проведя соответствующие расчеты, показал, что фоновое СВЧ-излучение можно объяснить суммарным тепловым

¹ «...За последние годы обнаружено, что, по-видимому, скорость света претерпевает вековое уменьшение. В 1902–1904 гг. она была равна 299901 ± 84 км/сек, в 1933–1935 гг. – 299761 ± 3 км/сек» [477, с.121].

излучением звезд в радио- и оптическом диапазоне волн (которое за счет красного смещения превратилось в радиоволны) [575, с.706]. Заметим, что в 1955 г. — до того, как было открыто микроволновое фоновое излучение — спектр ночного неба рассчитал член-корреспондент АН УССР С. И. Тетельбаум [564], который рассматривал красное смещение как переход материи из состояния поля в другие ее виды.

Еще один довод, которым сторонники релятивистской космологии (см. например [450, с.110-125]) обосновывали эволюцию Вселенной (и «горячее» начало), — наблюдаемое во Вселенной соотношение водорода и гелия, равное 70:30 (по массе) — тоже неубедителен (см. например [422, с.458; 645, с.277-278]).

Просто по-детски выглядят такие аргументы сторонников релятивистской космологии, как тот, что возраст звезд не превышает 20 млрд лет или что существует радиоактивный уран [647, с.612]. Если из того, что возраст звезд не превышает 20 млрд лет, следует, что возраст вселенной равен 20 млрд лет, то следует признать, что человечество существует немногим более 100 лет.

А вот данные, которые прямо противоречат релятивистской космологии. Ф. Цвикки, исследуя пространственное распределение галактик и скоростей галактик и скоплений, сделал вывод, что возраст скоплений в миллионы раз превышает «возраст Вселенной» в релятивистской космологии (см. [350, с 95]). Было сообщение об обнаружении хорошо структурированного скопления галактик на расстоянии 8 млрд. световых лет и что непонятным является образование такого скопления так давно [534]. А недавно обнаружены молодые галактики на расстоянии 4 млрд. световых лет [161] и даже 45 млн. световых лет [524], что тоже с трудом согласуется с представлениями релятивистской космологии.

Рассмотрим теперь последний — и главный — довод в пользу гипотезы нестационарности (расширения) Вселенной — знаменитое красное смещение.

Измеряя спектры звезд, астрономы обнаружили, что известные линии в этих спектрах иногда смещены от тех значений, которые имеются для земных измерений. По величине смещения этих линий, полагая, что оно обусловлено эффектом Доплера ¹, определяют лучевые скорости звезд. В 1912 г. американский астроном В. М. Слайфер начал определять лучевые скорости галактик (туманностей) и спустя некоторое время обнаружил, что они в 100 раз превышают лучевые

¹ Эффект Доплера — изменение воспринимаемой частоты колебаний при относительном движении источника и приемника волн. При удалении источника приемник зафиксирует уменьшение частоты колебаний (увеличение длины волны), при приближении — увеличение частоты колебаний (и уменьшение длины волны) по сравнению с неподвижным источником (см. например [589, с.225]).

скорости звезд и что почти все галактики удаляются. Начав более-менее надежно определять расстояния до галактик, Э. Хаббл установил, что лучевые скорости галактик пропорциональны расстоянию галактик от нас [258, 253, 450, 449, 207] (закон Хаббла)¹:

$$v = HR.$$

Подчеркнем: непосредственно измеряются не скорости удаления галактик, а смещения линий в спектрах галактик. Считая, что эти смещения обусловлены эффектом Доплера, делают заключения об удалении (разбегании) галактик со скоростями, пропорциональными расстоянию.

Выше говорилось, что весьма общие соображения заставляют предположить превращение света в межгалактическом пространстве в другие формы движения («старение» фотонов). А если фотон при движении в межгалактическом пространстве теряет энергию, то должно наблюдаться красное смещение линий спектров отдаленных объектов – тем большее, чем дальше расположен объект. Соответственно, наблюдаемое красное смещение может быть обусловлено не только «разбеганием» галактик, но и «старением» фотонов².

По этому поводу Я. Б. Зельдович писал: «Время от времени высказываются более или менее туманные идеи о «старении» квантов, о каком-то механизме потери энергии квантами, при котором потерянная доля энергии увеличивается по мере увеличения пройденного квантом пути» [252, с.375]. Против таких воззрений он выдвигает, по его словам, «три весьма веских довода» (те же доводы повторяются в [258, с. 123-125; 450, с.53-55]), из которых первые два являются доводами против двух совершенно определенных механизмов этого «старения»: потери энергии квантами при их столкновении с частицами межгалактического вещества и распад квантов с отдачей энергии какой-то частице, что, разумеется, не исключает иных механизмов «старения». Третий довод выглядит примерно так: поскольку время жизни мезонов зависит от их скорости, следовательно, от их энергии, то особенно быстро должны распадаться кванты радиоволн (как имеющие меньшую по сравнению с квантами света энергию) – это следует из Лоренц-преобразований. А это не наблюдается: «красное смещение, измеренное для данного объекта в различных участках спектра, в точности одинаково. Значит, старения не может быть» [252, с.376]. По этому поводу хотелось бы спросить: почему зависимость времени жизни частиц от скорости должна распространяться на фотоны, скорость которых в вакууме постоянна, как утверждает теория относительности?

¹ Об истории открытия красного смещения и закона Хаббла см. например [450, 645, 143, 632].

² А также вековым изменением абсолютной длительности единицы времени и вековым изменением абсолютной величины скорости света [645, с.339].

Заметим, что сам Э. Хаббл, которого сегодня называют «человеком, открывшим взрыв Вселенной» [632], будучи не физиком-теоретиком – приверженцем релятивистской космологии, а астрономом-наблюдателем, приложил много усилий к тому, чтобы выяснить, чем обусловлено ли красное смещение – эффектом Доплера или старением фотонов. Проведя соответствующие исследования, в 1936 г. Э. Хаббл пришел к заключению о недоплеровском механизме красного смещения [645, с.341-342]. Странно, но его мнение релятивистские космологи проигнорировали.

Проигнорировали космологи и то, что сказал по поводу красного смещения в спектрах галактик академик С. И. Вавилов, специалист в области оптики, в докладе «О принципах спектрального преобразования света» на собрании отделения физико-математических наук АН СССР 29 июня 1942 г. А сказал он (в параграфе «Преобразование монохроматического света») следующее:

«Для правильной исторической перспективы нелишне напомнить, что понятие о монохроматическом свете принадлежит Ньютону; он же выдвинул постулат о неизменности монохроматического света. Этот постулат, о котором в наше время основательно забыли или который считают само собой разумеющимся, составлял фундамент ньютоновской оптики...

В современной физике постулат Ньютона превратился в утверждение о неизменности частоты света при регулярном (когерентном) распространении. Единственной причиной изменения частоты света может быть только относительное движение источника и наблюдателя, т. е. доплерово смещение. Поэтому единственным способом вариации частоты во всякого рода термодинамических мысленных опытах со времен В. Вина остается перемещение зеркал, меняющее частоту отражаемого света. Правда, этим дело не ограничивается; из наблюдений в космических масштабах мы теперь достоверно знаем о существовании загадочного универсального красного смещения в спектрах спиральных туманностей, возрастающего с расстоянием туманности от нас. Можно ли считать это смещение также доплеровским, вызванным трудно постижимой рецессией туманностей, или же причина кроется в новых, неизвестных нам доселе свойствах света, – это вопрос открытый... Хаббл [5], установивший самый факт и закон красного смещения, считает, что фотометрические данные не благоприятствуют интерпретации красного смещения как доплерова. Во всяком случае нельзя забывать, что, изучая свет спиральных туманностей, мы имеем дело с лучами, не испытывавшими никаких воздействий со стороны вещества в течение десятков и сотен миллионов лет и существовавшими без всяких воздействий в течение этих громадных периодов» [153, с.133-134].

Таким образом, С. И. Вавилов считал вопрос о природе красного смещения линий в спектрах галактик открытым.

Отметим, что гипотезы, объясняющие красное смещение «старением» фотонов, высказывались многими авторитетными физи-

ками и астрономами: А. А. Белопольским, Ф. Цвикки, Л. де Бройлем, Э. Шрёдингером, Ж. Пеккером, А. Ф. Богородским, С. И. Тетельбаумом, М. С. Эйгенсоном, А. Киппером (см. [113, 123; 143, с.289-291; 323, 324, 349, 351, 410, 564, 563, 645]).

Отметим также, что даже в 1970 г., когда у релятивистских космологов в отношении доплеровской природы красного смещения сомнений не было, два астронома писали в статье «Недоплеровское объяснение красного смещения в спектрах далеких галактик»: «нам представляется, что все же необходимо различать два явления: строение и эволюцию Метагалактики и структуру и эволюцию фотона. Связаны ли они вместе в явлении космологического красного смещения или нет, этого мы еще пока не знаем» [410, с.29]¹.

Интересно, что западный автор возражал против гипотезы старения квантов довольно осторожно.

«Хотя мы не располагаем ни одним фактором, говорящим о том, что свет может терять энергию при движении в пространстве, можно было бы предположить, что в безграничном межгалактическом пространстве наши земные законы физики оказываются абсолютно неприменимыми. Повидимому, нам остается только искать способы проверки теории старения света...» [531, с.316].

На наш взгляд, гипотеза «старения» фотонов гораздо более убедительна, чем гипотеза разбегания галактик — и не только потому, что в ее пользу говорят аргументы, названные выше при обсуждении фотометрического парадокса.

Во-первых, красное смещение обнаружено также в спектрах звезд нашей Галактики.

«Как известно, сопоставление средних скоростей движения звезд показывает ту особенность, что кажется, будто все звезды движутся от Солнца» [113, с.266].

Из этого, однако, не делают заключение о расширении Галактики, а объясняют эти наблюдения вращением Галактики. В 1950-е гг. красное смещение спектров галактик объясняли и вращением Метагалактики с периодом 370 млрд. лет [457, с.161-170]. Думается, красное смещение в спектрах звезд хотя бы частично обусловлено «старением» фотонов (превращением света в иные формы движения).

Во-вторых, из закона Хаббла следует, что энергия квантов убывает с расстоянием (и, соответственно, со временем) по экспоненциальному закону (см. например [90, с.197; 91, с.422-433]). Такой вид зависимости энергии кванта от продолжительности его существования,

¹ В этой статье перечислены множество работ, в которых обсуждается более десяти механизмов «старения» фотонов.

является, на наш взгляд, веским аргументом в пользу превращения света в другую форму движения.

В-третьих, в 1961 г. А. Уорд показал, что «в больших объемах Метагалактики количество энергии, которое теряют фотоны оптического диапазона при красном смещении, равно тому количеству энергии, которое излучают звезды в таком же объеме пространства в единицу времени» [349, с.829] (см. также [350, с.116]), что тоже, на наш взгляд, убедительно свидетельствует о круговороте энергии в космосе.

И, в-четвертых, в уже упоминавшейся работе В. С. Троицкого [575] приводится такая зависимость:

$$R(z)=R_0\sqrt{z} \text{ (или } z=R^2/R_0^2) \text{ [575, с.706] (см. также [574]).}$$

А ведь важнейший довод релятивистских космологов в пользу объяснения красного смещения «разбеганием» галактик являлась пропорциональность красного смещения расстоянию $z=HR$ ¹. По мнению В. С. Троицкого, полученную зависимость можно объяснить гравитационным торможением фотонов, которое следует из классической физики. Сообщается также, что эта зависимость согласуется с последними результатами других авторов [575, с.706-707].

Таким образом, положение с фактическим обоснованием выводов релятивистской космологии можно охарактеризовать перефразированными словами одного писателя-юмориста: фактов, свидетельствующих о расширении, эволюции, конечности Вселенной, нет, и с каждым годом их становится меньше.

О критике релятивистской космологии

Обобщая изложенное в трех предыдущих разделах, можно твердо заявить: нет оснований для отказа от традиционных материалистических представлений: Вселенная вечна, бесконечна, неизменна – все аргументы против концепции вечной, бесконечной, неизменной Вселенной несостоятельны, все аргументы в пользу концепции конечной, эволюционирующей Вселенной несостоятельны.

«...Буржуазную идею разбегающейся Вселенной давно уже пора сдать в бездонный архив человеческих заблуждений» [551, с.331].

Приятно отметить, что в последние годы усиливается критика теории Большого взрыва. В мае 2004 года в журнале «New Scientist» было опубликовано «Открытое письмо научному сообществу» [659] (рус. перевод [467]), подписанное 34 учеными из США, Великобритании, Канады, Германии, Бразилии, Индии, Италии, Франции, России, в котором говорится:

¹ Интересно, что в 1970 г. астрономы писали: «...Пропорциональность z от r еще далеко не доказана из-за отсутствия надежных определений расстояний и наличия некоторой неизотропности в значении z по всему небу» [410, с.13].

«Теория Большого взрыва сегодня основывается на растущем количестве гипотетических объектов, которые мы никогда не наблюдали: инфляция, темная материя, темная энергия — наиболее одиозные примеры. Без них было бы фатальное противоречие между наблюдениями, сделанными астрономами, и предсказаниями теории Большого взрыва. Ни в какой другой области физики не используется такой метод создания новых гипотетических объектов для наведения моста между теорией и наблюдением. По крайней мере, только это поднимает серьезный вопрос о законности основополагающей теории современной космологии.

Но теория Большого взрыва не может выжить без этих подтасованных факторов. Без гипотетической области инфляции, Большой взрыв не предсказывает однородное и изотропное космическое фоновое излучение, которое наблюдается, потому что нет объяснения тому, как части Вселенной, которые отдалены друг от друга на несколько градусов на небе, могли приобрести одну и ту же температуру и, таким образом, излучать то же самое количество микроволновой радиации.

Без некоторого рода темной материи, отличающейся от всего того, что мы наблюдали на Земле на протяжении 20 лет экспериментов, теория Большого взрыва дает противоречащие предсказания для плотности материи во Вселенной. Инфляция требует плотности в 20 раз большей, чем обеспечивается ядерным синтезом при Большом взрыве. А для создания легких элементов без темной энергии, теория предсказывает возраст Вселенной только приблизительно 8 миллиардов лет, который является на миллиарды лет меньше возраста многих звезд в нашей галактике.

Более того, теория Большого взрыва не может похвастаться никакими количественными предсказаниями, которые впоследствии были подтверждены наблюдением. Успехи, провозглашенные сторонниками теории, состоят в ретроспективном объяснении отдельных наблюдений с постоянно увеличивающимся количеством приспособляемых параметров, подобно тому, как старая геоцентрическая космология Птолемея накладывала эпициклы на эпициклы для объяснения движения планет вокруг Солнца...» [467] ¹.

Далее в этом письме сказано, что существуют теории, альтернативные космологии Большого взрыва, которые рассматривают расширяющуюся Вселенную, не имеющую начала и конца, однако «в космологии сегодня сомнение и инакомыслие не допускается, и молодые ученые останутся немymi, если они что-то отрицательное скажут о стандартной модели Большого взрыва. Те, кто сомневаются относительно Большого взрыва, боятся, что высказывание обернется им отсутствием финансирования» [там же].

«Даже наблюдения теперь интерпретируются через этот пристрастный фильтр: оцениваются как верные или неверные в зависимости от того,

¹ В приведенных выдержках из Открытого письма исправлены некоторые неточности перевода.

действительно ли они поддерживают Большой взрыв. Так, противоречащие этой теории данные относительно красного смещения, избытка лития и гелия, распределения галактик наряду с другими игнорируются или высмеиваются. Это свидетельствует о растущем догматическом мышлении, которое является чуждым духу свободного научного исследования.

Сегодня фактически все финансовые и экспериментальные ресурсы в космологии посвящены исследованиям Большого взрыва. Финансирование осуществляется из ограниченного количества источников, и все рецензирующие комитеты, которые управляют ими, находятся во власти сторонников Большого взрыва. В результате — господство теории Большого взрыва во всей этой области: она стала самоподдерживающейся и независимой от научной справедливости.

Оказание поддержки проектам только в рамках теории Большого взрыва подрывает фундаментальный элемент научного метода — постоянной проверки теории наблюдениями. Такое ограничение делает невозможным беспристрастное обсуждение и исследование. Чтобы исправить это, мы призываем те агентства, которые финансируют работу в космологии, отложить существенную долю их финансирования для исследований в альтернативных направлениях и для наблюдений, противоречащих Большому взрыву. Чтобы избежать предубеждений, комитет рецензентов, который ассигнует такие фонды, должен также включать астрономов и физиков, работающих вне области космологии.

Финансирование исследований по достоверности теории Большого взрыва и альтернативных ей теорий позволило бы научному сообществу определить наиболее точную модель истории Вселенной» [467] (см. также [466]).

Авторы «Открытого письма» предлагают тем, кто с ними согласен, подписывать Письмо. Летом 2007 г. под ним стояло более 500 подписей.

После публикации «Открытого письма» была создана Альтернативная космологическая группа (ACG), члены которой полагают, что «изменение направлений исследований в космологии к альтернативным теориям является обязательным для того, чтобы в ней произошел существенный прогресс» [454, 660].

Группа ACG провозглашает и такие цели:

1. Облегчить связь между учеными, чьи экспериментальные и/или теоретические исследования будут вести к лучшему пониманию Вселенной.
2. Создавать исследовательские проекты и предложения.
3. Создать и издавать рецензируемый журнал.
4. Проводить конференции по актуальным темам в Космологии.
5. Содержать постоянный сайт www.cosmology.info, который будет маяком прогресса в понимании Вселенной.

ACG — открытое общество ученых, во всем мире, посвященное прогрессу в космологии и базовых исследованиях. Любой ученый, который согласен с Открытым Письмом, приглашается присоединиться» [там же].

Потом противники теории Большого взрыва сделали еще один шаг на пути к объединению.

«В августе 2006 года прошла первая в мире конференция под названием «Кризис в космологии», на которой констатировалось неудовлетворительное состояние нынешней модели мира и рассматривались пути выхода из кризиса. По всей видимости, **мир стоит на пороге очередной революции в научной картине мира**, и ее последствия могут превзойти все ожидания — особенно с учетом того, что теория «Большого Взрыва» имела не только научное значение, но и отлично согласовывалась с религиозной концепцией сотворенности Вселенной в прошлом» [466] (выделено мной — В.И.).

Можно сделать заключение, что несостоятельность теории Большого взрыва осознает все большее число ученых. Однако это не означает, что в области космологии диалектическим материалистам делать уже нечего, что здесь победа материализма уже неизбежна.

Теория Большого взрыва (горячего «начала» Вселенной) подвергается критике уже несколько десятилетий. Однако все это время почти все ее критики в качестве альтернатив предлагают не менее фантастические «теории».

«В 1935-1950 г. предполагали, что постоянная Хаббла соответствует $T = H_0^{-1} = 2 \cdot 10^9$ лет, так что возраст Вселенной еще меньше этой величины. Между тем возраст Земли и возраст радиоактивных элементов не менее $5 \cdot 10^9$ лет. Считали, что это расхождение опровергает представление об эволюции Вселенной, основанное на решении Фридмана. В связи с этим в 1948 г. были выдвинуты радикально иные теории (Бонди и Голд (1948), Хойл (1948, 1949)), согласно которым спонтанное рождение вещества в пустоте компенсирует убывание плотности, связанное с хаббловским расширением. Таким образом указанные авторы приходят к идее стационарной Вселенной...» [257, с.588].

Дискуссии по поводу называемой теории стационарной Вселенной длились два десятилетия (см. [258, с.663-667]), после чего, по мнению Я. Б. Зельдовича и И. Д. Новикова, эта теория «может считаться опровергнутой» [258, с.667]. Думается, эта теория и не могла быть подтверждена. Ведь она рисует довольно фантастическую картину: Вселенная всегда расширяется, однако остается неизменной, поскольку одновременно с расширением происходит образование вещества — из ничего или из некоего С-поля с отрицательной энергией.

Длительное время среди космологов довольно широкое распространение имела теория «холодного» начала Вселенной, согласно которой в начале расширения вселенная имела температуру, близкую к абсолютному нулю (см. например [251, 257, 258]). В конце 1960-х гг., после открытия так называемого реликтового излучения, число ее сторонников заметно сократилось, однако ряд западных авторов (среди них, Д. Лейзер [374]) продолжали отстаивать и развивать эту теорию.

Разумеется, с точки зрения диалектического материализма теория «холодного» начала Вселенной ничуть не лучше теории «горячего» начала.

Космологическую теорию «Большого взрыва» резко критиковал Х. Альвен, получивший Нобелевскую премию за работы в области космогонии. Он писал, что эта теория «представляет собой верх абсурда» [75, с.64]. Однако в качестве альтернативы он выдвинул не менее абсурдную гипотезу Вселенной, состоящей из вещества и антивещества, которая в прошлом сжималась, а сейчас расширяется [74].

Сегодня мало доказать несостоятельность теории Большого взрыва. Нужно предложить действительно альтернативную теорию, которой является теория вечной, бесконечной, неизменной в целом Вселенной. Между тем, насколько автор может судить, большинство современных критиков теории Большого взрыва в качестве альтернативной рассматривают теорию вечной расширяющейся Вселенной.

В этих условиях особую актуальность имеют слова В.И.Ленина из статьи «О значении воинствующего материализма»:

«Мы должны понять, что без солидного философского обоснования никакие естественные науки, никакой материализм не может выдержать борьбы против натиска буржуазных идей и восстановления буржуазного миросозерцания. Чтобы выдержать эту борьбу и провести ее до конца с полным успехом, естествоиспытатель должен быть современным материалистом, сознательным сторонником того материализма, который представлен Марксом, то есть должен быть диалектическим материалистом» [62, с.29-30].

Насколько автор может судить, среди современных критиков теории Большого взрыва сознательных сторонников диалектического материализма сегодня почти нет ¹.

Поэтому диалектические материалисты должны не столько демонстрировать несостоятельность утверждений релятивистской космологии о конечности, эволюции, начале во времени Вселенной, сколько указать пути создания диалектико-материалистической физики космоса — физики космоса, соответствующей диалектико-материалистическому мировоззрению.

¹ Один из тех, кто первым подписал «Открытое письмо» — доктор физико-математических наук Ю. В. Барышев заявил, что является верующим христианином (см. [229]).

Другой из подписавших «Открытое письмо», Н. А. Жук написал очень интересную книгу «Космология» [244], где не только основательно критиковал теорию Большого взрыва, но и уточнил теорию гравитации, обосновывал теорию неизменной в целом Вселенной, в которой, на наш взгляд, особого внимания заслуживает рассмотрение вопроса о крупномасштабной структуре Вселенной. Однако дискредитировал свою книгу тем, что снабдил главы эпиграфами из «Екклесиаста», а в последней главе написал о переселении душ, НЛО и полученных землянами посланиях инопланетян.

При этом важно избежать двух ошибок, допускаясь в отношении космологии советскими материалистами в прошлом.

Первая ошибка содержится в следующем фрагменте:

«Теория расширяющейся Вселенной получила распространение среди ученых, стоящих на идеалистических позициях и склонных искать пути для примирения науки и религии. Но она была решительно отвергнута подавляющим большинством ученых, совершенно справедливо расценивших эту теорию как антинаучную.

Следует отметить, что критикуя идеалистическую теорию Леметра и последующие идеалистические теории, ряд ученых пошел по пути отрицания самого вывода о «разбегании» галактик, утверждая, что смещение линий в спектрах галактик к красному концу вызвано не эффектом Доплера, а какими-то иными физическими факторами. Однако все попытки такого объяснения «красного смещения» не увенчались успехом... Таким образом, «разбегание галактик» в настоящее время признается реальностью, хотя и допускается, что некоторая доля «красного смещения» может быть обусловлена не эффектом Доплера, а иными физическими факторами» [474, с.338-339] (см. [411, с.195-196]).

Здесь правильная принципиальная оценка теории Большого взрыва сочетается с ни на чем не основанным доверием к выводам релятивистских космологов о природе красного смещения.

Вторая ошибка примыкает к первой и высказана в таком рассуждении академика АН СССР О.Ю.Шмидта:

«Для нас, воспитанных в мировоззрении диалектического материализма, нет сомнений, что Вселенная бесконечна в пространстве и во времени, что происходит круговорот материи... Лучистая энергия при этом рассеивается, но где-то и как-то совершается обязательно обратный процесс, который мы только начинаем нащупывать и изучать, — это превращение фотонов в электроны и позитроны, обратное появление атомов, вплоть до тяжелых... Во всем этом большом круговороте должна разобраться астрофизика...» [639, с.107].

Если диалектические материалисты будут только выражать уверенность в мировом круговороте и считать, что в деталях этого круговорота должны разбираться другие, есть большая вероятность того, что разбираться будут те, кто видит свою цель в «научном» обосновании мифов творения¹.

Диалектические материалисты не должны ждать милости ни от кого и принципиальные теоретические проблемы обязаны решать сами!

¹ В космологии именно так и было. «Некоторые западные авторы, писавшие о теории относительности и квантовой механике, такие, как Джеймс Джинс и Артур Эддингтон, изо всех сил старались использовать новые научные теории для поддержки религии и опровержения материализма» [217, с.103].

Думается, сегодня главная проблема, которую должны рассматривать диалектические материалисты в области космологии, — вопрос о том, как бесконечная материя существует в конечных формах. Иначе говоря, вопрос о том, как в природе разрешается противоречие конечного и бесконечного, как осуществляется мировой круговорот.

Понятно, что теория мирового круговорота должна быть синтезом теорий возникновения и эволюции звезд и звездных систем, атомов (элементов), элементарных частиц. Ее нужно создавать на основе критической переработки существующих теорий этих форм материи.

Задача эта очень сложная, и автор, понимая ограниченность своих знаний, сил и возможностей, не берется создавать такую теорию. Но, желая способствовать ее созданию, предлагает читателю краткий обзор основных идей, которые, по его (автора) мнению, следует учитывать при создании теории мирового круговорота.

Диалектические материалисты о проблеме мирового круговорота

Вопрос о мировом круговороте довольно подробно рассмотрен Фридрихом Энгельсом. Во «Введении» из «Диалектики природы» [10, с.345-363] кратко описано, как первоначально сложившееся представление об абсолютной неизменяемости природы под давлением фактов сменилось новым воззрением: «все застывшее стало текучим, все неподвижное стало подвижным, все то особое, которое считалось вечным, оказалось преходящим, было доказано, что вся природа движется в вечном потоке и круговороте» [10, с.354]¹.

«Правда, — замечает Энгельс, — эмпирическое доказательство этого круговорота еще не совсем свободно от пробелов, но последние незначительны по сравнению с тем, что уже твердо установлено; притом они с каждым годом все более и более заполняются» [там же, с.355].

Затем он кратко излагает современные ему представления о развитии солнечной системы от «вихреобразно вращающейся раскаленной газообразной туманности» [там же, с.355] до появления жизни, человека, возникновения буржуазного общества второй половины XIX в. [там же, с.359]. Рассуждая дальше, Энгельс пишет о неизбежном угасании Солнца и падении на него планет.

¹ Затем Энгельс записал: «Мы снова вернулись к взгляду великих основателей греческой философии о том, что вся природа, начиная от мельчайших частиц ее до величайших тел, начиная от песчинок и кончая солнцами, начиная от протистов и кончая человеком, находится в вечном возникновении и исчезновении, в непрерывном течении, в неустанном движении и изменении» [10, с.354].

«...Вместо гармонически расчлененной, светлой, теплой солнечной системы останется лишь один холодный, мертвый шар, следующий своим одиноким путем в мировом пространстве. И та же судьба, которая постигнет нашу солнечную систему, должна раньше или позже постигнуть все прочие системы нашего мирового острова¹, должна постигнуть системы всех прочих бесчисленных мировых островов, даже тех, свет от которых никогда не достигнет Земли, пока еще будет существовать на ней человеческий глаз, способный воспринять его» [10, с.359].

Затем Энгельс задает вопрос:

«Но когда подобная солнечная система завершит свой жизненный путь и подвергнется судьбе всего конечного – смерти, то что будет дальше? Будет ли труп Солнца продолжать катиться вечно в виде трупа в беспредельном пространстве, и все, прежде бесконечно разнообразно дифференцированные, силы природы превратятся навсегда в одну единственную форму движения – в притяжение?» [там же, с.359-360].

Размышляя над этим вопросом, Энгельс пишет о том, что «современное естествознание вынуждено было заимствовать у философии положение о неуничтожимости движения» [там же, с.360], что «движение материи – это не одно только грубое механическое движение, не одно только перемещение; это – теплота и свет, электрическое и магнитное напряжение, химическое соединение и разложение, жизнь и, наконец, сознание» [там же], что «неуничтожимость движения надо понимать не только в количественном, но и в качественном смысле» [там же], что «немыслимо, чтобы движение «потеряло способность превращаться в свойственные ему различные формы» [там же] и что «мы вынуждены либо обратиться к помощи творца, либо сделать тот вывод, что раскаленное сырье для солнечных систем нашего мирового острова возникло естественным путем, путем превращений движения, которые *от природы присущи* движущейся материи и условия которых должны, следовательно, быть снова воспроизведены материей» [10, с.361].

Таким образом, Энгельс исходит из того, что движение материи, со всем его бесконечным многообразием, неуничтожимо, и что если современная ему наука описывала развитие конечных форм материи от некоей первоначальной туманности² до холодного темного шара,

¹ Т.е. нашей Галактики.

² Разумеется, так называемая первоначальная туманность – это не перво-материя. Энгельс писал: «Заметим мимоходом, что если в современном естествознании туманный шар Канта называется первоначальной туманностью, то это, само собой разумеется, надо понимать лишь относительно. Эта туманность является первоначальной, с одной стороны, как начало существующих небесных тел, а с другой, как самая ранняя форма материи, к которой мы имеем возможность восходить в настоящее время. Это отнюдь не исключает, а, напротив, требует предположения, что материя до этой первоначальной туманности прошла через бесконечный ряд других форм» [14, с.57-58].

то — либо «помощь творца», либо вывод о дальнейших превращениях этого тела — вплоть до новой раскаленной туманности.

После этого Энгельс рассматривает еще одну проблему.

«...Мы знаем, — пишет он, — что, за исключением ничтожно малой части, теплота бесчисленных солнц нашего мирового острова исчезает в пространстве, тщетно пытаясь поднять температуру мирового пространства хотя бы на одну миллионную долю градуса Цельсия. Что происходит со всем этим огромным количеством теплоты? Погибает ли она навсегда в попытке согреть мировое пространство, перестает ли она практически существовать, сохраняясь лишь теоретически в том факте, что мировое пространство нагрелось на долю градуса, выражаемую в десятичной дроби, начинающейся десятью или более нулями? Это предположение отрицает неуничтожимость движения; оно допускает возможность того, что путем последовательного падения небесных тел друг на друга все существующее механическое движение превратится в теплоту, которая будет излучена в мировое пространство, благодаря чему, несмотря на всю «неуничтожимость силы», прекратилось бы вообще всякое движение... Мы приходим, таким образом, к выводу, что излученная в мировое пространство теплота должна иметь возможность каким-то путем, путем, установление которого будет когда-то в будущем задачей естествознания, — превратиться в другую форму движения, в которой она может снова сосредоточиться и начать активно функционировать. Тем самым отпадает главная трудность, стоявшая на пути к признанию обратного превращения отживших солнц в раскаленную туманность» [10, с.361-362].

В «Диалектике природы» есть заметка, где, в частности, сказано: «Излучение теплоты в мировое пространство. Все приводимые у Лаврова гипотезы о возрождении умерших небесных тел (стр. 109) предполагают потерю движения¹. Однажды излученная теплота, т. е. бесконечно большая часть первоначального движения, оказывается безвозвратно потерянной. По Гельмгольцу, до сих пор потеряно $453/454$ ². Итак, в конце концов приходят все же к исчерпанию и к прекращению движения. *Вопрос будет окончательно решен лишь в том случае, если будет показано, каким образом излученная в мировое пространство теплота становится снова используемой.* Учение о превращении движения ставит этот вопрос в абсолютной форме³, и от него нельзя отделаться при помощи негодных отсрочек веку-селей и увиливанием от ответа. ...Он будет решен; это так же достоверно,

¹ П. Л. Лавров считал возможным процессом возрождения первичных туманностей столкновение угасших солнц с другими небесными телами (а также попадание этих солнц в образующуюся новую туманность) [366, с.109].

² На основе соответствующих выкладок Г. Гельмгольц пришел к выводу, что в Солнечной системе имеется примерно $1/454$ доля того запаса энергии, который первоначальная туманность имела вначале (см. [10, с.404-406]).

³ В форме вопроса: где и в каких процессах происходит превращение излучаемой в мировое пространство теплоты?

как и то, что в природе не происходит никаких чудес и что первоначальная теплота туманности не была получена ею чудесным образом из внемировых сфер. Столь же мало в преодолении трудностей каждого отдельного случая помогает общее утверждение, что *общее количество [die Masse] движения бесконечно*, т. е. неисчерпаемо; таким путем мы тоже не приходим к возрождению умерших миров, за исключением случаев, предусмотренных в вышеуказанных гипотезах и всегда связанных с потерей силы, т. е. только временных случаев. Кругооборота здесь не получается, и он не получится до тех пор, пока не будет открыто, что излученная теплота может быть вновь использована» [10, с.599].

Таким образом, Энгельс не только категорически утверждал, что материя движется в вечном круговороте, но и четко сформулировал два вопроса – что происходит со звездами после того, как они погаснут и что происходит с излучаемой звездами энергией, – которые, вместе взятые, образуют проблему замыкания мирового круговорота.

Обратим внимание на то, что и постановка проблемы мирового круговорота и то, что Энгельс написал по поводу ее решения, может служить образцом работы в области физики космоса диалектического материалиста, который не является физиком. Не зная (в силу неразвитости науки) необходимых фактов, Энгельс, в отличие от П. Л. Лаврова, не пытается обсуждать в деталях, что происходит с угасшими звездами и излученным ими светом. В то же время, исходя из принципиальных положений диалектического материализма, Энгельс формулирует совершенно точно и определенно ряд положений, касающихся процессов в космосе, которые конкретизируют проблему мирового круговорота ¹.

Принципиальные идеи Энгельса о мировом круговороте были развиты Э. В. Ильенковым в незаконченной работе «Космология духа. Попытка установить в общих чертах объективную роль мыслящей материи в системе мирового взаимодействия» [290], написанной во второй половине 1950-х гг. ² Эта работа вместе с заметками Энгельса, на наш взгляд, сегодня образует, так сказать, философский фундамент диалектико-материалистической физики космоса.

¹ Для сравнения: «Что может тут категорически сказать философ, оставаясь философом и не превращаясь в физиолога, анатома или оптика? Причем сказать точно, не ударяясь в игру воображения, не пытаясь конструировать в фантазии те гипотетические механизмы, с помощью которых упомянутый фокус вообще «можно было бы осуществить»? Сказать, оставаясь на почве твердо установленных фактов, известных до и независимо от всякого конкретно-физиологического исследования внутренних механизмов мыслящего существа и не могущих быть ни опровергнутыми, ни поставленными под сомнение никаким дальнейшим копанием внутри глаза и черепа?» [288, с.33-34].

² Эта работа впервые была опубликована в 1988 г. в №№ 8 и 9 журнала «Наука и религия».

Во-первых, здесь изложены фундаментальные (исходные) положения диалектико-материалистической физики космоса.

Первое положение.

«...Материя в своем вечном круговороте движется согласно законам, которые на определенной ступени — то тут, то там — с необходимостью порождают в органических существах мыслящий дух» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 20. С.510). В этом смысле диалектический материализм в рациональной форме восстанавливает простое и глубокое положение Бруно-Спинозы — в материи в целом развитие в каждый конечный момент времени актуально завершено, в ней одновременно актуально осуществлены все ступени и формы ее необходимого развития. Взятая в целом, материя не развивается — она не может утратить ни на миг ни одного из своих атрибутов, как не может обрести и ни одного нового атрибута [290, с.415-416] ¹.

Второе исходное положение диалектико-материалистической физики космоса.

«Мышление, бесспорно, есть высший продукт всеобщего развития, есть высшая ступень организации взаимодействия, предел усложнения этой организации. Формы более высокоорганизованной, чем мыслящий мозг, не только не знает наука, но и философия принципиально не может допустить ² даже в качестве возможного, ибо это допущение делает невозможной самое философию» [290, с.417] ³.

¹ Сразу после этого Э.В.Ильенков сделал оговорку: «Это, естественно, не только не отрицает, но, наоборот, предполагает, что в каждой конечной сфере ее существования — как бы велика она ни была — постоянно происходит действительное диалектическое развитие (кстати, «преходящее, временное, постоянное превращение, исчезновение конкретных форм материи обеспечивает вечность, абсолютность материи вообще» [290, с.41]). Но то, что верно по отношению к каждой «конечной» части материи, то неверно по отношению к материи в целом, к материи, понимаемой как субстанция» [там же, с.415-416].

² Хотелось бы выразить несогласие с мнением С. Н. Мареева по поводу того, что это «ранний» Ильенков назвал мозг (человеческий мозг) самой сложной формой организации материи, а в действительности высшей формой движения материи является форма *социальная*, или *сознание*, «мозг остается в пределах биологической формы движения» [402, с.181]. Ошибки у Ильенкова нет, поскольку он пишет не просто о мозге, а о **мыслящем** мозге, который, как и мышление, существует только «в составе» социальной формы движения. В пределах биологической формы движения мозг может быть «ощущающим», но не мыслящим.

³ «В этом случае рушится тезис о принципиальной познаваемости окружающего мира и делается невозможной иная система философии, кроме скептицизма или агностицизма позитивистского толка. Если материя вообще способна породить какую-то форму движения, более высокую, нежели мыслящий мозг,— форму, которая находилась бы в том же принципиальном отношении к мыслящему мозгу, в каком биологическое, например, движение

Третье положение.

«...Истинная бесконечность имеет, как известно, форму круга, круговорота...

Круговой характер бесконечности единственно соответствует диалектическому взгляду. Альтернативой этому пониманию может быть только представление, включающее в себя идею «начала» и «конца» мирового развития, «первотолчок», «равное самому себе состояние» и тому подобные вещи» [290, с.419].

Э.В.Ильенков также четко формулирует проблему замыкания мирового круговорота.

«...Проблема в общем виде заключается в следующем: физика и астрономия до сих пор располагают данными, касающимися процесса рассеивания материи и движения звездных тел процесса, который ведет в тенденции к состоянию так называемой «тепловой смерти»...

Но естественнонаучное исследование еще не показало обратного процесса возрождения умерших миров, процесса превращения обледеневшего пара межмировых пространств в раскаленную туманность.

Что такой процесс каким-то естественным способом, заложенным в самой природе движущейся материи, постоянно происходит, это бесспорный теоретический вывод. Без этого процесса не могла бы естественным путем сохраняться и воспроизводиться в вечности существующая Вселенная, он представляет собой абсолютно необходимое, внутренне полагаемое движением мировой материи, условие существования Вселенной.

Если его нет, то есть «бог», «начало мироздания», «первотолчок», выводящий материю из практически неподвижного состояния «тепловой смерти» и прочая чертовщина и мистика. ...Вся проблема заключается в

находится к химизму, то такое допущение было бы совершенно равнозначным признанию такой сферы действительности, которая принципиально непознаваема для мышления...

Мы, таким образом, возвратились бы к усовершенствованной концепции Иммануила Канта: мир явлений – как окружающих нас, так и явлений самого мышления – превратился бы в формы внешнего проявления некоторой высшей по отношению к их законам «сущности» – сущности, которая принципиально, как вещь-в-себе, непостижима...

И безразлично название, которым мы обозначили бы эту более высокую, чем мыслящий мозг, форму развития, форму усложнения организации движения, – суть ее осталась бы абсолютно той же самой, что и суть понятия Бога, Провидения, Мирового Разума и т. п. ...

Диалектический материализм – поскольку он не есть система позитивистски толкуемых научных данных, а система философии как особой науки – вынужден принять (как и любая философская система, за исключением агностических или скептических), что мыслящий мозг есть абсолютно высшая форма организации материи, а мышление, как способность мозга, – столь же абсолютно высший предел, которого мировая материя может достигнуть вообще в своем поступательном развитии» [290, с.417-419].

том, чтобы выяснить и показать, каким путем, каким естественным способом может быть снова использована излученная в мировое пространство теплота, где и как эта рассеиваемая излучением материя и движение снова накапливаются в такой форме, которая обратно способна превращаться в чрезвычайно разогретые и плотные скопления, в мировые острова раскаленного газа, стягивающие к своему центру всю рассеянную в окружающих пространствах практически «неподвижную» материю и строящие из нее свое тело – тело будущих звезд, солнц, планетных систем и т. п.» [290, с.429].

Все эти идеи не новы, однако Э. В. Ильенковым сформулированы очень четко и ясно.

Кроме того, Э. В. Ильенков высказал новые идеи, касающиеся мирового круговорота.

Во-первых, Э.В.Ильенков высказал идею (гипотезу) о существовании абсолютно низшей формы материи.

Он писал: «Признав – как теоретически необходимое положение – невозможность более высокой, чем мышление, чем мыслящий мозг, формы, мы неизбежно должны, вынуждены принять и «нижний» предел – предел, ниже которого оказывается невозможным существование материи...

Такую частицу, по-видимому, приходится допустить, – частицу, которая лишена химических, электрических и тому подобных свойств...

...Частица, в которой реально (а не только в абстракции) осуществляется чистая форма механического движения, – частица, которая лишена каких бы то ни было свойств, кроме чисто механических...

Вместе с атомом исчезают химические свойства, вместе с электроном – электрические свойства материи, и где-то, очевидно, имеется предел, который нельзя перейти, не разрушив механические свойства (т. е. связь простого перемещения с пространственными и временными характеристиками объективной реальности). Это состояние, может быть, осуществляется ... в форме «поля», как абсолютно-низшей формы организации взаимодействия материи, как неразложимой далее реальности материи, как абсолютно недифференцированного ее состояния» [290, с.420-421].

Эту чрезвычайно интересную идею мы обсудим ниже.

Вторая новая идея, высказанная Э. В. Ильенковым, – это гипотеза о том, что «обратный процесс совершается при участии мыслящей материи, *мыслящего духа – как одного из атрибутов мировой материи*, – и что без его участия, без его помощи этот процесс невозможен и немислим» [290, с.429]; «мышление как раз и есть та самая качественно высшая форма, в которой и осуществляется накопление и плодотворное использование энергии, излучаемой солнцами» [290, с.432].

На наш взгляд, у этой гипотезы следует различать две стороны.

Бесспорным представляется такой вывод: если мышление – атрибут материи, то движение материи невозможно без мышления. Следова-

тельно, можно предположить, что социальная форма движения должна оказывать существенное влияние на мировой круговорот, что мировой круговорот не будет замыкаться без социальной формы движения.

Вторая сторона гипотезы – каким образом мышление (социальная форма движения) участвует в замыкании мирового круговорота. По нашему мнению, предположение Э. В. Ильенкова, согласно которому мыслящие существа на какой-то стадии развития общества – с целью замыкания мирового круговорота – устраивают космических масштабов взрыв, слишком уж фантастично¹ и напоминает теорию катастроф Кювье.

Думается, мировой круговорот в основном (т.е. в части: так называемая первоначальная туманность – звезда (галактика) – угасшее тело, излученная энергия) замыкается без участия мыслящих существ. И дело не только в том, что мощности процессов преобразования энергии даже в звездах на много порядков превышают мощность преобразования энергии человечеством или, что мыслящие существа могут влиять на какие-то процессы только там, где находятся созданные ими технические устройства, а объем межзвездных и межгалактических пространств неизмеримо больше, чем самые фантастические устройства самых могущественных сверхцивилизаций, созданных воображением писателей-фантастов. Если закон превращения форм движения является абсолютным, то всякая форма движения – в том числе и излучение звезд – превращается в другие формы движения самопроизвольно и постоянно.

В то же время можно предположить, что социальная форма движения оказывает существенное влияние на процессы, ведущие к возникновению жизни и, соответственно, социальной формы движения. Это влияние может заключаться, например, в воздействии радиоизлучения на процессы образования молекул органических веществ в космосе². Три десятилетия назад Земля излучала в метровом диапазоне радиоволн такую же мощность, как Солнце [637, с.173-174]. Кроме того, излучение земных источников несет больше информации, чем солнечное. Следовательно, на процессы в космическом пространстве, в которых поглощаются радиоволны, человечество сегодня влияет больше, чем несколько десятков звезд типа Солнца. А вообще, роль социальной формы движения материи в мировом круговороте – предмет завтрашних исследований.

¹ Э.В.Ильенков явно отдавал себе отчет в фантастичности этой гипотезы, поскольку дал своей работе подзаголовок «Философско-поэтическая фантазмагория, опирающаяся на принципы диалектического материализма» [290, с.415].

² О том, какие молекулы органических веществ были обнаружены в космическом пространстве, см. например [243].

Физические гипотезы мирового круговорота

Проблему мирового круговорота в XIX – начале XX в. обсуждали многие авторы. Приведем ряд высказываний из работ, знакомство с которыми будет полезным тем, кто захочет заняться исследованием этой проблемы.

П. Л. Лавров: «Тяготеющие миры рождаются из междумирового, химически разнородного и вполне однородного, вечно движущегося вещества, существуют определенный промежуток времени и распадаются снова на эти основные тяготеющие элементы» [366, с.103].

С. Аррениус: «Небесные светила теряют огромные количества тепла, а также материи... Небесные тела должны были бы уменьшаться или изменяться в темные невидимые тела, в бесконечном течении времени, что не согласуется с нашим опытом. Итак, должен существовать какой-то естественный процесс, который сгущает материю и энергию, чтобы уравновесить это рассеяние» [83, с.87]. «Если теперь удалось разложить некоторые атомы на водород (и гелий), то можно принять, что существует некоторый естественный процесс, при котором образуются более тяжелые элементы, исходя из легких, и именно из водорода» [там же, с.78].

В. Нернст: «Мы можем выставить теперь гипотезу, что атомы химических элементов могут возникать в мировом пространстве вследствие случайных колебаний запасов энергии светового эфира; в таком случае мы также должны допустить обратное, т.е. что в процессе так называемого радиоактивного разложения атомы химических элементов, главным образом конечные продукты радиоактивного распада – атомы гелия и водорода – вновь могут превращаться в мировую энергию эфира. Таким образом, мы допускаем непрерывное появление и исчезновение материи (т.е. вещества – В. И.) во вселенной» [443, с.32].

Ж. Беккерель: «Гелий представляет как бы первичный элемент, атомы которого служат материалом для построения других, более сложных» [108, с.5]; в плотных космических телах образуются радиоактивные элементы, при распаде которых снова образуется гелий [там же, с.12-23].

К. Э. Циолковский: «Частицы эфира, комбинируясь, дают начало электронам или другой простейшей материи...» [623 же, с.144]. В солнцах и планетах происходит разложение частиц. [там же, с.144-145] (см. также [191]). «Собственно, и в эфире, и в небесных телах происходит и то и другое. Но в простой материи, понятно, преобладает синтез, а в сложной – анализ» [623, с.145].

Р. Милликен: «В глубине тех пространств, где мы при помощи космических лучей действительно наблюдаем непрерывное образование из положительных и отрицательных электронов атомов гелия, кислорода и кремния, происходит также и непрерывное пополнение числа этих положительных и отрицательных электронов путем обратного превращения в них, в условиях существующих там нулевых температур и плотностей, той радиации, которая непрерывно испускается в пространство звездами. При помощи такого допущения мы оказываемся в состоянии рассматривать

вселенную как систему, находящуюся теперь в стационарном состоянии, а также считать, что нигилистическая доктрина о грядущей «тепловой смерти» этим самым навсегда опровергается»¹ [419, с.35] (см. также [428, 420, 421]).

Развитие идеи мирового круговорота от Анаксимандра до Р. Милликена и Э. Геккеля описано в первой главе монографии Е. Ф. Молевича [429]. Интересный обзор гипотез о возможных процессах превращений вещества и энергии в космическом круговороте дается в главе «Теории возрождения миров» книги П. Лаберенна «Происхождение миров» [364].

Примерно после 30-х гг. XX в. проблема мирового круговорота почти никем не исследовалась — по-видимому, в связи с широкой пропагандой представлений релятивистской космологии.

Одним из редких исключений являются две статьи [563, 564] члена-корреспондента АН Украинской ССР, профессора Киевского политехнического института С. И. Тетельбаума, которые, на наш взгляд, и сегодня могут служить образцами работы физика-теоретика в области диалектико-материалистической физики космоса.

Как и подобает диалектическому материалисту, С. И. Тетельбаум исходит из того, что Вселенная бесконечна во времени и пространстве и движется в круговороте.

Он пишет, что в процессе излучения электромагнитной энергии материя переходит из состояния вещества в состояние поля [564, с.57]. Упомянув о явлении красного смещения в спектрах далеких галактик, С. И. Тетельбаум принимает гипотезу о том, что «постепенное уменьшение энергии фотонов является результатом перехода материи из состояния поля в другие ее виды, а именно, на определенной стадии процесса, опять в состояние вещества, которое продолжает свое развитие через фазу галактических образований» [564, с.57].

Полагая, что энергия фотона уменьшается с расстоянием по экспоненциальному закону, что энергия эквивалентна массе в соответствии с формулой $E=mc^2$, автор находит интенсивность обмена массой между большими объемами Вселенной, рассчитывает яркость ночного неба и показывает, что фотометрический парадокс (парадокс Ольберса) устраняется. С. И. Тетельбаум оценивает интенсивность процесса превращения материи из формы поля в форму вещества. Используя

¹ Р. Милликен также писал, что отказ от возможности «превращения энергии в массу где-нибудь в глубинах вселенной на основе наших земных опытов с моей точки зрения представляет пример «догмата тепловой смерти вселенной, вполне родственной наихудшим церковным догматам» [421, с.294]. Ведь «мы очень хорошо знаем, что условий, преобладающих вне нашей планеты, мы не в состоянии ни воспроизвести, ни даже приблизиться к ним» [там же].

принятое в то время значение постоянной Хаббла, он приходит к выводу о том, что в стационарной Вселенной «в одном кубическом километре пространства в среднем за 600 тысяч лет переходит в другие виды материи количество излучения, которое отвечает по массе одному атому водорода» [564, с.59] (см. также [563, с.110]).

Представляет большой интерес содержащийся в работе [564] расчет спектра метagalактического излучения. В релятивистской космологии существование открытого в 1965 г. микроволнового фона Вселенной преподносится как решающее подтверждение теории «горячего» начала Вселенной (см. напр. [258]). Между тем, С. И. Тетельбаум предсказал существование такого фона (метagalактического излучения), исходя из представлений о вечной материи, движущейся в круговороте. Следует сказать, что спектр метagalактического излучения, рассчитанный С. И. Тетельбаумом, существенно отличается от наблюдаемого спектра микроволнового фона (ср. [589, с.510] и [564, с.60]). Но сегодня это отличие можно рассматривать как подтверждение правильности принципиального подхода С. И. Тетельбаума. Дело в том, что он исходил из закона Хаббла, согласно которому величина красного смещения пропорциональна расстоянию до галактики. Согласно современным, более точным данным величина красного смещения пропорциональна квадрату расстояния [575, с.706]¹. Положив эту зависимость в основу соответствующего расчета, В. С. Троицкий получил спектр микроволнового фона, замечательно согласующийся с данными измерений [575, с.706].

Думается, сегодня в значительной мере доказано превращение излучаемой звездами энергии в другие формы. Таким образом, частично получен ответ на вопрос: что происходит с излученной звездами энергией? Между тем десятки, если не сотни, вопросов пока остаются без ответа. Среди них – вопросы о происхождении и эволюции галактик, химических элементов, элементарных частиц – протона, электрона...

Чтобы осмысленно решать эти проблемы, необходимо иметь концепции, в рамках которых с единой точки зрения рассматриваются элементарные частицы и поля.

Одной из таких концепций является так называемая эфиродинамика, разработанная д.т.н., академиком РАЕН В. А. Ацюковским [90, 91] (см. также [92–94] и материалы сайтов <http://www.atsuk.da.ru> и <http://atsuk.da.ru>).

¹ И обусловлена, по мнению В. С. Троицкого, тем, что сферическая волна света, распространяясь в бесконечной среде с равномерной плотностью вещества, совершает работу против гравитационной силы вещества, охватываемой сферической волной» [575, с.706]. Впрочем, В. С. Троицкий не исключал других объяснений красного смещения [там же].

Согласно этой концепции, существует единая субстанция – газоподобный эфир, состоящий из частиц массой $7 \cdot 10^{-117}$ кг – амеров. Амеры постоянно перемещаются в пространстве со скоростью порядка 10^{21} м/с (на 13 порядков выше скорости света). Эфиру присущи все те формы движения, которые присущи и обычным газам – диффузионная, поступательная, вращательная [90, с.45-62; 91, с.103-126].

Согласно эфиродинамике, различные формы материи и движения есть не что иное, как различные формы коллективного движения амеров¹. По представлениям В. А. Ацюковского, протон является винтовым тороидальным вихрем эфира. Нейтрон – тем же вихрем, окруженным дополнительным пограничным слоем. Свободный электрон – винтовое вихревое кольцо эфира. Фотон представляет собой двухрядную цепочку линейных винтовых вихрей. Электрическое поле – это набор разомкнутых вихревых трубок эфира, магнитное поле – набор замкнутых вихревых трубок эфира. Гравитационное взаимодействие обусловлено термодиффузионным процессом в эфире. С позиций эфиродинамики В. А. Ацюковский рассматривает строение атомов и молекул. При получении количественных оценок параметров эфира и построении гипотез используется аппарат обычной газовой динамики.

Мировой круговорот, согласно В. А. Ацюковскому, замыкается в основном в пределах галактик и выглядит следующим образом. От периферии к центрам галактик по спирали движутся потоки эфира. В центральной области галактики эти потоки соударяются, вследствие чего образуются вихревые кольца – протоны, которые присоединяют к себе эфир, образуя атомы водорода². Атомы водорода стягиваются в звезды, которые постепенно движутся к периферии галактики. Со временем вихри теряют устойчивость и на периферии галактики рас-

¹ Любопытно, что Ф.Энгельс писал в «Диалектике природы»: «Но атомы не являются чем-то простым, не являются вообще мельчайшими известными нам частицами вещества. Не говоря уже о самой химии, которая все больше склоняется к мнению, что атомы обладают сложным составом, большинство физиков утверждает, что мировой эфир, являющийся носителем светового и теплового излучения, состоит также из дискретных частиц, столь малых, однако, что они относятся к химическим атомам и физическим молекулам так, как эти последние относятся к механическим массам, т.е. относятся как d^2x к $dx...$ » [10, с.585].

² Кстати, астрофизикам давно известно, что от центра Галактики к периферии истекает поток атомарного и молекулярного водорода, равный массе Солнца в год (см. например [589, с.648]). Кроме того, наблюдения показывают, что центральные области галактик часто являются «пустыми». Игнорируя эти факты, релятивистские космологи толкуют о нахождении в центрах галактик сверхмассивных черных дыр, которые поглощают все, что попадает на их пути.

падают. Из-за распада вихрей на периферии галактики давление эфира оказывается повышенным, вследствие чего эфир движется к центру галактики [90, с.231-247; 91, с.481-555; 93, с.100-105].

Разумеется, картина мира, которую рисует В.А. Ацюковский, выглядит очень необычно, и может кое-кому показаться чистой фантазией. Но это при поверхностном взгляде ¹.

Эфиродинамика В. А. Ацюковского не есть его изобретение. В ней продолжено развитие механической классической физики XIX века ².

Многие основополагающие положения эфиродинамики совпадают с основополагающими положениями диалектического материализма.

«В мире нет ничего, кроме движущейся материи, а эта последняя движется в пространстве и во времени» [57, с.181]. В эфиродинамической картине мира нет ничего, кроме движущихся в пространстве и во времени áмеров.

«Движение есть способ существования материи. Нигде и никогда не бывает и не может быть материи без движения... Материя без движения так же немыслима, как и движение без материи» [14, с.59]. Согласно эфиродинамике, элементарные частицы, атомы, молекулы являются вихрями или системами вихрей эфира, следовательно, устойчивыми формами устоявшегося движения эфира, которые существуют постольку, поскольку сохраняется определенная структура (форма) этого движения. Когда движение определенного рода прекращается, частица исчезает, «растворяясь» в окружающем эфире. Интересно, что, согласно эфиродинамике, формы материи являются тождественными неким формам (механического) устоявшегося движения частиц эфира.

Согласно диалектическому материализму, все конечные формы существования материи, будь то атомы, живые существа или небес-

¹ Даже если это и фантазия, то, как выразился великий Д. И. Менделеев, «лучше уж сочинять новый вздор, чем повторять старый» [413, с.8] (в космологии – о рождении Вселенной, первотолчке и т. п.).

² «Механика вскоре стала гегемоном во всей физике. Прежде всего ей естественно и беспрекословно подчинилась акустика... То же случилось и с оптикой, когда узнали, что свет, как и звук, суть волновое колебательное движение...

Поход в область теории теплоты механика предприняла, исходя из представления, что теплота есть движение мельчайших частиц тел...

Электричество и магнетизм были подчинены законам механики посредством гипотезы об электрических и магнитных флюидах, частицы которых действовали друг на друга по закону, представляющему лишь модификацию Ньютонова закона о взаимодействии небесных тел...

Наконец, с большим успехом попытались химические явления, столь родственные с одной стороны тепловым явлениям, а с другой – электрическим, а также явления кристаллизации тоже свести к некоей механике сил притяжения и отталкивания и взаимных движений разнородных атомов...» [128, с.139-140].

ные тела, преходящи. В концепции В.А.Ацюковского протоны, электроны, фотоны, атомы, молекулы — это вихри или системы вихрей, движущихся в вязкой среде (незавихренном эфире), которые, взаимодействуя со средой, постоянно теряют энергию, передавая ее эфиру, со временем теряют устойчивость и распадаются.

И еще одно. В концепции В. А. Ацюковского *áмер* является той самой низшей формой организации материи, о существовании которой писал Э. В. Ильенков, а присущее ему движение — чисто механическое (перемещение в пространстве) — низшей формой движения — в полном соответствии с представлениями Ф.Энгельса, который писал: «наипростейшая форма движения — это механическая, простое перемещение» [10, с.563]. В то же время свободный эфир, в котором *áмеры* движутся хаотично, весьма напоминает то, что в древности называли первичным хаосом.

Подводя итоги, можно заключить, что сегодня имеется достаточный фактический и идейный материал, на основе которого можно создавать диалектико-материалистическую физику космоса. Решение этой задачи — перспективное дело для тех физиков, которые желают не столько делать карьеру, сколько развивать науку.

Напутствием для них пусть будет перефразированное высказывание Энгельса по поводу теорий электричества в 1882 г. (см. [10, с.485]): можно считать несомненным, что учению о процессах, происходящих в космосе в метагалактических масштабах, можно дать твердую основу только посредством тщательной генеральной ревизии всех перешедших по наследству непроверенных теорий, созданных на базе учений о расширяющейся имеющей начало во времени Вселенной, при условии тщательного учитывания и установления происходящих там превращений форм материи и движения, с отстранением на время всех традиционных теоретических представлений о Вселенной.

Заключение

Называя главу «Взгляд марксиста на релятивистскую космологию...», автор хотел подчеркнуть, что изложенное в ней — это не критика, и даже не введение в критику релятивистской космологии. Изложенное в этой главе можно назвать приглашением к критике релятивистской космологии и исследованию проблем физики космоса, вытекающих из диалектико-материалистических воззрений на мир. Следует заметить, что в этой главе специфически марксистским является только метод исследования, когда какие-то теоретические представления берутся в развитии, когда выясняются их истоки, когда для проверки истинности тех или иных положений выясняется их место в практике, когда никакие мнения, даже высказанные самыми великими учеными, не берутся на веру.

Что же касается воззрений на Вселенную в целом, которые автор отстаивал в этой главе, то ничего сугубо марксистского в них нет — эти воззрения высказывались материалистами не одну тысячу лет:

«Этот космос один и тот же для всего существующего, не создал никакой бог и никакой человек» [408, с.44], «Вселенная всегда была такой, какова она теперь, и всегда будет такой...» [там же, с.182]; «Вселенная едина, бесконечна, неподвижна... Она есть все то, чем она может быть, и в ней... действительность не отличается от возможности» [146, с.273-275], «Все мироздание представляет собой всеобъемлющий *perpetuum mobile*. Эта бесконечная и вечная «машина Вселенной» сама себя поддерживает в вечном и непрерывном движении...» [194, с.289], «Взятая в целом, материя не развивается...» [290, с.415-416], «...материя неисторична» [448, с.66], «вся природа движется в вечном потоке и круговороте» [10, с.354]; «Вселенная пребывает в своеобразном динамически устойчивом состоянии развития...» [563, с.100], «...Истинная бесконечность имеет, как известно, форму круга, круговорота... Круговой характер бесконечности единственно соответствует диалектическому взгляду» [290, с.419].

Последние несколько десятилетий в науке о Вселенной господствуют воззрения, противоречащие перечисленным, согласующиеся с религиозными мифами, в связи с чем их активно пропагандируют защитники религии.

Будучи убежденным в незыблемости основополагающих материалистических воззрений, автор несколько лет назад решил выяснить, насколько обоснованным является отказ от традиционных материалистических представлений о Вселенной.

Для проверки обоснованности аргументов в пользу эволюции Вселенной, ее конечности в пространстве, ее начале во времени, автору пришлось обратиться к различным наукам: космологии, астрофизике, небесной механике, теории относительности. Разумеется, знакомясь с этими науками, автор не собирался подвергать их критике. Его интересовал только один вопрос: дают ли эти науки аргументы против традиционных материалистических воззрений на Вселенную?

Поиски ответа на этот вопрос позволили автору сделать крайне интересные заключения.

Оказалось, что вывод о конечности Вселенной в пространстве был сделан на основе общей теории относительности до того, как эта теория получила первое подтверждение наблюдениями, причем такое, которое было убедительным только для тех, для кого эта теория в подтверждениях не нуждалась. Однако для доказательства конечности Вселенной мало одной теории, позволяющей сделать такой вывод. Для его обоснования необходимы определенные данные определенных наблюдений. Оказалось, что такие данные не получены по сей день. Тем не менее, уже несколько десятилетий множество авторов пишет о конечности Вселенной как об окончательной истине.

Оказалось, что вывод о расширении Вселенной (разбегании галактик) был сделан рядом физиков без всякого исследования альтернативных объяснений красного смещения спектров — просто на том основании, что этим разбеганием можно «проще всего» объяснить наблюдаемое красное смещение. И хотя обоснованные возражения против такого истолкования красного смещения высказывали многие авторитетные ученые, альтернативные объяснения этого явления представителями господствующего направления отвергались только на том основании, что они не соответствуют общепринятому.

Оказалось также, что теорию расширяющейся Вселенной развивали и активно пропагандировали те физики, которые открыто провозглашали своей задачей опровержение материализма. Вопиющие несоответствия выводов релятивистской космологии и фактов (например, продолжительность расширения Вселенной меньше возраста Земли) для таких теоретиков ничего не значили.

С другой стороны, те, кто считались диалектическими материалистами, в лучшем случае лишь отвергали самые одиозные с точки зрения материализма выводы релятивистской космологии — о конечности Вселенной и ее начале во времени, а впоследствии, по словам Л. Р. Грэхэма, заняли такие гибкие позиции, что влияние диалектического материализма в их работах нельзя было обнаружить.

Таким образом, теории, точнее гипотезы, противоречащие традиционным многовековым материалистическим воззрениям, беспрепятственно развивались несколько десятилетий, получая поддержку «заинтересованных лиц» вроде Римского папы. И, наоборот, обсуждение проблем диалектико-материалистической физики космоса, в котором в свое время в принимали участие Ф. Энгельс, С. Аррениус, В. Нернст, Р. Милликен, со временем сошло на нет.

Разумеется, развитие науки в ложном направлении не может продолжаться слишком долго. Ошибочность господствующей релятивистской космологии сегодня осознает все больше физиков. Однако мало кто из них понимает, что действительной альтернативой этой теории является развитие теории мирового круговорота, что сегодня нужно не столько опровергать теорию Большого Взрыва, сколько развивать физику космоса, основанную на диалектико-материалистических воззрениях на мир. Эту мысль автор и хотел бы донести до читателя.

И если после прочтения настоящей главы молодые исследователи — из тех, которых познание мира интересует больше, чем научная карьера — заинтересуются проблемой мирового круговорота и начнут исследования превращений конечных форм материи и движения во Вселенной, то главная цель, которую автор ставил, занимаясь изучением космологии, будет достигнута.

Список литературы

1. Маркс К. Тезисы о Фейербахе // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения /2-е изд. – Т. 42. – С. 261-266.
2. Маркс К. Экономическо-философские рукописи 1844 года // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 42. – С. 41-174.
3. Маркс К. Нишета философии. Ответ на «Философию нищеты» г-на Прудона // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 4. – С. 65-185.
4. Маркс К. К критике политической экономии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 13. – С. 1-167.
5. Маркс К. Заработная плата, цена и прибыль // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 16. – С. 101-155.
6. Маркс К. Введение // Экономические рукописи 1857 – 1858 годов. Ч. 1. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 46. – С. 17-48.
7. Послесловие ко второму изданию «Капитала» // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 23. – С. 12-22.
8. Маркс К. Теории прибавочной стоимости. Ч. 2 // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 26.
9. Маркс К. Исповедь // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 491-492.
10. Энгельс Ф. Диалектика природы // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 20. – С. 343-626.
11. Энгельс Ф. Диалектика природы // Архив К. Маркса и Ф. Энгельса. Кн. 2. – М.-Л.: ГИЗ, 1925. – XXXII, 504 с.
12. Энгельс Ф. Диалектика природы /Изд. 6-е. – М.: Партиздат, 1932. – 304 с.
13. Энгельс Ф. Диалектика природы. – М. : Госполитиздат, 1952. – 328 с.
14. Энгельс Ф. Анти-Дюринг // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 20. – С. 5-342.
15. Материалы к «Анти-Дюрингу» // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 20. – С. 629-654.
16. Энгельс Ф. набросок введения к «Анти-Дюрингу» // Маркс К., Энгельс Ф. Избранные Соч. в 9-ти т. Т. 5. – М. : Политиздат, 1986. – С. 631-635.
17. Энгельс Ф. Конспекты и выписки из книг К. Фрааса, Г. Гельмгольца и Ж. Даламбера (из подготовительных материалов к «Диалектике природы») // Вопросы истории естествознания и техники. – 1970, Вып. 3(32). – С. 3-13.
18. Энгельс Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – 2-е изд. – Т. 21, с. 269-317.
19. Энгельс Ф. Развитие социализма от утопии к науке // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 19. – С. 185-230.
20. Энгельс Ф. Положение Англии. Восемнадцатый век // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 1. – С. 598-617.
21. Энгельс Ф. Карл Маркс. «К критике политической экономии» // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 13. – С. 489-499.
22. Энгельс Ф. Рецензия на первый том «Капитала» К. Маркса, для газеты «Veobachter» // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т.16. – С. 231-233.

23. Маркс К., Энгельс Ф. Святое семейство, или критика критической критики // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – М. : Госполитиздат, 1955-1981. – Т. 2. – С. 3-230.
24. Маркс К. Энгельсу. 14 января 1858 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 29. – С. 211-213.
25. Энгельс Ф. Марксу. 14 июля 1858 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 29. – С. 275-277.
26. Энгельс Ф. Марксу. 11 или 12 декабря 1859 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 29. – С. 424.
27. Маркс К. Энгельсу. 19 декабря 1860 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 30. – С. 102.
28. Маркс К. Лиону Филиппу. 17 августа 1864 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 30. – С. 552-554.
29. Маркс К. Энгельсу. 25 января 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 37.
30. Маркс К. Энгельсу. 13 февраля 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 60.
31. Энгельс Ф. Фридриху Альберту Ланге. 29 марта 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 392-395.
32. Маркс К. Энгельсу. 31 июля 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 122-125.
33. Маркс К. Энгельсу. 19 августа 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 111-112.
34. Маркс К. Энгельсу. 22 августа 1865 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 126-127.
35. Энгельс Ф. Марксу. 4 января 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 141-142.
36. Маркс К. Энгельсу. 20 февраля 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 153-154.
37. Маркс К. Энгельсу. 7 августа 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 208-210.
38. Энгельс Ф. Марксу. 2 октября 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 215-216.
39. Маркс К. Энгельсу. 3 октября 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 216-217.
40. Энгельс Ф. Марксу. 5 октября 1866 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 218-220.
41. Энгельс Ф. Марксу. 16 июня 1867 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 257-258.
42. Маркс К. Энгельсу. 22 июня 1867 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 260.
43. Энгельс Ф. Марксу. 24 июня 1867 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 31. – С. 262-263.
44. Маркс К. Энгельсу. 18 ноября 1868 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 164-166.
45. Энгельс Ф. Марксу. 23 ноября 1868 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 170.

46. Маркс К. Людвигу Кугельману. 5 декабря 1868 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 482-485.
47. Энгельс Ф. Марксу. 21 марта 1869 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 226-229.
48. Маркс К. Полю Лафаргу. 18 апреля 1870 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 560-562.
49. Маркс К. Людвигу Кугельману. 27 июня 1870 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 32. – С. 570-572.
50. Энгельс Ф. Вильгельму Либкнехту, 7 мая 1872 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 33. – С. 383-385.
51. Энгельс Ф. Марксу. 30 мая 1873 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 33. – С. 67-71.
52. Энгельс Ф. Марксу. 21 сентября 1874 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 33. – С. 103-106.
53. Энгельс Ф. П. Л. Лаврову, 12-17 ноября 1875 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 34. – С. 133-138.
54. Энгельс Ф. Марксу, 28 мая 1876 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 34. – С. 14-16.
55. Энгельс Ф. Вильгельму Бракке. 25 июня 1877 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 34. – С. 215-217.
56. Энгельс Ф. Марксу. 23 ноября 1882 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. /2-е изд. – Т. 35. – С. 96-98.
57. Ленин В. И. Материализм и эмпириокритицизм // Полное собрание сочинений – Т. 18. – С.7-334.
58. Ленин В.И. Десять вопросов референту // Полн. собр. соч.– Т.18. – С.1-6.
59. Ленин В. И. Памяти Герцена // Полн. собр. соч. – Т. 21. – С.255-262.
60. Ленин В. И. Философские тетради // Полн. собр. соч. – Т. 29.
61. Ленин В. И. Еще раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках тт. Троцкого и Бухарина // Полн. собр. соч. – Т. 42. – С.264-304.
62. Ленин В. И. О значении воинствующего материализма // Полн. собр. соч. – Т. 45. – С.23-33.
63. Engels F. Dialektik der Natur (1873-1882) // Marx K., Engels F. Gesamtausgabe (MEGA). – Bd. 26. – Berlin: Dietz Verlag, 1985. – Text. S. 1-558.
64. Engels F. Dialektik der Natur (1873-1882) // MEGA. – Bd. 26. – Berlin: Dietz Verlag, 1985. – Apparat. S. 559-1112.
65. Engels F. Exzerpte aus Werken von William Thomson, Peter Guthrie Tait, Carl Fraas, Hermann Helmholtz und Jean Baptiste Le Rond d'Alembert // MEGA. – Bd. 31. – Berlin: Akademie Verlag, 1999. – Text. S. 477-525.
66. Engels F. Exzerpte aus Gustav Wiedemann: Die Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus // MEGA. – Bd. 31. – Berlin: Akademie Verlag, 1999. – Text. S. 527-606.
67. Engels F. Notiz über Wärme // MEGA. – Bd. 31. – Berlin: Akademie Verlag, 1999. – Text. S. 609.
68. Engels F. Notiz über elektrische Maßeinheit // MEGA. – Bd. 31. – Berlin: Akademie Verlag, 1999. – Text. S 613-614.

69. Абалакин В. К. Основы эфемеридной астрономии. – М.: Наука, 1979. – 448 с.
70. Алексеев Г. Н. Преобразование энергии. – М.: Наука, 1966. – 190 с.
71. Алексеев Г. Н. Энергоэнтропика. – М.: Знание, 1983. – 192 с.
72. Алексеев П. В., Панин А. В. Диалектический материализм (Общие теоретические принципы). – М.: Высш. школа, 1987. – 335 с.
73. Альберт Иозефович Вейник (Редакционная статья) // Литейное производство. – 1996. – №12. – С.98. (<http://www.veinik.ru/memo//1//20.html>).
74. Альвен Г. Миры и антимирры. Космология и антиматерия. – М.: Мир, 1968. – 120 с.
75. Альвен Х. Происхождение Солнечной системы // Будущее науки: Сборник статей. – М.: Наука, 1979. – С. 59–80.
76. Альтшуллер Г. С. Основы изобретательства. – Воронеж: Центр.-Черноземное кн. изд., 1964. – 240 с.
77. Амбарцумян В. А. Современное естествознание и философия // Успехи физических наук. – 1968. – Т. 96, Вып. 1. – С. 3–19.
78. Антонова И. К. Марксизм вне политики. Источники, генезис и структура работ Маркса и Энгельса по естествознанию. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 192 с.
79. Антропов Л. И. Теоретическая электрохимия /4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1984. – 519 с.
80. Аристотель. Физика // Аристотель. Сочинения: В 4-х т. – Т. 3. – М.: Мысль, 1981. – С. 59–262.
81. Арнольд Л. В., Михайловский Г. А., Селивестров В. М. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высш. школа, 1979. – 446 с.
82. Аррениус С. Образование миров. – Одесса: Mathesis, 1908. – IV, 199 с.
83. Аррениус С. Проблемы физической и космической химии. Лекции, читанные в Сорбонне. –Л.: Науч. хим.-техн. изд-во, 1925. – 96 с.
84. Арсеньев А. С. О гипотезе расширения метagalaktики и «красном смещении» // Вопросы философии. – 1958, №8. – С. 187–190.
85. Арцимович Л., Капица П., Тамм И. О легкомысленной погоне за научными сенсациями // Правда. – 1959. – 22 нояб.
86. Астрономия. Методология. Мировоззрение. – М.: Наука, 1979. – 388 с.
87. Ауэрбах Ф. Царика мира и ее тень. – Одесса: Mathesis, 1911. – 50 с.
88. Афанасьев В. Г. Основы философских знаний /Изд. 4-е, доп. – М.: Мысль, 1976. – 336 с.
89. Афанасьева-Эренфест Т. А. Необратимость, односторонность и второе начало термодинамики // Журнал прикладной физики. – 1928. – Т. V, Вып. 3–4. – С. 3–28.
90. Ацюковский В. А. Общая эфиродинамика. Моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газоподобном эфире. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 280 с.
91. Ацюковский В. А. Общая эфиродинамика. Моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газоподобном эфире /Изд. 2-е. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 584 с.
92. Ацюковский В. А. Материализм и релятивизм. Критика методологии современной теоретической физики. – М.: Энергоатомиздат. 1992. – 192 с.

93. Ацюковский В. А. Эфиродинамические гипотезы. – Жуковский: Изд-во «Петит». – 1997. – 198 с.
94. Ацюковский В. А. Концепции современного естествознания. История. Современность. Проблемы. Перспективы: Курс лекций. – М.: МСЭУ, 2000. – 448 с.
95. Багатурия Г. «Диалектика природы» // *Философская энциклопедия*. Т.1. – М.: Советская энциклопедия, 1960. – С. 478-479.
96. Баев К. Л. Представления о вселенной и антирелигиозная пропаганда // *Под знаменем марксизма*. – 1937, №6. – С. 98–108.
97. Базаров И. П. О мере механического движения // *История и методология естественных наук*. Вып. II. Физика. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963. – С. 284-285.
98. Базаров И. П. Парадокс Гиббса и его решение // *Журнал физической химии*. – 1972. – Т. 46, Вып. 7. – С. 1892-1895.
99. Базаров И. П. Об ответе Любошица В. Л. и Подгорецкого М. И. // *Журнал физической химии*. – 1972. – Т. 46, №9. – С. 2456-2458.
100. Базаров И. П. Парадоксы смещения газов // *Успехи физических наук*. – 1976. – Т. 118, Вып. 3. – С. 539-543.
101. Базаров И. П. Термодинамика /4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа. – 1991. – 376 с.
102. Базаров И. П. Заблуждения и ошибки в термодинамике /Изд. 2-е, испр. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 120 с.
103. Базаров И. П., Николаев П. Н. Парадоксальная история // *Журнал физической химии*. – 1987. – Т. 61, №9. – С. 2567.
104. Баландин Р. В. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. – М.: Знание, 1979. – 176 с.
105. Баранник В. П., Романов В. В. К вопросу о том, как понимать и измерять коррозию металлов // *Защита металлов*. – 1982. – Т. 18, №2. – С. 309-314.
106. Батищев Г. С. Противоречие как категория диалектической логики. – М.: Высш. школа. – 1963. – 120 с.
107. Бегунов Г. А. Закон единства термодинамических противоположностей. – Киев: Логос, 2001. – 216 с.
108. Беккерель Ж. Эволюция материи и миров /2-е изд. – Петроград: 17-я Государственная типография, 1919. – 32 с.
109. Бутрын Ст. Идея спонтанного возникновения материи «из ничего» в космологии XX века // *Вопросы философии*. – 1986. – №4. – С. 70-83.
110. Белов Н. В. Раздвигающаяся вселенная // *Природа*. – 1931, №9. – С. 903–905.
111. Белоконь Н. И. Термодинамика. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1954. – 416 с.
112. Белоконь Н. И. Основные принципы термодинамики. – М.: Недра, 1968. – 110 с.
113. Белопольский А. А. *Астрономические труды*. – М.: ГИТТЛ, 1954. – 320 с.
114. Беляев Н. М. Термодинамика. – Киев: Вища школа. – 1987. – 344 с.
115. Бердяев Н. А. Истоки и смысл русского коммунизма. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
116. Бернал Дж. Наука в истории общества. – М.: Изд. иностр. лит. – 1956. – 736 с.

117. Бесконечность и Вселенная. — М.: Мысль, 1969. — 325 с.
118. Биберман Л. М. Второй закон термодинамики и энергетика // Энергия: экономика, техника, экология. — 1984. — №1. — С. 33-43.
119. Блюменфельд Л. А. Критерий живого и физика // Критерий живого. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. — С. 57-64.
120. Блюменфельд Л. А., Гросберг А. Ю. Парадокс Гиббса и понятие конструкции системы в термодинамике и статистической физике // Биофизика. — 1995. — Т. 40, вып. 3. — С. 660-667.
121. Богданов А. А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн. 1. — М.: Экономика, 1989. — 304 с.
122. Богораз В. Г. (Тан) Эйнштейн и религия. Применение принципа относительности к исследованию религиозных явлений. — М.-Пг.: Изд-во Л. Д. Френкель, 1923. — 120 с.
123. Богородский А. Ф. К вопросу о природе красного смещения в спектрах внегалактических туманностей. Циркуляр Главной астрономической обсерватории в Пулковке, №29. — М.-Л., 1940. — С. 5-17.
124. Богородский А. Ф. Всемирное тяготение. — Киев: Наукова думка, 1971. — 352 с.
125. Болдинг К. Большие проблемы большого взрыва // http://klein.zen.ru/old//Large_bursh_new.htm.
126. Болотовский Б. М., Вавилов Ю. Н., Киркин А. Н. Сергей Иванович Вавилов — ученый и человек: взгляд с порога XXI века // Успехи физических наук. — 1998. — Т. 168, №5. — С. 551-567.
127. Болотовский Б. М. Справиться с истиной не так-то легко // Наука и жизнь. — 1992, №5-6. — С. 86-91.
128. Больцман Л. Статьи и речи. — М.: Наука, 1970. — 406 с.
129. Больцман Л. Избранные труды. — М.: Наука, 1984. — 590 с.
130. Большаков Б. Е. Человек. Энергия. Ноосфера // Прометей: Ист.-биограф. альм. Сер. «Жизнь замечательных людей». Т. 15. — М.: Мол. гвардия, 1988. — С. 249-252.
131. Борн М. Физика в жизни моего поколения. — М.: Изд. иностр. лит. — 1963. — 536 с.
132. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. — М.: Мир, 1964. — 452 с.
133. Борн М. Критические замечания по поводу традиционного изложения термодинамики // Развитие современной физики. — М.: Наука, 1964. — С. 223-256.
134. Босенко В. А. Диалектика как теория развития. — Киев: Изд-во КГУ, 1966. — 248 с.
135. Босенко В. А. Актуальные проблемы диалектического материализма. — Киев: Вища школа. — 1983. — 175 с.
136. Босенко В. А. Всеобщая теория развития. — Киев: 2001. — 470 с.
137. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. — М.: Физматгиз, 1960. — 392 с.
138. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. — М.: Мир, 1966. — 272 с.
139. Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. — М.: Мир, 1972. — 142 с.

140. Бродянский В. М. Вечный двигатель — прежде и теперь. От утопии к науке, от науки — к утопии. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 256 с.
141. Бродянский В. М. Классическая термодинамика на рубеже XXI века: состояние и перспективы развития // Известия Академии наук. Энергетика. — 2001. — №5. — С. 17-43.
142. Бронштейн М. П. Современное состояние релятивистской космологии // Успехи физических наук. — 1951. — Т. 1, вып. 1. — С. 124-184.
143. Бронштэн В. А. Гипотезы о звездах и Вселенной. — М.: Наука, 1974. — 384 с.
144. Брумберг В. А. Релятивистская небесная механика. — М.: Наука, 1972. — 382 с.
145. Брумберг В. А. Обсуждаются проблемы релятивистской небесной механики // Вестник Академии наук СССР. — 1986, № 1. — С. 89-93.
146. Бруно Д. Диалоги. — М.: Госполитиздат, 1949. — 552 с.
147. Бугаевский А. А., Мухина Т. П. Методы расчета равновесного состава в системах с произвольным количеством реакций // Математика в химической термодинамике. — Новосибирск: Наука, 1980. — С. 20-36.
148. Бунге М. Философия физики. — М.: Прогресс, 1975. — 350 с.
149. Буховцев Б. Б., Климонтович Ю. Л., Мякишев Г. Я. Физика: Учебное пособие для 9-го класса средней школы /Изд. 7-е. — М.: Просвещение, 1977. — 272 с.
150. Вавилов С. И. Экспериментальные основания теории относительности // Вавилов С. И. Собрание сочинений. Т. 4. — М., Изд-во АН СССР. 1956. — С. 9-110.
151. Вавилов С. И. Старая и новая физика // История и методология естественных наук. Вып. III. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965. — С. 3-12.
152. Вавилов С. И. Новая физика и диалектический материализм // Под знаменем марксизма. — 1938, №12. — С. 27-33.
153. Вавилов С. И. О принципах спектрального преобразования света // Вавилов С. И. Собрание сочинений. Т. 2. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — С. 131-151.
154. Вазюлин В. А. Логика «Капитала» К. Маркса. — М.: Современный гуманитарный университет, 2002. — 390 с.
155. Вайнберг С. Первые три минуты. Современный взгляд на происхождение Вселенной. — М.: Энергоиздат, 1981. — 209 с.
156. Ван-дер-Ваальс И. Д., Констамм Ф. Курс термостатики. Ч. 1. — М.: ОНТИ, 1936. — 452 с.
157. Вант-Гофф Г. Я. Очерки по химической динамике // Вант-Гофф Г. Я. Избранные труды по химии. — М.: Наука, 1984. — С. 10-135.
158. Варшавский Ю. С., Шейнин А. Б. Об энтропии систем, содержащих трудно различимые компоненты // Доклады АН СССР. — 1963. — Т. 148, №5. — С. 1099-1101.
159. Варшавский Ю. С., Шейнин А. Б. Гиббс о «парадоксе Гиббса» // Вопросы истории естествознания и техники. — 1983, № 1. — С. 68-75.
160. Варшалович Д. А., Левшаков Г. А., Потехин А. Ю. Проверка неизменности фундаментальных констант за космологическое время // Успехи физических наук. — 1993. — Т. 163, №7. — С. 111-113.

161. Вблизи Млечного Пути обнаружено множество молодых галактик // <http://hitech.compulenta.ru/2004/12/23//52898/>
162. Введение в философию: Учебник для вузов. В 2 ч. Ч. 1. // Фролов И. Т., Араб-Оглы Э. А., Арефьева Г. С. и др. – М., Политиздат, 1989. – 367 с.
163. Введение в философию: Учебник для вузов. В 2 ч. Ч. 2. /Фролов И. Т., Араб-Оглы Э. А., Арефьева Г. С. и др. – М.: Политиздат, 1989. – 639 с.
164. Вейник А. И. Техническая термодинамика и основы теплопередачи. – М.: Металургиздат, 1956. – 448с.
165. Вейник А. И. Термодинамика. – Минск: Изд-во министерства высшего, среднего специального и проф. образования БССР, 1961. – 365 с.
166. Вейник А. И. Термодинамика /Изд. 2-е, перераб. и доп. – Минск: Высшая школа, 1965. – 404 с.
167. Вейник А. И. Новая система термодинамики обратимых и необратимых процессов. – Минск: Высшая школа, 1966. – 48 с. (<http://veinik.ru/lib/books//1//115.html>)
168. Вейник А. И. Термодинамика необратимых процессов. – Минск: Наука и техника, 1966. – 359 с.
169. Вейник А. И. Термодинамика /Изд. 3-е, перераб. и доп. – Минск: Высшая школа, 1968. – 463 с.
170. Вейник А. И. Термодинамическая пара. – Минск: Наука и техника, 1973. – 382 с. (<http://veinik.ru/lib/books//1//266.html>)
171. Вейник А. И. Термодинамика реальных процессов. – Минск: Наука и техника, 1991. – 576 с. (<http://veinik.ru/lib/books//1//4.html>)
172. Вейник А. И. Теория движения // <http://veinik.ru/lib/books//1//269.html>
173. Вейник А. И. Книга скорби // <http://veinik.ru/lib/books//1//5.html>.
174. Великий труд по философским вопросам естествознания // Вопросы философии. – 1973, № 8. – С. 113-125.
175. Велихов Е., Прохоров А., Сагдеев Р. Чудо не состоялось // Правда. – 1987. – 22 июня.
176. Вернадский В. И. Очерки геохимии // Вернадский В. И. Избранные сочинения. Т. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – С. 7-394.
177. Винер Н. Кибернетика и общество. – М.: Изд. иностр. Лит, 1958. – 200 с.
178. Возможное изменение постоянной тонкой структуры // Успехи физических наук. – 2001. – Т. 171, №9. – С. 1004.
179. Волков Г. Н. Путь гения. – Киев: Веселка, 1981. – 247 с.
180. Волков Г. Н. Социология науки. – М.: Политиздат, 1968. – 328 с.
181. Волькенштейн М. В. Молекулы и жизнь. Введение в молекулярную биофизику. – М.: Наука, 1965. – 504 с.
182. Волькенштейн М. В. Биофизика в кривом зеркале // Наука и жизнь. – 1977. – №7. – С. 62-66.
183. Волькенштейн М. В. Сущность биологической эволюции. Успехи физических наук. – 1984. – Т. 143, вып. 3. – С. 429-466.
184. Волькенштейн М. В. Биофизика /2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1988. – 592 с.
185. Вольтер Б. В. Маяк в лаборатории // Химия и жизнь. – 1991. – №7. – С. 24-25.

186. Воронин Г. Ф. Основы термодинамики. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 192 с.
187. Воронцов-Вельяминов Б. А. Очерки о Вселенной /Изд. 2-е. — М.: ГИТТЛ, 1952. — 528 с.
188. Воронцов-Вельяминов Б. А. Очерки о Вселенной /Изд. 4-е. — М.: Физматгиз, 1959. — 532 с.
189. Воронцов-Вельяминов Б. А. Лаплас /2-е изд., доп. и перераб. — М.: Наука, 1985. — 288 с.
190. Вышнеградский А. И. Механическая теория теплоты. Лекции, читанные в С. П. Практ.-Технол. Ин-те в 1883-1884 г. — СПб.: Лит. Кремер Ф., 1883.
191. Гвай И. И. К. Э. Циолковский о круговороте энергии. — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1957. — 80 с.
192. Гвай И. И. К. Э. Об одной малоизвестной гипотезе Циолковского. Калуга. Кн. изд-во, 1959. — 298 с.
193. Гегель Г. Энциклопедия философских наук. Т. 1. Наука логики. — М.: Мысль, 1974. — 452 с.
194. Геккель Э. Мировые загадки. — М.: ОГИЗ Гос. антирелигиозное изд-во, 1937. — 536 с.
195. Гельмгольц Г. Популярныя речи. Ч. I. /Изд. 2-е, пересмотр. и испр. — СПб.: Издание К. Л. Риккера, 1898. — 145 с.
196. Горелик Г. Е. О сохранности законов сохранения // Природа. — 1992. — №7. — С. 69-77.
197. Гливенко В. Понятие дифференциала у Маркса и Адамара // Под знаменем марксизма. — 1934. — №5. — С. 79-85.
198. Гельфер Я. М. Что такое теплота. (Популярное введение в теорию теплоты и теплопередачи) /Изд. 2-е., перераб. — М.: Энергия, 1968. — 128 с.
199. Гельфер Я. М. История и методология термодинамики и статистической физики. Т. 1. — М.: Высш. школа, 1969. — 476 с.
200. Гельфер Я. М. История и методология термодинамики и статистической физики. Т. 2. — М.: Высш. школа, 1973. — 280 с.
201. Гельфер Я. М., Любошиц В. Л., Подгорецкий М. И. Парадокс Гиббса и тождественность частиц в квантовой механике. — М.: Наука, 1975. — 272 с.
202. Герцен А. И. Сочинения. В 2-х т. Т. 1. — М.: Мысль, 1985. — 592 с.
203. Герцен А. И. Былое и думы. Детская и университет. Тюрьма и ссылка. Владимир-на-Клязьме. Москва. Петербург и Новгород /Изд 11-е. — М.: Детская литература, 1976. — 576 с.
204. Гессен Б. Механический материализм и современная физика // Под знаменем марксизма. — 1928. — №7-8. — С. 5-47.
205. Гетман Ф., Даниельс Ф. Основы физической химии. — М.-Л.: ГНТИ Хим. л-ры, 1941. — 628 с.
206. Гиббс Дж. В. Термодинамика. Статистическая механика. — М.: Наука, 1982. — 584 с.
207. Гинзбург В. Л. Как устроена Вселенная и как она развивается во времени // Гинзбург В. Л. Современная астрофизика. — М.: Наука, 1970. — С. 46-110.
208. Гинзбург В. Л. О физике и астрофизике: Статьи и выступления. — М.: Наука, 1985. — 400 с.

209. Гинзбург В. Л. Теория относительности. Последовательна ли она? Отвечает ли она физической реальности? // Наука и жизнь. – 1987, №4. – С. 41-49.
210. Глазов В. М. Основы физической химии. – М.: Высш. школа, 1981. – 456 с.
211. Готт В. С. Философские вопросы современной физики. – М.: Высш. школа, 1967. – 296 с.
212. Готт В. С., Перетулин А. Ф. Абсолютное и относительное в законе сохранения и превращения энергии // Вопросы философии. – 1967. – №3. – С. 76-86.
213. Гохштейн Д. П. Остановятся ли мировые часы? (Популярное изложение учения об энтропии). – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 104 с.
214. Гребенников Е. А., Рябов Ю. А. Поиски и открытия планет. – М.: Наука, 1975. – 216 с.
215. Гризе А. «Диалектика природы» Ф. Энгельса: теоретическая концепция и историко-философские предпосылки // Методологический анализ физического познания. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 259-278.
216. Грэхэм Л. Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. – М.: Политиздат, 1991. – 480 с.
217. Грэхэм Л. Р. Очерки истории российской и советской науки. – М.: Янус, 1998. – 312 с.
218. Губин В. Б. Некоторые требования к правильному разрешению парадоксов Гиббса // Журнал физической химии. – 1985. – Т. 59, вып. 2. – С. 517-520.
219. Губин В. Б. Физические модели и реальность. (Проблема согласования термодинамики и механики). – Алматы, 1993. – 231 с. //
220. Гумилев Л. Н. География этноса в исторический период. – Л.: Наука, 1990. – 280 с.
221. Гухман А. А. Об основаниях термодинамики. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1947. – 106 с.
222. Гухман А. А. Об основаниях термодинамики. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 384 с.
223. Даты жизни и деятельности К. Маркса и Ф. Энгельса (март 1872 – март 1875) // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения /2-е изд. – Т. 18. – С. 730-759.
224. Девис П. Суперсила. – М.: Мир, 1989. – 272 с.
225. Декарт Р. Избранные произведения. – М.: Госполитиздат, 1950. – 712 с.
226. Декарт Р. Рассуждение о методе с приложениями: Диоптрика, Метеоры, Геометрия. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – 656 с.
227. Детлаф А. А., Яворский Б. М., Милковская Л. Б. Курс физики /Изд. 4-е, перераб. – М.: Высш. школа, 1973. – 384 с.
228. Джилас М. Несовершенное общество // Джилас М. Лицо тоталитаризма. – М.: Новости, 1992. – С. 361-540.
229. Двойников О. Можно ли обвинять в невежестве Ньютона? или Эйнштейна? // Атомная стратегия. – 2005, № 18 (<http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=16>).
230. Джинс Дж. Физика вселенной // Под знаменем марксизма. – 1929. – №1. – С. 163-178.

231. Диалектика в природе. Серия IV. Сб. №5. Механика новейшего похода на диалектический материализм. – М.: Издание Гос. Тимирязевского научно-исследовательского института, 1929. – 104 с. .
232. Диалектический материализм. – М.: Госполитиздат, 1954. – 440 с.
233. Долгов А. Д., Зельдович Я. Б. Космология и элементарные частицы // Успехи физических наук. – 1980. – Т. 130, вып. 3. – С. 559-614.
234. Долгов А. Д., Зельдович Я. Б., Сажин М. В. Космология ранней Вселенной. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1988. – 199 с.
235. Дорфман Я. Г. Ленинский философский анализ и развитие физики в XX столетии // Вопросы истории естествознания и техники. – 1970. – Вып. 1(30). – С. 10-19.
236. Еремеева А. И., Цицин Ф. А. История астрономии: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 349 с.
237. Еремин Е. Н. Основы химической термодинамики /Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1978. – 391 с.
238. Естествознание в борьбе с религиозным мировоззрением. – М.: Наука, 1988. – 245 с.
239. Ефремов Ю. Н. В глубины Вселенной /Изд. 2-е, перераб. – М.: Наука, 1977. – 224 с.
240. Жданов А. А. Выступление / Дискуссия по книге Г. Ф. Александрова «История западноевропейской философии» // Вопросы философии. – 1947, №1. – С. 271.
241. Жданов Ю. А. Моделирование в органической химии // Вопросы философии. – 1963, №6. – С. 63-74.
242. Жданов Ю. А. Значение трудов Ф. Энгельса для развития материалистической диалектики как науки // История материалистической диалектики. От возникновения марксизма до ленинского этапа. – М.: Мысль, 1971. – С. 369-442.
243. Жданов Ю. А. Материалистическая диалектика и проблема химической эволюции // Вопросы философии. – 1980, №2. – С. 59-80.
244. Жук Н. А. Космология. – Харьков: ООО «Модель Вселенной», 2000. – 464 с.
245. Жуковский В. С. Техническая термодинамика. – М.-Л.: ОНТИ Энергоиздат, 1934. – 300 с.
246. Жуковский В. С. Термодинамика. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 304 с.
247. Забелин И. М. Человечество – для чего оно? // Москва. – 1966. – №8. – С. 172-186.
248. Зарафьянц М. Г. Что такое энтропия? – М.: ОНТИ, 1935. – 83 с.
249. Захар'їн Г. П. Курс загальної фізики. Т. 1. Механіка. Теплога. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Київ: Радянська школа. – 1961. – 642 с.
250. Згуровский М. З., Панкратова Н. Д. Системный анализ: проблемы, методология, приложения. – Киев.: Наукова думка, 2005. – 744 с.
251. Зельдович Я. Б. Проблемы современной физики и астрономия // Успехи физических наук. – 1962. – Т. 78, вып. 4. – С. 549-578.
252. Зельдович Я. Б. Теория расширяющейся Вселенной, созданная А. А. Фридманом // Успехи физических наук. – 1963. – Т. 80, вып. 3. – С. 357-390.

253. Зельдович Я. Б. Современная космология // Природа. – 1983, №9. – С. 11-24.
254. Зельдович Я. Б. Почему расширяется Вселенная // Природа. – 1984, №2. – С. 66-71.
255. Зельдович Я. Б. Возможно ли образование Вселенной «из ничего» // Природа. – 1988, №4. – С. 16-26.
256. Зельдович Я. Б., Новиков И. Д. Общая теория относительности и астрофизика // Эйнштейновский сборник, 1966. – М.: Наука, 1966. – С. 18-120.
257. Зельдович Я. Б., Новиков И. Д. Релятивистская астрофизика. – М.: Наука, 1967. – 656 с.
258. Зельдович Я. Б., Новиков И. Д. Строение и эволюция Вселенной. – М.: Наука, 1975. – 736 с.
259. Зельдович Я. Б., Гришук Л. П. Общая теория относительности верна! // Успехи физических наук. – 1988. – Т. 155, вып. 3. – С. 517-527.
260. Зельманов А. Л. Космология // Развитие астрономии в СССР. 1917-1967 гг. – М.: Наука, 1976. – С. 320-390.
261. Зельманов А. Л. Космология // Физический энциклопедический словарь. Т. 2 – М.: Советская энциклопедия, 1962. – С. 491-501.
262. Зильберглейт А. С., Скорняков Г. В. Тепловые процессы в двухпараметрической системе // Письма в «Журнал технической физики». – 1989. – Т. 15, вып. 16. – С. 87-90.
263. Зильберглейт А. С., Скорняков Г. В. Исправление // Письма в «Журнал технической физики». – 1990. – Т. 16, вып. 3. – С. 92-930.
264. Зильберглейт А. С., Скорняков Г. В. Преобразование тепла в работу с помощью потенциальных систем // Журнал технической физики. – 1992. – Т. 62, вып. 2. – С. 190-195.
265. Зисман Г. А., Тодес О. М. Курс общей физики. Т. 1. Механика, молекулярная физика, колебания и волны /Изд. 5-е, стереотипное. – М.: Наука, 1972. – 340 с.
266. Зоммерфельд А. Термодинамика и статистическая физика. – М.: Изд-во иностр. Литературы, 1955. – 480 с.
267. Иваненко Д. Введение в теорию элементарных частиц // Успехи физических наук. – 1947. – Т. 32, вып. 3. – С. 149-184.
268. Иванов И. И., Равдоник В. С. Электротехника. – М.: Высш. школа, 1984. – 375 с.
269. Ивахненко А. Г., Зайченко Ю. П., Димитров В. Д. Принятие решений на основе самоорганизации. – М.: Сов. радио, 1976. – 280 с.
270. Игнатович В. Н. Критика физических теорий с позиций диалектического материализма – перспективное направление научного творчества // Матеріали 4-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Творчість як предмет міждисциплінарних досліджень та навчання» 24-25 квітня 1997 року. – Київ: НТУУ «КПІ», 1997. – С. 51-52.
271. Игнатович В. Н. Основанный на старых идеях Фридриха Энгельса новый взгляд на проблему тепловой смерти вселенной // Марксизм и современность. – 1997, №3. – С. 66-71; 1998, №1. – С. 102-112.
272. Игнатович В. Н. «Диалектика природы» Фридриха Энгельса как руководство к действию // Марксизм и современность. – 2001, №1-2. – С. 3-17.

273. Игнатович В.Н. Критические заметки по современной космологии // Марксизм и современность. – 2001, №3-4. – С.50–61; 2003, №1–2. – С.78–88.
274. Игнатович В. Н. К диалектико-материалистической физике космоса // Марксизм и современность. – 2004, №1. – С. 59–65.
275. Игнатович В. Н. Взгляд марксиста на релятивистскую космологию и задачи марксистов в области физики космоса. Первый ответ на статью В. Г. Гамова «По поводу одной статьи в «Марксизме и современности» // http://www.geocities.com/zaschita/Otveta_Gamovu_1.htm.
276. Игнатович В. Н. Марксизм и физика: взгляд с порога XXI века // Марксизм: прошлое, настоящее, будущее: Материалы международной научно-практической конференции «Марксизм, обществоведческая мысль современности и социалистические тенденции развития человечества в XXI веке». Москва, Институт философии РАН, 22-24 апреля 2002 г. – М.: МАКС Пресс, 2003. – С. 448-451.
277. Игнатович В. Н. Революция в физике XX века: взгляд марксиста // Научное наследие К. Маркса и современные социальные процессы: Материалы международной научной конференции (Киев, 5–6 мая 2004 г.). – Киев: «ЭКМО», 2004. – С. 175–179.
278. Игнатович В. Н. Физики, читайте Герцена! // Марксизм и современность. – 2005, №1–2. – С. 108-115.
279. Идлис Г. М. Революции в астрономии, физике и космогонии. – М.: Наука, 1985. – 232 с.
280. Изгарышев Н. А. Химическая термодинамика. – Л.: Научное хим.-техн. изд-во, 1927. – 142 с.
281. Изменение гравитационной постоянной со временем (Новости физики в сети Internet) // Успехи физических наук.– 1996. – Т. 166, №8. – С. 918.
282. Изменяются ли физические константы со временем? (Новости физики в сети Internet) // Успехи физических наук.– 1995. – Т. 165, №8. – С. 974.
283. Иллюстрированная энциклопедия суеверий и волшебства. От древности до наших дней /Сост. д-р Леманн.– Киев: Изд-во «Україна», 1991.– 400 с.
284. Ильенков Э. В. Диалектика абстрактного и конкретного в «Капитале» Маркса. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 286 с.
285. Ильенков Э. В. Идеальное // Философская энциклопедия. Т. 2. – М.: Советская энциклопедия, 1962. – С. 219-227.
286. Ильенков Э. В. Учитесь мыслить смолоду. – М.: Знание, 1977. – 64 с.
287. Ильенков Э. В. Ленинская диалектика и метафизика позитивизма: (Размышления над книгой В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм»). – М.: Политиздат, 1980. – 175 с.
288. Ильенков Э. В. Диалектическая логика: Очерки истории и теории /2-е изд., доп. – М.: Политиздат, 1984. – 320 с.
289. Ильенков Э. В. Диалектика и мировоззрение // Ильенков Э. В. Философия и культура. – М.: Политиздат, 1991. – С. 345-365.
290. Ильенков Э. В. Космология духа // Ильенков Э. В. Философия и культура. – М.: Политиздат, 1991. – С. 415-437.
291. Иноземцев Н. В. Основы термодинамики и кинетики химических реакций. – М.: Гос. Науч.-техн. изд-во машиностроит. л-ры, 1950. – 210 с.

292. Иоффе А. Ф. Курс физики. Ч. 1 /Изд. 2-е. – М.-Л.: Гостехтеориздат, 1933. – 367 с.
293. Иоффе А. Ф. Основные представления современной физики. – Л.-М.: ГИТТЛ, 1949. – 368 с.
294. Исаев С. И. Курс химической термодинамики /2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1986. – 272 с.
295. История и теория атеизма: Учебное пособие. – М.: Мысль, 1974. – 429 с.
296. История учения о химическом процессе. Всеобщая история химии. – М.: Наука, 1981. – 448 с.
297. История философии в СССР. Т. 5. Кн. 1. – М.: Наука, 1985. – 800 с.
298. Каблуков И. А. Термохимия /Изд 2-е, испр. и доп. – М.-Л.: ОНТИ ГХТИ, 1934. – 348 с.
299. Колмогоров А. Н. Математика // Большая советская энциклопедия. Т. 26 /2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – С. 464-483.
300. Камке Д., Кремер К. Физические основы единиц измерения. – М.: Мир, 1980. – 208 с.
301. Камшилов М. М. Биотический круговорот. – М.: Наука, 1970. – 160 с.
302. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика. Статьи и выступления /Изд. 3-е, доп. – М.: Наука, 1981. – 496 с.
303. Кара-Мурза С. Г. Идеология и мать ее наука. – М.: Алгоритм, 2002. – 256 с.
304. Карапетьянц М. Х. Химическая термодинамика /Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 584 с.
305. Каратеодори К. Об основах термодинамики // Развитие современной физики. – М.: Наука, 1964. – С. 188-222.
306. Кравец Т. П. Эволюция учения об энергии // Успехи физических наук. – 1948. – Т. 36, вып. 3. – С. 338-358.
307. Карлюк А. С. Борьба материализма и идеализма в отечественной физике (II половина XIX и начало XX вв.). Часть вторая. – Минск: Ред.-изд. отдел БПИ имени И. В. Сталина, 1960. – 352 с.
308. Карно С. Размышления о движущей силе огня и о машинах, способных производить эту силу // Второе начало термодинамики. – М.-Л. Гостехтеориздат, 1934. – С. 15-69.
309. Католин Л. «Мы были тогда дерзкими парнями...» /Изд. 2-е, доп. – М., 1979. – 208 с.
310. Карнап Р. Философские основания физики. – М.: Прогресс, 1971. – 391 с.
311. Кашин Н. В. Учение об энергии. Введение в термодинамику. – Л.: Изд-во Брокгауз-Ефрон, 1925. – 336 с.
312. Кашин Н. В. Курс физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Для учительских институтов. – М.: Госпедиздат, 1948. – 438 с.
313. Кашин Н. В. Курс физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика /Изд. 4-е. – М.: Высш. школа, 1960. – 462 с.
314. Кедринский И. А., Дмитренко В. Е., Грудянов И. И. Литиевые источники тока. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 240 с.
315. Кедров Б. М. Предмет и взаимосвязь естественных наук /2-е изд. – М.: Наука, 1967. – 436 с.

316. Кедров Б. М. Три аспекта атомистики. Парадокс Гиббса. Логический аспект. — М.: Наука, 1969. — 294с.
317. Кедров Б. М. Фридрих Энгельс. Развитие его взглядов на диалектику естествознания. — М.: Наука, 1970. — 160 с.
318. Кедров Б. М. Энгельс и диалектика естествознания. — М.: Политиздат, 1970. — 471 с.
319. Кедров Б. М. Энгельс о химии. — М.: Наука, 1971. — 304 с.
320. Кедров Б. М. О «Диалектике природы» Фридриха Энгельса. — М.: Высш. школа, 1977. — 184 с.
321. Кемпфер Ф. Путь в современную физику. — М.: Мир, 1972. — 375 с.
322. Кикоин А. К., Кикоин И. К. Молекулярная физика /Изд. 2-е. перераб. — М.: Наука, 1976. — 480 с.
323. Киппер А. Я. О сущности космологического красного смещения // Астрофизика. — 1974. — Т. 10, вып. 2. — С. 283-293.
324. Киппер А. Старение и конечное время жизни фотона в космологическом пространстве. Таллин: Валгус, 1981. — 60 с.
325. Киреев В. А. Краткий курс физической химии. — М.: ГНТИ Хим. л-ры, 1959. — 600 с.
326. Кириллин В. А., Сычев В. В., Шейндлин А. Е. Техническая термодинамика /4-е изд., перераб. — М.: Энергоатомиздат, 1983. — 416 с.
327. Китайгородский А. И. Введение в физику. — М.: Наука, 1973. — 688 с.
328. Киттель Ч. Статистическая физика. — М.: Наука, 1977. — 366 с.
329. Клаузиус Р. Механическая теория тепла // Второе начало термодинамики. — М.-Л. Гостехтеориздат, 1934. — С. 71-158.
330. Климишин И. А. Астрономия наших дней /3-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1986. — 560 с.
331. Климишин И. А. Релятивистская астрономия /2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1989. — 288 с.
332. Климонтович Ю. Л. Проблемы статистической теории открытых систем: критерии относительной степени упорядоченности состояний в процессах самоорганизации // Успехи физических наук. — 1989. — Т. 158, вып. 1. — С. 59-91.
333. Климонтович Ю. Л. Критерий относительной упорядоченности открытых систем // Успехи физических наук. — 1996. — Т. 166, №11. — С. 1231-1243.
334. Кобозев Н. И. Парадокс Гиббса и физико-химическое моделирование нешенноновской информации // Журнал физической химии. — 1967. — Т. 41, вып. 6. — С. 1539-1541.
335. Кольман Э. «Массовое порождение коммунистического сознания» и естественные науки // Под знаменем марксизма. — 1934. — №1. — С.10-18.
336. Кольман Э. О так называемой «тепловой смерти вселенной» // Под знаменем марксизма. — 1940. — №11. — С. 124-151.
337. Кольман Э. Об одной ленинской мысли // Вопросы истории естествознания и техники. — 1970. — Вып. 1(30). — С. 54-57.
338. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник /2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1975. — 720 с.

339. Копнин П. В. Диалектика как логика и теория познания. — М.: Наука, 1973. — 324с.
340. Копнин П. В. Диалектика, логика, наука. — М.: Наука, 1973. — 464 с.
341. Копнин П. В. Гносеологические и логические основы науки. — М.: Мысль, 1974. — 568 с.
342. Коровин Н. В. Электрохимическая энергетика. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 264 с.
343. Космогония // Большая советская энциклопедия. Т. 34. — М.: ОГИЗ РСФСР, 1937. — С. 419-431.
344. Краевский В. Борьба Мариана Смолуховского за научную атомистику // Вопросы философии. — 1956, №4. — С. 114-117.
345. Краткий философский словарь. — М.: Госполитиздат, 1954. — 704 с.
346. Кричевский И. Р., Петрянов И. В. Термодинамика для многих. — М.: Педагогика, 1975. — 160 с.
347. Кричевский И. Р. Понятия и основы термодинамики /Изд. 2-е, пересмотр. и доп. — М.: Химия, 1970. — 440 с.
348. Кропоткин П. Н. Соотношение мировых физических констант и расширение Вселенной // Доклады АН СССР.— 1971.— Т.198, №4. — С.798- 800.
349. Кропоткин П. Н. Космологическое красное смещение в стационарной Вселенной Зеелигера-Эйнштейна // Доклады АН СССР. — 1988. — Т. 298, №4. — С. 827- 829.
350. Кропоткин П. Н. Космологическое красное смещение в стационарной Вселенной // Физические аспекты современной астрономии. — Л.: АН СССР ВАГО ГАО, 1985. — С. 94-120.
351. Кропоткин П. Н. Совершенный космологический принцип и эффект Хаббла // Доклады АН СССР. — 1989. — Т. 305, №4. — С. 820-824.
352. Ксанфомалити Л. В. Темная Вселенная. Сюрприз космологии к 100-летию открытия Эйнштейна // Наука и жизнь. — 2005. — № 5. (<http://nkj.ru/archive/articles/687>).
353. Кубо Р. Термодинамика. — М.: Мир, 1970. — 304 с.
354. Кузнецов И. В. Об одном порочном толковании второго начала термодинамики // Успехи физических наук.— 1949.— Т. 39, вып. 2.— С.299-306.
355. Кузнецов И. В. Против идеалистических извращений понятий массы и энергии // Успехи физических наук. — 1952. — Т. 48, вып. 2. — С. 221-262.
356. Кузнецов И. В. Учение Ф. Энгельса о формах движения материи и современное естествознание // Вопросы философии. — 1970. — №11. — С. 62-73.
357. Кузнецов П. Г. Противоречие между первым и вторым законами термодинамики // Известия АН Эстонской ССР. Т. VIII. Сер. технич. и физ.-мат. наук. 1959. №3. С. 194-206.
358. Кузнецов П. Г. Проблема жизни и второй закон термодинамики // Философская энциклопедия. Т. 2. — М.: Советская энциклопедия, 1962. — С. 133-134.
359. Козырев Н. А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении // Козырев Н. А. Избранные труды. — Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1991. — 448 с.
360. Кун Т. Структура научных революций. — М.: Прогресс, 1975. — 288 с.
361. Купер Л. Физика для всех. Т. 1. — М.: Мир, 1973. — 480 с.

362. Курс физической химии Т. 1 /Герасимов Я. И., Древинг В. П., Еремин Е. Н. и др. ; Изд. 2-е, испр. – М.: Химия, 1970. – 529 с.
363. Кушин В. В. Смерч // Природа. – 1988. – №7. – С. 14-23.
364. Лаберенн П. Происхождение миров. – М.: Гостехтеориздат, 1957. – 260 с.
365. Лаврентьев М. М, Еганова И. А., Луцет М. К., Фоминых С. Ф. О дистанционном воздействии звезд на резистор // Доклады АН СССР. – 1990. – Т. 314, №2. – С. 352-355.
366. Лавров П. Л. Опыт истории мысли. Т. 1. – СПб., 1875. – 162 с.
367. Ландау Л. Д., Ахиезер А. И., Лифшиц М. А. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика /Изд. 2-е испр. – М.: Наука, 1969. – 399 с.
368. Ландау Л. Д., Лифшиц М. А. Теория поля /Изд. 3-е, перераб. – М.: Физматгиз, 1960. – 400 с. – (Теоретическая физика. Т. II).
369. Ландау Л. Д., Лифшиц М. А. Статистическая физика. Ч. 1. – М.: Наука, 1976. – 584 с. – (Теоретическая физика. Т. V).
370. Ландау Л. Д., Румер Ю. Б. Что такое теория относительности. – М.: Советская Россия, 1960. – 62 с.
371. Лаплас П. С. Изложение системы мира. – Л.: Наука, 1982. – 376 с.
372. Левитан Е. П. Физика Вселенной. – М.: Наука, 1976. – 200 с.
373. Левитан Е. П. Эволюционирующая Вселенная: Кн. для учащихся 10-11 кл. – М.: Просвещение, 1993. – 159 с.
374. Лейзер Д. Создавая картину Вселенной. – М.: Мир, 1988. – 324 с.
375. Леонова В. Ф. Термодинамика. – М.: Высш. школа, 1968. – 158 с.
376. Леонтович М. А. Введение в термодинамику /Изд. 2-е, испр. – М.-Л., 1952. – 200 с.
377. Ливанова А. Л. Л. Д. Ландау. – М.: Знание, 1978. – 192 с.
378. Лидоренко Н. С., Мучник Г. Ф. Экологическая энергетика // Природа. – 1974. – №9. – С. 9.
379. Линде А. Раздувающаяся Вселенная // Успехи физических наук. – 1984. – Т. 144, вып. 2. – С. 177-214.
380. Линде А. Раздувающаяся Вселенная // Наука и жизнь. – 1985. – №8. – С. 25-32.
381. Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. – М.: Наука, 1990. – 280 с.
382. Лисичкин В., Шелепин Л. Глобальная империя Зла // <http://rusk.com.ru/lib/zagovor/giz/giz1.html>,
<http://rusk.com.ru/lib/zagovor/giz/giz2.html>,
<http://rusk.com.ru/lib/zagovor/giz/giz3.html>
383. Литературное наследство К. Маркса и Ф. Энгельса. История публикации и изучения в СССР. – М.: Политиздат, 1969. – 512 с.
384. Литлвуд Дж. Математическая смесь. – М.: Наука, 1978. – 144 с.
385. Лифшиц М. А. Карл Маркс. Искусство и коммунистический идеал /2-е изд. – М.: Художественная литература, 1979. – 471 с.
386. Логунов А. А. Релятивистская теория гравитации // Природа. – 1987. – №1. – С. 36-47.
387. Логунов А. А. Новая теория гравитации // Наука и жизнь. – 1987, №2. – С. 38-44; №3. – С. 60-71.

388. Логунов А. А., Лоскутов Ю. М. Мествиришвили М. А. Релятивистская теория гравитации и ее следствия // Успехи физических наук. – 1988. – Т. 155, вып. 3. – С. 369-396.
389. Логунов А. А., Мествиришвили М. А. Релятивистская теория гравитации. – М.: Наука, 1989. – 304 с.
390. Лоренц Г. А. Лекции по термодинамике. – М.-Л.: ОГИЗ ГТТЛ, 1941. – 156 с.
391. Лошмидт И. О состоянии теплового равновесия в системе частиц с учетом силы тяжести // Больцман Л. Избранные труды. – М.: Наука, 1984. – С. 426-429.
392. Лукьянов А. Т. От натурфилософии к сознательно-диалектическому естествознанию. – Киев: Вища школа. – 1981. – 192 с.
393. Львов Н. Н. Расширение Вселенной и новая космология Милна // Мирведение. – 1933. – №5. – С. 1-13.
394. Львов В. Е. На фронте космологии // Под Знаменем Марксизма. – 1938. – №7. – С. 137-167.
395. Лихошерстных Г. В поисках энергии // Техника – молодежи. – 1983. – №11. – С. 26-29.
396. Любищев А. А. Уроки самостоятельного мышления // Изобретатель и рационализатор. – 1975. – №8. – С. 36-41; 1975. – №9. – С. 43-45.
397. Любошиц В. Л., Подгорецкий М. И. Энтропия поляризованных газов и парадокс Гиббса // Доклады АН СССР. – 1970. Т. 194, №3. – С. 547-550.
398. Любошиц В. Л., Подгорецкий М. И. О работе И. П. Базарова «Парадокс Гиббса и его решение» // Журнал физической химии. – 1972. – Т. 46, вып. 7. – С. 1896-1898.
399. Майер Р. Ю. Закон сохранения и превращения энергии. Четыре исследования. – М.-Л.: Гостехтеориздат, 1933. – 312 с.
400. Максвелл Д. К. Трактат об электричестве и магнетизме. В 2-х т. Т. 2. – М.: Наука, 1989. – 438 с.
401. Максимов А. А. О философских воззрениях академика В. Ф. Миткевича и о путях развития советской физики // Под знаменем марксизма. – 1937. – №7. – С. 25-55.
402. Мареев С. Н. Встреча с философом Э. Ильенковым. Изд. 2-е, доп. М., Эребус. 1997. 192 с.
403. Мареев С. Н. Какой философии надо учить (Возражения профессору Лузгину С. Н.) // ...Изм. 1999. – №2 (22).
404. Марксистско-ленинская философия. Диалектический материализм / Изд. 2-е, дораб. – М.: Мысль, 1972. – 335 с.
405. Марри Дж. Нелинейные дифференциальные уравнения в биологии. Лекции о моделях. – М.: Мир, 1983. – 398 с.
406. Мартынов Г. А. Неравновесная статистическая механика, уравнения переноса и второе начало термодинамики // Успехи физических наук. – 1996. – Т. 166, №10. – С. 1105-1133.
407. Материалистическая диалектика как общая теория развития. – М.: Наука, 1982. – 496 с.
408. Материалисты древней Греции. Собрание текстов Гераклита, Демокрита и Эпикура. – М.: Госполитиздат, 1955. – 238 с.

409. Мегрелидзе К. Р. Основные проблемы социологии мышления. — Тбилиси: Мецниереба, 1973. — 438 с.
410. Мельников О. А., Попов В. С., Калиняк А. А. Недопплеровское объяснение красного смещения в спектрах далеких галактик // Некоторые вопросы физики космоса. — М.: Изд. ВАГО, 1974. — 204 с.
411. Мелюхин С. Т. Проблема конечного и бесконечного. — М.: Политиздат, 1958. — 264 с.
412. Мелюхин С. Т. Материя в ее единстве, бесконечности и развитии. — М.: Мысль, 1966. — 384 с.
413. Менделеев Д. И. Попытка химического понимания мирового эфира /Изд. 2-е. — СПб.: Тип. М. П. Фроловой, 1910. — 54 с.
414. Мешков В. В. Основы светотехники. Ч. 1 /2-е изд. — М.: Энергия, 1979. — 368 с.
415. Мигдал А. Б. Поиски истины. — М.: Мол. Гвардия, 1983. — 238 с.
416. Мигдал А. Б. Как рождаются физические теории. — М.: Педагогика, 1984. — 128 с. (Б-чка Детской энциклопедии «Ученые школьнику»).
417. Мизнер Ч., Торн К., Уилер Дж. Гравитация. Т. 2. — М.: Мир, 1977. — 525 с.
418. Милликен Р. Полезная энергия // Под знаменем марксизма. — 1929. — №1. — С. 179-186.
419. Милликен Р. Возникновение химических элементов и космические лучи // Научное слово. 1929. — №2. — С. 25-37.
420. Милликен Р. Теория и практика разложения и синтеза атомов (современное положение вопроса) // За марксистско-ленинское естествознание. — 1931. — №2. — С. 85-93.
421. Милликен Р. Электроны (+ и -), протоны, фотоны, нейтроны и космические лучи. — ГОНТИ, 1939. — 312 с.
422. Мартынов Д. Я. Курс общей астрофизики. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., Наука. 1971. 616 с.
423. Миткевич В. Ф. Основные физические воззрения: Сб. докладов и статей /Изд. 2-е, доп. — М.-Л.: Изд. АН СССР, 1936. — 164 с.
424. Миткевич В. Ф. Магнитный поток и его преобразования. — М.-Л.: Изд. АН СССР, 1946. — 358 с.
425. Михайлов А. А. О наблюдении эффекта Эйнштейна // Астрономический журнал. — 1956. — Т. 33, вып. 6. — С. 912-927.
426. Михайлов А. А. О наблюдении эффекта Эйнштейна во время солнечного затмения 31 июля 1981 г. // Письма в «Астрономический журнал». — 1980. — Т. 6, №1. — С. 58-60.
427. Михал С. Вечный двигатель вчера и сегодня. — М.: Мир, 1984. — 256 с.
428. Минин В. О тепловой энергии.—М.: Типография К.Индриха,1878.— 99 с.
429. Молевич Е. Ф. Круговорот и необратимость в мировом движении. Историко-философский очерк. — Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1976. — 108 с.
430. Морозов Н. А. Основы качественного физико-математического анализа и новые физические факторы, обнаруживаемые им в различных явлениях природы. — М.: Типография т-ва И. Д. Сытина, 1908. — 404 с.
431. Морозов Н. А. Вселенная // Итоги науки в теории и практике. Т. II. — М.: Изд. т-ва «Мир», 1916. — С. 605–904.

432. Моррис Г. Сотворение мира: научный подход. — Киев: Друг читача, 1990. — 76 с.
433. Мах Э. Научно-популярные очерки. — М.: Типолитография т-ва Кушнерев и К°, 1901. — 128 с.
434. Мюнстер А. Химическая термодинамика. — М.: Химия, 1971. — 296 с.
435. Наан Г. И. Космология // Большая советская энциклопедия. Т. 13 /3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1973. — С. 256-258.
436. Налимов В. В. Теория эксперимента /Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Наука, 1971. — 207 с.
437. Налимов В. В. Вероятностная модель языка. О соотношении естественных и искусственных языков. — М.: Наука, 1974. — 272 с.
438. Налимов В. В. Вероятностная модель языка. О соотношении естественных и искусственных языков /2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1979. — 304 с.
439. Налимов В. В., Голикова Т. И. Логические основания планирования эксперимента. — М.: Металлургия, 1981. — 152 с.
440. Наука открывает время прежде времени // <http://main.vipcentr.ru/cosmos/cosmos7.html>
441. Начала Евклида. Книги I-VI /Изд. 2-е, стереотипное. — М.-Л.: ГИТТЛ, 1950. — 448 с.
442. Нернст В. Теоретическая химия с точки зрения закона Avogadro и термодинамики. — СПб.: Тип. М. М. Стасюлевича, 1904. — 619 с.
443. Нернст В. Мироздание в свете новых исследований. — М.-Пг.: Госиздат, 1923. — 59 с.
444. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. — М.: Мир, 1979. — 512 с.
445. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного: Введение — М.: Мир, 1990. — 342 с.
446. Новаковский В. М. К стандартной научной системе коррозионно-электрохимических понятий и терминов. I. Общие понятия // Защита металлов. — 1982. — Т. 16, №3. — С. 250-264.
447. Новаковский В. М. Коррозия — понятие и псевдопонятие // Защита металлов. — 1983. — Т. 19, №4. — С. 658-665.
448. Новиков Б. В. Творчество и философия. — Киев: Изд-во при Киевском университете, 1984. — 168 с.
449. Новиков И. Д. Как взорвалась Вселенная. — М.: Наука, 1988. — 176 с. — (Б-чка «Квант», вып. 68).
450. Новиков И. Д. Эволюция Вселенной /3-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1990. — 192 с.
451. Новиков И. Д. Предисловие редактора перевода // Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. — М.: Мир, 1982. — С. 5-6.
452. Новиков И. И. Термодинамика. — М.: Машиностроение, 1984. — 592 с.
453. Новик И. Б. Некоторые аспекты взаимоотношения философии и естествознания // Вопросы философии. — 1969. — №9. — С. 109-114.
454. Об Альтернативной космологической группе // <http://www.inscience.ru/index.php?page=viewarticle&division=nnf&id=20/>

455. Огородников К. Ф. О «расширяющейся» Вселенной // Мирознание. — 1934. — №2. — С. 86–96.
456. Огородников К. Ф. К дискуссии о «возрасте» Вселенной // Мирознание. — 1935. — №5. — С. 283–294.
457. Огородников К. Ф. Динамика звездных систем. — М.: Физматгиз, 1958. — 627 с.
458. Огурцов А. П. «Философия природы» Гегеля и ее место в истории философии и науки // Гегель Г. Энциклопедия философских наук. Т. 2. Философия природы. — М.: Мысль, 1975. — С. 592–622.
459. Одум Г., Одум Э. Энергетический базис человека и природы. — М.: Прогресс, 1978. — 380 с.
460. Окатов М. Термостатика. — СПб.: Типография Академии наук, 1871. — 176 с.
461. Опарин А. И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. — М.: Изд. АН СССР, 1960. — 192 с.
462. Опарин Е. Г. Experimentum crucis. Решающий эксперимент по прямому определению разности температур в газе в стационарном состоянии в поле тяжести // Журнал русской физической мысли. — №1. — Петров: Общественная польза, 1991. — С. 40–46.
463. Опарин Е. Г. Физические основы бестопливной энергетики (ограниченность второго начала термодинамики). — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 136 с.
464. Оствальд В. Основания теоретической химии. — М.: Изд-е М. и С. Сабадашниковых, 1902. — 410 с.
465. Оствальд В. Философия природы. 1-е бесплатное приложение к журналу «Вестник и библиотека самообразования» на 1903 г. — СПб.: Тип. Акц. Общ. Брокгауз-Ефрон, 1903. — 326 с.
466. «Ось Зла» пронзает этот мир // <http://www.cnews.ru/newtop/index.shtml?2005/10/24/190446>.
467. Открытое письмо научному сообществу // <http://www.inscience.ru/index.php?page=viewarticle&division=nfn&id=20>.
468. Относительности теория // Техническая энциклопедия. Т. 15. — М.: ОГИЗ РСФСР, 1931. — С. 351–371.
469. Ощепков П. К. Жизнь и мечта /2-е изд. — М.: Московский рабочий, 1967. — 296 с.
470. Ощепков П. К. Одна из революционных идей в области научно-технического прогресса // Коммунист. — 1986. — №2. — С. 71–73.
471. Павленко А. Н. Европейская космология: основания эпистемологического поворота. — М.: Институт философии РАН — Интрада, 1997. — 256 с.
472. Павленко А. Н. Возможен ли союз христианского богословия и хаотической космологии? // <http://www.standrews.ru/index-ea=1&ln=1&shp=1&chp=showpage&num=322>
473. Певзнер Л. Основы биоэнергетики. — М.: Мир, 1977. — 310 с.
474. Перель Ю. Г. Развитие представлений о Вселенной /Изд. 2-е. — М.: Физматгиз, 1962. — 392 с.
475. Петров А. З. Предисловие редактора перевода // Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. — М.: Мир, 1972. — С. 5–10.

476. Петров В. Происхождение солнечной системы // Под знаменем марксизма. – 1939. – №6. – С. 121–133.
477. Петров В. Некоторые вопросы космологии // Под знаменем марксизма. – 1940. – №7. – С. 113–128.
478. Пиблс П. Физическая космология. – М.: Мир, 1975. – 310 с.
479. Планк М. Термодинамика. – М.-Л.: Госиздат, 1925. – 312 с.
480. Планк М. Введение в теоретическую физику. Часть пятая. Теория теплоты. – М.-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1935. – 228 с.
481. Планк М. Об основании второго закона термодинамики // Ван-дер-Ваальс И. Д., Констамм Ф. Курс термостатики. Ч. 1. – М.: ОНТИ, 1936. – С. 438–452.
482. Планк М. Принцип сохранения энергии. – М.: ОНТИ НКТП СССР, 1938. – 235 с.
483. Планк М. Избранные труды. – М.: Наука, 1975. – 788 с.
484. Плотников В. А. Курс термодинамики. – Киев: Изд. В. А. Просяниченко. 1915. – 176 с.
485. Плеханов Г. В. Философские взгляды А. И. Герцена (К столетию со дня его рождения) // Плеханов Г. В. Избр. филос. произв. в 5 т. Т. IV. – М.: Соцэкгиз, 1958. – С. 679–737.
486. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970. – 452 с.
487. Поликаров А. Относительность и кванты. Философские проблемы современной физики. – М.: Прогресс, 1966. – 500 с.
488. Поль Р. В. Механика, акустика и учение о теплоте. – М.: ГИТТЛ, 1957. – 484 с.
489. Поппер К. Что такое диалектика? // Вопросы философии. – 1995. – №1. – С. 118–138.
490. Предисловие // Энгельс Ф. Диалектика природы. – М.: Госполитиздат, 1952. – С. III–XVIII.
491. Предисловие // Маркс К. Энгельс Ф. Соч., 2-е изд. Т. 20. М., С. V–XXII.
492. Предисловие // Энгельс Ф. Диалектика природы. М., Политиздат. 1982. С. I–XVI.
493. Против нездоровых сенсаций // Правда. – 1959. – 22 ноября.
494. Пригожин И. Время структура и флуктуации (Нобелевская лекция по химии 1977 года) // Успехи физических наук. – 1980. – Т. 131, вып. 2. – С. 185–207.
495. Пригожин И. Переоткрытие времени // Вопросы философии. – 1989. – №8. – С. 3–19.
496. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
497. Пригожин И., Кондепуди Д. Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур. – М.: Мир, 2002. – 461 с.
498. Примечания // Маркс К. Энгельс Ф. Соч., 2-е изд. Т. 20. М., С. 679–746.
500. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1983. – 560 с.
501. Пуанкаре А. Механицизм и опыт // Больцман Л. Избранные труды. – М.: Наука, 1984. – С. 434–437.
502. Путилов К. А. Курс физики. Т.1. /Изд. 6-е, перераб.–М.: ГИТТЛ, 1956. 708 с.

503. Путилов К. А. Термодинамика. – М.: Наука, 1971. – 376 с.
504. Радужкевич Л. В. Курс термодинамики. – М.: Просвещение, 1971. – 288 с.
505. Радциг А. А. Термодинамика. – Киев: Типография И. И. Чоколова, 1900. – 299+IV с.
506. Радциг А. А. Сади Карно и его «Размышления о движущей силе огня» // Архив истории науки и техники. Вып. 3. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – С. 31-49.
507. Рейф Ф. Статистическая физика /Изд. 2-е, стереотипное. – М.: Наука, 1977. – 352 с. (Берклеевский курс физики. Т. V).
508. Рейхенбах Г. Р. Направление времени. – М.: Иностранная литература, 1962. – 396 с.
509. Робертс Дж. Теплота и термодинамика. – М.-Л.: ГИТТЛ, 1950. – 592 с.
510. Епископ Василий (Родзянко). Теория распада Вселенной и вера отцов // <http://www.starlab.ru/cool/book/book1//8.shtml>.
511. Рожанский И. Д. Естественнонаучные сочинения Аристотеля // Аристотель. Сочинения. В 4-х т. Т. 3. – М.: Мысль, 1981. – С. 5-57.
512. Розенбергер Ф. История физики (перевод с нем. издания 1890 г.). Ч. 3. Вып. 2. – М.-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1936. – 448 с.
513. Розенталь М. М. Принципы диалектической логики. – М.: Издательство социально-экономической литературы, 1960. – 479 с.
514. Роузвер Д. А был ли Большой Взрыв? // <http://www.crimea.com/~creation/text//24c.htm>.
515. Роузвер Н. Т. Перигелий Меркурия. От Леверье до Эйнштейна. – М.: Мир, 1985. – 246 с.
516. Руткевич М. Н. Диалектический материализм: Курс лекций для философских факультетов. – М.: Мысль, 1973. – 527 с.
517. Рыбников К.А. История математики. – М.: Изд-во МГУ. 1994. – 496 с.
518. Рязанов Д. Предисловие редактора // Архив К. Маркса и Ф. Энгельса. Кн. 2. – М.-Л.: ГИЗ, 1925. – С. I-XXXII.
519. Рязанов Д. Маркс и Энгельс о диалектике природы // Энгельс Ф. Диалектика природы /Изд. 2-е, испр. и доп. – М.-Л.: ГИЗ, 1929. – С. XIII-XLIX.
520. Рязанов Д. Предисловие ко второму изданию // Энгельс Ф. Диалектика природы /Изд. 2-е, испр. и доп. – М.-Л.: ГИЗ, 1929. – С. III-XII.
521. Савельев И. В. Курс общей физики. Т. 1. Механика и молекулярная физика /Изд. 2-е, перераб. – М.: Наука, 1982. – 432 с.
522. Саката Сиро. Практическое руководство по управлению качеством. – М.: Машиностроение, 1980. – 214 с.
523. Сальников И. Е. К теории периодического протекания гомогенных химических реакций. II. Термокинетическая автоколебательная модель // Журнал физической химии. – 1949. – Т. 23, вып. 3. – С. 258-272.
524. Самая молодая галактика во Вселенной // <http://astronews.prao.psn.ru>.
525. Саслау У. Гравитационная физика звездных и галактических систем. – М.: Мир, 1989. – 544 с.
526. Свиридонов М. Н. Развитие понятия энтропии в работах Т. А. Афанасьевой-Эренфест // История и методология естественных наук. Вып. 10. Физика. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. – С. 112-129.

527. Седов Е. А. Одна формула и весь мир. Книга об энтропии. – М.: Знание, 1982. – 175 с.
528. Секки А. Единство физических сил. Опыт естественно-научной философии. – Вятка: Печатня изд-е Красовского, 1873. – 538 с.
529. Семенов Н. Н. Марксистско-ленинская философия в вопросы естествознания // Вестник АН СССР. – 1968. – №8. – С. 24-40.
530. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Теплота и молекулярная физика /Изд. 2-е, исправленное. – М.: Наука, 1979. – 552 с.
531. Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. – М.: Мир, 1982. – 391 с.
532. де Ситтер В. Раздвигающаяся вселенная // Природа. – 1931. – №5. – С. 425–435.
533. Сквайрс Дж. Практическая физика. – М.: Мир, 1971. – 246 с.
534. Скопление галактик (Новости физики в сети Internet) // Успехи физических наук. – 1998. – Т. 168, №9. – С. 1036.
535. Скорняков Г. В. О термодинамике анизотропных магнетиков // Журнал технической физики. – 1986. – Т. 56, вып. 3. – С. 579-581.
536. Скорняков Г. В. Новый принцип преобразования тепла в работу // Письма в «Журнал технической физики». – 1989. – Т. 15, вып. 22. – С. 12-14.
537. Скорняков Г. В. Самоорганизация и преобразование тепла в работу // Журнал технической физики. – 1995. – Т. 65, вып. 1. – С. 35-45.
538. Скорняков Г. В. Преобразование тепла в работу с помощью термически неоднородных систем // Письма в «Журнал технической физики». – 1995. – Т. 21, вып. 23. – С. 1-5.
539. Скорняков Г. В. О неинтегрируемых термодинамических системах // Журнал технической физики. – 1996. – Т. 66, вып. 1. – С. 3-14.
540. Смирнов Г. В. Под знаком необратимости (Очерки о теплоте). – М.: Знание, 1977. – 144 с.
541. Смородинский Я. А. Температура. – М.: Наука, 1981. – 160 с. – (Б-ка «Квант». Вып 12).
542. Соколовский Ю. И. Понятие работы и закон сохранения энергии. Научно-методический анализ с историческим очерком. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 344 с.
543. Соловьев Ю. И. Очерки по истории физической химии. – М.: Наука, 1964. – 342 с.
544. Спасский Б. И. История физики. Ч. 1 /Изд. 2-е, перераб и доп. – М.: Высш. школа, 1977. – 320 с.
545. Спасский Б. И. История физики. Ч. 2 /Изд. 2-е, перераб и доп. – М.: Высш. школа, 1977. – 309 с.
546. Спасский Б. И. Физика для философов. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 188 с.
547. Спасский Б. И., Сарангов Ц. С. К истории открытия теоремы Карно // Успехи физических наук. – 1969. – Т. 99, вып. 2. – С. 347-352.
548. Справочное руководство по небесной механике и астродинамике /Абалакин В. К., Аксенов Е. П., Гребеников Е. А. и др. ; Изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: Наука, 1976. – 864 с.

549. Сталин И. В. О диалектическом и историческом материализме // Сталин И. Вопросы ленинизма /Изд. 11-е. – М.: Гос. изд-во полит. л-ры, 1952. – С. 574–602.
550. Степанова Е. А. Фридрих Энгельс. Краткий биографический очерк /4-е изд., перераб. и доп. – М.: Политиздат, 1985. – 238 с.
551. Струмилин С. Г. Избранные произведения в пяти томах. Т. 5. Проблемы социализма и коммунизма в СССР. – М.: Наука, 1965. – 468 с.
552. Субботин М. Ф. Введение в теоретическую астрономию. – М.: Наука, 1968. – 800 с.
553. Суворов С. Г. Еще раз к вопросу о так называемом физическом понятии материи (ответ В. Г. Фридману) // Успехи физических наук. – 1953. – Т. 49, вып. 1. – С. 125-146.
554. Сычев В. В., Шпильрайн Э. Э. В погоне за миражом // Энергия: экономика, техника, экология. – 1987. – №2. – С. 49-53.
555. Тамм И. Е. Новые принципы статистической механики Бозе-Эйнштейна в связи с вопросом физической природы материи // Успехи физических наук. – 1926. – Т. 6, вып. 2. – С. 112-141.
556. Татарский В. И. О критериях степени хаотичности // Успехи физических наук. – 1989. – Т. 158, вып. 1. – С. 123-126.
557. Тахтаджян А. Л. Слово о тектологии // Богданов А. А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн. 2. – М.: Экономика, 1989. – С. 348-351.
558. Телеснин Р. В. Молекулярная физика. – М.: Высш. школа, 1965. – 298 с.
559. Тер Хаар Д., Вергеланд Г. Элементарная термодинамика (Elements of thermodynamics) – М.: Мир, 1968. – 220 с.
560. Термодинамика. Основные понятия. Терминология. Буквенные обозначения величин. – М., Наука. 1984. – 40 с.
561. Терлецкий Я. П. Статистическая физика. – М.: Высшая школа. – 1966. – 236 с.
562. Тер-Оганезов В. Т. О марксистско-ленинском представлении пространства и времени // Мироведение. – 1934. – №2. – С. 97–106.
563. Тетельбаум С. И. К вопросу о круговороте материи в бесконечной вселенной // Известия Киевского ордена Ленина политехнического института. – 1954. – Т. 16. – С. 100-110.
564. Тетельбаум С. І. До питання про інтенсивність та спектральний склад метагалактичного випромінювання // Доповіді Академії наук Української РСР. – 1955. – №1. – С. 57-62.
565. Тимирязев А. К. Введение в теоретическую физику. – М.-Л.: ГТТИ, 1933. – 440 с.
566. Тимирязев А. К. Волна идеализма в современной физике на Западе и у нас // Под знаменем марксизма. – 1933, №5. – С. 94-123.
567. Товбин М. В. Физическая химия. – Киев: Вища школа. – 1975. – 488 с.
568. Товмасын Г. М. Внегалактические источники радиоизлучения. – М.: Наука, 1986. – 240 с.
569. Томпсон Б. Научные доказательства сотворения // <http://creabooks.nm.gu/Thompson.htm>.
570. Томсон-Кельвин В. О динамической теории теплоты // Второе начало термодинамики. – М.-Л. Гостехтеориздат, 1934. – С. 161-174.

571. Томсон-Кельвин В. О проявляющейся в природе общей тенденции к рассеянию механической энергии // Второе начало термодинамики. – М.-Л. Гостехтеориздат, 1934. – С. 180-182.
572. Трайбус М. Термостатика и термодинамика. – М.: Энергия, 1970. – 504 с.
573. Тринчер К. С. Биология и информация. Элементы биологической термодинамики /Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1965. – 120 с.
574. Троицкий В. С. Экспериментальная проверка релятивистской космологии указывает на гравитационную природу красного смещения // Гравитация. – 1995. – Т. 1. В. 1. – С. 71-82. (http://gravity.ezhiki.ru//russian//articles//experim_check.shtml)
575. Троицкий В. С. Экспериментальные свидетельства против космологии Большого взрыва // Успехи физических наук. – 1995. – Т. 165, №6. – С. 703-707.
576. Трофименко А. П. Вселенная: творение или развитие? – Мн.: Беларусь, 1987. – 160 с.
577. Тяготение // Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона. Т. 67. – 1902. – С. 379-387.
578. Уемов А. И. Логические ошибки. Как они мешают правильно мыслить. – М.: Госполитиздат, 1958. – 119 с.
579. Уилл К. Теория и эксперимент в гравитационной физике. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 296 с.
580. Уилл К. М. Теория гравитации и эксперимент // Общая теория относительности. – М.: Мир, 1983. – С. 11-86.
581. Уокер Г. Двигатели Стирлинга. – М.: Машиностроение, 1987. – 272 с.
582. Фаталиев Х. М. Марксизм-ленинизм и естествознание. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 352 с.
583. Федулаев Л. Е. Физическая форма гравитации: Диалектика природы. – М.: КомКнига, 2006. – 288 с.
584. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Современная наука о природе. Законы механики. (Фейнмановские лекции по физике. Вып. 1). – М.: Мир, 1965. – 268 с.
585. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Излучение. Волны. Кванты. Кинетика. Теплота. Звук. (Фейнмановские лекции по физике. Вып. 3-4) /Изд. 2-е. – М.: Мир, 1976. – 496 с.
586. Фейнман Р. Характер физических законов /Изд. 2-е, испр. – М.: Наука, 1987. – 160 с. (Б-чка «Квант». Вып. 62).
587. Фен Дж. Машины, энергия, энтропия. – М.: Мир, 1986. – 336 с.
588. Ферми Э. Термодинамика. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1969. – 140 с.
589. Физика космоса. Маленькая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия. 1976. – 655 с.
590. Физический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1984. – 944 с.
591. Философия естествознания. Вып. 1-й. – М.: Политиздат, 1966. – 413 с.
592. Философия и мировоззренческие проблемы современной науки. XVI Всемирный философский конгресс. – М.: Наука, 1981. – 382 с.

593. *Философская энциклопедия. Т.1.* – М.: Советская энциклопедия, 1960. – 504 с.
594. *Философская энциклопедия. Т.2.* – М.: Советская энциклопедия, 1962. – 576 с.
595. *Философская энциклопедия. Т.3.* – М.: Советская энциклопедия, 1964. – 548 с.
596. *Философская энциклопедия. Т.4.* – М.: Советская энциклопедия, 1967. – 592 с.
597. *Философская энциклопедия. Т.5.* – М.: Советская энциклопедия, 1970. – 740 с.
598. *Философские проблемы астрономии XX века.* – М.: Наука, 1976. – 480 с.
599. *Философские проблемы естествознания: Учеб. пособие. /Под ред. С. Т. Мелюхина.* – М.: Высш. школа, 1985. – 400 с.
600. *Философские проблемы современного естествознания. Труды всесоюзного совещания по философским вопросам естествознания.* – М.: Изд. АН СССР, 1959. – 664 с.
601. *Философский словарь /4-е изд.* – М.: Политиздат, 1981. – 445 с.
602. *Фок В. А. Теория пространства, времени и тяготения.* – М.: ГИТТЛ, 1955. – 504 с.
603. *Франк-Каменецкий Д. А. Диффузия и теплопередача в химической кинетике.* – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – 367 с.
604. *Франкфурт У. И. К истории аксиоматики термодинамики // Развитие современной физики.* – М.: Наука, 1964. – С. 257-292.
605. *Фридман А. А. О кривизне пространства // Успехи физических наук.* – 1963. – Т. 80, вып. 3. – С. 439-446.
606. *Фридрих Энгельс. Биография.* – М.: Политиздат, 1970. – 627 с.
607. *Фридрих Энгельс и современность // Вопросы философии.* – 1960. – №12. – С. 13-24.
608. *Ф. Энгельс и естествознание (библиография основной литературы)// Вопросы истории естествознания и техники.* –1970.–Вып.3(38). – С.50-54.
609. *Фридрих Энгельс о диалектике естествознания. Хрестоматийное издание /Редактор-составитель Б. М. Кедров.* – М.: Наука, 1973. – 576 с.
610. *Хайтун С. Д. История парадокса Гиббса.* – М.: Наука, 1986. – 168с.
611. *Хайтун С. Д. Механика и необратимость.* – М.: Янус, 1996. – 448 с.
612. *Хакен Г. Синергетика: Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах.* – М.: Мир, 1985. – 423 с.
613. *Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам.* – М.: Мир, 1991. – 240 с.
614. *Харкевич А. А. Рассуждения о коэффициенте полезного действия // Вестник АН СССР.* – 1965. – №6. – С. 27-33.
615. *Хвольсон О. Д. Гегель, Геккель, Коссут и двенадцатая заповедь. Критический этюд.* – СПб, 1911. – 188 с.
616. *Хвольсон О. Д. Курс физики. Т. 3. Учение о теплоте /Изд. 5-е.* – Берлин: Гос. изд-во РСФСР, 1923. – 752 с.
617. *Хениг К. Карл Шорлеммер. Первоклассный химик и коммунист.* – М.: Мир, 1978. – 86 с.
618. *Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени.* – М.: Мир, 1990. – 168 с.

619. Цейтлин З. Закон движения Энгельса (Опыт конкретного применения диалектики к физике) // Диалектика в природе. Сборник по марксистской методологии естествознания. Серия IV. Сборник №2. – Вологда: Северный печатник, 1926. – С. 126-176.
620. Центер Б. И., Лызлов Н. Ю. Металл-водородные электрохимические системы. Теория и практика. – Л.: Химия, 1989. – 282 с.
621. Цехмистро И. З. К квантовому рождению Вселенной «из ничего» // Философские науки. – 1988. – №9. – С. 91-95.
622. Циолковский К. Э. Второе начало термодинамики // Журнал русской физической мысли. – №1. – Реутов: Общественная польза, 1991. – С.22-39.
623. Циолковский К. Э. Живая Вселенная // Вопросы философии. – 1992. – №6. – С. 135-158.
624. Цирлин А. М. Второй закон термодинамики и предельные возможности тепловых машин // Журнал технической физики. – 1999. – Т. 69, №1. – С. 140–142.
625. Чернавский Д. С., Хазин М. Л. Парадокс Гиббса и смысл понятия энтропии в классической термодинамике // Краткие сообщения по физике ФИАН. – 2001. – №10. – С. 39-47.
626. Чесноков Д.И. Мироззрение Герцена. – М.: Госполитиздат, 1948. – 367 с.
627. Чудинов Э. М. Теория относительности и философия. – М.: Политиздат, 1974. – 304 с.
628. Шама Д. Современная космология. – М.: Мир, 1973. – 254 с.
629. Шама Д. Вступление // Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. – М.: Мир, 1982. – С. 7.
630. Шамбадаль П. Развитие и приложение понятия энтропии. – М.: Наука, 1967. – 280 с.
631. Шапиро И. Экспериментальная проверка общей теории относительности // Астрофизика, кванты, и теория относительности. – М.: Мир, 1982. – С. 215-240.
632. Шаров А. С., Новиков И. Д. Человек, открывший взрыв Вселенной: Жизнь и труд Эдвина Хаббла. – М.: Наука, 1989. – 208 с.
633. Шафиркин В. О строении вселенной и некоторых реакционных идеях буржуазной космологии // Под Знаменем Марксизма. – 1938. – №7. – С. 115-136.
634. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978. – 420 с.
635. Шиллер Н. Н. О втором законе термодинамики и одной новой его формулировке. – Киев: Типография ун-та, 1898. – 12 с.
636. Шишковский Б. А. Энергия и энтропия. – Киев: Типография Имп. ун-та св. Владимира, 1909. – 23 с.
637. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум /Изд. 4-е. – М.: Наука, 1976. – 368 с.
638. Шкловский И. С. Проблемы современной астрофизики. – М.: Наука, 1982. – 224 с.
639. Шмидт О. Ю. Избранные труды. Геофизика и космогония. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 212 с.
640. Шпильрайн Э. Э. О предельных к. п. д. теплосиловых установок // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт. – 1982. – №4. – С. 121–126.

641. Шпильрайн Э. Э., Семенов А. М. Параэнергетика или как не надо искать энергию // Энергия: экономика, техника, экология. – 1984. – №4. – С. 38-47.
642. Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика /Изд. 2-е. – М.: Атомиздат, 1972. – 88 с.
643. Штернов А. О некоторых «достижениях» термодинамики // Под знаменем марксизма. – 1938. – №4. – С. 171-174.
644. Эйгенсон М. С. О бесконечности вселенной // Под знаменем марксизма. – 1940. – №8. – С. 61–85.
645. Эйгенсон М.С. Внегалактическая астрономия.– М.: ГИФМЛ, 1960. – 414 с.
646. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. I. – М.: Наука, 1965. – 700 с.
647. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. II.– М.: Наука, 1966.– 878 с.
648. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. III.– М.: Наука, 1966.–632 с.
649. Эйнштейн и современная физика (Сборник памяти А. Эйнштейна). – М.: ГИТТЛ, 1956. – 260 с.
650. Элиашберг Г. М. Термодинамика // Большая советская энциклопедия. Т. 25 /3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – С. 481-482.
651. Энергетика /Швец И. Т., Толубинский В. И., Букшпун И. Д. и др. ; изд. 2-е, перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1971. – 616 с.
652. Энциклопедический словарь юного физика /2-е изд., испр. и доп. – М.: Педагогика, 1991. – 336 с.
653. Эрдеи-Груз Т. Химические источники энергии.– М.: Мир, 1974.– 304 с.
654. Юсти Э., Винзель А. Топливные элементы. – М.: Мир, 1964. – 480 с.
655. Яковлев В. Ф. Курс физики. Теплота и молекулярная физика. – М.: Просвещение, 1976. – 320 с.
656. Яковлев В. Ф. Теплопередача излучением при стационарных градиентах температур в молекулярных газах // Журнал физической химии. – 1984. – Т. 58, вып. 7. – С. 1821-1823.
657. Яковленко С. И. Проблема качества энергии // Вопросы философии. – 1994. – №9. – С. 95-103.
658. Яновская С. О математических рукописях К. Маркса // Под знаменем марксизма. – 1933. – №1. – С.74-115.
659. An Open Letter to the Scientific Community//<http://cosmologystatement.org>.
660. About the Alternative Cosmology Group // <http://www.cosmology.info>.
661. Clausius R. Abhandlungen über die mechanische Wärmtheorie. Abtheilung II. – Braunschweig: Druck und Verlag Friedrich Vieweg und Sohn, 1867. – 351 S.