

REF  
REF  
REF  
REF  
REF

С. Б. Бондаренко

# КОСМОЛОГИЯ И КУЛЬТУРА



*Платон мне друг,  
но истина дороже*  
Аристотель



**С. Б. Бондаренко**

**КОСМОЛОГИЯ  
И КУЛЬТУРА**



**URSS  
МОСКВА**

**Бондаренко Станислав Борисович**

**Космология и культура. — М.: Издательство ЛКИ, 2008. — 176 с. (Relata Refero.)**

В монографии исследуется специфика космологии и механизм ее связи с системой культуры. Автор обосновывает культурно-историческую концепцию космологии и вводит систему новых методологических понятий: форма космологии и ее универсальная структура, элементарные и логические формы космологии, типы и виды космологии, неосциентизм и др. Автор на основе анализа результатов проведенных им философско-психологических исследований делает вывод, что лишь к трем годам у ребенка возникают первые элементарные представления о космологии, отражающие воспринимаемые им условия его жизни. Особое внимание уделяется западноевропейской космологии. Обосновывается тезис о недостаточности современной физики для постановки и решения космологических проблем. Автор выдвигает неосциентистскую концепцию космологической теории и предлагает так называемую глосисную модель Вселенной.

Монография предназначена для философов, культурологов, религиоведов, социологов, историков, физиков, астрономов, антропологов, а также для всех, кто интересуется космологией.


Издательство ЛКИ. 117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 9.  
Формат 60×90/16. Печ. л. 11. Зак. № 1683.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д.11А, стр. 11.

ISBN 978-5-382-00877-6

© Издательство ЛКИ, 2008

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете: <a href="http://URSS.ru">http://URSS.ru</a>
	Тел./факс: 7 (499) 135-42-16
	Тел./факс: 7 (499) 135-42-46
URSS	

5980 ID 77988



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
<b>Глава 1. Космология как феномен культуры</b> .....	<b>7</b>
§ 1. <b>Формы космологии</b> .....	<b>8</b>
§ 2. <b>Проблема генезиса космологии</b> .....	<b>19</b>
§ 3. <b>Детское мировоззрение</b> .....	<b>27</b>
§ 4. <b>Механизм социокультурной детерминации форм космологии</b> .....	<b>38</b>
<b>Глава 2. Закономерности познания вселенной западноевропейским сообществом</b> .....	<b>55</b>
§ 1. <b>Западноевропейский путь развития космологии</b> .....	<b>55</b>
§ 2. <b>Физико-математические модели Вселенной и реальность</b> .....	<b>70</b>
<b>Глава 3. Методология интердисциплинарной научной космологии</b> .....	<b>99</b>
§ 1. <b>Основные принципы методологии науки в космологическом исследовании</b> .....	<b>100</b>
§ 2. <b>Методология физикализма и наука XX века</b> .....	<b>133</b>
§ 3. <b>Неосциентистская концепция интердисциплинарной космологической теории</b> .....	<b>145</b>
<b>Заключение</b> .....	<b>166</b>
<b>Литература</b> .....	<b>169</b>

---

## ВВЕДЕНИЕ

Современная общественная жизнь породила устойчивую тенденцию — возрастание интереса к космологии. XX век характеризуется нарастанием социальной напряженности, ожесточением политической борьбы, активизацией религий, разворачиванием научно-технической революции, обострением этнических конфликтов, ростом организованной преступности, распространением оружия и наркотиков, усилением экстремизма и терроризма. Важную роль в динамике новейшей истории играет мировоззрение людей. XX век — это век необычайной пестроты мировоззренческих ориентаций. Какое мировоззрение выбрать? Что такое наука? Что такое космология? В чем отличие научной космологии от ненаучной? Какие убеждения помогут человеку выжить в стремительном водовороте исторических событий? Эти вопросы сегодня волнуют многих людей.

Значительно возрос интерес к космологическим проблемам в современной науке. Ученые часто начинают свои исследования с обсуждения современной картины мира. Наука непрерывно развивается, создаются новые научные понятия, идеи, концепции, теории, дисциплины. В течение четырехсот лет прогресс науки оказывал возрастающее влияние на материальную и духовную культуру. Внедрение в практику достижений физики, химии, биологии, медицины, астрономии преобразовали условия человеческой жизни. Естественно, столь глубокие изменения в науке находят специфическое отражение в современной космологии. Мировоззрение и космология являются предметом разнообразных исследований: философских, социологических, культурологических, психологических, педагогических, исторических, антропологических. Тем не менее до сих пор не удавалось объединить различные научные области. Основой синтеза разрозненных усилий

ученых в настоящей работе послужило понятие формы космологии, предложенное автором в его докторской диссертации<sup>1</sup>. Описание и объяснение истории познания Вселенной с помощью выделенных основных форм космологии потребовало изучения формообразующих факторов в космологии. Исследование этого вопроса привело автора к постановке проблемы рациональности космологии. Исходя из обширных историко-научных материалов была раскрыта и формализована непротиворечивая система признаков рациональности, что позволило доказать рациональность космологии и установить определяющий формообразующий фактор в космологии — тип рациональности, реализующийся в соответствующем типе мышления.

Историки, социологи, культурологи обращали внимание на тесную связь космологии и культуры. Даже поверхностное знакомство с историей культуры народов поражает богатством и разнообразием представлений о Вселенной. Оригинальность цивилизаций Индии, Китая, Японии, России, Западной Европы, Африки, Южной Америки ярко проявляется в самобытной истории космологии этих стран и регионов. Однако закономерности связи космологии и системы культуры оставались скрытыми и непонятными. Одна из задач автора — описать и объяснить механизм социокультурной детерминации космологии.

Особенно важно значение имеет западноевропейская космология, постепенно вытесняющая национальные картины мира в разных странах. Необходимо объяснить специфику развития познания Вселенной в условиях европейского общества и показать, почему распространяются именно западноевропейские космологические модели, т. к. ссылки на рекламу, телевидение, прессу выглядят явно неубедительно.

Факт существования и эволюции физической космологии не дает основания для снятия с обсуждения проблемы реальности в познании Вселенной. Требуется глубокое гносеологическое изучение вопроса о соотношении физико-математических моделей Вселенной и реальности.

Большое внимание в книге уделяется доказательству необходимости эффективного применения принципов научной методологии в познании природы Вселенной. Автор обосновывает тезис о том, что научная космология может успешно развиваться только при условии оптимального использования потенциала современной науки с помощью интердисциплинарной космологической теории.

---

<sup>1</sup> *Бондаренко С. Б.* Космология и современная физика: Автореф. дис. д-ра филол. наук. С.-Петербург, 1996.

В представленном исследовании автор реализует богатейшие возможности научной философии, стремящейся к исключению спекуляций, схоластики, демагогии, декларативности, плеоназмов, парегменонов, трюизмов, тавтологий, противоречий, двусмысленностей, бесцельности, длиннот, повторов, банальностей, тривиальностей, плагиата, антиисторичности и других феноменов антинаучной философии. Все выводы и тезисы научной философии должны быть строго сформулированы и обоснованы, подкреплены, где это нужно, фактами, установленными историческими науками. Научная философия не должна подменять физику, астрономию, космологию, историю, психологию и другие науки, т. к. эпоха господства натурфилософии закончилась. Научная философия требует новизны и практической значимости.

Настоящая работа — это не учебник, не справочник, не словарь. В ней нет систематических обзоров литературы и анализа всех картин мира. В книге автор поставил цель — научно обосновать культурно-историческую концепцию космологии, обобщающую разнообразные исследования знаний о Вселенной от древности до современности. В первой главе закладывается фундамент разрабатываемой автором культурно-исторической концепции космологии. Вводятся новые методологические понятия, необходимые для проведения исследования и формулировки концепции. Анализируется проблема генезиса космологического знания в филогенезе и онтогенезе. В главе описываются общие черты механизма социокультурной детерминации форм космологии и раскрываются особенности его действия с учетом характера социальных процессов.

Во второй главе, с помощью разработанного автором методологического аппарата, дается объяснение особого пути развития западноевропейской космологии, в которой важную роль играет физика. В главе анализируются ведущие физико-математические модели Вселенной, изучаются вопросы об их логическом и эмпирическом статусе, даются эпистемологические оценки. Автор обосновывает тезис о недостаточности современной физики для научной постановки и решения космологических проблем.

В последней главе рассматриваются методологические проблемы интердисциплинарной научной космологии и делается заключение о том, что высшая цель научной космологической мысли — создание интердисциплинарной теории Вселенной. Автор обосновывает ассоциентистскую концепцию интердисциплинарной теории Вселенной и разрабатывает основы глосисологии как особого направления в современной научной космологии.

# КОСМОЛОГИЯ КАК ФЕНОМЕН КУЛЬТУРЫ

Современное научное осмысление космологии как феномена культуры требует введения новых методологических понятий, с помощью которых формулируется разрабатываемая автором культурно-историческая концепция: формы космологии и их универсальная структура, основания формы космологии, признаки и типы рациональности, элементарные и основные формы космологии, механизм социокультурной детерминации и др. Задача разработки специального понятийного аппарата вырастает из потребностей самой методологии и решается научными методами. Синтез различных областей науки, изучающих космологию, возможен лишь при условии создания адекватного методологического понятийного аппарата.

Без специального понятийного аппарата разрешить клубок методологических вопросов невозможно. Поэтому осмысление космологии в различных областях науки зачастую сводилось к тривиальным утверждениям. Необоснованно полагали, что достаточно общих методологических понятий. Как показано в настоящем исследовании, познание природы Вселенной имеет специфику, которая и отражена в новой концепции. Нужно не только создать адекватный понятийный методологический аппарат, но и правильно применить его. Важнейшим условием эффективного применения методологической концепции является выполнение требований принципа историзма как одного из фундаментальных принципов методологии науки.

В XX веке имеются многочисленные попытки подняться «выше» методологии науки, философски осмыслить опыт познания с помощью



абстрактных идеалов добра, справедливости, гуманности, демократии, свободы. «Методологи»-демократы и «методологи»-гуманисты пользуются дешевой популярностью среди части политиков и интеллигенции, но кроме общезвестных лозунгов и красноречивой демагогии они не предложили ничего. А попытки подняться над наукой обращаются в архаические типы философствования в духе античной натурфилософии или средневековой мистики. Философия космологии всегда привлекала вниманиис различных политических сил и социальных групп. А это мешало применить научную методологию в исследовании космологии. Прикрываясь идеалами демократии, агностики и теологи пытались вывести космологию из сферы действия научной методологии. Решение космологических проблем требует дальнейшего усиления спциентистской направленности развития космологии. Для этого необходимо понять закономерности процесса познания природы Вселенной и объяснить особенности превращения космологии из мифа в науку.

## § 1. ФОРМЫ КОСМОЛОГИИ

Что такое космология? Слово «космология» древнегреческого происхождения: *κοσμος* — мир, Вселенная, устройство Вселенной, целостность мира, организованная Вселенная и т. п., *λογος* — учение, знание, слово, понятие. Изучение истории западноевропейской культуры убеждает нас в существовании многочисленных фактов появления неологизмов, введенных в разное время. Например, термин «биология» для обозначения комплекса наук о жизни впервые использовал Ж. Б. Ламарк. Когда же слово «космология» начинает употребляться для обозначения особой области знания о Вселенной? Какие-либо лингвистические гипотезы об этимологии слова «космология» в древнегреческом языке неизвестны. По-видимому, впервые слово «космология» для обозначения особой области знаний о Вселенной, мире в целом стал применять Ж. Даламбер. В 1754 году в 4-м томе «Энциклопедии», издававшейся совместно Даламбером и Дидро, была опубликована статья Даламбера «Космология». «Космология, — пишет Даламбер, — существительное женского рода. Это слово, образованное из двух греческих слов *κοσμος* — мир и *λογος* — знание, буквально означает — знание о мире, то есть знание, которое рассматривает Вселенную, где мы живем, такой, какова она в настоящее время. Этим она (космология) отличается от космографии и космогонии. Следовательно, космология является, по существу, общей, подтверждаемой доказательствами физикой, которая, не вникая в слишком случайные детали фактов, рассматривает

с метафизической стороны результаты этих самых фактов, показывает существующие между ними единство и аналогию и тем самым пытается открыть часть общих законов, коими управляется Вселенная. Все в природе связано; все сущности связаны цепью, непрерывные части которой мы иногда наблюдаем, хотя в большинстве случаев эта непрерывность от нас и ускользает»<sup>2</sup>. Ниже в статье Даламбер определяет космологию как особую науку о Вселенной. «Таким образом, космология есть наука о мире, или Вселенной, рассматриваемой вообще, поскольку она есть сущность сложная и тем не менее простая, благодаря единству и гармонии своих частей; целое, которое управляется высшим разумом и пружины которого сочетаются, приводятся в действие и изменяются этим разумом. „До г. Вольфа, — говорят г. Форми в одной из сообщенных нам статей, — это название было неизвестно в школах, то есть не было никакой особой части курса философии, которая бы так называлась. Ни один метафизик, по-видимому, даже не думал об этой части, и в столь огромном числе томов, написанных по метафизике, ничего не говорили о космологии. Наконец, г. Вольф подарил нам работу под таким названием 'Cosmologic... ' /1731/'. Он издал эту работу непосредственно после онтологии и в качестве второй части метафизики, ибо он там установил принципы, которые нужны ему в естественной теологии для доказательства существования и атрибутов бога из случайности Вселенной и наличия порядка в природе. Вольф именует ее общей космологией или трансцендентной. Понятия этой науки вытекают из онтологии, т. е. речь идет о приложении к миру общей теории бытия и бытия сложного. На помощь этому рассмотрению мира приходят наблюдения и опыт»<sup>3</sup>. Предмет космологии Даламбер трактует как состояние системы мира (Вселенной) в настоящее время.

В XVIII–XIX веках слово «космология» употребляется редко и лишь в первых работах А. Эйнштейна о возможности научного описания мира в общей теории относительности употребляется термин «космология» и термин «космологическая проблема». С «легкой руки» Эйнштейна термины «космология» и «космологическая проблема» начинают широко применяться в западноевропейской литературе XX века в их современных значениях. Космология — это знание о природе мира, космоса, Вселенной. Очевидно, что в разных теоретических системах термины «мир», «вселенная», «космос», «универсум» и т. п. употребляются в разных смыслах, зависящих от контекста. Слова «космогония»,

<sup>2</sup> Даламбер Ж. Космология // Вариационные принципы механики. М., 1959. С. 109.

<sup>3</sup> Там же. С. 110.

«космография», «космофизика» не закрепились в качестве альтернативных названий знаний о Вселенной. Так как слово «космология» получило широкое распространение лишь в XX веке, то при его применении к анализу истории культуры и науки возникают специфические трудности. Дело в том, что многие исследователи не употребляли слово «космология». Поэтому когда современные исследователи задумываются над вопросом: изучаемая ими система знаний о мире (Вселенной, космосе) — это космология или нет?, то они, естественно, сталкиваются с герменевтической проблемой: слово «космология» многозначно, а автор комментируемых им текстов этим словом не пользовался. Эта проблема решается просто: интерпретатор, учитывая многозначность слова «космология», дает оценку исходя из принимаемого им смысла (или смыслов) термина «космология». Если же автор использовал слово «космология» в определенном смысле для обозначения своей системы знаний о мире (Вселенной), то этой проблемы не возникает. Конечно, интерпретатор может согласиться или не согласиться с автором в правомерности употребления им слова «космология», но в этом случае читатель уже поставлен перед фактом определенного способа словоупотребления в виде конкретной грамматической леммы.

Идея космологии требует определить предмет космологии, т. к. он не задан субъекту непосредственно в опыте. Трактовка предмета космологии есть всегда результат сложной мыслительной деятельности. В отличие от других областей познания, в космологии определение ее предмета является трудной и важной задачей.

В современной литературе сформировались две концепции предмета космологии — региональная и тотальная. Согласно региональной концепции, предметом космологии является ограниченная область мира. Сторонники региональной концепции утверждают, что человек не может установить истинность знаний о мире с помощью опыта и поэтому он должен ограничить предмет космологического исследования областью мира, охваченной опытом. Сторонники региональной концепции предлагали разнообразные трактовки предмета космологии. Отличие региональной концепции предмета космологии от тотальной существенно. Тотальная концепция не накладывает никаких пространственных и временных ограничений на предмет космологии. Сторонники тотальной концепции никогда не требовали, чтобы космология давала исчерпывающие знания о Вселенной. Термины «Вселенная» и «мир» употребляются в авторском тексте и цитатах в смысле всего существующего, если нет каких-то пояснений. При тотальной трактовке космолог ищет ответы на вопросы: «Что такое Вселенная?», «Какова

природа Вселенной?», «В чем сущность Вселенной?», «Каковы основания бытия Вселенной?», «Почему существует Вселенная?». Характер ответов полностью зависит от избранной методологии.

Основные недостатки региональной концепции предмета космологии следующие. Во-первых, региональная концепция не требует понимания природы Вселенной и природы космического пространства. Для космологии вопрос о природе мирового пространства имеет принципиальное значение. Во-вторых, мы никогда не сможем понять природу ограниченной области мира, выбранной нами в качестве предмета космологии, если не изучим ее связей и отношений с окружающей ее средой. В-третьих, сторонники региональной концепции считают невозможным сопоставить «модель» мира и Вселенную. Любую научную модель невозможно непосредственно сравнить с оригиналом. Эмпирическое обоснование теоретических моделей в физике, астрономии и других естественных науках осуществляется путем сопоставления проверяемых в научном опыте выводов (или следствий) из модели и соответствующих опытных данных. Модель Вселенной не составляет исключения из этого общего принципа научной методологии. В-четвертых, если наука откажется от задачи построения картины мира, то эту задачу будут решать и решают ненаучными методами. Конструируемые этими методами «модели» Вселенной будут проникать в науку и оказывать воздействие на решение научных проблем, что для науки совершенно неприемлемо. Методология науки несовместима с региональным подходом, т. к. научное знание самодостаточно и не может опираться на ненаучные виды знания (мифологическое, религиозное, обыденное, художественное). Поэтому научная методология выбирает тотальную концепцию предмета космологии.

Термином «космология» обычно обозначают как знание о мире вообще, так и целостные фрагменты такого знания. Например, космология Аристотеля. По-моему мнению, целесообразно ввести понятие форма космологии. История познания Вселенной есть совокупность форм космологии. Почему они существуют?

Различие между формами космологии можно устанавливать только путем изучения языка. У каждой формы космологии свой язык. Поэтому необходимо логико-семантическое исследование с целью составления правильного словаря языка для каждой формы космологии. Опыт изучения литературы приводит к выводу о наличии различных смыслов у одних и тех же слов, словосочетаний, фраз, принципов, используемых в разных космологических языках. Для того, чтобы не нужно было самостоятельно изучать все формы космологии, необходимо издать

энциклопедию по космологии, в которой были бы собраны наиболее интересные формы космологии с расписанной их языком.

В структуре любой формы космологии есть три составные части или блока, каждый из которых выполняет свои специфические функции в познании Вселенной: основания космологии, метод построения космологической модели и космологическая модель (или модели). Универсальную структуру форм космологии можно изобразить схематично:  $ФК = ОК + МП + КМ$ , где  $ФК$  — форма космологии,  $ОК$  — основания космологии,  $МП$  — метод построения космологической модели,  $КМ$  — космологическая модель. Сведение формы космологии к какой-то одной из трех частей или к сумме двух любых частей ошибочно, т. к. каждая часть (или блок) выполняет специфические функции. Ни один из трех блоков не способен выполнить функции одного или двух других блоков. Единство, согласованность когнитивных функций структурных блоков обеспечивает целостность формы космологии.

Основания космологии выполняют специфические функции: формируется понятийный аппарат, который часто связывается с системой соответствующих представлений; формируются исходные принципы и положения, дается решение проблемы реальности, вырабатывается метод построения картины мира и т. п. Существенное значение для оснований космологии имеет трактовка рациональности. Без определенного решения проблемы реальности невозможно сформировать понятийный аппарат космологии и сформулировать принципы космологии, с помощью которых отрабатывается описание предмета космологии.

Основания космологии представляют собой системно организованное знание. Все структурные элементы оснований взаимосвязаны и создают единое смысловое «поле». В основаниях космологии закладывается фундамент для построения модели Вселенной.

Второй блок в структуре форм космологии выполняет конструктивную функцию, т. к. с помощью адекватных оснований космологии метода строится модель Вселенной.

Наибольший интерес вызывает «конечный продукт» — космологическая модель, являющаяся центральным элементом третьего блока. Построение модели мира является важнейшей целью космологического исследования. Без модели Вселенной невозможно описание и объяснение в космологии. Было бы чрезмерным педантизмом утверждать, что третий блок — это только космологическая модель. Третий блок содержит способ понимания космологической модели в целом и особенности ее строения.

Различают предмет и объект космологии. Предмет космологии — это реальность, описываемая космологической моделью. Объект

космологии — это сама модель Вселенной. Описание реальности в космологии никогда не бывает полным и точным, оно всегда схематизированное и упрощенное. Иначе говоря, модель Вселенной приближенно описывает предмет космологии. Но что такое космологическая модель? Кроме термина «космологическая модель» широко используются термины «картина мира», «картина Вселенной», «модель мира», «модель Вселенной», «картина природы», «картина мироздания», «картина реальности», «картина бытия» и т. п. Какое соотношение этих терминов? В каждом конкретном случае нужно производить тщательный семантический анализ текста, выявлять смысл или смыслы терминов и лишь после этого их сопоставлять. Важно подчеркнуть следующее. Не существует непроходимой границы между смыслами этих терминов. В одних контекстах они могут расходиться, различаться; в других контекстах сближаться, сливаться. Совершенно неправильно догматизировать какую-либо схему отношений этих терминов. При определенном понимании смыслов этих терминов соотношение между ними может существенно меняться. Например, картину мира можно трактовать как модель Вселенной и т. д. В смысле термина «космологическая модель» подчеркиваются два момента. Во-первых, принадлежность к какой-либо форме космологии и, во-вторых, использование в качестве средства описания предмета космологии. Если какая-либо понятийная конструкция удовлетворяет этим двум критериям, то она вполне обладает статусом космологической модели.

Существует большое многообразие форм космологии, которые могут существенно отличаться друг от друга. В сложных формах космологии создаются развитые картины мира. Например, гелиоцентрическая система мира в учении Коперника. Примитивные формы космологии активно функционируют в современном массовом сознании. Их изучают социологи, психологи, этнографы, историки, философы.

В основаниях разных форм космологии изучаются различные системы проблем, выбор которых зависит от методологических критериев субъекта. Постановка и решение космологических проблем осуществляется в контексте отобранных для достижения познавательных целей и систематизированных знаний. Поэтому, когда рассматриваются космологические проблемы, необходимо учитывать условия их формулирования.

Дискуссионным является вопрос о существовании элементарных форм космологии и картин мира. Решение этого вопроса зависит от того, какими критериями пользоваться. Если исходить из опытных данных современных наук (психологии, социологии, юриспруденции и др.),

то необходимо признать факт существования элементарных форм космологии, содержащих примитивные картины мира.

Обладатель элементарной формы космологии не является космологом-профессионалом. Носитель элементарной картины мира не имеет космологического образования и находится в плену известной ему формы космологии. Элементарные формы космологии плохо изучены и требуют более серьезного отношения к себе. Однако структура форм космологии инвариантна по отношению к разнообразным формам космологии — любая форма космологии имеет трехблочную структуру, выражающую общие черты и этапы процесса моделирования в познании.

При создании формы космологии важную роль играет философия субъекта. Философские взгляды космолога помогают ему определить состав и содержание оснований космологии, производить самокорректировку процесса построения космологической модели, задать характер ее осмысления и проверки. Философия — это универсальное и незаменимое средство субъекта космологии. Без философии невозможно создание формы космологии, но функции философии в разных формах космологии — разные и зависят от истолкования предмета и методологии космологии.

В истории космологии можно выделить три основные формы космологии: миф, учение и теория. Термины «миф», «учение» и «теория» трактуются в литературе по-разному. Для проводимого исследования важно установить, почему миф, учение, теория — это формы космологии. Термин «миф» используется в настоящей работе для обозначения типа сознания, содержащего многочисленных богов и объясняющего всё происходящее как результат действия богов. Таковы мифы древней Греции, Индии, Китая, Египта, Ирана и др. Изучение мифов древних народов приводит к выводу, что мифы о Вселенной содержатся в известных нам источниках. Если сознание первобытного человека было анимистическим, поработанным верой в добрых и злых духов, то миф выступает следующей значительной стадией эволюции сознания. Происходит переход от веры в духов в веру в богов; от анимизма к политеизму. Политеизм, конечно, был более рационалистичен, чем анимизм, т. к. многобожие обладает большей эвристической силой, лучше объясняет и предсказывает. Но отсюда вовсе не следует вывод, что в то время не было атеизма. Напротив, сегодня наука располагает материалами, которые убедительно показывают, что сфера мировоззрения всегда плюралистична и что во все времена были скептики, агностики, атеисты.

Дальнейшее развитие религиозной мысли также шло по пути рационализации сознания, что выразилось в переходе от политеизма к

монотеизму. Древние мифы не соответствовали требованиям развивающегося логического мышления и подвергались критике античными философами (Демокритом, Архимедом, Эпикуром, Аристотелем и др.).

Учеными проделана большая работа по собиранию и описанию древних мифов. Изданы энциклопедии, учебники, монографии, сборники. Проводились международные конференции по проблемам мифологии. Наука постепенно воссоздает образ реальных мифов древности. Выделены следующие отличительные черты: миф существует в языке и передается словами, поэтому миф состоит из совокупности вариантов; мифосознание противоречиво, поэтому нет основной версии мифа; в мифах переплетаются наглядность и абстрактность, рациональное и иррациональное, наблюдаемое и воображаемое, поэтому мифы содержат многочисленных вымышленных духов и богов, которые не включаются в научное описание реальности; антропоморфизм мифов, — древние люди, не имея научных знаний о мире, познавали мир методом идентификации внешнего мира с осознаваемой ими собственной природой, — поэтому древние люди доверяли антропоморфным представлениям; мифы применялись для объяснения, а антропоморфизм сделал их убедительными для древнего человека.

В древнем мифосознании мы находим явно выраженные элементы космологического знания: проблемы о происхождении и строении мира, понятия пространства, времени, причинности, цели, мифологические картины мира. Приведу несколько примеров из древней мифологии, подтверждающих наличие космологических знаний в древнем мифосознании. «Египетская „мифологическая концепция“ — это такая концепция, с помощью которой египтянин пытался уяснить себе в привычных для человека понятиях образ, событие, группу образов или ряд событий, которые представлялись ему принадлежавшими к „божественному миру“. Выражение „божественный мир“ включает в себя всё то, что не может быть постигнуто непосредственно человеческим разумом и чувством, хотя и представляется существующим.

Конечно, многие предметы и явления, которые в наше время легко понять и объяснить как, например, небо и солнце, в представлении египтян принадлежали к божественному миру. Однако ни при каких обстоятельствах явление, принадлежащее к божественному миру, не могло быть выражено иначе, как посредством „символа“.

В то время как не всякий символ — мифологическое понятие, всякое мифологическое понятие — символическое отражение предмета божественного мира. Очевидно, что разум не в состоянии судить об истинности символа. Мифологическое понятие истинно, если оно дает



возможность осмыслить какое-либо явление божественного мира в доступных для человека категориях и до тех пор, пока оно принимается человеком на веру»<sup>4</sup>.

«Идея существования вечного и вселенского бога (Хора — С. Б.) — отмечает Антес, — засвидетельствована в самом начале египетской истории»<sup>5</sup>. Космологические мифы о Хоре, по мнению Антеса, «самая важная часть египетской мифологии»<sup>6</sup>.

Н. Браун на материале древнеиндийской мифологии показывает: «Прежде всего в мифологии проявилась естественная потребность человека искать объяснений для того, что его окружает: как возникла Вселенная и как она функционирует, откуда произошел человек, каковы функции и взаимосвязи отдельных элементов мироздания, солнца, луны, ветра, бурь, засухи, наводнений; в чем причина болезни и что от нее излечивает? В мифологии, следовательно, воплотились первые, простейшие движения индийской научной мысли. Отсюда непосредственно вытекает и вторая функция мифологии: она служит опорой для метафизического умозрения. В форме метафизических символов нашли выражение древнейшие засвидетельствованные попытки индийцев объяснить Вселенную как нечто целое, отыскать всеобщую причину»<sup>7</sup>.

Еще один исторический пример — древняя мифология зороастризма. «Две важнейшие пехлевийские книги, — пишет М. Дрезден, — это так называемый „Бундахишн“ (в переводе с пехлевийского языка означает „мироздание“ — С. Б.), излагающий сведения, которые содержатся в пехлевийском переводе „Авесты“, и „Денкарт“ (в переводе с пехлеви „деяние веры“ — С. Б.). Первая представляет собой труд по космологии, вторая является энциклопедией религиозных знаний»<sup>8</sup>. «В пехлевийских сочинениях, — отмечает Дрезден, — акт творения мира описывается более подробно. Самое полное описание содержится в первой главе „Бундахишна“<sup>9</sup>. В пантеоне богов зороастризма, помимо высшего творца всего сущего бога Ахура-Мазда, есть бог времени и судьбы — Зурван»<sup>10</sup>.

<sup>4</sup> Антес Р. Мифология в древнем Египте // Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 60–61.

<sup>5</sup> Там же. С. 72.

<sup>6</sup> Там же. С. 116.

<sup>7</sup> Браун Н. Индийская мифология // Мифологии древнего мира. С. 333.

<sup>8</sup> Дрезден М. Мифология древнего Ирана // Мифологии древнего мира. С. 339.

<sup>9</sup> Там же. С. 341.

<sup>10</sup> Там же. С. 357.

Трактовка космогонических мифов как моделей Вселенной получила широкое признание в философии мифа. «Космогонические мифы описывают пространственно-временные параметры Вселенной. Космологические представления концентрируются, прежде всего, вокруг актуального состояния Вселенной: структура мира — набор, связь и функции его частей, иногда — их количественные параметры (синхронический аспект описания космоса). Космогонические мифы описывают как возникла Вселенная (диахронический аспект)»<sup>11</sup>.

Видимо, еще в древнем сознании возникли две альтернативные идеи о природе мира: идея сотворения мира, ставшая впоследствии основой религиозного мировоззрения и космологии, и идея самодетерминации мира, ставшая основой материалистической натурфилософии. В процессе развития мифосознания эти космологические идеи обрастают соответствующими мифологическими образами и сюжетами.

Недостаточно в общем виде охарактеризовать структуру форм космологии. Нужно показать, что каждая из трех выделенных форм космологии (миф, учение и теория) имеет трехблочную структуру. Если обратиться к древним мифам о мироздании, мы заметим, что в «содержании» космогонических мифов, выполняющих функцию космологических моделей, явно выражено описание мира.

Метода создания мифа в его «содержании» мы не обнаруживаем. Однако нельзя упускать из виду, что из глубокой древности дошли лишь более поздние версии первоначальных мифов. Например, древнегреческие мифы изложены в произведениях Гомера, Гесиода и др. Совершенно очевидно, что древние мифы каким-то образом создавались, но в силу различных причин методы не вошли в их «содержание». Методы создания мифов в те далекие времена либо не осознавались, либо никого не интересовали, либо были утеряны и забыты. Основаниями древних космогонических картин мира служили мифологические знания, в которых обсуждались космологические проблемы происхождения, строения и эволюции Вселенной, проблемы пространства и времени Вселенной и другие. Изучение древних мифов показывает, что наибольший интерес в то время вызывали вопросы о возможностях богов, о распределении обязанностей и сфер влияния богов, о конкретных деяниях богов. Что такое метод создания древнего мифа? Это выраженные в устных рассказах о богах и их деяниях ответы на вопросы, стоящие перед мыслящим человеком того времени. Следовательно, без соответствующих оснований и определенных методов древние космологические мифы не могли быть созданы.

<sup>11</sup> *Топоров В. Н. Космогонические мифы // Мифы народов мира. М., 1988. Т. 2. С. 6.*

Таким образом, древние мифы имели универсальную эпистемологическую структуру (основания — метод — модель), а это доказывает, что миф есть форма космологии.

Термин «учение» используется в настоящей работе для обозначения натурфилософских систем знаний. История естествознания и философии служит надежным подтверждением тому, что натурфилософские системы (Демокрита, Аристотеля, Спинозы, Бруно, Гегеля, Энгельса, Розанова и др.) содержат формы космологии. Натурфилософские учения существенно отличаются от древних мифов. В натурфилософии обычно уделялось большое внимание разработке и аргументации основных положений, на которых строилась модель мира. В то же время наивно было бы думать, что натурфилософские учения и трактаты должны строиться по строгой логической схеме: основания — метод — модель. Текст оригинальных произведений полностью определяется их автором-творцом. В учениях о мире, изложенных в философско-космологических сочинениях, всегда можно обнаружить обсуждение проблем, входящих в основания космологии. Иначе говоря, если сам автор учения явно не выделил основания и метод создания модели мира, то исследователи его творчества выявят и объединят его взгляды по темам, соответствующим универсальной трехчленной схеме.

В современной физической космологии формам космологии стремятся придать статус теории, являющейся одним из наиболее эффективных методов познания.

В методологии естествознания термином «теория» обозначают логически непротиворечивые системы знания, эмпирически обоснованные с помощью соответствующих экспериментов, наблюдений и измерений. Важная особенность научной теории — наличие специфического понятийного аппарата. Использование термина «теория» в научной космологии — это не случайность и не дань моде. Космологические теории логически непротиворечивы, имеют свой язык и опираются на фундаментальные научные факты. Термин «теория» широко используется для обозначения форм физической космологии, которые называют теориями по вполне обоснованным причинам. Во-первых, физико-космологические теории существенно отличаются от древних мифов и натурфилософских учений, т. к. они удовлетворяют требованиям, предъявляемым, прежде всего, к физическим теориям. Во-вторых, физико-космологические теории всегда имеют трехблочную структуру, подтверждающую их статус форм космологии.

## § 2. ПРОБЛЕМА ГЕНЕЗИСА КОСМОЛОГИИ

Были ли элементарные формы космологии у первобытных людей? Для того чтобы ответить на эти вопросы нужно знать, когда и каким образом возникли понятия Вселенной, пространства, времени, материи и другие, необходимые для синтеза элементарных форм космологии. Содержало ли сознание людей изначально космологические понятия или же они есть продукты исторического развития? Историки, этнологи, антропологи, социологи, психологи, философы изучали сознание первобытного человека. Высказывались сомнения в возможности воспроизвести древнее сознание.

В истории научного изучения древнего сознания человека сформировались два подхода. Представители первого подхода убеждены в изначальности космологических понятий в древнем сознании.

Г. Спенсер<sup>12</sup> и Э. Б. Тайлор<sup>13</sup> наиболее ранним видом сознания считали анимизм, веру в духов, с помощью которых, по их мнению, первобытные люди объясняли окружающий мир. Анимизм, по мнению Тайлора, обязательно включает в себя понятие мира. «Анимизм, — пишет Э. Б. Тайлор, — становится общей философией естественной религии. Сообразно с той ранней детской философией, по которой человеческая жизнь является непосредственным ключом к пониманию природы вообще, теория механизма Вселенной у дикарей рассматривает явления природы как произвольные действия составляющих ее личных духов. Вовсе не свободный вымысел, а разумное умозаключение, что следствие имеет свою причину, заставило дикарей населить этими эфирными призраками свои собственные жилища и убежища, всю обширную землю и простирающееся над нею небо»<sup>14</sup>. Р. Маретт высказал предположение о существовании еще более ранней формы сознания, чем анимизм — преанимизм или аниматизм, который, по его мнению, содержит представление о господствующей мировой безличной силе<sup>15</sup>. Видимо, на понимание Мареттом раннего сознания оказало влияние известное в Европе учение А. Шопенгауэра о мировой воле как слепой бессознательной силе, правящей миром<sup>16</sup>.

<sup>12</sup> Спенсер Г. Начала социологии. Киев, 1880.

<sup>13</sup> Тайлор Э. Б. Первобытная культура. М., 1989.

<sup>14</sup> Там же. С. 312.

<sup>15</sup> Marrett R. The threshold of religion. L., Methuen, 1909.

<sup>16</sup> Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Шопенгауэр А. Соч.: В 4 т. Т. 1. М., 1992.

Д. Фрэзер разработал концепцию эволюции сознания, согласно которой, сознание исторически развивается поэтапно: «магия — религия — наука». Магию Фрэзер понимал как тип мировоззрения, предшествующий религии и изображающий мир подчиненным действием безличных и бессознательных сил и законов. Д. Фрэзер пишет: «в общем и целом поступательное движение человеческой мысли, насколько мы можем составить себе представление о нем, шло от магии через религию к науке»<sup>17</sup>. В то же время Фрэзер весьма скептически оценивал возможность реконструировать древнее сознание. «Нам никогда не удастся до конца встать на точку зрения первобытного человека, увидеть вещи его глазами, наполнить свою душу тем, что волновало его. Поэтому наши теории, относящиеся к первобытному человеку и его взглядам, весьма далеки от достоверности, и самое большое, на что мы в таких вопросах можем рассчитывать, — это разумная доля вероятности»<sup>18</sup>.

Однако общее понимание Фрэзером древнего человека, его сознания и поведения как человека разумного, мыслящего, задумывающегося над природой самого себя и окружающего его мира, приводит Фрэзера к выводу: человек всегда задумывался над тем, что такое мир и как он устроен. «Не стоит отрицать за ним (первобытным человеком — С. Б.) заслугу терпеливого и продолжительного размышления над фундаментальными проблемами человеческого существования»<sup>19</sup>.

Образ первобытного человека у Фрэзера имеет много общего с образом дикаря Тайлора. Тайлор пишет даже о древних дикарях-философах и первобытной философии<sup>20</sup>.

В своем учении о первобытном человеке Л. Леви-Брюль доказывал, что первобытные люди имели мистическое сознание и мышление, содержащее смутное представление о Вселенной как единстве сверхъестественного невидимого мифического мира и порожденного им естественного видимого мира. «Поэтому, когда первобытные люди говорят, что мифический мир является началом всех вещей, — пишет Леви-Брюль, — то это означает не только то, что он характеризуется трансцендентной, так сказать, и метаисторической древностью, но также и главным образом, то, что всё существующее произошло из этого мифического периода или что период этот является периодом „творения“»<sup>21</sup>. «Для первобытного мышления не существует двух таких миров (невидимого,

<sup>17</sup> Фрэзер Д. Золотая ветвь. М., 1980. С. 790.

<sup>18</sup> Там же. С. 789.

<sup>19</sup> Там же. С. 575.

<sup>20</sup> Тайлор Б. Э. Первобытная культура. С. 213.

<sup>21</sup> Леви-Брюль Л. Сверхъестественное в первобытном мышлении. М., 1937. С. 297.

мистического и видимого, физического миров — С. Б.) — подчеркивает Леви-Брюль, — соприкасающихся друг с другом, отличных, но вместе с тем связанных, более или менее проникающих друг в друга. Для первобытного мышления существует только один мир»<sup>22</sup>.

Многие исследователи древнего общества считали мифосознание исторически первичной формой сознания. Признание мифосознания ранней формой сознания первобытных людей неизбежно приводит к выводу об изначальном космологическом характере раннего сознания, т. к. неразвитое мифосознание синкретично и включает в себя примитивные образы мира, а развитое мифосознание содержит довольно сложные космогонические мифы. Д. Вико первоначальной формой сознания считал мифосознание. «Первые люди язычества, совершенно простые, как дети, и по самой своей природе правдивые, — пишет Д. Вико, — не могли выдумывать в первых мифах ничего ложного»<sup>23</sup>.

«А весь вид Азии, — пишет Гердер, — подсказывает нам, что именно здесь, особенно в горных местностях, живет самое древнее население Земли»<sup>24</sup>. По мнению Гердера древние народы Индии, Тибета, Халдеи, Египта создали «гигантское здание» системы космогонических мифов<sup>25</sup>. «Термин „мифология“, — поясняет Вундт, — охватывает всё первобытное мирозерцание»<sup>26</sup>. Египтолог Р. Антес поддерживает точку зрения об исторической первичности мифосознания. «Помимо понятий о небе-корове и небе-корпусе, — пишет Р. Антес, — понятие о небе-крыше также, по-видимому, родилось в доисторическую эпоху»<sup>27</sup>.

Некоторые исследователи считали мировые религии ранней формой сознания и, следовательно, признавали изначальность космологических понятий в сознании древних людей. Большую популярность получила концепция эволюции сознания, развитая Ж. Тюрго, Ж. Кондорсе, А. Сен-Симоном, О. Контом и др. «Согласно моей основной доктрине, — пишет Конт, — все наши умозрения, как индивидуальные, так и духовные, должны неизбежно пройти, последовательно, через три различные стадии — теологическую, метафизическую и научную»<sup>28</sup>.

<sup>22</sup> *Леви-Брюль Л.* Первобытное мышление. М., 1930. С. 42.

<sup>23</sup> *Вико Д.* Основания новой науки об общей природе наций. Л., 1940. С. 149.

<sup>24</sup> *Гердер И. Г.* Идеи к философии истории человечества. М., 1977. С. 269.

<sup>25</sup> Там же.

<sup>26</sup> *Вундт В.* Проблемы психологии народов. М., 1912. С. 32.

<sup>27</sup> *Антес Р.* Мифология в древнем Египте // Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 69.

<sup>28</sup> *Конт О.* Дух позитивной философии. СПб, 1910. С. 10.

Сторонники учения о врожденных знаниях утверждают, что сознание человека изначально содержит космологические понятия. У Платона — это эйдосы, у Лейбница — фундаментальные понятия, у Канта — трансцендентальные идеи и т. п. Но априоризм не имеет научного обоснования.

Ряд этнографов и антропологов пытаются обосновать тезис о единой природе человеческого сознания и мышления независимо от условий жизни, уровня развития культуры и экономики, расы, национальности, пола. Для этих исследователей космологические понятия существуют уже в раннем сознании. Ф. Боас не сомневается в том, что характерные умственные признаки человека в главных чертах одинаковы для всех людей и во все времена<sup>29</sup>. Боас, так же как Тайлор и Фрэнгер, изображает первобытного человека мыслящим, интеллектуальным. Он даже говорит о «первобытной» науке<sup>30</sup>. «Первобытный человек, — пишет Боас, — вообще кладет в основу этих объяснений своих обычаев понятия, находящиеся в тесной связи с его общими взглядами на устройство мира»<sup>31</sup>. Откуда же, по мнению Боаса, черпал первобытный человек свои понятия, идеи, гипотезы? На этот вопрос Боас отвечает так: «происхождение их следует искать не в рациональных, а в совершенно бессознательных умственных процессах»<sup>32</sup>. «Именно Боасу, — пишет К. Леви-Стросс, — принадлежит заслуга исключительно ясного определения бессознательного характера явлений культуры»<sup>33</sup>.

Е. Блейлер считает, что дикарь обладает нормальным обычным мышлением как и современный человек. «Обычное мышление, — пишет Блейлер, — является первичным»<sup>34</sup>. Блейлер вводит представление об аутистическом мышлении. «Существует мышление, — доказывает Е. Блейлер, — которое не зависит от логических законов и управляется вместо них аффективными потребностями (аутистическое мышление)»<sup>35</sup>. Дикарь, поясняет Блейлер, «точно так же как и мы, стоящие на вершине мыслительной способности, делает свои аутистические глупости лишь в тех случаях, когда его разум и его опыт оказываются недостаточными: в его представлениях о космосе, о явлениях природы, в его понимании болезней и других ударов судьбы»<sup>36</sup>. Психиатрические

<sup>29</sup> Боас Ф. Ум первобытного человека. М., 1926. С. 59, 64 и др.

<sup>30</sup> Там же. С. 115.

<sup>31</sup> Там же. С. 124.

<sup>32</sup> Там же. С. 111.

<sup>33</sup> Леви-Стросс К. Структурная антропология. М., 1983. С. 26.

<sup>34</sup> Блейлер Е. Аутистическое мышление. Одесса, 1927. С. 80.

<sup>35</sup> Там же. С. 57.

<sup>36</sup> Там же. С. 57.

и психологические исследования порождают у Блейлера образ дикаря, наделенного «обычным» человеческим мышлением и имеющего своеобразные представления о космосе.

Психологическое обоснование изначальной космологичности сознания содержится в аналитической психологии К. Ю. Юнга. Он рассуждает следующим образом. Человеческая психика по природе одинакова во все времена и у всех народов<sup>37</sup>. В психике Юнг выделяет две сферы — бессознательную и сознание. В бессознательной психической жизни существуют как приобретенные в личном опыте индивидуальные образы, так и врожденные универсальные коллективные образы. «Наряду с этими личными бессознательными содержаниями существуют и другие содержания, возникающие не из личных приобретений, а из наследственной возможности психического функционирования вообще, именно из наследственной структуры мозга. Таковы мифологические сочетания, мотивы и образы, которые всегда и всюду могут вновь возникнуть помимо исторической традиции и миграции. Эти содержания я называю коллективно-бессознательными»<sup>38</sup>.

Коллективно-бессознательным образам, которые Юнг назвал архетипами, «присуще свойство безвременности потому, что они от века и повсюду приданы человеческому духу в качестве его интегрирующей составной части»<sup>39</sup>. Архетип «является унаследованной организацией психической энергии»<sup>40</sup>, «являясь выражением специфической структуры мозга, придает и всякому опыту определенную форму»<sup>41</sup>.

В учении об архетипах Юнг большое внимание уделяет изучению мифов, т. к. миф трактуется им как осознанный архетип. «Мифологические образы, — подчеркивает Юнг, — возникают всецело из коллективно-бессознательной деятельности»<sup>42</sup>. Изучая культуры древних народов, Юнг приходит к выводу о поразительном сходстве мифов у разных народов, что, по его мнению, подтверждает его учение об архетипах. Учение об архетипах и основанная на нем концепция мифа служит в аналитической психологии основанием для признания изначальности повятия Вселенная в сознании.

К. Леви-Стросс, испытавший влияние Боаса и Юнга, также поддерживает идею о единой природе психики, сознания и мышления как у

<sup>37</sup> Юнг К. Г. Психологические типы. Цюрих, 1929. С. 472.

<sup>38</sup> Там же. С. 401.

<sup>39</sup> Там же. С. 414.

<sup>40</sup> Там же. С. 435.

<sup>41</sup> Там же. С. 433.

<sup>42</sup> Там же. С. 401.



древних, так и современных людей. «Может быть, — размышляет Леви-Стросс, — в один прекрасный день мы поймем, что в мифологическом мышлении работает та же логика, что и в мышлении научном, и человек всегда мыслил одинаково „хорошо“. Прогресс — если этот термин по-прежнему будет применим — произошел не в мышлении, а в том мире, в котором жило человечество»<sup>43</sup>. Более того, Леви-Стросс трактует моделирование как общий метод познания первобытных и современных людей<sup>44</sup>. «Любая модель, — продолжает свою мысль Леви-Стросс, — может быть осознанной и бессознательной, но это условие не влияет на ее природу»<sup>45</sup>.

Важную роль в познании древних и современных людей, по мнению Леви-Стросса, играют бессознательные мыслительные процессы: «Если, как мы полагаем, бессознательная умственная деятельность состоит в наделении содержания формой, и если эти формы в основном одинаковы для всех типов мышления, древнего и современного, первобытного и цивилизованного, то необходимо и достаточно прийти к бессознательной структуре, лежащей в основе каждого социального установления или обычая, чтобы обрести принцип истолкования, действительный и для других установлений и обычаев»<sup>46</sup>. Отрицая существование качественных различий между психикой, сознанием, мышлением, познанием первобытных и современных людей, Леви-Стросс обосновывает наличие понятия Вселенная в первобытном сознании и приводит разнообразные примеры, подтверждающие это<sup>47</sup>.

«Наиболее обоснованный и, возможно, наиболее важный вывод, который мы можем сделать в настоящее время, — пишут К. Коул и С. Скрибнер, — заключается в том, что пока нет данных, подтверждающих существование разных типов мышления (первобытных и современных людей — С. Б.) вроде тех, о которых твердили старые классические теории. Нет данных, подтверждающих существование „первобытной“ логики»<sup>48</sup>. «Теперь мы ясно видим, что таким выражениям, как „мышление первобытного человека“, не соответствуют какие-либо четко очерченные явления в реальном мире»<sup>49</sup>. Коул и Скрибнер склоняются к выводу о единой природе человеческого мышления.

<sup>43</sup> Леви-Стросс К. Структурная антропология. С. 207.

<sup>44</sup> Там же. С. 247.

<sup>45</sup> Там же. С. 249.

<sup>46</sup> Там же. С. 29.

<sup>47</sup> Там же. С. 175 и др.

<sup>48</sup> Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление. М., 1977. С. 208.

<sup>49</sup> Там же. С. 209.

Сторонники второго подхода обосновывали тезис о том, что космологические понятия есть продукт длительной исторической эволюции культуры, сознания, мышления и языка. При этом исходили они из различных соображений. Ряд исследователей, опираясь на исторические и этнографические данные, доказывают, что тотемизм является древнейшей формой человеческого сознания. Э. Дюркгейм видел в тотемизме первоначальную форму всяких верований и религии вообще. Первобытный клан как самая ранняя форма общества, по мнению Дюркгейма, осознается своими членами с помощью символического тотема, выражающего особенности клана<sup>50</sup>. Для Дюркгейма тотемизм — это самая ранняя форма человеческого сознания.

Современные этнографические исследования характеризуют тотемизм наименее развитых племен лишенным общих понятий и абстракций высокого уровня. Представления и понятия тотемистического сознания выражали специфику этого типа сознания. Они были предельно конкретны и привязаны к предметам, данным в повседневном опыте.

Идею качественной эволюции сознания и мышления поддерживали многие философы и социологи (Фихте, Гегель, Маркс, Энгельс и др.). Эту идею пытались обосновать психологи. «Не подлежит сомнению, — пишет С. Л. Рубинштейн, — что умственное развитие человека совершается в процессе усвоения знаний, выработанных человечеством в ходе общественно-исторического развития. В обусловленности ими развития мышления индивида сказывается специфическая для человека общественно-историческая детерминированность его мышления»<sup>51</sup>.

«Мышление детерминируется объектом, — подчеркивает Рубинштейн, — но не непосредственно, а через внутренние закономерности мыслительной деятельности — анализирование, синтезирование, обобщение и т. д.»<sup>52</sup>. Для образования человеком категории бытия должны сложиться необходимые внутренние условия в психической жизни человека: основные мыслительные операции (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование), способность ставить и решать теоретические задачи, большой объем знаний и др.<sup>53</sup>

Некоторые сторонники эволюционного подхода считают, что в развитии примитивного сознания первобытных людей произошел скачок в результате контакта с представителями внесемных цивилизаций,

<sup>50</sup> *Durkheim E.* Les formes elementaires de la vie religieuse. P. 1912.

<sup>51</sup> *Рубинштейн С. Л.* О мышлении и путях его исследования. М., 1958. С. 54.

<sup>52</sup> Там же. С. 13.

<sup>53</sup> *Рубинштейн С. Л.* Бытие и сознание. М., 1957.

посетившими нашу планету<sup>54</sup>. Упоминания о такого рода контактах содержатся во многих древних мифах, легендах, сказках.

Изучение в 30-е годы прошлого века известным французским этнографом Марселем Гриолом отсталого народа Африки — догонов, живущих в отдаленных пустынных районах Мали, привело к сенсационному открытию: эзотерической мифологии догонов. Как изображается в мифах, «герои-цивилизаторы» спустились с неба; произошло это событие очень давно, в незапамятные времена<sup>55</sup>.

Ошибочна точка зрения, утверждающая, что понятие Вселенная или мир возникло в философии. Во-первых, задолго до возникновения теоретической философии существовали развитые мифологические системы, включающие в себя космогонические мифы. Во-вторых, современные исследования древнего мифосознания показали, что космогонические мифы невозможны без соответствующего понятийного аппарата: понятий мир, космос, пространство, время, причина и др. В-третьих, понятия мир, материя, пространство суть простые обобщения повседневного опыта восприятия любого нормального человека.

Способна ли современная наука сделать выбор между рассмотренными подходами? Окончательного решения проблемы генезиса космологии современная наука дать не может по следующим причинам. Во-первых, остается загадочным появление человека на планете Земля. Не исключено, что люди прилетели на Землю в летательных аппаратах и привезли с собой множество видов растений, животных и микроорганизмов, которые перемешались с земными видами. В глубь веков уходит история математики, астрономии, мифов. Их истоки нам тоже неизвестны. Современная наука пока не знает достоверно о происхождении человека на Земле и высказано несколько гипотез. Если перевести рассмотрение проблемы происхождения человечества в контекст гипотезы автора о существовании суперцивилизаций<sup>56</sup>, то наша Метагалактика, видимо, возникла в результате Большого взрыва, произведенного суперцивилизацией. Однако это не означает, что развитие человечества — обязательно управляемый суперцивилизацией процесс. Одна из главных целей суперцивилизации при создании Метагалактики — поиск новых типов разумных существ, обладающих колоссальным интеллектуальным потенциалом для того, чтобы расширить и обновить состав населения суперноосферы.

<sup>54</sup> Дэниел Э. Воспоминания о будущем. СПб, 1992.

<sup>55</sup> *Griaule M. Masques dogons*. P. 1938.

<sup>56</sup> *Бойдаренко С. Б. Суперцивилизация: фантастика или реальность? // Гносеологические аспекты соотношения науки и богословия*. СПб, 1993.

Для установления родовых характеристик новых типов разумных существ целесообразно обеспечить автономный режим их развития. Поэтому автономность человечества вероятна, даже если наша Метагалактика есть элемент суперноосферы, созданной суперцивилизацией. В условиях автономного режима саморазвития и самосозидания человечество не имеет врожденных знаний и все знания оно добывает самостоятельно.

Во-вторых, если человек земного происхождения и есть продукт эволюции земных видов животных, то возможны следующие варианты генезиса космологии. Первый. Человечество на ранних фазах своего развития вступало в контакты с представителями внеземных цивилизаций, посетившими Землю, и космологические знания (как и многое другое) были переданы людям инопланетянами. Второй. Формы космологии создавались людьми самостоятельно в процессе длительной исторической эволюции сознания, мышления и языка. Третий. Становление у древних людей развитого типа сознания, которое реализуется в присутствии ему универсальных трансцендентальных формах, содержащих идею космологии. Четвертый. Элементарные формы космологии создавались самостоятельно первобытными людьми, обладавшими примитивным сознанием, мышлением, языком, в течение их короткой жизни. Некоторые индивиды способны более глубоко осмыслить космическую проблематику и создать более развитые формы космологии.

Современная наука еще не установила, были ли контакты людей с инопланетянами в древности. Однако наука конца XX века может дать ответ на вопрос о том, могли ли первобытные люди в течение своей жизни самостоятельно создать элементарные формы космологии. Для этого нужно обратиться к детской научной психологии. Если детская психология подтвердит существование врожденных знаний у ребенка, следовательно, космологические понятия существовали изначально в известных нам типах сознания древнего человека. Если же детская психология опровергнет существование врожденных знаний, то необходимо рассмотреть вопрос об эволюции мировоззрения человека в онтогенезе, т. е. в процессе психического развития индивида. Для настоящего исследования важно установить возникают ли в сознании ребенка элементарные формы космологии, выполняющие функцию незаменимого элемента детского мировоззрения.

### § 3. ДЕТСКОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ

Для проводимого в настоящей работе исследования необходимо иметь научно обоснованный ответ на вопрос о природе детского

сознания. Рождается ли ребенок с сознанием или без него? Научная психология ребенка обосновала два взаимосвязанных критерия наличия сознания у детей — владение языком и оперирование понятиями. Психологи, последовательно применявшие требования методологии науки при изучении ранней детской психики, пришли к простому выводу: дети рождаются без сознания.

Приведу несколько примеров. Известный психолог В. Штерн, подводя итоги своим исследованиям детей, подчеркивал, что необходимо исключить из психической жизни новорожденного «все собственно интеллектуальные и все волевые явления сознания; нет ни прирожденных представлений, ни действительного восприятия (т. е. постижения внешних предметов и процессов как таковых), ни, наконец, сознательного хотения или стремления»<sup>57</sup>. По оценкам Штерна первичное состояние психики новорожденного нужно представлять себе как вполне рассеянную чувствительность<sup>58</sup>.

Решающая роль в становлении полноценного сознания и мышления, по мнению Штерна, которое он выработал в процессе специальных психологических наблюдений и экспериментов, принадлежит языку. «К концу первого года жизни человеческий ребенок уже приобретает обе способности, всегда считавшиеся главными отличительными признаками человека: вертикальную походку и речь. Язык же открывает ребенку высший мир духовного, ... только он (язык — С. Б.) делает, наконец, возможным всякое настоящее мышление: обобщение и сравнение, суждение и умозаключение, комбинирование и понимание»<sup>59</sup>. «Начатки языка (ребенка — С. Б.) еще вполне дограмматичны и дологичны, и только очень постепенно из эмбриональной первичной формы дифференцируются различные категории слов и понятий, которые кажутся нам само собою разумюющимися элементами всякого языка»<sup>60</sup>. Допонятийное мышление ребенка, по мнению Штерна, существенно отличается от логического мышления взрослого, оперирующего понятиями и суждениями. Штерн приходит к выводу, что в раннем детском сознании формируются ассоциативные связи, лежащие в основе допонятийного мышления ребенка, оперирующего предпонятиями и трансдукциями.

С этими выводами Штерна согласен Ж. Пиаже. «Характерная особенность, свойственная этим схемам (предпонятиям — С. Б.), состоит в том, что они расположены где-то на полпути между обобщенной

<sup>57</sup> Штерн В. Психология раннего детства. СПб, 1915. С. 37.

<sup>58</sup> Там же. С. 51.

<sup>59</sup> Там же. С. 74.

<sup>60</sup> Там же. С. 80.

природой понятий и индивидуальностью составляющих его элементов, не являясь по сути дела ни тем, ни другим»<sup>61</sup>. «Рассуждение, строящееся на основе соединения подобных предпонятий, свидетельствует о наличии точно таких же допонятийных структур. Эти примитивные умозаключения, вытекающие не из дедукции, а непосредственных аналогий, Штерн назвал „трансдукцией“»<sup>62</sup>.

Пиаже развил на основе эмпирического материала учение о пяти периодах формирования мышления в онтогенезе: сенсо-моторный интеллект, символическое допонятийное мышление, наглядное мышление, конкретное мышление и понятийное операциональное мышление<sup>63</sup>.

Лишь на последней стадии своего развития мышление способно придать сознанию космологический характер. «С этого момента, — пишет Пиаже, — (формальному операциональному мышлению — С. Б.) становится доступной вся окружающая реальность. Но теперь она превращается, вместе с тем, и в представляемую реальность: с появлением формальных операций она становится даже более чем реальностью, потому что открывается целый мир того, что может быть построено, и потому что мышление становится свободным по отношению к реальному миру»<sup>64</sup>. Учение об эволюции мышления занимает в генетической психологии Пиаже особое место, т. к. с его помощью Пиаже раскрывает механизм адаптации и интериоризации психики человека вообще.

Жан Пиаже отметил очень важную особенность сознания и мышления ребенка: «Даже к 7–8 годам дети далеко не всегда стремятся к тому, чтобы иметь какое-либо одно мнение по данному предмету. Конечно, они не думают при помощи противоречий, но они последовательно принимают положения, которые, если их сравнить, оказались бы противоречивыми. В этом смысле можно сказать, что дети нечувствительны к противоречию, и это происходит потому, что переходя от одной точки зрения к другой, они каждый раз забывают предыдущую.»<sup>65</sup>

Психология Пиаже оказала огромное воздействие на развитие детской психологии двадцатого столетия, став источником новых школ. Культурно-историческую теорию высших психических функций разработали Л. С. Выготский и его школа. Существенной особенностью этой теории является тезис о языке как о необходимом средстве и

---

<sup>61</sup> Пиаже Ж. Психология интеллекта // Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969. С. 181.

<sup>62</sup> Там же. С. 182.

<sup>63</sup> Там же. С. 177.

<sup>64</sup> Там же. С. 206.

<sup>65</sup> Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. СПб, 1997. С. 79.

условии развития прежде всего высших психических функций и образования любых понятий вообще<sup>66</sup>. Все высшие психические функции, интегрирующиеся в сознании ребенка, невозможны без активного употребления знаков. Функциональное употребление слов ребенком составляет суть процесса образования понятий, складывающегося из трех ступеней: синкреты, предпонятия и понятия<sup>67</sup>.

Л. С. Выготский отмечал, что становление самосознания у ребенка происходит с помощью речи<sup>68</sup>. «Нам представляется в высшей степени правильной мысль Пиаже, что у новорожденного ребенка отсутствует даже самое примитивное Я, т. е. личность и мировоззрение, отношение к другим»<sup>69</sup>.

Результаты исследований Л. С. Выготского показали, что к 3 годам у детей складываются этические правила и первое мировоззрение, «Закладываются общие представления о мире, о природе, об обществе, о самом себе»<sup>70</sup>.

Нужно зарегистрировать в опыте момент появления мировоззрения у ребенка и объяснить причины его возникновения. Эти причины могут быть раскрыты лишь при изучении эволюции раннего детского сознания домировоззренческого периода. Но что такое детское мировоззрение? Где граница между домировоззренческим и мировоззренческим состояниями детского сознания? Каковы признаки наличия и отсутствия мировоззрения у ребенка?

Термин «мировоззрение» многозначен. Словом «мировоззрение» обычно обозначают совокупность взглядов по наиболее общим вопросам (о Вселенной, жизни, разуме, обществе, человеке, науке и т. п.).

Мировоззрение не имеет никаких внутренних и внешних ограничений для выбора спектра затрагиваемых им вопросов. Субъекту мировоззрения представляется полная свобода выбора круга рассматриваемых вопросов и методов их решения. Космология (и это было показано в первом параграфе) уделяет большое внимание проблеме предмета космологии. Но как бы ни трактовался предмет космологии, перед

<sup>66</sup> *Выготский Л. С.* Собр. соч.: В 6 т. М., 1982.

<sup>67</sup> *Выготский Л. С.* Мышление и речь // *Выготский Л. С.* Собр. соч.: В 6 т. М., 1982. Т. 2.

<sup>68</sup> *Выготский Л. С.* Орудие и знак в развитии ребёнка // *Выготский Л. С.* Собр. соч.: В 6 т. М., 1982. Т. 6. С. 24.

<sup>69</sup> *Выготский Л. С.* Развитие личности и мировоззрения ребёнка // *Психология личности.* М., 1982. С. 162.

<sup>70</sup> *Выготский Л. С.* Обучение и развитие в дошкольном возрасте // *Выготский Л. С.* Умственное развитие детей в процессе обучения. М.; Л., 1935. С. 28.

космологом всегда стоит задача понять природу, сущность предмета космологии. Кроме того, космология требует обоснованности своих выводов.

Элементарным формам космологии взрослых, несмотря на их простоту, присущи отмеченные особенности. Даже сторонники иррационализма в познании мира пытаются объяснить свой иррационализм, пытаются защитить веру и интуицию. Иррационализм дает ответы на вопросы: почему иррационализм лучше рационализма и почему вера или интуиция предпочтительней разума. Абсолютного иррационализма в космологии нет и не может быть, т. к. осмысление космологических проблем всегда требует разумного логического мышления.

Развитие сознания у ребенка еще не означает, что у дитя есть и мировоззрение. Если ввести дефиниционный критерий, согласно которому наличие мировоззрения устанавливается в зависимости от того, умеет ли индивид определять общие понятия: мир, жизнь, пространство, время, материя и т. п., то окажется, что многие дети и взрослые не умеют мыслить дефинициями и отвечать на вопросы: что такое мир, пространство, материя, время и т. п.?

Наташа (10 лет) на вопросы, что такое Вселенная, пространство, время, жизнь отвечала: «Не знаю»<sup>71</sup>. Опыт преподавания общественных наук в разных университетах убедил автора в том, что многие молодые люди затрудняются ответить на мировоззренческие вопросы. Дефиниционный критерий слишком грубый и прямолинейный.

Искомый критерий должен быть адекватен природе исследуемого феномена. В своих психологических исследованиях автор использовал экспланационный (объяснительный) критерий. Цель проводимого психологического исследования — установить способны ли дети в возрасте от 2-х до 4-х лет давать объяснение наблюдаемым астрокосмическим феноменам.

Опросы детей показали, что они задумываются над наблюдаемыми явлениями и пытаются понять, что такое Солнце, Луна, звезды, небо, облака, люди, животные, растения и пр. Дети — это эмпирики. Они верят своим глазам, ушам, рукам. Детский эмпиризм своеобразен. Во-первых, большое значение имеет детское воображение, которое также исходит из данных индивидуального опыта. Во-вторых, ребенок жестко ориентирован на взрослых и особенно на родителей. Поэтому дети принимают за веру реальность многих вымышленных существ, о которых узнают от родителей и других взрослых. Важную роль в формировании детского мировоззрения играют чувства любви и дружбы, присущие ребенку. Эти

<sup>71</sup> Личный архив, ф. Психология, № 2. С. 1.



чувства тоже имеют опытное происхождение. Основанием для веры у ребенка служит не только его разум, мышление, но эмоции и чувства, обеспечивающие ребенку сохранение дружеских отношений со взрослыми, от которых он зависит. В мотивационной структуре преобладают не стремления к истине, а желание самосохранения и достижения детских ценностей (игрушек, конфет, карандашей и т. п.).

В современной научной психологии применяется возрастной подход. В детской психологии — это один из основных методологических принципов. Результаты проведенных автором исследований указывают на целесообразность выделения 4-х периодов в дошкольном возрасте.

1. Младенчество (от рождения до 1–1,5 лет).
2. Постмладенчество (от 1–1,5 лет до 2,5–3 лет).
3. Младозрелость (от 2,5–3 лет до 4–4,5 лет).
4. Предшкольничество (от 4–4,5 лет до 6–7 лет).

Знание особенностей этих периодов улучшит понимание детей. Родители сумеют подобрать адекватные средства общения. Возрастные рамки этих периодов варьируются, но существование этих периодов и их последовательность выражают общие закономерности развития психики ребенка.

В младенческий период ребенок учится управлять своим телом и понимать взрослых (маму, папу и др.). В постмладенческий период ребенок учится понимать себя и окружающий мир. Дитя овладевает сложным искусством общения с людьми и приобретает навыки вербализации своих мыслей, переживаний, восприятий. Перед ребенком в постмладенческий период стоит очень трудная (для него) психологическая задача — адекватно выразить в языке свои мысли, желания, впечатления. Лишь успешно преодолев постмладенчество ребенок вступает в период младозрелости. Он размышляет над увиденным и услышанным, пытается дать свои объяснения наблюдаемым явлениям. Именно в этот период у ребенка появляются первые формы мировоззрения. Дети этого возраста обмениваются мнениями по мировоззренческим вопросам и даже спорят между собой.

В предшкольный период идет подготовка детей к школе.

Проведенные автором исследования позволяют сделать следующие обобщения, характеризующие специфические черты раннего детского мировоззрения. Все беседы с детьми проходили в присутствии их родителей.

1. Необходимым условием формирования мировоззрения у любого индивида является самосознание, т. к. лишь самосознание позволяет

индивиду выделить себя из окружающего мира, противопоставить себя внешнему миру и попытаться понять его.

2. Мироззрение у детей разное. У каждого ребенка есть свои индивидуальные особенности миропонимания.
3. Мироззрение детей отражает, выражает, обобщает специфику индивидуального опыта. Детский опыт — это единство восприятия индивидуальных условий жизни и характера ребенка.
4. Дети проецируют символы культуры, усвоенные ими в процессе общения с родителями и близкими, на окружающий мир. Иначе говоря, дети пытаются понять окружающий мир (Солнце, Луну, звезды и пр.) с помощью доступных для них предметов культуры. Например, Сева (4 года) утверждал, что Солнце — это лампочка с лучиками, а Луна — мячик без лучиков<sup>72</sup>. Многие дети связывают наблюдаемые астрономические явления с известными им героями сказок или с любимыми игрушками. Например, Миша (3,5 года), увлеченный своими игрушками, утверждал, что Солнце, Луну, звезды сделали рыцари, которые живут на Земле и которые запустили их из луков на небо<sup>73</sup>. Во время беседы Сева показывал мне своих любимых игрушечных рыцарей<sup>74</sup>.
5. Мироззрение ребенка несистемно, фрагментарно, наглядно.
6. Мироззрение детей переменчиво, зависит от настроения и от условий проведения опроса или беседы (утро или вечер, с мамой или папой, дома или на улице и т. п.). Дети быстро забывают свои ответы. При повторных встречах через несколько месяцев некоторые из них меня не узнавали и давали другие ответы на те же самые вопросы. Например, Женя (двочка, 2 года 10 мес.) утверждала, что Солнышко катится по воздуху на колесиках как автомобиль<sup>75</sup>.

Однако через 4 месяца Женя меня не узнала, о нашей беседе ничего не смогла вспомнить и отвечала на те же вопросы по-другому. На вопрос об устройстве Солнца она упорно отвечала, что оно желтое, а о колесиках она вообще ничего не знает<sup>76</sup>.

Ее подруга Катя (3,5 года) в начале беседы заявила, что Солнце произошло от неба и что Солнце не падает потому, что оно висит на веревке, к которой его привязал дядя. А через минуту она весело рассказывала о

<sup>72</sup> Личный архив, ф. Психология, № 3. С. 2.

<sup>73</sup> Личный архив, ф. Психология, № 5. С. 1.

<sup>74</sup> Личный архив, ф. Психология, № 3. С. 2.

<sup>75</sup> Личный архив, ф. Психология, № 6. С. 1.

<sup>76</sup> Там же.

том, что Солнце катится на колесиках. Колес не видно потому, что оно желтое. Катя также утверждала, что Солнце, навсрнос, сделала она из стекла бутылки. Солнце, по ее рассказам, не падает потому, что к ней приходил дядя, который привязал Солнце к псбу<sup>77</sup>. Из бесед с Катей и Женей выявляется влияние Катиных представлений о мире на Женю.

Психолого-педагогические исследования привели автора к неожиданному выводу о том, что заранее невозможно предсказать ответы ребенка на мировоззренческие вопросы. Ребенок предстает перед исследователем как «черный ящик», чьи ответы на мировоззренческие вопросы индивидуальны и самобытны.

1. Ребенок пытается объяснить мир, но его объяснения ненаучны и связаны с жизнью ребенка.
2. Важное место в формировании мировоззрения ребенка играют его родители, близкие, воспитатели. Любовь к родителям сильно влияет на содержание детского мировоззрения. Б. Спок заметил, что дети в возрасте до 5 лет восхищаются своими родителями, с готовностью подражают им. Дети представляют себе бога похожим на родителей или дедушек<sup>78</sup>. Ребенок любит своих родителей, дорожит их заботой и вниманием, хочет жить дружно с мамой и папой. Детское мировоззрение отражает эти особенности детской психики, оно выполняет регулятивную функцию в общении с родителями и взрослыми. Мировоззрение должно укреплять дружбу и любовь между родителями и детьми, сближать, соединять их. Для ребенка его родители дороже, значимее его мировоззрения.
3. С возрастом мировоззрение детей эволюционирует и претерпевает глубокие изменения.
4. В структуре детского мировоззрения образуются специфические элементарные формы космологии. Выше были выделены три основные формы космологии — миф, учение и теория. Однако проведенные автором исследования убедительно показали, что элементарные формы космологии ребенка не тождественны этим трем формам и не сводимы к ним. Присущие детскому мировоззрению элементарные формы космологии необходимо выделить в особый класс форм космологии, которые назовем «чэлфоркосью», т. к. ч — первая буква английского слова «child», элфоркос — элементарная форма космологии. Чэлфоркосы представляют особый элемент

<sup>77</sup> Личный архив, ф. Психология, № 7. С. 3.

<sup>78</sup> Спок Б. О воспитании детей. М., 1997. С. 410.

детского мировоззрения, они тесно связаны с истолкованием ребенком астрономических явлений. Ранние члффоркосы мимолетны, сиюминутны, преходящи, изменчивы. Они продукты детского творчества; единство восприятия, мышления и воображения. Члффоркосы «всплывают» в детском сознании и быстро «прогорев» исчезают. Они неустойчивы, быстро распадаются и создаются вновь. Их много и они не подчиняются законам логики. Члффоркосы служат средством осмысления и объяснения окружающего мира в детском сознании. Поскольку знания ребенка очень примитивны, мышление образное, он пользуется своим воображением. Эта особенность раннего детского сознания отражается на природе члффоркосов, т. к. ранние члффоркосы — продукт игры воображения, сильно зависящий от ситуации, наводящих вопросов во время беседы, словарного запаса, интересов и пр.

После формирования у ребенка восприятий, мышления, речи, воображения, детское сознание активизируется под действием непрерывно возрастающей совокупности опытных фактов. К 3 годам члффоркосы становятся элементами детского сознания и факторами поведения. Ответы Насти (3 года 5 мес.) ярко демонстрируют активность ее сознания, единство сознания и поведения, основанное на ее члффоркосах. Приведу часть Настиних рассуждений. «Солнце — вещь, которая светит, чтобы было светло. Солнце вышло из неба. Солнце, Луну, звезды я сделала из картонки». Настя показывает на лампочки в плафоне и говорит, что это луна и звезды, после чего заявляет: «Луну и звезды я сделала из стекла. Звездочки на небе шоколадные и их можно скупать. Может быть звездочки на небе разные: шоколадные, стеклянные, колючие. Солнышко меньше Луны. Но Солнышко горячее и можно руки обжечь. Если полететь в небо, то будет консп. Это стена, которую построил дядя. За стеной ничего нет»<sup>79</sup>.

Основываясь на результатах проведенных автором психолого-педагогических исследований и учитывая достижения современной детской психологии, педагогики и медицины, можно следующим образом описать процесс формирования раннего детского мировоззрения. Новорожденность и младенчество — это естественные и общие фазы развития человека. Новорожденный не имеет сознания и мировоззрения. Постепенно в процессе социализации посредством механизма идентификации у младенца к 2 годам появляются восприятие, мышление, воображение, речь, воля. Ребенок становится сознательным и разумным существом.

<sup>79</sup> Личный архив, ф. Психология, № 4. С. 1–2.

Дальнейшее развитие раннего сознания ребенка и накопление опыта приводит к возникновению первых члзфоркосов и формированию раннего мировоззрения. К 3 годам ребенок уже пытается объяснить по-своему наблюдаемые астрономические явления и задумывается над вопросом о том, что существует за границами наблюдаемого мира.

Многие дети уже в 3 летнем возрасте утверждают, что мир звезд бесконечен и Вселенная самодостаточна, она не нуждается ни в каком творении и управлении. Например, Женя (3 года 2 мес.) на вопрос: «Откуда звезды?» ответила: «Они растут на деревьях, но кушать их нельзя. Утром они прячутся в деревьях и поэтому их днем не увидишь». Но ее ответ на следующий вопрос: «Если подниматься вверх в небо, то будет ли когда-нибудь конец?» был в диссонансе с ответом на первый вопрос. «За Луной, — утверждала Женя, — ничего нет, только звездочки. Конца нет и будут только звездочки»<sup>80</sup>. Противоречий в своих ответах она не замечает и не признает.

Результаты проведенных автором исследований убеждают в том, что содержание детского мировоззрения детерминируется индивидуальным опытом и системой культуры, в которой воспитывается ребенок. Только в конкретных социокультурных условиях и под их влиянием в процессе общения с родителями, воспитателями, детьми возникает раннее мировоззрение, содержащее специфические элементарные формы космологии — члзфоркосы. Отмеченные черты раннего детского мировоззрения объясняют, почему дети не способны создать сложные формы космологии и, более того, они не могут их правильно понять.

Свои формы космологии Аристотель, Коперник, Ньютон, Эйнштейн создавали взрослыми людьми, обладая солидным образованием и имея большой опыт самостоятельной научной работы. Хотя жили эти ученые в разных странах и в разные исторические периоды.

Описание строения и функций (коммуникативных, когнитивных, игровых) члзфоркосов имеет важное значение для философии, психологии, социологии, культурологии и других наук, т. к. позволяет дать научное решение ряду фундаментальных проблем. Кратко рассмотрим некоторые из них.

1. Проблема существования врожденных знаний. В истории философии и психологии длительное время продолжается дискуссия о существовании врожденных знаний. Многие выдающиеся ученые размышляли над этой трудной проблемой. По мнению автора научное решение проблемы существования врожденных знаний

<sup>80</sup> Личный архив, ф. Психология, № 6. С. 3.

возможно лишь с помощью детской психологии. Члффоркосы — это продукты детского творчества, игры воображения на основе ограниченного детского опыта. Они возникают в процессе эволюции детского сознания в конкретных географических и социальных условиях. Члффоркосы — это комплексы наиболее общих знаний, какими владеет ребенок во время беседы. Поэтому, если эти знания имеют опытное происхождение, то и всё мировоззрение ребенка также вырастает из его индивидуального опыта. Следовательно, врожденных знаний у человека нет.

2. Проблема бессмертия души человека. В истории философии и психологии широко обсуждается проблема бессмертия души человека. В современной научной психологии доказано, что существует сознание индивида. Термин «душа» либо имеет смысл термина «сознание», либо обозначает особый тип сознания индивида. Душа человека не может существовать вне и независимо от его сознания.

Следовательно, проблема бессмертия души человека — это проблема бессмертия сознания.

Детская научная психология неопровержимо доказывает, что, сознание ребенка возникает и формируется в процессе индивидуального развития детей и, следовательно, бессмертие души, сознания невозможно. Представления о бессмертии души и сознания антинаучны. «Ведь младенца не оставляют без присмотра и не предоставляют самому себе на долгие годы, — подчеркивает Гердер, — иначе он погибнет или утратит человеческий облик. Воспитание, искусство, культура были необходимы ему (человеку — С. Б.) с первого момента его существования»<sup>81</sup>.

Рассуждения о бессмертии души известный вольнодумец и атеист XVII века. У. Дакоста назвал «бессмысленным бредом пустого древнего язычества»<sup>82</sup>. Дакоста доказывал, что человек порождает душу другого человека в процессе общения<sup>83</sup>.

Сознание индивида есть функция его головного мозга, сформировавшаяся в конкретных условиях. Функция не может существовать без мозга сама по себе. Умирает индивид и исчезает его сознание. Представление о бессмертии души — это иллюзия, заблуждение.

---

<sup>81</sup> Гердер И. Г. Идеи к философии истории человечества. М., 1977. С. 285.

<sup>82</sup> Дакоста У. О смертности души человеческой. Пример человеческой жизни. М.; Л., 1934. С. 97.

<sup>83</sup> Там же. С. 96.

Вечна только Вселенная, а все остальное преходяще. Однако головной мозг человека изучен плохо и мы не знаем того, способен ли он излучать психогенную материальную субстанцию, сохраняющуюся некоторое время после смерти.

3. Проблема распространения религии. Новорожденный не имеет сознания и мировоззрения. Формирование религиозных убеждений и представлений у детей происходит в конкретной социокультурной среде под влиянием взрослых. Изменение условий жизни людей, системы их образования и воспитания приводит к формированию у новых поколений молодежи другого мировоззрения. В исторических науках зафиксированы многочисленные факты радикального изменения мировоззрения нации, народа, этноса: Египет, Иран, Россия и т. д.
4. Проблема воспитания личности. Можно ли управлять процессом формирования детского мировоззрения? Конечно, можно, но для этого нужно еще очень много сделать. Прежде всего, необходимо более полно описать механизм формирования детского сознания и мировоззрения.

Описание и объяснение закономерностей формирования детского сознания и мировоззрения даст основание для важного вывода: древние люди были способны самостоятельно создавать элементарные формы космологии. Новые поколения развивали старые космологические знания, переданные им взрослыми, и создавали новые формы космологии с учетом своего опыта, более богатого и надежного.

История, психология, социология, этнология установили, что подавляющее большинство людей воспринимает готовые формы космологии и пользуется ими в упрощенных вариантах, содержащих лишь элементарную картину мира принимаемой или распространенной теоретической формы космологии. К. Гельвеций, анализируя исторический опыт, заметил: «Воспитание делает нас тем, чем мы являемся»<sup>84</sup>.

#### **§ 4. МЕХАНИЗМ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ ДЕТЕРМИНАЦИИ ФОРМ КОСМОЛОГИИ**

При изучении истории культуры перед нашим взором разворачиваются красочные картины развития космологии: Китай, Индия, Африка, Западная Европа, Россия, Америка. Историки, социологи,

<sup>84</sup> Гельвеций К. О человеке // Гельвеций К. Соч.: В 2 т. М., 1974. Т. 2. С. 506.

культурологи, философы выявили тесную связь между содержанием космологического знания и той системой культуры, в которой это знание создавалось и развивалось. Космологическое знание обусловлено его социокультурным фоном. Однако нужно не только констатировать факт воздействия системы культуры на космологию, но и объяснить особенности социокультурной детерминации форм космологии. По моему мнению, существует специфический механизм социокультурной детерминации космологии, действующий во всех историко-культурных контекстах и порождающий разные пути развития космологической мысли. Для раскрытия механизма социокультурной детерминации форм космологии необходимо рассмотреть проблему рациональности космологии. Распространено следующее мнение о космологии: «Космология как учение о Вселенной — это ерунда, глупость. Разве может человек знать устройство Вселенной, если он не знает даже того, что происходит у него под „носом“!» В такого рода суждениях о космологии содержится понимание космологии как иррационального феномена.

Особенно после работ З. Фрейда стало ясно, что в психике, сознании и поведении человека важную роль играют иррациональные силы, бессознательные влечения, инстинкты. Не есть ли космология проявление этих иррациональных сил? А может быть космология — это проявление какой-то неизвестной нам психической или душевной болезни? Обоснование рациональности космологии имеет принципиальное значение, т. к. из доказательства рациональности космологии следует, что космология не есть проявление слепых бессознательных сил психики.

Рациональность космологии означает, что космология во все времена и у всех народов есть продукт разумной, осмысленной, целесообразной деятельности человека. Потребность понять мир зарождается в самосознании, выделяющем человека из мира и противопоставляющего человека миру. Объяснение рациональности космологии позволит раскрыть механизм социокультурной обусловленности форм космологии.

Решение проблемы рациональности космологии зависит, во-первых, от понимания космологии, и, во-вторых, от трактовки рациональности знания. При гносеологической характеристике форм космологии отмечалось, что в состав элементов оснований космологии входит понятие рациональности. Случайно ли это? Может быть вовсе не обязательно включение какого-либо понимания рациональности в состав оснований космологии? А может быть тип (или форма) рациональности не имеет существенного значения? Для того, чтобы ответить на эти вопросы нужно дать характеристику рациональности. Что такое рациональность?



Какое соотношение между рациональным и иррациональным? Какое познание, сознание, знание рационально, а какое — нет?

В последние годы проблема рациональности выдвинулась на передний фронт исследований в различных областях философии: философии мифа, философии религии, философии науки, философии культуры, философии техники и т. д. Проблема рациональности одна из основных в истории философии. Слово «рациональность» происходит от латинского *ratio* — разум. При изучении разума возникают специфические трудности. Разум, мышление, интеллект другого человека не даны исследователю непосредственно в чистом виде как эмпирические феномены. Образ разума реконструируют путем изучения продуктов человеческой деятельности. Поэтому автор выделил отдельные черты разумной деятельности человека, которые рассматривает как устойчивые признаки рациональности: целесообразность, понятийность, проблемность, применение языков, плодотворность результатов, самостоятельность, доказательность, согласуемость с опытом.

В философии выдвигались различные концепции рациональности, в контексте которых рассматривалось отношение рационального и иррационального. Научная концепция рациональности синтезирует фундаментальные признаки разумной деятельности человека. Критерии рациональности сформулированы таким образом, чтобы отрицание любого признака не могло без противоречия трактоваться как надежный признак рациональности. Например, целесообразный характер познания есть признак рациональности познания, но отрицание целесообразности познания не может трактоваться как признак рациональности познания. Или отрицание необходимости применять в познании язык, способный выполнять коммуникативную функцию в сообществе, не может рассматриваться как признак рациональности. Факты истории науки, образования, культуры заставляют признать историческое развитие разума и существование исторических типов рациональности, реализующихся в соответствующих типах разума, мышления, интеллекта. Эволюцию разума человека можно интерпретировать как процесс смены исторических типов рациональности.

Необходимо уточнить, какой смысл имеет тезис о рациональности познания. Означает ли «рациональность познания» отсутствие в познании иррационального. Исходя из вышеизложенного, тезис о рациональности познания трактуется следующим образом. Определяется совокупность приемлемых признаков рациональности, а затем устанавливается факт наличия соответствующих черт в реальном познавательном процессе. Если познание обладает чертами, которые описываются

совокупностью сформулированных признаков, то это и означает «рациональность познания». Естественно, что совокупность признаков рациональности не исчерпывает всей сложности познавательной деятельности человека. Поэтому признание рациональности мифа или космологии вовсе не означает отсутствия иррационального.

В то же время следует обратить внимание на значительное усиление роли рационального начала в познании. Особенно ярко это проявилось в научном познании, где рациональное начало доминирует, преобладает. Однако исключить полностью иррациональное из познания и науки невозможно. Ведь любые нормы и идеалы рациональности реализуются не сами по себе, а в познании конкретных людей, имеющих многочисленные индивидуальные особенности мышления, образования, памяти, внимания. Требуется констатация фундаментальный принцип эпистемологии: единство рационального и иррационального. В научном познании рациональное «удерживает власть».

Сформулированные признаки рациональности познания позволят с единой точки зрения оценивать рациональность мифа, религии, науки, космологии. Уточнение смысла тезиса о рациональности познания имеет непосредственное значение для понимания рациональности космологии. Рациональность космологии не означает, во-первых, что в космологии нет иррационального, и, во-вторых, что можно создать идеальную форму космологии, абсолютно рациональную, исключаящую иррациональные элементы.

Выделенные выше основные формы космологии — миф, учение и теория — можно трактовать и как рациональные, и как иррациональные. Поэтому обоснование рациональности космологии требует обоснования рациональности этих форм космологии. Рациональность форм космологии автор будет обосновывать, опираясь на сформулированные выше признаки рациональности познания: если форма космологии обладает признаками рациональности познания, то она считается рациональной.

Из трех выделенных форм космологии исторически наиболее ранней формой космологии является миф. В философии мифа ведутся дискуссии по вопросу о рациональности мифа. «Современные исследователи мифологии, — пишет известный специалист по древней истории С. Н. Крамер, — коренным образом расходятся во взглядах на природу, круг содержания и значение древних мифов. Некоторые смотрят на них как на плоские, суеверные сказки, малоинтересные по своему умственному и духовному содержанию — детские произведения недисциплинированного воображения и капризной фантазии. Диаметрально противоположна точка зрения ученых, которые полагают, что

мифы древних представляют одно из глубочайших достижений человеческого духа, вдохновенное творение талантливых мифотворческих умов, не испорченных модным научным подходом аналитического мышления и поэтому открытых для глубоких космических прозрений, сокрытых от современного думающего человека с его сковывающими дефинициями и бесплодной, бездупной логикой»<sup>85</sup>.

Для обоснования рациональности древнего мифа необходимо показать, что он удовлетворяет совокупности признаков рациональности познания. Многие исследователи древней мифологии указывали на ее когнитивные и социальные цели.

Древние мифы служили для объяснения явлений природы и для организации жизни этноса. «Миф — это продукт человеческого воображения, — пишет С. Г. Хук, — порожденный определенной ситуацией и предназначенный для какой-то цели. Поэтому по отношению к мифу правомерен не вопрос: „Правда ли это?“ — но вопрос: „Для чего он предназначен?“»<sup>86</sup>. Древние мифы содержали разнообразные понятия. В разных видах мифов (космогонических, антропологических и пр.) содержались разные понятийные комплексы, тесно связанные между собой в рамках единой мифологической системы. Существование и функционирование мифов невозможно без языка, способного выполнять коммуникативную функцию. Миф давал древнему человеку ответы на вопросы, над которыми он задумывался (о природе растений и животных, о причинах ветра и дождя, о тайнах болезней и т. д.). Мифы считались древними людьми самодостаточными, не требующими каких-то дополнительных немифологических средств. Напротив, самодостаточность мифа для древних людей, имеющих мифологическое мышление, была очевидной и естественной. Содержат ли древние мифы доказательства тех утверждений, которые в них высказываются? Если бы древние мифы не обладали никакой доказательной силой для древних людей, то они не смогли бы владеть умами на протяжении тысячелетий.

Конечно, доказательность мифа совершенно иная, чем система научных доказательств. Древнее мифосознание ассоциативно, оно широко использует сравнения и аналогии, которые выполняют логическую функцию доказательства. Например, древнеиндийский миф о рождении мира из некоего первичного яйца основывается на аналогии с хорошо известным древним людям фактом о рождении многих видов животных (ящеров, змей, черепах, динозавров, птиц) из яиц.

<sup>85</sup> Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 5.

<sup>86</sup> Хук С. Г. Мифология Ближнего Востока. М., 1991. С. 4.

Итак, древний миф обладает признаками рациональности и, следовательно, рациональность мифа как специфической формы космологии доказана.

Не составляет труда показать, что натурфилософские системы удовлетворяют всем вышесформулированным признакам рациональности познания. Из истории философии общеизвестны факты существования натурфилософских учений о мире (Демокрит, Спиноза, Лейбниц, Шеллинг, Гегель и др.), которые представляют собой сложные теоретические системы знаний о мире. Поэтому вполне правомерно говорить о натурфилософской космологии.

Очевидно, что теории Вселенной физической космологии есть сложные теоретические системы, удовлетворяющие сформулированным признакам рациональности познания. Таким образом, рациональность космологии доказана.

Многие философы и историки писали о воздействии системы культуры на космологию, о влиянии тех или иных сфер культуры на развитие космологической мысли. Однако для понимания космологии как феномена культуры этого недостаточно. Необходимо вскрыть механизм социокультурной детерминации космологии, показать как он работает и какое имеет значение для развития космологии. При описании механизма социокультурной детерминации форм космологии не следует слишком детализировать и расписывать действия механизма в общем виде. Историко-культурных контекстов, в которых работает этот механизм, много и они очень разнообразны. Поэтому механизм социокультурной детерминации в разных исторических условиях имеет специфические оттенки, а излишняя детализация общего описания приведет к догматизации его некоторых черт. Описание действия механизма социокультурной детерминации форм космологии должно производиться в исторических исследованиях с учетом конкретного фактического материала. Для философско-социологического исследования достаточно раскрыть общие черты механизма социокультурной детерминации форм космологии.

В механизме социокультурной детерминации космологии можно выделить следующие основные факторы: тип рациональности, философия, психология народа или этноса, мода, воспитание и образование, политика. Перечисленные факторы действуют во всех историко-культурных контекстах. В зависимости от исторической ситуации и особенностей системы культуры действие того или иного фактора может либо усиливаться, либо ослабляться. При создании новых форм космологии или при усвоении и развитии готовых форм космологии важную роль играет тип рациональности.

Что такое тип рациональности? Типы рациональности отличаются друг от друга по содержанию признаков рациональности и реализуются в соответствующих типах или стилях мышления, разума. Признаки рациональности тесно взаимосвязаны, поэтому изменение содержания одного из признаков рациональности ведет к изменению содержания и других признаков. Например, язык древнего мифа и язык современной физики, методы доказательства в древнем мифосознании или натур-философии и методы доказательства в современной математике.

В традиционных культурах обычно господствует какой-то один тип рациональности: мифологический или религиозный. В развитых культурах функционирует множество типов рациональности. Развитие культуры Западной Европы приводит к появлению новых типов рациональности, но и старые типы рациональности продолжают функционировать. Демократические идеалы Запада требуют равенства условий функционирования разных типов рациональности. Западные идеалы свободы общества и личности несовместимы с запретами или с дискриминацией того или иного типа рациональности.

Тип рациональности — это одна из фундаментальных духовных ценностей культуры. От типа рациональности зависит содержание и форма космологии: выбор «строительного материала» для космологической модели, требования к процедуре построения модели Вселенной и к ней самой. Если в обществе господствует мифосознание и мифологический тип рациональности, то предпочтительной формой космологии в данной системе культуры будет миф. Такая ситуация сложилась в древних культурах Вавилона, Египта, Китая, Индии. В современных традиционных культурах Азии, Африки, Латинской Америки создаются привилегированные социальные условия для существования и развития системы традиционных культурных ценностей, включающей в себя и соответствующие формы космологии.

По мере развития общества и человека возникают новые типы рациональности. Становление более прогрессивного типа рациональности порождает духовную потребность создания более совершенных форм космологии. Однако устаревшие типы рациональности и соответствующие им формы космологии невозможно полностью уничтожить, они продолжают функционировать. Так как разум развивается, восприятие и оценка устаревших типов рациональности меняется. Для современных людей, овладевших научной методологией, рациональность древнего мифа кажется примитивной, некоторые современные ученые и философы даже отрицают рациональность древнего мифосознания.

Тип научной рациональности, реализованный в естествознании (физике, химии, биологии, астрономии), служит средством создания новых форм космологии — физико-математических теорий Вселенной. Типы рациональности философски осмысливаются космологом, поэтому в основания формы космологии включается концепция рациональности (или точка зрения), которая задает систему норм и идеалов космологического исследования. При изучении типа рациональности как социокультурного фактора развития космологии выявляется существенная роль философии в космологическом исследовании. Эпистемология есть традиционная философская дисциплина, изучающая познавательную деятельность людей.

В истории философии разработано множество учений о познании, в которых по — разному решается проблема соотношения когнитивных способностей человека. Эмпирики источником познания считают чувственный опыт (ощущения, восприятия). Иррационалисты отдают предпочтение интуиции, откровению, вере, бессознательному. Философы-рационалисты считают разум главной познавательной способностью. Очевидно, философия играет решающую роль при построении космологической модели в натурфилософии. В релятивистской космологии построение модели трактуется как решение уравнений Эйнштейна, т. е. процесс построения — это математическая процедура, имеющая философское оправдание. Система функций философии отражает методологические критерии космолога, которые есть продукт его философских размышлений.

Важным фактором в механизме социокультурной детерминации космологии является психология народа, нации или этноса. Субъект включает в состав оснований формы космологии определенным образом истолкованные понятия, законы, принципы, отражающие особенности духовной культуры этноса (народа, нации), его уникальный исторический опыт. Психология народа проявляется в его традиционной системе ценностей, включающей в себя мировоззренческие знания. Поэтому формы космологии являются способом выражения психологии народа (нации, этноса), ярким символом их культуры. По мере развития науки некоторые народы и нации пытаются ослабить действие психологического фактора в познании Вселенной. Особенно сильна эта тенденция в западноевропейской космологии. В то же время у некоторых этносов наблюдается обратная тенденция — усиливается значение психологического фактора в познании Вселенной. Например, у современных североамериканских индейцев получила признание и распространение религия пейотизма, а не древнегреческая мифология или теория относительности.

Индейцы стремятся создать свою религию, которая выражала бы их национальные интересы и объединила бы их. Сохраняется религия шаманизма у некоторых народов Сибири<sup>87</sup>.

Сохранение традиционной системы ценностей народа (нации, этноса) существенным образом влияет на развитие космологии. Чем более жесткая система ценностей, тем сильнее политическое давление на мировоззрение людей. В национализированной системе ценностей «выживают» лишь некоторые формы космологии. Часто в таких традиционных культурах сохраняется избранная форма космологии.

Чем демократичнее и гуманнее общество, тем больший спектр форм космологии в нем существует. В отдельных системах культуры развитие космологической мысли приобретает определенный характер, отражающий особенности развития этих цивилизаций. Традиционные культуры выражают психологию субъекта и посредством регулятивной и семантической функций ее фундаментальной системы ценностей детерминируют состав и смысл элементов оснований космологии.

Нельзя недооценивать значение фактора моды в механизме социокультурной детерминации. Почему мода играет заметную роль в космологии? В космологии не работает критерий экспериментальной проверки, космология — это и не математика, но космологии нужны какие-то гарантии истинности. Построить строгое доказательство в космологии очень трудно, поэтому обращаются к популярным идеям.

Модные знания, используемые в космологии, выполняют специфические функции: они служат слабым, относительным гарантом надежности космологических построений; они хотя бы временно защищают «свою» модель Вселенной от ее дискредитации сторонниками других космологических моделей; они облегчают публикацию материалов, защищаемых форм космологии; они способствуют апробации в космологическом исследовании некоторых идей, принципов, законов, понятий; они обеспечивают хотя бы временную популярность своей форме космологии; с их помощью значительно проще убедить многих людей в «правильности» космологической модели.

Известный американский астроном и космолог Д. Бербидж с тревогой писал о том, что в США в XX веке трудно опубликовать статью по космологии, если в ней не признается одна из популярных и модных космологических моделей<sup>88</sup>. Другие причины действия фактора

---

<sup>87</sup> Смоляк А. В. Шаман: личность, функции, мировоззрение (народы Нижнего Амура). М., 1991.

<sup>88</sup> Бербидж Д. Почему только модель расширяющейся Вселенной? // В мире науки. 1992. № 4.

моды в механизме социокультурной детерминации космологии обусловлены, во-первых, изменениями в оценках значения тех или иных идей, концепций, принципов, законов, теорий; во-вторых, появлением новых идей, концепций, теорий. Модные знания часто увлекают многих людей и порождают желание создавать новые формы космологии. Например, успехи квантовой механики стимулировали разработку множества квантомеханических картин мира. Развитие синергетики породило увлечение ее идеями, понятиями, концепциями. Начали распространяться синергетические образы мира.

Современная социология, психология и педагогика научно обосновали вывод, что воспитание и образование имеют большое значение в формировании духовного мира человека. Развитие космологии в конкретных исторических условиях зависит от воспитания и образования, выполняющих разнообразные социальные функции. Воспитание и образование могут «насаждать» какой-то один тип рациональности или какие-то фундаментальные (для данной системы культуры) знания. Более того, в процессах воспитания и образования педагоги пытаются закладывать в сознание детей и молодежи нужные обществу стереотипы мышления, определенные принципы космологии, даже готовую модель Вселенной. Мировой человеческий опыт учит, что многие люди некритически воспринимают ту или иную картину мира, принимают ее на веру без доказательств. Перед педагогикой традиционного общества ставится задача воспитать такое новое поколение, которое бы любило свою традиционную систему культуры и боролось за ее сохранение и чистоту. В традиционную систему культуры включается и мировоззренческое знание.

В нетрадиционных обществах воспитание и образование зависят от социальной системы, законодательства, политической ситуации и т. п. В современных развитых странах воспитание и образование обязательно используются для пропаганды каких-то космологических моделей. В религиозных семьях и учебных заведениях пропагандируется религиозная космология, в светских семьях и учебных заведениях пропагандируется атеизм, материализм, научная космология. С помощью воспитания и образования пытаются управлять развитием космологической мысли, направлять ее в нужное русло. Перед педагогами часто ставится задача заложить в сознание человека такие комплексы знаний и установок, которые бы обеспечили положительную оценку человеком основных структурных блоков насаждаемой формы космологии.

Хорошо известно, что социальное поведение людей зависит от их мировоззрения, от тех космологических моделей, которым они доверяют. Для решения социальной задачи управления поведением людей



воспитания и образования недостаточно. Поэтому (а также и по другим причинам) важным фактором социокультурной детерминации космологии является политика, выполняющая специфические функции в механизме детерминации. Характер действия политического фактора определяется интересами элитных групп общества, воздействующих на ход развития космологической мысли через органы власти, систему общественного (и государственного) воспитания и образования, средства массовой информации и другие социальные институты. Политика часто преследует цель «внедрить» в сознание народа определенную форму космологии или модель Вселенной, а также какие-то космологические идеи, принципы и концепции. Инструментом политики является соответствующая идеология. Политика обычно стремится усиливать или ослаблять значение тех или иных факторов социокультурной детерминации космологии: типа рациональности, философскую ориентацию и др.

Естественно, возникает вопрос: почему выделены именно перечисленные факторы и не нужно ли учесть еще какие-то? Во-первых, механизм социокультурной детерминации — это не простая совокупность факторов. Постоянно действующий механизм детерминации есть социальный процесс управления духовной жизнью, осознаваемый субъектом космологии. Тем самым дается научное объяснение тому, почему существует связь космологии с культурой и почему эта связь имеет установленную историками культуры специфику. Для создания и развития форм космологии необходимо обеспечить выполнение функций ее оснований. Космолог осуществляет осмысление элементов создаваемой им рациональной конструкции. Философская рефлексия космолога содержит понимание отдельных детерминирующих социокультурных факторов и их значения для отбора элементов оснований, задаваемых системой необходимых когнитивных функций создаваемых субъектом базисных структур знаний о Вселенной. Совокупность взаимосвязанных функций оснований — вот источник, порождающий вскрытый механизм социокультурной детерминации. Так как систему функций оснований формы космологии невозможно изменить или заменить другим набором функций, то невозможно изменить, переделать, реконструировать механизм социокультурной детерминации. Мы находим здесь теснейшее переплетение процесса познания Вселенной с системой культуры, в которой он протекает.

Во-вторых, детерминирующие социокультурные факторы имеют сложную структуру и в свою очередь могут быть дифференцированы. В-третьих, выделенные социокультурные факторы интегрированы в систему культуры и несут ее отпечаток; они не абсолютны и зависят от социальных процессов. В-четвертых, механизм социокультурной

детерминации обеспечивает связь форм космологии с системой культуры. В-пятых, действие механизма социокультурной детерминации зависит от условий, в которых он работает, поэтому в разных условиях результаты работы механизма социокультурной детерминации разные. Это обстоятельство имеет решающее значение для правильного понимания соотношения физики и космологии. Во второй главе проблема соотношения физики и космологии будет рассмотрена с учетом действия механизма социокультурной детерминации космологии. В-шестых, механизм социокультурной детерминации космологии ответственен за создание новых форм космологии, за сохранение старых форм космологии, за определенную направленность развития космологии в системе культуры, т. е. действие этого механизма имеет универсальный характер.

Отсюда неверно делать вывод, что механизм социокультурной детерминации космологии изгоняет (или подавляет) из познания творческую личность. Роль личности в развитии космологии зависит от особенностей системы культуры, в которой работает механизм социокультурной детерминации. В странах, где идет процесс демократизации духовной жизни, механизм социокультурной детерминации космологии успешно выводит творческих личностей на «орбиту» истории (Галилей, Ньютон, Лаплас, Эйнштейн). В традиционных и диктаторских государствах механизм социокультурной детерминации используют для подавления подлинного творчества. Политика обычно пытается управлять развитием космологической мысли, используя все доступные для этого средства. Поэтому в космологии возможен конфликт науки и политики.

Существование механизма социокультурной детерминации форм космологии не означает бессубъектности космологии. Каждая форма космологии имеет своего субъекта-создателя, деятельность которого развивается в конкретных исторических условиях. Механизм социокультурной детерминации реализуется через субъекта. В истории действуют разнообразные субъекты космологии: личности (например, Демокрит, Бруно, Спиноза, Эйнштейн), школы (например, пифагорейцы, буддисты, локаятики, даосисты), народы (например, индейцы, нанайцы, догоны).

Формы космологии, созданные в разных странах и в разное время, можно объединить в типы космологии, зависящие от типа рациональности, принятого субъектом. В истории сформировались следующие типы космологии: мифологический, религиозный, натурфилософский, естественнонаучный, мистический, эстетический. Поскольку космология интегрирована в систему культуры и развивается вместе с ней, постольку в различных системах культуры судьбы космологии различны. И, следовательно, исторически и теоретически обоснованно выделять

социокультурные виды космологии. Вид космологии — это оригинальное сочетание типов и форм космологии в их историческом развитии, он выражает особенности своей культуры, ее историческое единство. Например, западноевропейская космология — это особый вид космологии, представляющий собой уникальное единство типов и форм космологии в условиях западноевропейской культуры. Другие виды космологии — африканская, индийская, китайская, русская и т. п. Каждый из видов космологии уникален, неповторим и имеет свой специфический «столбовой» путь развития. Пути развития определяются теми системами культуры, в которых космология развивается.

В космологиях традиционных обществ физика в европейском понимании не играет заметной роли. Организация жизни обеспечивалась в традиционных обществах такими базисными социальными институтами, как культ предков и этническая солидарность. Ощущая свою связь с предками, а через них с богами, племя, род, клан приобретали веру в завтрашний день, чувство защищенности, гарантию безопасности. Законы этнической солидарности определяют нравственно-правовой кодекс традиционного общества: правила поведения, запреты, права членов рода. Традиционные требования распространяются и на область мировоззрения. Сохраняются традиционные представления, учения, концепции, входящие в число основных культурных ценностей. В Индии около 80 % населения считают себя сторонниками индуизма — традиционной религии Индии, истоки которой лежат в древнеиндийской ведической литературе.

Многие африканисты утверждают, что существует специфический социокультурный феномен — африканская космология. «Африканская традиционная космология, — пишет С. Ньянг, — многообразна, но в ее основе лежат верования, распространенные по всему континенту»<sup>89</sup>. Ньянг выделил следующие характерные черты африканской космологии: тесная связь между человеком и высшим существом; человек опутан сетью взаимоотношений с духами; антропоцентризм; понимание Вселенной как иерархии жизненных сил; во Вселенной всё движется под музыку космоса, чьи мелодии и ритмы следуют указаниям духовных сил; человек — космический странник во Вселенной; Вселенная и человек тесно взаимосвязаны. Единство африканской космологии объясняется единством ее оснований, общностью идей и представлений. Современная африканская космология относится к числу наиболее экзотических и эксклюзивных. В ней причудливо переплетаются мифы, легенды, сказки, религиозные верования, натурфилософские учения.

<sup>89</sup> Ньянг С. Африканская космология // Курьер ЮНЕСКО. 1982. Март. С. 27.

Какой вид космологии лучше, рациональнее, правильнее? Каждый вид космологии есть продукт творчества суперэтнуса<sup>90</sup>, детерминированного родной культурой. Поэтому все виды космологии интересны и вносят свой вклад в мировую культуру. Но отсюда не следует отсутствие гносеологических различий, т. к. есть научная и ненаучная космологии. В результате действия механизма социокультурной детерминации происходит накопление разнообразных форм космологии. Одни формы космологии становятся популярными, другие — остаются известными лишь узкому кругу специалистов. У людей возникает проблема выбора формы космологии, т. к. лишь некоторые выдающиеся личности способны создать новую форму космологии. Разнообразие форм космологии и отсутствие общепринятых, общезначимых критериев оценки и выбора форм космологии приводит к распространению агностицизма, скептицизма, релятивизма и плюрализма. Философы выдвигали разнообразные аргументы в их защиту. Суть у них одна и в философии космологии выражается утверждением: нет и не может быть единого общепринятого решения космологических проблем. Все формы и типы космологии равноправны и равнозначны; нет и не может быть типа или формы космологии лучше других. Отрицается решающая роль науки и ее методов в познании природы Вселенной. Действительно, может правы сторонники релятивизма: нет никакого объективного критерия (или критериев) отбора концептуальных систем знания. Человек — «раб» культуры, в которой он воспитывается. В разных системах культуры разные философские учения, религии, эстетические концепции, разные системы воспитания и образования. Релятивисты полагают, что человек не имеет никаких надежных средств для установления объективной истины.

В современной науке релятивизм подвергся резкой критике. Главный порок релятивизма — явная или завуалированная критика научного познания с целью его дискредитации, произвольное уравнивание науки с другими видами познавательной деятельности (мифами, религией, искусством, мистикой). Критика релятивизма проходит через всю историю естествознания и философии. Плюрализм и релятивизм сталкиваются с трудностями при обращении особенно к математике и естествознанию. Например, равенство  $2 + 2 = 4$  (в десятичной системе счисления) справедливо в любой культуре и цивилизации. Математические истины не зависят от системы культуры и психологии людей. Другой пример,  $H_2O$  — формула химического состава молекулы воды также не зависит от типа культуры и психологии людей, изучающих свойства воды.

<sup>90</sup> Гумилёв Л. Н. Этносфера: История людей и история природы. М., 1993.

Приведу несколько типичных рассуждений о познавательной способности науки. «Загадки мира, — пипет Фрейд, — лишь медленно приоткрываются перед нашим исследованием, наука на многие вопросы еще не в состоянии дать никакого ответа. Научная работа остается для нас, однако, единственным путем, способным вести к познанию реальности вне нас»<sup>91</sup>. Фрейд указывал на преемственность в развитии научного знания, на обобщающий и конкретизирующий характер этого развития.

М. Лауэ на материале истории физики убедительно показывает когнитивные способности науки. «И всё же существует доказательство ее (физики — С. Б.) объективной истинности, — утверждает Лауэ, — доказательство величайшей убедительной силы: история физики постоянно дает нам все новые примеры того, как две совершенно независимые, развитые различными школами теории, например, оптика и термодинамика или волновая теория рентгеновских лучей и атомная теория кристаллов неожиданно сходятся и свободно соединяются друг с другом. Сходящиеся теории содержат если не полную истину, то все же значительное ядро объективной, свободной от человеческих прибавлений истины. Иначе надо было бы рассматривать соединение этих теорий как чудо»<sup>92</sup>. Цель науки, по мнению Эйнштейна, состоит в описании и объяснении реальности.

А. М. Прохоров подчеркивает: «Революция в естественных науках, в частности в физике, отнюдь не означает свержения господствовавших прежде теорий, не дает права третировать их в качестве досадных заблуждений. Она означает, как правило, лишь установление границ применимости той или иной теории в свете новых исследований. Ньютоновская механика не была опровергнута ни теорией относительности, ни квантовой механикой — она жива до сих пор и будет жить вечно»<sup>93</sup>. «Да, наука не может дать абсолютного знания, — продолжает А. М. Прохоров, — но она на это и не претендует, ибо всякое знание относительно. Да, для доказательства достоверности этого относительного знания она пользуется экспериментом и логикой»<sup>94</sup>. Методология науки и ее правильное применение служат надежным гарантом объективности научных истин. Космология не составляет исключения из этого общего закона человеческого познания.

Ученые убеждены в том, что у человека есть мощное средство добывать объективную истину — это наука. Научное исследование — не игра

<sup>91</sup> Фрейд З. Будущее одной иллюзии // Сумерки богов. М., 1990. С. 120.

<sup>92</sup> Лауэ М. История физики. М., 1956. С. 13.

<sup>93</sup> Прохоров А. М. Наука и религия несовместимы // Наука и теология в XX веке. М., 1972. С. 207.

<sup>94</sup> Там же. С. 212.

и не развлечение, а упорный и тяжелый труд, цель которого получить объективную истину. Конечно, в разных системах культуры разные философские учения, религиозные верования, художественные образы, системы воспитания и образования. Ж.-П. Сартр отметил: «Культура ничего и никого не спасает, да и не оправдывает. Но она — создание человека: он себя просирирует в нес, узнает в ней себя; только в этом критическом зеркале видит он свой облик»<sup>95</sup>. Действительно, культура или система культуры сама по себе ничего не доказывает. Доказательной силой обладает научное познание. Поэтому наука и привлекает интеллектуалов.

Б. Рассел выделяет две отличительные черты Нового времени, характеризующие прогрессивные изменения в европейской культуре по сравнению с эпохой средневековья. «Духовный облик, присущий периоду истории, который обычно называют Новым временем, — пишет Б. Рассел, — во многих отношениях отличается от духовного облика периода средневековья. Из этих отличительных черт наиболее важны две: падение авторитета церкви и рост авторитета науки. С этими двумя чертами связаны и другие»<sup>96</sup>. Рассел следующим образом раскрывает причины роста авторитета науки в эпоху Возрождения. «Авторитет науки, признаваемый большинством философов новой эры, весьма существенно отличается от авторитета церкви, ибо он является по своему характеру интеллектуальным, а не правительственным. Никакие кары не обрушиваются на головы тех, кто отвергает авторитет науки; никакие соображения выгоды не влияют на тех, кто его принимает. Он завоевывает умы исключительно присутствием ему призывом к разуму.

Другой чертой, отличающей авторитет науки, является то, что он как бы соткан из кусков и частичек, а не представляет собой, подобно канону католической догмы, цельной системы, охватывающей человеческую мораль, человеческие надежды, прошлую и грядущую историю Вселенной. Авторитет науки высказывает свое суждение только о том, что в данный момент представляется научно установленным, а это составляет лишь крошечный островок в океане неведения.

Авторитет науки еще в одном отношении отличается от церковного авторитета, который провозглашает свои суждения абсолютно верными и неизменными во веки веков: суждения науки являются опытными, делаются на основе вероятностного подхода и признаются подверженными процессу изменения. Это порождает склад ума, весьма отличный от склада ума средневекового догматика»<sup>97</sup>. Единственной

<sup>95</sup> Сартр Ж.-П. Слова. М., 1966. С. 173.

<sup>96</sup> Рассел Б. История западной философии. Новосибирск, 1994. Т. 2. С. 7.

<sup>97</sup> Там же. С. 8.

защитой от субъективизма, релятивизма, догматизма, по мнению Рассела, служит наука, способная доказывать свои истины.

Какое же значение имеет механизм социокультурной детерминации космологии в управлении процессами, определяющими роль науки в постановке и решении космологических проблем? Во-первых, механизм социокультурной детерминации космологии может либо внедрять научный метод в основания космологии, либо наоборот, изгонять науку из оснований космологии. Во-вторых, если механизм социокультурной детерминации космологии вводит требования научной методологии в основания космологии, то неизбежно в основания космологии закладывается фундаментальное физическое знание. В-третьих, развитие наук (физики, математики, астрономии) и научной методологии приводит к совершенствованию формы научной космологии. Развитие методологии науки выражается в эволюции форм космологии от мифа к учению и от учения к теории. В-четвертых, механизм социокультурной детерминации космологии влияет на трактовку субъектом роли физики, математики, философии, астрономии, кибернетики, синергетики и т. д. в познании природы Вселенной.

Исторический опыт убедительно показывает, что если ослабевают позиции науки, то в действии механизма социокультурной детерминации резко возрастает значение политических сил. Политизация механизма детерминации отражает интересы господствующих элит. Ярким историческим примером служит «крещение» Руси. Переход от язычества к православию — это длительный исторический процесс, завершившийся при князе Владимире. «Так положено было на Руси начало церковной организации, которая стала верной помощницей княжеской администрации, точно так же, как сама церковь стала правой рукой князя. Вместе с церковной организацией было создано церковное законодательство, появилось духовенство, установлены были доходы церкви. Церковь сливалась с государством, верой и правдой служа князю.»<sup>98</sup>

Известный историк А. Е. Пресняков отмечает, что политические интересы играли определяющую роль в решении князя Владимира принять православие на Руси и в том, как он это решение выполнил.<sup>99</sup>

---

<sup>98</sup> Левченко М. В. Очерки по истории русско-византийских отношений. М., 1956. С. 378.

<sup>99</sup> Пресняков А. Е. Лекции по русской истории. М., 1938. Т. 1. С. 102.

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЗНАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИМ СООБЩЕСТВОМ

Природу Вселенной пытаются понять во всех странах, однако наибольшую популярность приобрела космология Западной Европы. Поэтому методологию интересует механизм социокультурной детерминации космологии в условиях западноевропейской культуры, т. к. его действие формирует особый западноевропейский путь развития космологии.

Западноевропейский рационализм реализовал свои идеалы, нормы, критерии в сфере науки. Благодаря этому методология науки стала высшим достижением европейского рационализма. Западноевропейская космология, отражающая эволюцию рациональности и стремящаяся соединиться с методологией науки, тем не менее не сумела избавиться от иррационализма, который проявил себя даже в моделях Вселенной современной физико-математической космологии.

### § 1. ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ КОСМОЛОГИИ

Западноевропейская космология изучена весьма скрупулезно. В задачу автора не входит написание более полной истории западноевропейской космологии, т. к. автор ведет философское исследование. Одна из задач философии науки — осмысление опыта науки. Существует разделение труда между философами и историками.

В социологии Э. Дюркгейма разделение труда в развитых обществах обеспечивает органическую социальную солидарность и не



позволяет коллективному сознанию поработить, поглотить индивидуальное сознание. Механическая социальная солидарность древнего общества проявляется в растворении индивидуального сознания в коллективном сознании<sup>100</sup>.

Философ науки должен понять историю науки, написанную историками науки, и даже попытаться ее объяснить. Очень редко один и тот же человек успешно ведет научную работу как в области истории науки, так и в области философии науки. Результат процесса осмысления истории зависит от того, какие конкретные цели философ ставит перед собой, что он хочет понять в истории. История многообразна, многомерна, многоаспектна. И процесс ее осмысления часто протекает как бы в одном измерении, в одном аспекте, который высвечивается целью философского исследования. Зависимость результата познания от цели в специфических формах присуща не только философии истории, но и естественным наукам. Что значит «понять историю» или «объяснить историю»? Изучением этих общих проблем занимается история философии и философия истории, их рассмотрение не входит в задачу автора.

Физика интересует автора проводимого им методологического исследования по двум основным причинам. Во-первых, в работе исследуется проблема соотношения физики и космологии. Во-вторых, для объяснения особенностей развития западноевропейской космологии необходим эффективный метод осмысления исторического материала. Таким методом, по моему мнению, является метод осмысления истории физики, примененный Эйнштейном, Инфельдом, Койре и др.

Сегодня многие физики, историки физики, философы полагают, что мы имеем добротную историю физики. Возможно, это так и есть. Когда мы говорим или думаем, что «у нас есть хорошая история физики», что мы хотим этим сказать, какой смысл имеет данное утверждение или мысль? Вот как на этот вопрос ответили А. Эйнштейн и Л. Инфельд в «Предисловии» к «Эволюции физики». «Скорее наше стремление (авторов книги — С. Б.) состояло в том, чтобы широкими штрихами обрисовать попытки человеческого разума найти связь между миром идей и миром явлений. Мы стремились показать те активные силы, которые вынуждают науку создавать идеи, соответствующие реальности нашего мира. Но наше изложение должно быть простым. Сквозь лабиринт фактов и понятий мы должны избрать столбовой путь, который казался нам самым характерным и значительным. Те факты и теории, которые не лежали на избранном пути, мы должны были

<sup>100</sup> Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. М., 1990.

опустить. Наша основная цель вынуждала нас сделать определенный выбор фактов и идей. О важности проблемы не следует судить по числу страниц, посвященных ей. Некоторые существенные направления мысли не были отражены не потому, что они казались нам несущественными, а потому что они не лежат на том пути, который мы избрали»<sup>101</sup>.

Итак, свою главную задачу А. Эйнштейн и Л. Инфельд видят в изображении «столбового пути» развития физики. Авторы выделяют основные понятия, идеи, законы и показывают их значение в истории физики. Они выделяют наиболее знаменательные события в истории физики и показывают их значение для ее последующего развития. Во многих своих работах по истории физики и космологии А. Эйнштейн ставил задачу выявить основные этапы развития знания. Если выделяется какое-то историческое событие (например, создание классической механики Ньютоном), то мы можем назвать это знаменательное событие завершением одного этапа и началом нового этапа в развитии физики. Для понимания и объяснения истории физики А. Эйнштейн и Л. Инфельд выделяют объективное историческое событие, которое, по их мнению, имело принципиальное значение для развития физики. Иначе говоря, развитие физики до данного исторического события шло одним образом, после этого события развитие физики приобрело иной характер. В этом случае можно говорить о начале нового периода или этапа в развитии физики. Такие знаменательные события есть в истории физики и они имеют важное значение для последующего развития физики. Именно эти события выявляют и показывают их роль в развитии физики А. Эйнштейн и Л. Инфельд.

Общая схема истории физики Эйнштейна и Инфельда признается подавляющим большинством физиков и историков физики. Хотя у данной схемы тоже есть своя история. А. Койре предложил еще более общую схему истории физики: «в истории научной мысли три этапа или эпохи, которые в свою очередь соответствуют трем различным типам мышления. Это прежде всего аристотелевская физика, затем физика „имплетуса“ ... и новая математическая физика, физика архимедовского или галилеевского типа»<sup>102</sup>.

В истории космологии ситуация еще более сложная, чем в истории физики. История космологии обычно охватывает колоссальное количество самых разнообразных фактов. Есть ли в истории космологии «столбовой путь» или «типы мышления»?

<sup>101</sup> Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики, Т. 4. С. 359.

<sup>102</sup> Койре А. Очерки истории философской мысли. М., 1985. С. 132.

Предложенная автором специальная методология историко-космологических исследований содержит новый понятийный аппарат, без которого адекватное объяснение истории космологии невозможно. Все методологические нововведения — это научные обобщения огромного количества исторических фактов, отобранных и систематизированных автором. Основные положения культурно-исторической методологии следующие.

1. Существуют разнообразные формы, типы и виды космологии.
2. Формы космологии имеют универсальную структуру: основания — метод построения космологической модели — модель Вселенной.
3. Детское мировоззрение есть феномен культуры. В мировоззрении ребенка неизбежно зарождаются элементарные формы космологии. В процессе духовного развития ребенка его мировоззрение претерпевает глубокие изменения.
4. Сложные формы космологии имеют свой специфический язык.
5. Действие механизма социокультурной детерминации космологии зависит от особенностей историко-культурного контекста.
6. Каждый вид космологии имеет свой столбовой путь развития, порождаемый действием механизма социокультурной детерминации.
7. Существуют выдающиеся исторические события, служащие объективным критерием периодизации истории космологии.

Основные положения культурно-исторической методологии раскрывают значение принципа историзма. В XX веке популярность получила марксистская трактовка принципа историзма. К. Маркс и Ф. Энгельс, исходя из своей формационной концепции истории, обосновывали экономическую детерминацию многообразия событий духовной жизни людей. Энгельс в последние годы жизни подчеркивал большое значение сознательной деятельности людей и существование в истории случайных событий, но тем не менее, по его мнению, решающую роль в духовном развитии общества играют экономические условия<sup>103</sup>. К. Маркс особо выделил значение экономического базиса, понимаемого им как совокупности производственных отношений, которому соответствуют определенные формы общественного сознания. Способ производства материальной жизни обуславливает, как полагает Маркс, политический и духовный процессы в обществе<sup>104</sup>.

<sup>103</sup> Энгельс Ф. Письмо В. Боргиусу от 25.01.1894 // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 39.

<sup>104</sup> Маркс К. К критике политической экономии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 13. С. 6–7.

История космологии требует специального изучения и применение социологических схем должно учитывать особенности процесса познания природы Вселенной.

Экономическое положение различных групп населения меняется, поэтому экономические факторы влияют на характер распространения форм космологии среди социальных групп, но они не определяют столбовой путь развития космологии.

Отличительная черта западноевропейской культуры, оказавшая существенное влияние на характер действия механизма социокультурной детерминации космологии, — поиск всё более совершенных типов рациональности. Западноевропейская философия способствовала становлению новых, более прогрессивных типов рациональности, их внедрению в западноевропейское воспитание и образование. Развитие рациональности происходило в сфере науки. В дискуссии о природе рационализма на один из вопросов Г. Башляр ответил так: «Я целиком разделяю ваше (М. Фреше — С. Б.) мнение относительно существования, с исторической точки зрения, различных этапов в развитии рационализма»<sup>105</sup>. Башляр особо отметил такие черты рационализма, как открытость, прогрессивное развитие, неразрывную связь рационализма и науки: «Для того, чтобы стать рационалистом, нужно идти и искать рационализм там, где он есть — т. е. в сфере научного мышления»<sup>106</sup>.

Действие механизма социокультурной детерминации космологии в условиях западноевропейской культуры порождает уникальный в истории мировой культуры «столбовой путь» развития западноевропейской космологии. Появление нового типа рациональности, более совершенного, неизбежно порождает новые типы и формы космологии, которые выражают прогрессивные изменения в космологии. Исторический отрезок, изморяемый от времени возникновения нового прогрессивного типа космологии до времени возникновения следующего нового типа космологии, называется в монографии термином «этап».

В истории западноевропейской космологии выделяются три основных этапа, последовательно сменяющие друг друга: мифологический, натурфилософский и естественнонаучный. Становление нового этапа в процессе развития западноевропейской космологии приводит к отмиранию старого этапа, но не приводит к отмиранию старых космологических знаний. Прежние формы космологии продолжают существовать и развиваться, но уже как направления, течения, школы на по-

<sup>105</sup> Башляр Г. О природе рационализма // Башляр Г. Новый рационализм. М., 1987. С. 321.

<sup>106</sup> Там же. С. 297.

вом этапе истории космологии. Каждый последующий этап космологии есть развитие предыдущих этапов. Конечно, что-то в процессе развития устаревает, отбрасывается, а что-то сохраняется и продолжает развиваться на новом этапе космологии. Многие идеи, понятия, представления, проблемы древней мифологической космологии «выжили» и вошли в контекст современной физической космологии в трансформированном виде. Этот исторический факт означает, что в развитии космологии есть преемственность.

Почему в истории западноевропейской космологии нет религиозного (например, христианского) этапа, хотя есть религиозный тип космологии? Во-первых, в западноевропейской культуре уже в древности возник атеизм, который исторически развивался и противостоял мифорелигиозному мировоззрению. Во-вторых, религиозные верования в обыденном сознании содержали многочисленные формы космологии. Они не могли в силу своей несовершенной природы составить какой-то период в истории западноевропейской космологии. В-третьих, сложные религиозно-теологические формы космологии были натурфилософскими учениями. В-четвертых, религии присущ особый тип разума. Религиозное сознание и теология стремятся гармонично сочетать веру в бога и специфический тип разума в познании. Поэтому религиозный тип разума не мог создать свой особый этап в истории западноевропейской космологии. В-пятых, религии исторически развивались от примитивных первобытных верований до современных высокоорганизованных форм.

Для проводимого исследования античности существенное значение имеют два момента. Во-первых, существование богатейшей мифологической космологии, представляющей исторически первый этап западноевропейской космологии. Во-вторых, наличие причин, приведших к становлению второго этапа западноевропейской космологии. В античной философии формируется несколько направлений, в которых по-разному оцениваются мифологическое сознание и политеистическая космогония. Зарождается антимифологическое направление, в котором существенную роль играет античная физика, математика и астрономия. Это объясняется становлением более прогрессивного типа научной рациональности и критическим отношением «реализаторов» нового типа рациональности к мифосознанию, вызванному особенностями древнего мифа. Античные космогонические мифы выполняли функцию моделей Вселенной в мифосознании древних людей. Но поскольку космогонические мифы обладали чертами, присущими древним мифам (противоречивость, многовариантность, запутанность, двойственность, наглядность), они не могли в полной мере удовлетворить растущие потребности древних мыслителей

в их поиске более совершенных форм знания. Однако физика Аристотеля еще сильно отличалась от физики Галилея и Ньютона.

В древнегреческой философии растет критическое отношение к мифосознанию, усиливаются антимифологические тенденции. Античные философы, физики, космологи, математики стремятся создать новый тип рациональности, новый тип мышления: Фалес, Левкипп, Демокрит, Сократ, Аристотель, Евклид, Архимед и многие другие. Возникают научные и философские центры, где ведется соответствующее воспитание и образование: союз Пифагора в Кротоне, Академия Платона и Ликей Аристотеля в Афинах и т. п. У античных философов и космологов растет интерес к проблемам методологии познания. И постепенно формируется новое направление — натурфилософская космология, в которой применяются математика — геометрия и арифметика.

Таким образом, действие механизма социокультурной детерминации в условиях античной культуры приводит к переходу космологии на новый натурфилософский этап ее развития. Основное значение мифологической космологии заключалось в том, что в ней идет процесс формирования понятийного аппарата для теоретического познания космоса, осуществляется развитие двух альтернативных идей о природе мира, создаются космологические мифы, выполняющие функцию моделей Вселенной.

Натурфилософская космология, безусловно, более прогрессивный этап в истории, чем политеизм. В натурфилософии пытаются избавиться от недостатков древнего мифа: определяются термины и понятия, формируются учения. В средневековой Европе господствующими становятся системы Аристотеля и Птолемея, но было бы неверно думать, что это происходит только в силу идеологических и политических причин. Конечно, религиозная (христианская) идеология поддерживала эти модели как соответствующие Библии. В то же время в средневековой европейской философии и науке действовали еще несколько факторов, способствующих сохранению господствующего положения космологических моделей Аристотеля и Птолемея. Прежде всего, догматический стиль мышления: вера в авторитеты, схоластический способ доказательства теоретических утверждений, недооценка значения опытных данных. Для поддержания авторитета космологии Аристотеля существенное значение имели внутринаучные факторы: отсутствие нужных астрономических наблюдений, противоречащих космологии Аристотеля, и согласованность космологии Аристотеля с его механикой.

В космологии Аристотеля<sup>107</sup> Земля неподвижна и находится в центре мира. Вокруг Земли обращаются прозрачные, твердые, («хру-

<sup>107</sup> Аристотель. Соч.: В 4 т. М., 1978.

стальные») сферы, на которых закреплены планеты: Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн, сфера неподвижных и неизменных звезд. Всего Аристотель вводил 55 планетных и непланетных сфер для объяснения движения планет, не указывая при этом размеров сфер. Аристотель модифицировал космологическую модель Евдокса, в которой каждая внутренняя сфера крепилась своими полюсами к ближайшей внешней сфере с другой осью вращения. Евдокс вводил 27 планетных и непланетных сфер для объяснения движения планет<sup>108</sup>. Каллипп увеличил число небесных сфер до 34<sup>109</sup>. По учению Аристотеля Вселенная конечна и создана Богом. Аристотель проводит качественное различие между земным подлунным миром и небесным надлунным миром.

В физике Аристотель доказывал, что в подлунном мире четыре первичные стихии располагаются в определенном порядке: земля, вода, воздух, огонь; все подвержено изменению, возникновению и уничтожению. Существует два вида движения — естественное и насильственное. При естественном движении все физические тела двигаются по прямолинейным траекториям к своим естественным местам. Насильственное движение происходит под действием сил и после прекращения действия сил переходит в естественное движение.

В надлунном мире все вечно и неизменно, царит спокойствие и порядок, вместо четырех подлунных стихий существует одна стихия — эфир; все небесные тела имеют сферическую форму и гладкую поверхность, движутся равномерно по круговым орбитам. Механизм вращения небесных сфер у Аристотеля довольно прост: сфера неподвижных звезд совершает равномерное суточное вращение вокруг Земли и приводит во вращение внутренние сферы. Сферу неподвижных звезд первоотщчком привел в движение Бог, после чего они продолжают двигаться практически равномерно, по инерции.

Чтобы опровергнуть космологию Аристотеля необходимы противоречащие ей астрономические факты, но их не было, а также нужна другая механика, таковой тоже не было. Физику Аристотеля Койре оценивает следующим образом: «Физика Аристотеля была, конечно, ложной и полностью отжившей свой век. Тем не менее это была „физика“, т. е. прекрасно разработанная наука, хотя она и не была математической. Она не являлась ни плодом детской фантазии, ни топорно сколоченной системой словопрений здравого смысла; это была теория, т. е. некоторое учение, которое,

<sup>108</sup> Розанский И. Д. Античная наука. М., 1980. С. 100.

<sup>109</sup> Там же. С. 105.

естественным образом исходя из данных здравого смысла, подвергла их чрезвычайно связанному и систематическому истолкованию»<sup>110</sup>.

В средневековой физике не было создано механики, способной заменить аристотелевскую. Такая ситуация была главной причиной негативного отношения средневековых ученых к античным гелиоцентрическим системам (Аристарха Самосского, Филолая, Никета, Гераклида Понтийского), о которых было хорошо известно в то время. Кроме того, гелиоцентрическую систему мира не сумели применить для простого и убедительного объяснения движения планет.

Ситуация начинает меняться только в эпоху Возрождения. Усиливается плюрализм религий и мировоззрений, разрастаются натурфилософские концепции и учения, формируется дух свободомыслия и творчества, начинается борьба со схоластикой и догматизмом, растет недовольство философско-космологическими системами Платона, Аристотеля, Птолемея, Августина. Появляются оригинальные и творческие мыслители.

Выдающимся представителем культуры Ренессанса был Леонардо да Винчи. «Леонардо смело отбрасывает слепое преклонение перед авторитетами в науке, даже перед Аристотелем и дедукцией силлогизмов, — пишет Р. Моно, — которые находились в большом почёте в средние века»<sup>111</sup>.

Леонардо да Винчи проявляет большой интерес к астрономии и космологии. Свои наблюдения и рассуждения он зашифровывает и хранит записи в тайне. В рукописи Леонардо, датированной 1508 годом, изложены его космологические взгляды. «Весь космос представляется ему гигантским механически-организованным существом, исполинской машиной, действиями которой управляет железная необходимость»<sup>112</sup>. По учению Леонардо, Вселенная беспредельна; в центре Вселенной находится Солнце; Земля имеет шарообразную форму и вращается вокруг Солнца; все небесные тела светят отраженным солнечным светом, т. е. все они — звезды; все небесные тела имеют шероховатую поверхность, которая со временем может измениться; Луна подобна Земле, на ней есть материки, океаны, воздух; физические свойства небесных тел подобны земным и т. д. Леонардо высказывал догадки о принципе наименьшего действия и законе сохранения энергии. Специфическим элементом космологии да Винчи был мистический культ Солнца как единого мирового источника тепла, света, энергии. Видимо, да Винчи находился под воз-

<sup>110</sup> Кофре А. Очерки истории философской мысли. С. 132.

<sup>111</sup> Моно Р. Леонардо да Винчи и астрономия // Мироведение. 1935. № 5. С. 304.

<sup>112</sup> Бавв К. Л. Космология Леонардо да Винчи // Мироведение. 1919. № 2. С. 89.



действием культа Солнца древнеегипетской мифологии. Леонардо выступал против астрологии, магии, алхимии. И в то же время причиной движения небесных тел он считал душу — внутреннюю бестелесную движущую силу, хотя активно отрицал реальное существование религиозных ангелов и астрологических духов. Вселенная Винчи — это удивительный совершенный механизм, регулируемый Божественной Волей<sup>113</sup>.

Выдающийся врач и философ эпохи Возрождения Джироламо Фракасторо критиковал философско-космологические системы Аристотеля и Птолемея; развивал физику, химию, биологию, медицину, космологию в духе атомизма Левкиппа и Демокрита (учивших, в частности, о бесчисленном множестве миров в бесконечном пространстве); боролся со схоластикой в гносеологии и онтологии (например, опровергал доктрину о скрытых качествах); высказывал догадку о всемирном тяготении.

П. Рамус в своей магистерской диссертации (1536) подверг резкой критике схоластику и провозгласил: «Всё сказанное Аристотелем — сомнительно»<sup>114</sup>.

Блестящую критику схоластики дал М. Монтень в своих знаменитых «Опытах». Многие его высказывания имеют форму афоризмов. «Только глупцы могут быть непоколебимы в своей уверенности»<sup>115</sup>. «У кого скудная мысль, тот раздувает ее словами»<sup>116</sup>. «Мы можем обо всем по произволу говорить и за и против»<sup>117</sup>. «Судить о чем бы то ни было надо опираясь на разум, а не на общее мнение»<sup>118</sup>. «Безумие судить, что истинно и что ложно на основании нашей осведомленности»<sup>119</sup>. «Красной нитью» через «Опытъ» проходит мысль: требования научного разума превыше всяких авторитетов.

Таким образом, действие механизма социокультурной детерминации космологии в условиях Ренессанса западноевропейской культуры приводит к становлению нового естественнонаучного этапа в развитии космологии. В действии механизма социокультурной детерминации космологии эпохи Возрождения наблюдаются характерные для западноевропейской культуры особенности. Решающую роль играет новый научный тип рациональности и его философско-методологическое осмысление Л. да Винчи, Д. Фракасторо, П. Рамусом, М. Мон-

<sup>113</sup> Леонардо да Винчи Избранные естественнонаучные произведения. М., 1955.

<sup>114</sup> Горфункель А. Х. Философия эпохи Возрождения. М., 1980. С. 183.

<sup>115</sup> Монтень М. Опыты. М., 1960. Кн. 1. С. 193.

<sup>116</sup> Там же. С. 200.

<sup>117</sup> Там же. С. 347.

<sup>118</sup> Там же. С. 257.

<sup>119</sup> Там же. С. 227.

тением, Т. Браге и др. Выдающиеся личности Ренессанса реализовывали новые прогрессивные возможности в развитии космологии.

Усиление критического и скептического отношения к натурфилософии и средневековой схоластике, дух свободомыслия, стремление опереться на доводы разума, обращение к наблюдению и эксперименту — всё это служило необходимыми условиями для становления нового этапа развития космологии, но и этого было недостаточно. Нужен был определенный уровень развития естествознания, который бы реализовался в конкретных достижениях естественных наук. Без наличия перечисленных условий механизм социокультурной детерминации космологии не мог привести к появлению форм космологии нового типа и поэтому сохранялся старый тип космологии — натурфилософский, поддерживаемый соответствующей системой воспитания и образования. По этим же причинам в политической жизни средневековой Европы господствовала религиозно-догматическая идеология. Классические физические теории еще не были созданы. «Ветер перемен» подул из астрономии. «Через астрономию, — пишет О. Конт, — начал действительно проникать в естественную философию дух положительности»<sup>120</sup>, т. е. антисхоластический дух естествознания. Поэтому естественнонаучная космология того времени ориентировалась на астрономию. «Астрономия — старше физики. Фактически, — пишет Р. Фейнман, — физика и возникла из нее, когда астрономия заметила поразительную простоту движения звезд и планет; объяснение этой простоты и стало началом физики»<sup>121</sup>.

Заслуга создания астрономической космологии принадлежит Н. Копернику. Любопытно, что в «Малом комментарии» Коперник при замене геоцентрической картины мира более совершенной гелиоцентрической системой стремился в то же время спасти некоторые фундаментальные теоретические законы аристотелевской механики — закон равномерности движения, закон кругового движения и др. Кроме того, Коперник верит в рациональность и гармонию мира: «Я часто размышлял, нельзя ли найти какое-нибудь более рациональное сочетание кругов, которым можно было бы объяснить все видимые неравномерности, причем каждое движение само по себе было бы равномерным, как этого требует принцип совершенного движения»<sup>122</sup>. Коперник пытается спасти античное представление о математически совершенном движении:

<sup>120</sup> Конт О. Курс положительной философии. СПб, 1901. Т. 2. С. 13.

<sup>121</sup> Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. М., 1965. Вып. 1. С. 64.

<sup>122</sup> Коперник Н. Малый комментарий // Коперник Н. О вращениях небесных сфер. Малый комментарий. М., 1964. С. 419.

«При помощи этих предисылок (Коперник формулирует семь знаменитых аксиом его космологии — С. Б.) я постараюсь коротко показать, как можно вполне упорядоченно сохранить равномерность движений»<sup>123</sup>. Коперник хочет не только сформулировать плодотворную гипотезу, но научно доказать ее, он ищет, по его выражению, «серьезных доказательств»<sup>124</sup>. Для этого Коперник применяет математические методы в космологии. Идею эффективности математического описания Вселенной отстаивал Леонардо да Винчи. Коперник долго жил в Италии и, видимо, знал об идеях да Винчи, который верил, что книга природы написана на языке математики и ее письмена — треугольники, окружности и другие геометрические фигуры. Галилей также верил в математическое строение мира<sup>125</sup>. С помощью математических методов Коперник стремится согласовать теоретическую модель с данными астрономических наблюдений. Тем самым в своих космологических исследованиях Коперник реализует фундаментальные идеалы и нормы естественнонаучного познания. Коперник считал, что он построил плодотворную космологическую модель: «Таким образом, для Вселенной будет достаточно 34 кругов, при помощи которых можно объяснить весь механизм мира и всю хорею планет»<sup>126</sup>. Коперник отрицал реальное существование «хрустальных» небесных сфер, правильно расположил планеты вокруг Солнца, удалил сферу неподвижных звезд на бесконечность.

Нельзя забывать о том, что Коперник был католиком, признавал божественное творение и управление Вселенной. Вера в силу разума, в достижимость идеала объективной истины в познании Вселенной, в «разумный порядок» мироздания<sup>127</sup>, в «мудрость природы»<sup>128</sup>, в необходимость согласования теоретических рассуждений с опытными фактами, в необходимость доказательств, в необходимость применения математических методов в астрономии и космологии были мотивами многолетних творческих поисков Коперника и позволяют рассматривать его как одного из основоположников современного естествознания.

Предисловие к книге «О вращениях небесных сфер», обращенное к папе Павлу III, ясно свидетельствует о том, что Коперник сознательно выбрал свой путь в науке и прекрасно понимал, к чему он может привести. Гелиоцентрическая система Коперника не сразу получила

<sup>123</sup> Коперник Н. Малый комментарий. С. 420.

<sup>124</sup> Там же. С. 420.

<sup>125</sup> Галилей Г. Пробирных дел мастер. М., 1987. С. 41.

<sup>126</sup> Коперник Н. Малый комментарий. С. 430.

<sup>127</sup> Коперник Н. О вращениях небесных сфер. С. 30.

<sup>128</sup> Там же. С. 33.

распространение и признание в Европе. Основным препятствием было то, что учение Коперника противоречило механике Аристотеля. Поэтому даже такой просвещенный и выдающийся человек, как Тихо Браге, отвергал систему Коперника. Для ее признания необходимо было создать новую механику. К тому же еще слишком сильны были влияние церкви и средневековых учений о мире и человеке.

Космология Николая Коперника базируется на фундаментальном принципе относительности механических движений, лишенном предрассудков геоцентризма и поразившем ученых того времени. Принцип относительности в классической механике требует задания системы отсчета для описания реальности. У Коперника есть смутное представление о силе тяготения как причине движения небесных тел. Коперник находился под сильным влиянием схоластической философии и религиозных догм: верил в сферичность небесных тел, в равномерность движения планет, в круговые орбиты, в существование неподвижной сферы звезд. Такая непоследовательность космологии Коперника послужила толчком к разворачиванию двух противоположных процессов в духовной жизни Европы: резкому усилению критики космологии Коперника и активизации дальнейшей разработки его идей. Гелиоцентрическая система мира нуждалась в развитии и более строгом обосновании. Нужно было опровергнуть аристотелевскую физику, а для этого требовались и новые факты, и новые физические теории.

Первый удар аристотелевской космологии нанесло появление Новой звезды в Кассиопее, зарегистрированное Браге в 1572 году. Так как не было обнаружено параллакса, то астрономы признали принадлежность этой звезды к числу неподвижных. Через пять лет в созвездии Козерога появилась большая комета. Произведенные Браге и Местлином параллактические измерения показали, что комета находилась от Земли на расстоянии, по крайней мере, в 4 раза дальше Луны. Эти астрономические открытия опровергли аристотелевское учение о кометах и представления о твердости небесных сфер, которые должны были бы помешать прохождению кометы через сферу Венеры. Так как для опровержения аристотелевской космологии одних астрономических открытий было недостаточно, необходимо было опровергнуть ее теоретический фундамент — аристотелевскую механику, натурфилософскую и схоластическую по своей природе. Со второй задачей блестяще справились Галилей и Кеплер.

Галилей с помощью простых экспериментов сумел опровергнуть механику Аристотеля и продолжил, вслед за Коперником, разрабатывать основы новой подлинно физической механики<sup>129</sup>. Однако в физических и

<sup>129</sup> Галилей Г. Избранные труды: В 2 т. М., 1964.

космологических воззрениях Галилея были серьезные просчеты. Галилей отвергает факт движения планет по эллипсам, доказанный его гениальным современником Кеплером. Галилей не признает идеи силового взаимодействия небесных тел и считает движение планет вокруг Солнца и спутников вокруг своих планет, в частности Луны вокруг Земли, их естественным свойством, выражающим математическую природу космоса.

Кеплер вносит свой вклад в развитие гелиоцентрической космологии: выдвигает идею силового взаимодействия небесных тел по аналогии с магнитом и формулирует три закона движения планет, которые обычно считаются его главной научной заслугой. Неясным и спорным остается вопрос о вкладе Галилея в развитие космологии. Инквизиция подозревала Галилея в поддержке идей Бруно.

В ином направлении развивает астрономическую космологию Д. Бруно. В центре его космологических исследований находится проблема бесконечности. Бруно конструирует образ бесконечной Вселенной, используя новейшие астрономические открытия. Богатейшая фантазия рисует в сознании Бруно красочную картину бесконечной Вселенной: бесчисленное множество миров в бесконечном пространстве; неисчерпаемое многообразие звездных и планетных систем, бесконечное количество космических цивилизаций с разными уровнями развития, представления об эволюции космических тел и Земли, убежденность в отсутствии «центра» Вселенной и многое другое. Бруно так же, как и Коперник, Галилей, Кеплер, не сумел полностью преодолеть влияние схоластической философии, астрологии, мистики. Например, причину движения небесных тел он, под влиянием первобытного анимизма и средневековой мистики, объяснял действием имманентных душ, природу которых считал материальной. «Таким образом, земля и другие звезды, — пишет Бруно, — движутся согласно собственным местным отличительным свойствам внутреннего начала, которое есть своеобразная душа. Она не только чувствительна, но еще и умственна, не только умственна, как наша (душа человека — С. Б.), но, может быть, даже больше»<sup>130</sup>. Все небесные тела Бруно считает «великими животными»<sup>131</sup>.

Пантеистический атеизм, гилозоизм, анимизм причудливо переплетаются в сознании Бруно с его прогрессивными идеями, оказавшими значительное влияние на развитие философии и космологии. Бруно рассматривает гелиоцентрическую систему лишь как солнечную систему и отрицает за ней статус космологической модели.

<sup>130</sup> Бруно Д. Пир на пепле // Бруно Д. Диалоги. М., 1949. С. 112.

<sup>131</sup> Там же. С. 128.

«Свойства переходной эпохи проявляются в XVI веке таким множественством противоположностей, — пишет Ф. Розенбергер, — что общая характеристика ее весьма затруднительна. Со всех сторон пробиваются к свету новые теории, везде ставятся новые цели, везде старое упорно восстает против нового, подкапывающегося под его существование; а т. к. старое и новое не в состоянии совершенно уничтожить друг друга, то они продолжают существовать рядом. Мы находим всюду начатки и борьбу противоположных мнений. Покоя нет на протяжении всего этого столетия, и лишь следующей, XVII век, приносит решение и выяснение большей части вопросов»<sup>132</sup>.

«В XVI столетии под влиянием бурного общественного развития астрономия выдвинула новую картину мира. В ее основу, — подводит итог А. Паннекук, — были положены два важнейших открытия. Прежде всего, Земля является лишь одной из многих, похожих друг на друга (парообразных) планет, и что далеко за пределами солнечной системы простирается бесконечное пространство с другими солнцами и звездными мирами»<sup>133</sup>. Отметим, что для Паннекука «астрономия является наукой о Вселенной в целом»<sup>134</sup>.

Основное значение астрономической космологии состояло в обращении научной космологии к передовой естественной науке своего времени — астрономии — и достижению с ее помощью выдающихся научных результатов. Астрономическое знание активно используется для построения космологических моделей и их обоснования; астрономические факты служат фундаментом для выдвижения новых продуктивных космологических идей и гипотез, которые не утратили своего значения и в наше время. Астрономическая космология применяет математику.

«Только XVII столетие выходит твердыми стопами за заповедную черту древней науки, признав экспериментальный метод истинным физическим методом. Новое направление, благодаря своим поразительным результатам, приобретает вскоре общее признание. Философы и математики одинаково спешат воспользоваться его плодами; при помощи нового метода разрозненные ветви физики вскоре соединятся в цельную самостоятельную науку. Таков, по крайней мере, идеал, к которому в различные периоды этого века более или менее сознательно, более или менее ревностно стремятся люди науки. Но, как всякое совершенство, идеал остается более или менее недостижимым, он не открывается во всей полноте и дает приблизиться к себе лишь немно-

<sup>132</sup> Розенбергер Ф. История физики. М.; Л., 1934. Ч. 1. С. 115.

<sup>133</sup> Паннекук А. История астрономии. М., 1966. С. 13.

<sup>134</sup> Там же.

гим гениальным избранникам»<sup>135</sup>. Создание классической механики превращает физику в лидера естествознания, в образец и эталон научности. Астрономическая космология, безусловно, сделала большой шаг вперед в развитии научной космологии, но у нее было много недостатков, которые попытается преодолеть физика.

## § 2. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВСЕЛЕННОЙ И РЕАЛЬНОСТЬ

Что такое физика? Термин «физика» многозначен. Если современную физику понимать как науку об общих свойствах и законах природы, которые изложены в современных энциклопедиях, справочниках, учебниках и т. п., то термин «физическая космология» обозначает формы космологии, основанные на таких физических знаниях. Именно в этом смысле употребляется термин «физическая космология» в данной работе. Термин «реальность» используется для обозначения объективного мира.

В методологии современного естествознания правильным ответом на вопрос «Что такое Вселенная?» считается модель (или модели) Вселенной, построенная в физико-математической теории Вселенной. Научное осмысление природы мира осуществляется с помощью таких космологических моделей.

Действие механизма социокультурной детерминации в условиях западноевропейской культуры Нового времени приводит к становлению нового физического этапа в развитии космологии. Создание общих физических теорий, имеющих математический аппарат и проверяемых в опыте, имело огромное значение для развития естественнонаучной космологии. Философско-методологическое осмысление особенностей классической физики и ее теорий способствовало эволюции понимания научной рациональности. Для решения проблем астрономической космологии физика была необходима. Тем более, что европейская космология и классическая физика развивались под сильным влиянием гелиоцентрической модели Коперника. Действие механизма социокультурной детерминации космологии в условиях западноевропейской культуры XVII–XVIII веков неизбежно порождает новые формы космологии, использующие физико-математический тип рациональности и соответствующие ему научные знания. В этом заключалась одна из главных заслуг Ньютона и его космологии.

---

<sup>135</sup> Розенбергер Ф. История физики. Ч. 1. С. 143.

История физической космологии отражает особенности развития физики. В XVII веке классические физические теории (теория тяготения, классическая механика, небесная механика) применяются Ньютоном для построения его системы мира<sup>136</sup>. Ньютон определяет понятия пространства, времени, массы, силы, скорости, ускорения, энергии. В абсолютном пространстве Ньютона действует фундаментальный закон всемирного тяготения, основывающийся на принципе дальнего действия. У Ньютона физика и космология тесно переплетены. Основная цель ньютоновской космологии — познание системы мира (Вселенной). Ньютон находился под сильным влиянием космологии Коперника. В космологии Ньютона не вводится понятие об эволюции Вселенной. Некоторые последователи классической физики и космологии (Ламберт, Шарлье и др.) дополнили ньютоновскую картину мира новейшими астрономическими открытиями<sup>137</sup>.

Ньютоновская физика и космология содержали разнообразные трудности: проблема сил инерции, загадка гравитации, космологические парадоксы и т. п. Физика и космология Ньютона подверглись сильной критике<sup>138</sup>. Ньютона обвиняли в непоследовательности проведения им же сформулированных принципов: «Недвусмысленное утверждение как в случае определения абсолютного времени, так и в случае определения абсолютного пространства о том, что эти две категории существуют „безотносительно к какому бы то ни было объекту“, кажется странным в устах человека типа Ньютона, ведь он сам часто подчеркивает, что он стремится изучать лишь то, что в действительности существует, то, что можно подтвердить наблюдением. „Hypotheses non fingo“ — вот его короткое и определенное выражение. Но ведь то, что существует „безотносительно к какому бы то ни было внешнему объекту“, невозможно подтвердить наблюдением, и, следовательно, это не факт. Здесь мы сталкиваемся с явным случаем того, как подсознательные представления применяются незаметно к понятиям объективного мира»<sup>139</sup>.

Одним из первых, кто стремился последовательно реализовать требования научного метода в классической космологии был П. Лаплас. Несмотря на то, что Лаплас один из самых выдающихся ньютоналинцев своего времени, у него есть ряд принципиальных различий с физикой и

<sup>136</sup> Ньютон И. Математические начала натуральной философии // Собр. тр. А. Н. Крылова. М., 1936. Т. 7.

<sup>137</sup> Ламберт И. Г. Система мира. СПб, 1797; Шарлье К. В. Как может быть устроена бесконечная Вселенная. Симбирск, 1914.

<sup>138</sup> Мах Э. Механика. СПб, 1909; Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. Л., 1960.

<sup>139</sup> Борн М. Эйнштейновская теория относительности. М., 1972. С. 62.



космологией Ньютона. Так, Лаплас считал скорость распространения тяготения конечной и значительно больше скорости света. Наиболее существенное различие между Лапласом и Ньютоном в космологии — по вопросу о происхождении мира. Ньютон в «Началах» посвятил много торжественных и хвалебных слов Богу. Лаплас был последовательным материалистом и атеистом, хотя получил религиозное воспитание и образование. В своих трудах он проводил осторожную и сдержанную критику религии, астрологии, мистики. Хорошо известен исторический факт. Когда Лаплас преподнес его ученику и почитателю Наполеону свою книгу о системе мира, Бонапарт едко заметил: «Ньютон в „Началах“ говорит о Боге, в Вашей книге я не встретил упоминания о Боге». Ответ Лапласа Наполеону вошел в историю: «Я в этой гипотезе не нуждаюсь!» Принципиальное различие между Ньютоном и Лапласом в понимании происхождения мира оказало существенное влияние на решение многих важных вопросов физики, астрономии и космологии. Например, на решение вопроса о происхождении Солнечной системы. «Такое изящное соединение Солнца, планет и комет, — пишет Ньютон, — не могло произойти иначе, как по намерению и по власти могущественного и премудрого существа»<sup>140</sup>. Лаплас, в противоположность Ньютону, выдвинул свою знаменитую небулярную гипотезу происхождения и эволюции Солнечной системы из раскаленной вращающейся газовой туманности. Лаплас развивает широко известную концепцию механистического детерминизма, согласно которой неизменные фундаментальные (механические) законы природы определяют эволюцию состояния Вселенной в любой момент времени<sup>141</sup>. Природа этих законов, думал Лаплас, «навсегда останется для нас скрытою»<sup>142</sup>. Трудами, главным образом Ньютона и Лапласа, была создана классическая физическая космология.

До создания теории относительности научной моделью Вселенной служила классическая физико-математическая космологическая модель. Согласно этой модели в бесконечном однородном и евклидовом пространстве Вселенной действуют неизменные законы природы. Однако в классической модели Вселенной возникали парадоксы (фотометрический, термодинамический, гравитационный), указывающие на то, что простая и казалось бы очевидная классическая картина мира, не противоречащая здравому смыслу, на самом деле очень коварна. Из истории хорошо известна острая полемика между ньютоновцами и картезиан-

<sup>140</sup> Ньютон И. Математические начала натуральной философии. С. 659.

<sup>141</sup> Лаплас П. Опыт философии теории вероятности. М., 1908. С. 9; Он же. Изложение системы мира. СПб., 1861. Т. 1. С. 175.

<sup>142</sup> Лаплас П. Изложение системы мира. Т. 1. С. 178.

пами, а также между ньютонамианцами и лейбницианцами. Декарт, исходя из натурфилософской трактовки принципа близкодействия и идеи физической субстанции, предложил свою вихревую картину мира. В космологии Декарта мировое пространство заполнено легким веществом, образующим гигантские вихревые системы. После длительной и упорной борьбы с ньютонамианцами, продолжавшейся еще в XIX веке, картезианская космология была отброшена. Монадология Лейбница не сыграла заметной роли в физике и физической космологии.

В истории естествознания большую популярность имел методологический тезис о фундаментальности классической физики. Многие до сих пор уверены в том, что физика — это единственная из естественных наук всеобъемлющая дисциплина, имеющая своим предметом природу Вселенной и что только физика позволяет с единых позиций объяснить сущность мира.

Исходя из признания особого эпистемологического статуса физики, Г. Герц считал возможным построить физическую картину мира, которую интерпретировал как систему наиболее общих понятий, законов и принципов физики (пространство, время, движение, сила, энергия и др.)<sup>143</sup>.

Поскольку по отношению к некоторым достаточно общим понятиям трудно однозначно решить вопрос о том, какие из них «более общие», то появляется возможность варьировать сетку общих физических понятий и, тем самым, получать различные неэквивалентные картины мира на одном и том же этапе физического познания. Поэтому Герцу и удалось в рамках классической физики «выделить» три картины мира, из которых он выбрал одну, по его мнению, наиболее совершенную, целесообразную, простую, экономичную, логически замкнутую и т. п.<sup>144</sup>

Космологические построения Герца не получили признания у физиков, но они обострили гносеологическую ситуацию в классической физической космологии. Стало очевидно, что классическая физика столкнулась с очень неприятной проблемой накопления разнообразных физико-математических моделей Вселенной (Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт, Ньютон, Гюйгенс, Лаплас, Ламберт, Шарлье, Герц, Планк и др.). Каково же соотношение моделей Вселенной в классической физике и космологии? Пока шли споры, в физической космологии нагрянули новые потрясения.

Развитие физической космологии не завершается классической космологией. После создания теории относительности начинается по-

<sup>143</sup> Герц Г. Принципы механики. М., 1959.

<sup>144</sup> Герц Г. Три картины мира // Новые идеи в философии. СПб., 1914.

вый период в истории физической космологии — релятивистский. Почему классической физики и ее теорий было недостаточно для научного решения космологических проблем и космологам потребовалось обратиться к теории относительности? Дело в том, что появление теории относительности часто оценивают как революцию в физике<sup>145</sup>. «Она (теория относительности — С. Б.) возникла вначале в виде „специальной“ теории относительности и сразу же принесла новые идеи исключительной важности о взаимоотношении пространства и времени, точном виде законов корпускулярной механики, инертности энергии и т. д. Но, главным образом, в своей общей форме, теория относительности позволила по-новому рассмотреть природу описания явлений, которое физика должна нам давать. В 1916 году Эйнштейн показал, что существование гравитации можно объяснить локальными свойствами пространственно-временной структуры, аналогичными кривизне. Возникающее в случае наличия гравитации поле, следовательно, можно рассматривать как проявление геометрических свойств пространства-времени»<sup>146</sup>.

Эйнштейновское понимание теории относительности получило признание у большинства выдающихся физиков XX века. «Эта система, специальная теория относительности, — утверждает Р. Опенгеймер, — которая правильно предсказывает поведение стержней и часов при движении, стала абсолютно всепроникающей чертой физики. Она используется буквально во всех областях ядерной физики, во многих областях атомной физики и во всех областях физики, изучающих элементарные частицы. Эта теория проверялась и перепроверялась многими различными способами. Она представляет собой богатейшую часть нашего научного наследия»<sup>147</sup>. «Теория относительности, — продолжает Опенгеймер, — вторглась во все области физики. Хотелось бы подчеркнуть, что весьма странные вещи, кажущиеся нередко парадоксальными, которые нашли свое воплощение в специальной теории относительности, на самом деле не являются парадоксальными в том смысле, что их нельзя толковать как противоречия между различными экспериментами. Они не находятся в противоречии с природой, однако вносят большое изменение в те воззрения, которые сложились за минувшие столетия как у ученых, так и у рядовых людей, воззрения, ставшие для них привычными за всю историю человеческой мысли. То, что свет движется со скоростью, которую нельзя ни увеличить, ни уменьшить путем перемещения источника света, что предметы сокращаются, когда они находятся в движении, что про-

<sup>145</sup> Бройль Л. де Революция в физике. М., 1965.

<sup>146</sup> Бройль Л. де По тропам физики // Бройль Л. де. По тропам науки. М., 1962. С. 169.

<sup>147</sup> Опенгеймер Р. Летающая трапеция: три кризиса в физике. М., 1967. С. 23.

цессы, происходящие во время движения, замедляются, в особенности если движение происходит при скоростях, близких к скорости света, — всё это составляет новые элементы картины природы. Теория же относительности придала согласованность и осмысленность связям между этими явлениями. Такие сокращения предметов и замедления событий, конечно, взаимны, и это несколько парадоксально»<sup>148</sup>. Именно эйнштейновское понимание значения теории относительности для современной физики, во-первых, послужило причиной признания недостаточности классической физики и её теорий для научного решения космологических проблем и, во-вторых, потребовало создания релятивистской космологии.

Закоренелые физики — классики не согласятся с тезисом о недостаточности классической физики для решения космологических проблем. Релятивистскую физику и космологию начали развивать те, кто понимал ограниченность классических понятий, законов, принципов, теорий: Эйнштейн, де Ситтер, Фридман, Лемстр, Толмен, Робертсон и др.

История науки учит тому, что новые научные теории и система строгих научных доказательств должны быть правильно поняты; чем сложнее становится научное знание и процедуры научного доказательства, тем труднее людям в них разобраться и правильно (адекватно) их осмыслить. Поэтому в науке усиливается разрыв между ведущими специалистами и учителями, преподавателями, «рядовыми» научными работниками. Аналогичная ситуация сложилась и в научной космологии. Большинство людей не знают и не понимают научной космологии, легко воспринимают архаичные формы космологии.

Другой мощный фактор, тормозящий развитие научной космологии, — это консерватизм индивидуального сознания, проявляющий себя даже в развивающейся науке. Особую значимость консерватизм приобретает в мировоззрении. Люди очень неохотно расстаются с устаревшими, но привычными картинами Вселенной. В России консерватизм всегда препятствовал развитию науки и образования. Хорошо известны шумные кампании, направленные против теории относительности, генетики, кибернетики, организованные российскими политиками и чиновниками. Консерватизм элит и народа в России критиковали многие русские мыслители. «Петр I не любил Москвы, — пишет А. С. Пушкин, — где на каждом шагу встречал воспоминания мятежей и казней, закоренелую старину и упрямое сопротивление суеверия и предрассудков»<sup>149</sup>.

<sup>148</sup> *Оппенгеймер Р.* Летающая трапеция: три кризиса в физике. С. 25.

<sup>149</sup> *Пушкин А. С.* Путешествие из Москвы в Петербург // Пушкин А. С. Полн. собр. соч.: В 10 т. М., 1958. Т. 7. С. 275.

Религиозные догмы иудаизма, христианства, ислама, буддизма и т. д. также всегда оказывали упорное сопротивление развитию науки и пропаганде новых научных знаний. «При беспристрастном критическом сравнении и оценке оказывается, — делает вывод Э. Геккель, — что религия и суеверие отличаются друг от друга лишь особой „формой веры“ и внешней оболочкой исповедания. При ясном свете (научного — С. Б.) разума очищенная вера в чудеса самых свободомыслящих церковных религий оказывается — поскольку она противоречит твердо установленным и общепризнанным законам природы — таким же неразумным суеверием, как и грубая вера в привидения первобытных фетишистских религий, на которые первые взирают с таким высокомерием. Если мы бросим с такой нелюбезной точки зрения критический взгляд на господствующие религиозные представления современных цивилизованных народов, то мы найдем, что они насквозь пропитаны наследственным суеверием.

Христианская вера в сотворение мира, в трисиднство бога, в непорочное зачатие девы Марии, в искупление, в воскресение и вознесение Христа и т. п. есть такой же чистый вымысел и столь же мало мирится с разумным (научным — С. Б.) познанием природы, как и разнообразные догматы магомстанской и моисеевой, буддийской и браминской религий»<sup>150</sup>.

Развитие науки и космологии не остановишь. «Нельзя же остановить ум, — писал А. И. Герцен о науке, — основываясь на том, что большинство не понимает, а меньшинство злоупотребляет пониманием»<sup>151</sup>. После создания общей теории относительности Эйнштейн в 1917 году предпринял попытку построить первую релятивистскую космологическую модель, используя для этого уравнения общей теории относительности. Именно в этих работах было положено начало новому релятивистскому периоду в развитии физической космологии.

Эйнштейн пишет: «Мыслимы замкнутые пространства, не имеющие границ. 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»<sup>152</sup>. И Эйнштейн предлагает для решения «космологической» проблемы применить общую теорию относительности. Он продолжает: «Однако общая теория относительности дает возможность ответить на этот вопрос со значительной достовер-

<sup>150</sup> Геккель Э. Мировые загадки. М., 1937. С. 340.

<sup>151</sup> Герцен А. И. К старому товарищу // Герцен А. И. Соч.: В 2 т. М., 1986. Т. 2. С. 546.

<sup>152</sup> Эйнштейн А. О специальной и общей теории относительности. Т. 1. С. 587.

ностью»<sup>153</sup>. Эйнштейн применяет уравнения тяготения общей теории относительности для решения космологических проблем. Уравнения Эйнштейна выражают связь между распределением и движением материи и геометрическими свойствами пространства-времени. Решая таким образом космологические проблемы, Эйнштейн приходит к следующему выводу: «Теоретическое представление о реальном мире, согласно нашим рассуждениям, было бы следующим. Характер кривизны пространства в соответствии с распределением материи зависит от места и времени; однако это пространство в целом можно приближенно представить в виде сферического пространства. Во всяком случае это представление логически непротиворечиво и с точки зрения общей теории относительности является наиболее естественным»<sup>154</sup>.

Необходимо отметить, что не так просто сделать шаг от оснований той или иной формы космологии к построению соответствующей модели Вселенной. Существует сложная техническая проблема перехода от общих идей, законов, принципов, концепций к изоморфной картине мира. Основания космологии выполняют функцию критерия отбора оптимальной модели Вселенной в данной форме космологии. Поэтому адекватность модели Вселенной своим основаниям является гарантией ее плодотворности и одним из критериев (в пределах данной формы космологии) истинности.

Например, Эйнштейн отверг ньютоновскую космологию, т. к. она не учитывала теорию относительности. Но Эйнштейн и эйнштейн-анцы никогда не считали классическую физику и космологию ложными. Эйнштейн рассматривал их как этап в научном познании мира и упорно развивал новое естествознание, сохраняя преемственность с классической наукой. Эйнштейн всегда подчеркивал непреходящую научную ценность ньютоновской механики, но считал необходимым дальнейшее развитие фундаментальной физики.

Уравнения Эйнштейна нелинейны, не удовлетворяют принципу суперпозиции. Общая теория относительности основывается на двух принципах — принципе ковариантности и принципе эквивалентности. При решении уравнений общей теории относительности Эйнштейн выдвинул два требования: 1) космологический принцип, утверждающий однородность и изотропность Вселенной и 2) космологическая постоянная  $\Lambda \neq 0$ ,  $\Lambda$  описывает, по мнению Эйнштейна, гипотетические силы отталкивания. Таким путем Эйнштейну удалось построить статическую однородную модель Вселенной.

<sup>153</sup> Эйнштейн А. О специальной и общей теории относительности. Т. 1. С. 587.

<sup>154</sup> Эйнштейн А. Вопросы космологии и общая теория относительности. Т. 1. С. 612.

В 1922 году А. А. Фридман решил уравнения Эйнштейна при условии  $\Lambda = 0$ , но сохранив первое требование — космологический принцип. В результате были построены нестационарные космологические модели, основанные на постулатах однородности и изотропности, их называют фридмановскими решениями или фридмановскими космологическими моделями. Если кривизна ( $k$ ) пространства отрицательна или равна нулю  $k \leq 0$ , то «Вселенная» безгранична и бесконечна, она непрерывно расширяется. Это открытая модель, средняя плотность массы ( $\rho$ ) меньше или равна критической плотности ( $\rho_{кр}$ ) —  $\rho < \rho_{кр}$ . По современным оценкам  $\rho_{кр} \approx 10^{-29}$  г/см<sup>3</sup>. Если  $k > 0$  и  $\rho > \rho_{кр}$ , то «Вселенная» безгранична, но конечна. Это закрытая или замкнутая модель, в которой расширение сменится сжатием. Начальные стадии в обеих моделях Фридмана одинаковые — это т. н. космологическое сингулярное состояние, характеризующееся громадными значениями  $\rho$  и  $k$ , хотя никто точно не знает, какие это значения. Фридмановские космологические модели изображают с помощью графиков зависимости масштабного фактора от времени.

Теория расширяющейся Вселенной релятивистской космологии получила широкое признание. «В конце 70-х годов, — отмечает С. Д. Браш, — почти все бывшие последователи модели стационарной Вселенной отказались от нее или просто прекратили публикации на эту тему. Опрос американских астрономов, проведенный в то время К. Коппом из Калифорнийского университета в Фуллертоне, выявил, что подавляющее большинство отдает предпочтение стандартной (фридмановской — С. Б.) космологической модели»<sup>155</sup>.

С. Вайнберг, при всем своем «уважении» к стандартной космологической модели, писал: «Стандартная модель ранней Вселенной достигла некоторых успехов и обеспечивает последовательную теоретическую основу будущих экспериментальных программ. Это не означает, что она верна, но это значит, что она заслуживает того, чтобы отнестись к ней серьезно. Тем не менее есть все-таки одна большая неопределенность, темным облаком висящая над стандартной моделью. В основе всех вычислений, описанных в этой главе, лежит Космологический Принцип (предположение о том, что Вселенная однородна и изотропна)»<sup>156</sup>. Более того, Вайнберг предостерегает: «Однако всегда следует допускать, что наши простые космологические модели могут описывать лишь малую часть Вселенной или ограниченный отрезок ее истории»<sup>157</sup>.

<sup>155</sup> Браш С. Д. Как космология стала наукой // В мире науки. 1992. № 9–10. С. 108.

<sup>156</sup> Вайнберг С. Первые три минуты. М., 1981. С. 114.

<sup>157</sup> Там же. С. 115.

Несмотря на довольно значительное число последователей теории расширяющейся Вселенной в современной науке всредств критика этой теории. «Ни одна космологическая теория за всю историю западной цивилизации, вероятно, не пользовалась такой популярностью, как теория расширяющейся Вселенной (часто называемая моделью Большого взрыва), — утверждает Д. Бербидж, — и в настоящее время темп ее распространения опешелмляет. Такое слепое следование догме не случайно. Научный прогресс зависит от возможностей финансирования, наличия оборудования и журналов, в которых публикуются результаты исследований. Путь к этим источникам лежит через всестороннее обсуждение научных результатов среди специалистов. Это особенно тревожно, потому что есть немало причин считать стандартную космологическую модель далеко не безупречной. Один из таких признаков связан с временной шкалой»<sup>158</sup>.

Сомнения в правильности космологических построений, основанных на общей теории относительности, высказывал Д. Джинс: «Тем не менее нельзя сказать, что общая теория относительности приводит нас к космологии Эйнштейна и ни к какой другой. Вполне допустимо, что сама теория верна, но космология неправильна. Здесь дело в том, что общая теория относительности наделяет совершенно определенными свойствами всякую малую часть Вселенной, но оставляет открытым ряд возможностей соединения этих частей воедино для образования целого. Поэтому те суждения, которые Эйнштейн высказал в отношении космоса, не могут претендовать на то признание, которое принадлежит общей теории относительности в ее целом»<sup>159</sup>.

П. Лаберенн пишет: «Необходимо различать в трудах Эйнштейна, с одной стороны, фундаментальные законы, выводимые в специальной и общей теории относительности, которые составляют бесспорное приобретение современной физики и, с другой стороны, модели Вселенной, претендующие на полное описание физического мира и являющиеся на самом деле более или менее произвольными созданиями ума»<sup>160</sup>. Лаберенн трактует расширение «Вселенной» как местное явление, а не как расширение всей Вселенной, всего мира. Он предполагает наличие во Вселенной областей сжатия<sup>161</sup>.

П. Девис неоднократно указывал на существование проблемы понимания (интерпретации) общей теории относительности. «Ученые до

<sup>158</sup> Бербидж Д. Почему только модель расширяющейся Вселенной? // В мире науки. 1992. № 4. С. 95.

<sup>159</sup> Джинс Д. Вселенная вокруг нас. М.; Л., 1932. С. 115.

<sup>160</sup> Лаберенн П. Происхождение миров. М., 1957. С. 213.

<sup>161</sup> Там же. С. 220.



сих пор всё еще пытаются постигнуть суть общей теории относительности»<sup>162</sup>. «Никто не знает сколько-нибудь уверенно, — констатирует Девис, — ни границ применимости общей теории относительности, ни того, какие из ее положений останутся в силе, когда будет создана более совершенная теория. Общая теория относительности очень изящна, и большинство физиков считают ее наилучшим из известных сегодня способов описания тяготения. Однако любая теория имеет свои границы»<sup>163</sup>.

Критические замечания в адрес теории расширяющейся Вселенной высказали сторонники теории стационарной Вселенной. «Что касается лично меня, — пишет Ф. Хойл, — я питаю сильную неприязнь к некоторым космологическим построениям. Я могу понять, что космология пульсирующей Вселенной была выдвинута вначале, чтобы объяснить наблюдаемую асимметрию времени, но мне претит сама мысль о том, что для объяснения наиболее общих черт нашего бытия необходимы „начальные условия“. Это значило бы, что Вселенная — весьма убогая штука, способная громыхать, как огромный завод, да и то после долгой наладки, подобно той старой автомашине, которую я водил в первые послевоенные годы. В космологических исследованиях я придерживаюсь точки зрения, что все важные черты Вселенной уже содержатся в ее законах, а не привносятся извне. Таков один из применяемых мною способов сокращения пути. Лично я не трачу времени на исследование теорий, требующих особых начальных условий»<sup>164</sup>.

В процессе развития теории расширяющейся Вселенной возникли трудности. Выделю лишь некоторые из них.

Первая: проблема начальных условий эволюции Вселенной. Что было до начала расширения? За эту проблему «мертвой хваткой» уцепились богословы, т. к. Большой взрыв был истолкован ими как божественный акт сотворения мира из ничего. А это означало бы, что современная наука «доказала» религиозную догму. Космологи, отвергающие религиозную интерпретацию космоса и пытающиеся защитить теорию расширяющейся Вселенной, предлагают объяснение начальных условий, исходя из современного понимания природы физического вакуума. Многие современные космологи и физики смотрят на вакуум квантовой теории как на «палочку-выручалочку». На сколько обоснованы эти надежды? Представление о вакууме как исходном состоянии Вселенной означает: или признание вакуума фундаментальной физической суб-

<sup>162</sup> Девис И. Пространство и время в современной картине Вселенной. М., 1979. С. 181.

<sup>163</sup> Там же. С. 156.

<sup>164</sup> Хойл Ф. Галактики, ядра и квазары. М., 1968. С. 95.

станцией; или необходимость поиска еще более фундаментальной физической субстанции, о которой мы вообще ничего не можем сказать и даже не знаем, существует ли она. Поэтому второй подход — либо спекуляция, либо неясная форма признания бесконечной сложности мира. Первый подход, в глазах его сторонников, часто воспринимается как долгожданный ответ на вопрос о природе первичной субстанции мира. Уже в космологических исследованиях древних одной из главных проблем является поиск мировой космической субстанции. Субстанциализм в физике и космологии выражается в определенном понимании строения мира: предполагается существование праматерии (или первоначала), которая определяет в конечном итоге происхождение и природу любого объекта, системы, процесса, состояния. Для субстанциализма всё существующее в мире есть разнообразные проявления субстанции.

В истории философии, физики и космологии на статус фундаментальной субстанции претендовали вещество (вода, земля, огонь, воздух), пространство, эфир, поле. Но наибольшую популярность приобрели пространство и вакуум. Необходимо отметить следующее. Во-первых, в современной физике нет ясного понимания вакуума, который трактуется как континуальная материальная среда, проявляющаяся в ряде экспериментов. Во-вторых, отнюдь не всё можно свести к вакууму. Например, жизнь и разум. Нужно констатировать фундаментальный факт истории физики: все «кандидатуры» на статус первичной субстанции были отклонены учеными. Новая «кандидатура» — пока остается под вопросом. Видимо, надежда многих физиков, космологов, философов на субстанциальный характер вакуума окажется несбыточной, эфемерной.

Вторая трудность теории расширяющейся Вселенной следующая: как понимать расширение Вселенной? Принцип самодостаточности Вселенной однозначно утверждает, что вне Вселенной нет ничего — ни пространства, ни материи, ни духа. Какой физический смысл имеет процесс расширения Вселенной? Ведь расширение предполагает изменение размеров — объема и расстояний. Означает ли расширение Вселенной — расширение пространства Вселенной? Во-первых, если Вселенная и ее пространство заключают в себя всё существующее, то расширение Вселенной просто невозможно, т. к. куда будет расширяться Вселенная, если вне Вселенной ничего нет. Во-вторых, реальное пространство не состоит из математических точек, между которыми увеличивается расстояние. В-третьих, если пространство Вселенной расширяется, то такое расширение трудно обнаружить, т. к. расширяться будут и измерительные приборы. В-четвертых, в физике обычно говорят о расширении физических систем, а не о «расширении» про-

странства, занимаемого этими системами. Распирение тел при нагревании объясняют так: до распирения тело занимало объем  $V_1$  и в процессе распирения объем тела увеличивался ( $V_1 < V_2$ ) за счет изменения расстояний между атомами и молекулами кристаллической решетки. Распиряются и сжимаются звезды, галактики, скопления галактик.

Некоторые сторонники теории распиряющейся Вселенной доказывают, что распиряется не пространство мира, расширение есть лишь разбегание галактик. Но в этом случае возникает противоречие: если расширение есть лишь разбегание галактик, то почему в теории распиряющейся Вселенной начальная стадия есть космологическая сингулярность? Если космологическая сингулярность принимается за начальное состояние Вселенной, то расширение должно быть расширением именно Вселенной. Данное противоречие имеет фундаментальный характер.

Отмечу еще одну трудность теории распиряющейся Вселенной — проблему времени и одновременности. Новое понимание времени и одновременности в теории относительности заключалось, в частности, в признании: а) зависимости течения времени от системы отсчета; б) относительности одновременности; в) зависимости течения времени от особенностей распределения и движения материи. Из этих положений неизбежно следует вывод о невозможности существования единого мирового времени Вселенной и абсолютной одновременности, характеризующей общее состояние Вселенной. «Мы привыкли рассматривать длящийся мир, — пишет А. Эддингтон, — как составленный непрерывным следованием мгновенных состояний, как если бы мир событий был расслоен. Каждое событие предполагается лежащим в некотором определенном мгновении или слое и следование этих слоев в известном порядке и образует всю действительность. Мгновение „теперь“ представляет один из таких слоев, пронизывающих насквозь всю Вселенную. Но исследования теории относительности неопровержимо показывают, что это предполагаемое расслоение есть иллюзия; нет ни малейших оснований для такого взгляда на строение мира»<sup>165</sup>.

Однако в теории распиряющейся Вселенной фигурирует мировое время и абсолютная одновременность, что наглядно видно, например, из графиков для масштабного фактора, зависящего от единого мирового времени. Если бы не было единого мирового времени и абсолютной одновременности, то, как совершенно очевидно, говорить о расширении Вселенной было бы просто абсурдно. Здесь противоречие между теорией относительности и теорией распиряющейся Вселенной.

<sup>165</sup> Эддингтон А. С. Теория относительности. Одесса, 1923. С. 28.

Анализ трудностей и парадоксов теории расширяющийся Вселенной позволяет сделать два основных вывода: 1) эта теория не описывает Вселенную; 2) необходимо значительно сузить область применения данной теории.

Поэтому теорию расширяющейся «Вселенной» правильно трактовать не как космологическую теорию, а как астрофизическую теорию, описывающую область Вселенной, в которой мы живем. Хотя до сих пор остается проблема понимания необычного феномена расширения. Попытки отрицать реальность расширения (ставятся под сомнение обобщения Хабблом результатов его наблюдений галактик, не признается доплеровское объяснение красного смещения в спектрах галактик, отвергается теория относительности, противопоставляются теория относительности и теория расширения Метагалактики) несостоятельны, т. к. имеются многочисленные данные астрономических наблюдений разбегания галактик.

Интерпретация теории расширяющейся «Вселенной» как астрофизической теории региона избавляет ее от некоторых трудностей и проблем: проблемы космологической сингулярности, проблемы космологического расширения и других.

Аналогичная ситуация сложилась в эпоху Возрождения, когда Коперник и коперниканцы считали гелиоцентрическую систему моделью мира. Бруно один из первых высказал идею о том, что гелиоцентрическая система — это всего лишь модель Солнечной системы. Впоследствии в классической физике, астрономии и космологии идея Бруно получила обоснование.

Уже в 20-е годы была осознана недостаточность релятивистской физики для научного решения космологических проблем. С одной стороны, требовались понятия, законы и представления квантовой физики; с другой стороны, в «двери» физической космологии настойчиво стучалась математическая теория вероятности.

Понятие вероятности играет важную роль в развитии современной науки. Идеи теории вероятности в классической физической космологии применил Л. Больдман для устранения термодинамического парадокса. В. Томсон и Р. Клаузиус в 50–60 годы XIX века, основываясь на втором начале термодинамики, согласно которому любая физическая система (не обменивающаяся энергией с окружающей средой) стремится к наиболее вероятному состоянию термодинамического равновесия с максимумом энтропии, сделали вывод о неизбежности «тепловой смерти» Вселенной. «Тепловая смерть» Вселенной — это такое гипотетическое состояние, в котором все виды энергии во Вселенной в конце концов перейдут в энергию теплового движения, после чего в ней прекратятся все

макроскопические процессы. В конце XIX века Л. Больцман выдвинул флуктуационную гипотезу<sup>166</sup>. Больцман предположил, что в разных областях Вселенной спонтанно будут возникать флуктуации, приводящие к отклонению от состояния термодинамического равновесия.

В XX веке идеи и представления теории вероятности для истолкования природы Вселенной применяли Л. Больцман, Э. Борель, Д. У. Гиббс, Н. Винер, Р. Мизес и др. Рассматривая понятие вероятности и понятие статистического закона, Борель пишет: «Таким образом, мы подходим к общему закону эволюции, согласно которому Вселенная постоянно движется от наименее вероятных состояний к наиболее вероятным»<sup>167</sup>. «Правильная эволюция к состояниям всё более вероятным кажется мне, вопреки взгляду Больцмана, возможной для всей Вселенной»<sup>168</sup>. «Тогда встает вопрос, — продолжает свои рассуждения Борель, — о том, можно представить начало и конец этой эволюции; такой вопрос трудно разрешить вполне удовлетворительно»<sup>169</sup>. Борель обосновывает концепцию статистического детерминизма. «С этой точки зрения, объяснения, основанные на теории вероятностей, в частности „статистические“ объяснения физических явлений, вдвойне интересны для изучения: с одной стороны, они позволяют понять, что необходимость явления в целом не исключает „свободы“ частных явлений; с другой стороны, они дают примеры случаев, где предполагаемый абсолютный детерминизм частных явлений не позволяет с абсолютной точностью предвидеть явления в целом»<sup>170</sup>. «Мы могли бы пойти еще дальше и представить себе, что среди миллиардов молекул, составляющих небольшую газовую массу, некоторые подчиняются законам, совершенно отличным от известных нам, или даже вовсе никаким законам не подчиняются и ведут себя так, как будто они были одарены свободной волей в самом наивном понимании этого слова, на детерминизм явлений, доступных нашему наблюдению, это не оказало бы влияния; физические законы не потерпели бы никакого изменения»<sup>171</sup>. Эмиль Борель делает свой знаменитый вывод: «Как бы ни была мала доля, отведенная в мире свободе, между тем миром, в котором она существует, и тем, из которого она исключена, целая пропасть»<sup>172</sup>.

<sup>166</sup> *Больцман Л. Очерки методологии физики. М., 1929; Он же. Статьи и речи. М., 1970.*

<sup>167</sup> *Борель Э. Случай. М., 1923. С. 207.*

<sup>168</sup> *Там же. С. 209.*

<sup>169</sup> *Там же.*

<sup>170</sup> *Борель Э. Случай. С. 200.*

<sup>171</sup> *Там же. С. 201.*

<sup>172</sup> *Там же. С. 203.*

Борель применяет свою концепцию статистического детерминизма для раскрытия характера эволюции Вселенной: «Таким образом, эволюцию Вселенной можно себе представить как постепенное усложнение структуры»<sup>173</sup>; «неопределенность будущего и есть принцип статистической механики; но нельзя было бы говорить о неопределенности прошлого»<sup>174</sup>.

Н. Винер следующим образом оценивает вклад Д. У. Гиббса в современную физику: «Однако я убежден, что вследствие всех этих нововведений именно Гиббсу мы должны приписать первую великую революцию в физике XX века. Результатом этой революции явилось то, что теперь физика больше не претендует иметь дело с тем, что произойдет всегда, а только с тем, что произойдет с преобладающей степенью вероятности»<sup>175</sup>. Винер считает, что идеи Гиббса имеют большое значение для понимания природы Вселенной: «Одно из интересных изменений, происшедших в физике, состоит в том, что в вероятностном мире мы уже не имеем больше дела с величинами и суждениями, относящимися к определенной реальной Вселенной в целом, а вместо этого ставим вопросы, ответы на которые можно найти в допущении огромного числа подобных миров»<sup>176</sup>.

Космологические взгляды Н. Винера эклектичны. Решающую роль в эволюции Вселенной, по его мнению, играет закон возрастания энтропии: «Мир в целом подчиняется второму закону термодинамики: беспорядок увеличивается, а порядок уменьшается»<sup>177</sup>. «Рано или поздно мы умрем, — пишет Винер, — и очень вероятно, что вся окружающая нас Вселенная, когда мир будет приведен в состояние единого громадного температурного равновесия, где не происходит ничего действительно нового, умрет, в результате тепловой смерти»<sup>178</sup>.

Внедрение идей, понятий, представлений квантовой физики в космологию носило более глубокий и систематический характер.

После создания квантовой механики в истории физического познания Вселенной формируются две взаимосвязанные линии развития. Сторонники релятивистской космологии пошли по пути построения моделей Вселенной с помощью теории относительности. Сторонники другой линии (физики-квантовики, уверенные в недостаточности теории

<sup>173</sup> Борель Э. Случай. С. 211.

<sup>174</sup> Там же. С. 126.

<sup>175</sup> Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958. С. 26.

<sup>176</sup> Там же.

<sup>177</sup> Винер Н. Кибернетика и общество. С. 49.

<sup>178</sup> Там же. С. 43.

относительности для решения космологических проблем) начинают создавать особый класс физических картин мира, которые не тождественны физическим теориям и релятивистским моделям Вселенной.

Нужно подчеркнуть, что вполне правомерно релятивистские модели Вселенной трактовать (или называть) физическими картинками мира. Для Эйнштейна модель Вселенной физико-математической космологической теории — это тоже физическая картина мира. И, наоборот, физические картины мира, создаваемые сторонниками второго направления, можно трактовать (и называть) космологическими моделями, но это уже будут квантово-релятивистские модели Вселенной. Сторонники квантово-релятивистского направления пытались решить задачу М. Планка, поставленную им перед физикой XX века.

М. Планк полагал, что в физических науках формируется единая физическая картина мира. С развитием физики эта картина мира всё более и более совершенствуется, из нее непрерывно удаляются субъективные, антропоморфные элементы, и она становится всё менее и менее зависящей от произвола субъекта познания. С прогрессом физики происходит освобождение физической картины мира от индивидуальности творческого ума, формируется картина мира, завоевывающая всеобщее признание, независимо от национальности и от века, независимо даже от человеческого рода.

Будущая картина мира окажется гораздо более бледной, сухой и лишённой непосредственной наглядности по сравнению с пестрым красочным великолепием первоначальной картины. Постоянный же элемент такой физической картины мира, независимой ни от какой вообще мыслящей индивидуальности, который более не изгладит никакая революция в мире человеческой мысли, и составляет то, что мы называем реальностью. Построение единой физической картины мира есть незыблемая цель, к которой непрерывно стремится физика в ходе своего развития<sup>179</sup>.

Сторонников квантово-релятивистского направления физического познания Вселенной не удовлетворяло то, какое значение придавалось квантовой механике в релятивистской космологии. Поэтому они «добраивали» релятивистские космологические модели с помощью квантово-механических понятий, законов и принципов. В результате они получали более полную и содержательную физическую картину мира, включающую в себя и релятивистские модели Вселенной. Однако между сторонниками второго направления не было полного согласия по вопросу о том, как нужно «добраивать» картину мира и что нужно в неё включать.

<sup>179</sup> Планк М. Единство физической картины мира. М., 1966.

Разногласия между сторонниками второго направления были очень серьезные. В. Гейзенберг под влиянием каптовской теории познания обосновывает целесообразность создания лишь физической картины природы. Но «природа» у Гейзенберга трактуется как сфера нашего опыта, изучаемая методами естественных наук, а не область объективной реальности<sup>180</sup>. П. Дирак излагает квантово-релятивистскую картину мира (Вселенной, природы)<sup>181</sup>, уклоняясь от анализа гносеологических и методологических проблем физики и космологии. Рассматривая философскую проблему «что такое объективный мир», М. Борн пишет: «Некоторые физики-теоретики, и среди них Дирак, отвечают на этот вопрос кратко и просто. Они говорят: всё, что мы хотим иметь, это внутренне непротиворечивую математическую теорию. Она содержит в себе всё, что может быть сказано об эмпирическом мире, с ее помощью мы можем предсказывать наблюдавшиеся до сих пор явления, а это и есть всё то, что мы хотим. То, что вы понимаете под объективным миром, мы не знаем, и это нас не интересует»<sup>182</sup>. «Лично я, — подчеркивает М. Борн, — не разделяю эту точку зрения „искусство для искусства“»<sup>183</sup>. Борн утверждает «Все революции, происходившие до сих пор в физике, представляли собой этапы построения нами картины объективного мира»<sup>184</sup>. Он разрабатывает свою концепцию инвариантов для решения проблемы реальности в физике и с ее помощью строит современную физическую картину мира, включающую в себя релятивистские модели Вселенной. Свои физические картины мира предлагали Бор, Паули, Шредингер, Эддингтон, Йордан, Вейль, Клейн, Альвен и др. Известный индийский физик Баба «рисует» современную физическую картину мира. Баба уверен: «мы будем познавать все новые уровни природы и никогда не сможем дать полного описания и исчерпывающего объяснения физического мира»<sup>185</sup>.

Представляют интерес философские взгляды Р. Фейнмана по проблеме построения физической картины мира. «Когда-то все явления природы грубо делили на классы — теплота, электричество, механика, магнетизм, химические явления, свет (или оптика), рентгеновские лу-

<sup>180</sup> Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987.

<sup>181</sup> Дирак П. Эволюция физической картины природы // Элементарные частицы. М., 1965. Вып. 3; *Он же*. Воспоминания о необычной эпохе. М., 1990.

<sup>182</sup> Борн М. Физика в жизни моего поколения. М., 1963. С. 92.

<sup>183</sup> Там же. С. 93.

<sup>184</sup> Борн М. Физика в жизни моего поколения. С. 36.

<sup>185</sup> Bhabha H. J. The present concept of physical world // Science news, 1951. Vol. 21. P. 25.



чи, ядерная физика, тяготение, мезонные явления и т. д. Цель-то, однако, в том, чтобы понять природу как разные стороны одной совокупности явлений. В этом задача фундаментальной теоретической физики нынешнего дня: открыть законы, стоящие за опытом, объединить эти классы. Исторически всегда, рано или поздно, удавалось их слить, но проходило время, возникали новые открытия, и опять вставала задача их включения в общую схему. Однажды уже возникла была слитная картина мира — и вдруг были открыты лучи Рентгена... Со временем произошло новое слияние... и тут обнаружили существование мезонов. Поэтому на любой стадии игра выглядит беспорядочно, незакончено. Многое бывает объяснено с единой точки зрения, но всегда какие-то проволочки и нитки всё же болтаются, всегда где-нибудь торчит что-то несуразное. Таково сегодняшнее положение вещей, которое мы попытаемся описать»<sup>186</sup>. «Возникает естественный вопрос, — продолжает Фейнман, — будет ли возможно в конце концов всё слить воедино и обнаружить, что весь наш мир есть просто различные стороны какой-то одной вещи? Этого никто не знает. Мы только знаем, что по мере нашего продвижения вперед то и дело удается что-то с чем-то объединить, а после опять что-то перестает укладываться в общую картину, и мы заново принимаемся раскладывать части головоломки, надеясь сложить из них что-нибудь целое. А сколько частей в головоломке, и будет ли у нее край — это никому не известно. И не будет известно, пока мы не сложим всей картины, если только когда-нибудь это вообще будет сделано»<sup>187</sup>.

Бельгийский аббат Леметр считал возможным научное решение проблемы космологической сингулярности. В конце 20-х годов Ж. Леметр, изучая решения уравнений общей теории относительности, выдвинул предположение: Вселенная первоначально находилась в сверхплотном состоянии, которое он назвал «первичным атомом». По его мнению, первичный атом начинает делиться как атомное ядро до неделимых элементарных составляющих — элементарных частиц. После чего Вселенная начинает расширяться. Стадия расширения описывается моделью де Ситтера. Затем расширение замедляется и Вселенная переходит в устойчивое стационарное состояние, описываемое статической моделью Эйнштейна<sup>188</sup>. Его теорию Ф. Хойл позднее назвал теорией Большого взрыва.

<sup>186</sup> Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. М., 1965. Вып. 1. С. 39.

<sup>187</sup> Там же. С. 40.

<sup>188</sup> Lemaitre G. L'hypothese de l'atome primitif. Neuchtal, 1946.

Идеи Леметра развил Г. Гамов, который занимался, в частности, проблемой происхождения химических элементов. Г. Гамов предположил, что первичное состояние Вселенной («килем») представляет собой очень горячий ядерный газ, состоящий из протонов, нейтронов и электронов. Постепенно, по мере остывания, в первичном ядре начался синтез элементов<sup>189</sup>.

Для объяснения колоссального источника энергии, необходимого для рождения частиц и происхождения первичных флуктуаций, приведших к образованию галактик, А. Гут предположил, что в период с  $10^{-35}$  до  $10^{-32}$  с. Вселенная переходит в состояние «псевдовакуума» (или ложного вакуума) и ее энергия становится огромной<sup>190</sup>. В таком состоянии Вселенная чрезвычайно быстро расширяется («раздувается»). До инфляционной фазы Вселенная состояла из «кусков», которые в процессе инфляции соединились. Это один из сценариев эволюции Вселенной в инфляционной космологии. Фаза инфляции объясняет, почему температура микроволнового фонового излучения изотропна и почему плотность Вселенной близка к критическому значению. Инфляция «запускает» механизм образования космических структур. Если принять существование материальной Вселенной до начала возникновения Вселенной, то, как выразился Артур Эддингтон, мы получим совершенно фантастическую картину мира<sup>191</sup>. Несмотря на то, что в теории раздувающейся Вселенной органично сочетаются идеи и понятия классической, релятивистской и квантовой физики, она также подверглась критике. Указывали на следующие трудности: несогласованность временной шкалы, несоответствие между изотропностью фонового излучения и неоднородностью распределения галактик.

Применение квантовой механики к описанию природы Вселенной ознаменовало становление нового квантового периода в истории физической космологии. «В последние десятилетия, — пишет известный специалист по вопросам космофизики Д. Д. Халлиуэлл, — был достигнут некоторый прогресс в применении квантовой теории для описания Вселенной. Первые шаги в этом направлении были достаточно обнадеживающими, чтобы созданную теорию назвать квантовой космологией. Основы квантовой космологии были заложены в 60-х годах Де Виттом из Техасского университета в Остине, Ч. Мизнером из Мэрилендского

<sup>189</sup> *Gamov G. The creation of the universe. N. Y., 1952.*

<sup>190</sup> *Guth A. Inflationary universe // Physical review. 1981. Vol. 23. № 82.*

<sup>191</sup> *Джисс Д., Эддингтон А., Милл Е. Дискуссия о возрасте Вселенной // Мироздание. 1935. № 5. С. 299.*

университета и Дж. Уилером из Принстонского университета»<sup>192</sup>. После создания квантовой механики потребовалось почти полвека на формирование оснований квантовой космологии.

Основная идея квантовой космологии проста: постулируется применимость квантовой механики для описания Вселенной. Квантовая космология описывает Вселенную как квантовую систему с помощью волновых функций. Для нахождения волновой функции Вселенной нужно решить уравнение Уилера — Де Витта, являющееся космологическим аналогом уравнения Шредингера. Развитие квантовой космологии в 80–90-е годы преимущественно выражалось в анализе различных сценариев эволюции Вселенной. Под сценарием обычно понимают условный образ Вселенной, имеющий заведомо предварительный, пробный характер. Сценарий является идеализированным объектом космологических исследований. Если сценарий оказывается по каким-то причинам неудовлетворительным, его заменяют другим сценарием. В современной квантовой космологии процесс отбора сценариев эволюции Вселенной продолжается.

В основания квантовой космологии не включаются явно никакие онтологические предпосылки. Постулируется, что понятийный аппарат квантовой механики содержит все необходимые элементы для построения космологической модели<sup>193</sup>. Перебор сценариев и поиск оптимального сценария производится в рамках, очерченных основаниями квантовой космологии, которую отличает скептическое отношение к конструируемым в ней моделям, служащие в силу неуверенности их создателей объектами мысленного экспериментирования космологов-квантовиков.

В физической космологии прослеживается важная тенденция. В классической космологии построено много картин мира: Ньютона, Канта, Лапласа, Бошковича, Ламберта, Шарлье, Аррениуса и др. Однако базовая модель только одна — ньютоновская. В релятивистской космологии также построено много моделей: стационарные и нестационарные, но базовая модель также одна — так называемая стандартная модель. В квантовой космологии много сценариев, но базовой модели пока нет. Выделяют два специфических элемента квантовых сценариев. «Основная идея, на которой базируются все существующие варианты раздувающейся Вселенной, — пишет А. Линде, — состоит в том, что на самых ранних стадиях своей эволюции Вселенная могла

<sup>192</sup> Халлуэлл Д. Д. Квантовая космология и происхождение Вселенной // В мире науки. 1992. № 2. С. 16.

<sup>193</sup> De Witt B. S. The many-universes interpretations of quantum mechanics // Foundations of quantum mechanics. N. Y., 1972.

находиться в неустойчивом вакуумоподобном состоянии, обладающем большой плотностью энергии»<sup>194</sup>. Второе свойство — наличие экспоненциальной стадии расширения в очень ранней Вселенной<sup>195</sup>. Однако в квантовой космологии до сих пор никто точно не знает, какие «детали» сценариев выживут, останутся в будущей базовой модели (если таковая будет построена).

В современной квантовой космологии сталкиваются два противоположных мнения о природе Вселенной. Одни пытаются доказать, что мир, Вселенная есть квантовое целое. В книге Р. Уэбер «Диалоги с учеными и мудрецами» автор беседует с Д. Бомом. Рене Уэбер задала Д. Бому такой вопрос: «Физики стремятся приоткрыть истинную природу вещей. Подразумевают ли они при этом, что мир один?» Ответ Бом не требует комментариев: «Безусловно. Физики работают над Великой единой теорией, которая смогла бы объединить всё и описать Вселенную одним уравнением. Поиск единства лежит в основе современной науки»<sup>196</sup>.

В то же время существует большая группа ученых, которые развивают идею множественности миров (или вселенных). Вводится понятие о спонтанном рождении из вакуума множества мини-вселенных, обладающих разными параметрами. Некоторые из них способны расширяться и раздуваться в 3-мерном пространстве. В одной из таких вселенных (или миров) живет человечество.

Методология квантовой космологии исходит из постулата фундаментальности и универсальности физических законов и структур: понятийный и математический аппарат квантовой механики может объяснить природу Вселенной. Основная цель квантовой космологии — создать модель Вселенной с помощью квантовой механики. Квантовая космология — это необходимый и неизбежный этап развития физической космологии, т. к. научная космология должна попытаться использовать оригинальные возможности квантовой механики для раскрытия природы Вселенной. Однако надежда окончательно решить ключевые проблемы современной научной космологии с помощью квантовой механики совершенно утопична, несбыточна.

Понятие вакуума возрождает старую натурфилософскую идею о фундаментальной материальной субстанции, которая уже не раз заво-

<sup>194</sup> Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М., 1990. С. 35.

<sup>195</sup> Там же.

<sup>196</sup> Математика — волшебное зеркало учёного // Новые идеи в философии. М., 1991. С. 112.

дила космологические исследования в тупик по причине ее несоответствия принципу бесконечности.

В процессе развития современной физики создаются новые фундаментальные теории, используемые для постановки и решения космологических проблем. Эвристическую роль в развитии современной фундаментальной физики играет идеал единства. Вера в единство мира порождает новые попытки создания фундаментальных физических теорий, рассматриваемые их создателями как теории Вселенной.

Например, свои концепции выдвинули П. Девис и С. Хокинг. «Последние исследования свидетельствуют о существовании некоей главенствующей суперсилы, различными проявлениями которой служат все известные нам взаимодействия. Новые открытия проложили путь к радикально новой концепции единой Вселенной, рожденной в результате чудовищного катаклизма, в котором под действием суперсилы из первичного горнила возникли все физические системы»<sup>197</sup>. «Тон задают две новые концептуальные схемы: так называемая теория великого объединения и суперсимметрия. Эти научные направления совместно приводят к весьма привлекательной идее, согласно которой вся природа в конечном счете подчинена действию некоей суперсилы, проявляющейся в различных „ипостасях“. Эта сила достаточно мощна, чтобы создать нашу Вселенную и наделить ее светом, энергией, материей и придать ей структуру. Но суперсила — нечто большее, чем просто создающее начало. В ней материя, пространство-время и взаимодействие слиты в нераздельное гармоничное целое, порождающее такое единство Вселенной, которое ранее никто не предполагал»<sup>198</sup>. «Только постигнув взаимосвязь силовых полей, частиц и симметрий, физики сформулировали, вероятно, самую замечательную из известных гипотез: мы живем в одиннадцатимерной Вселенной. Согласно этой теории, трехмерный мир наших чувственных восприятий дополняется семью невидимыми пространственными измерениями, что и составляет вместе со временем одиннадцать измерений. Невидимые нам дополнительные семь измерений проявляются как силы или взаимодействия. Из этой теории следует, что в действительности силовых полей вообще нет, а существует только свернутое определенным образом пустое одиннадцатимерное пространство-время. Мир, возможно, в большей или меньшей степени построен из ничего, наделенного структурой, а сила и вещество — лишь проявления пространства и

<sup>197</sup> Девис П. Суперсила. Поиск единой теории природы. М., 1989. С. 8.

<sup>198</sup> Там же. С. 10–11.

времени»<sup>199</sup>. «Согласно новейшим представлениям, переход Вселенной буквально из ничего в физическую реальность произошел самопроизвольно наподобие извержения. Даже пространство и время возникли только в момент Большого взрыва»<sup>200</sup>.

Во-первых, Девис утверждает, что Вселенная произошла из ничего, наделенного свойствами и структурой. Следовательно, определение понятия ничто у Девиса противоречиво и даже абсурдно. Абсолютное ничто не может обладать никакой структурой и никакими свойствами. Понятие ничто не описывает никакой реальности. Признание реальности ничто есть мистика.

Во-вторых, Девис совершенно необоснованно полагает, что в мире существуют только четыре фундаментальных физических взаимодействия<sup>201</sup>. Предположение о том, что в мире существуют только четыре фундаментальных физических взаимодействия не имеет ни экспериментального, ни теоретического обоснования. В начале XX века нам были известны два фундаментальных взаимодействия — электромагнитное и гравитационное. Вскоре были открыты еще два фундаментальных взаимодействия — слабое и сильное. И. Е. Тамм вспоминает: «Когда я начинал заниматься физикой, около 50 лет назад, всем казалось несомненным, что есть две и только две элементарные частицы, два кирпича мироздания, из которых построены все вещества, — электрон и протон. Соответственно этому считалось, что все силы природы сводятся в конечном счете к электромагнитным и гравитационным (т. е. к силам тяготения)»<sup>202</sup>. К концу XX века известны четыре фундаментальных взаимодействия и около 500 элементарных частиц. До сих пор не создана физическая теория, описывающая четыре фундаментальных взаимодействия, и никто не знает будет ли когда-нибудь построена удовлетворительная теория. Кроме того, не исключено открытие новых видов физических взаимодействий, возможно, более фундаментальных, чем известные современной физике.

Так в середине 80-х годов XX века Е. Фипбах выдвинул гипотезу о существовании «пятой» силы, которая является слабой силой отталкивания с эффективным радиусом действия в несколько сот метров. Предполагается, что величина «пятой» силы зависит не от массы и заряда взаимодействующих объектов, а от одной из характеристик химического состава —

<sup>199</sup> Девис П. Суперсила. Поиски единой теории природы. С. 12–13.

<sup>200</sup> Там же. С. 13.

<sup>201</sup> Там же. С. 80.

<sup>202</sup> Тамм И. Е. Элементарные частицы // Глазами учёного. М., 1963. С. 175.

полного барионного числа (числа протонов и нейтронов) на единицу массы. Проводились эксперименты для изучения «пятой» силы<sup>203</sup>.

В-третьих, выбор одиннадцатимерного пространства-времени Вселенной в космологической концепции Девиса основывается на теории супергравитации. «Теории супергравитации, — пишут Д. З. Фридман и П. Ньюенхойзен, — можно сформулировать в пространстве-времени лобой размерности, не превышающей 11 (похоже, что при числе измерений 12 и выше такие теории просто не существуют). С другой стороны, 7 — это минимальное число скрытых измерений пространства-времени, допускающих включения в теорию типа теории Калуцы трех негравитационных сил. Вместе с четырьмя обычными измерениями пространства-времени семь скрытых измерений должны привести к одиннадцатимерной Вселенной. Замечательно, что математические ограничения в супергравитации совпадают с физическими ограничениями, накладываемыми существованием фундаментальных сил»<sup>204</sup>. Однако калибровочные теории суперсимметрии и супергравитации вводят множество квантовых полей, сил, частиц (гравитон, гравитино, селектрон, фотино и пр.), ненаблюдаемых в опыте. Поэтому калибровочные теории суперсимметрии и супергравитации пока нельзя трактовать как экспериментально обоснованные физические теории. Следовательно, их применение в космологии преждевременное. Кроме того, имеются серьезные трудности в осмыслении феномена компактификации (свертывания) пространственных и временных измерений. Возможно, реально этого феномена не существует, а гипотеза компактификации есть всего лишь *ad hoc* гипотеза, не имеющая экспериментальных оснований и функционирующая в теории как средство устранения внутренних противоречий и согласования теории с проверенными физическими теориями.

С. Хокинг также поддерживает идею фундаментализма в физике и космологии. Он верит в возможность создания единой фундаментальной теории, которой, по его мнению, должна быть квантовая теория гравитации: «Каковы же перспективы построения квантовой теории гравитации и объединения ее с тремя другими видами взаимодействий? Похоже, что лучшие надежды связаны с супергравитацией, расширением общей теории относительности»<sup>205</sup>. «Теория супергравитации  $N=8$  имеет некие претензии, — полагает С. Хокинг, — быть особенной. По-

<sup>203</sup> «Пятая» сила // В мире науки. 1988. № 2.

<sup>204</sup> Фридман Д. З., Ньюенхойзен П. Скрытые измерения пространства-времени // В мире науки. 1985. № 5. С. 26.

<sup>205</sup> Хокинг С. Виден ли конец теоретической физики // Природа. 1982. № 5. С. 54.

видимому, она может оказаться единственной теорией: 1) действующей в четырех измерениях; 2) включающей гравитацию; 3) конечной без каких-либо вычитаний»<sup>206</sup>. «Мне кажется, — пишет С. Хокинг, — что изучение ранней Вселенной и требования математической согласованности приведут к созданию полной единой теории и произойдет это еще при жизни кого-то из нас, ныне живущих, если, конечно, мы до этого сами себя не взорвем. Что бы это означало, если бы нам действительно удалось открыть окончательную теорию Вселенной? Как уже говорилось в гл. 1, мы никогда не могли бы быть уверенными в том, что найденная теория действительно верна, потому что никакую теорию нельзя доказать. Но если открытая теория была бы математически непротиворечива и ее предсказания всегда совпадали с экспериментом, то мы могли бы не сомневаться в ее правильности. Этим завершилась бы длинная и удивительная глава в истории интеллектуальной борьбы человечества за познание Вселенной»<sup>207</sup>. Анализируя проблему компактификации пространственных и временных измерений Вселенной в теории супергравитации, С. Хокинг полагает: «Один из возможных ответов дается антропным принципом»<sup>208</sup>. Но С. Хокинг весьма скептически относится к антропному принципу: «Согласно сильному антропному принципу, всё это гигантское сооружение (мир в целом — С. Б.) существует просто ради нас. В это очень трудно поверить»<sup>209</sup>.

Таким образом, в физической космологии идет процесс совершенствования моделей Вселенной. Релятивистская космология обобщает и уточняет классическую космологию, квантовая космология затем обобщает и уточняет релятивистскую космологию. Кроме того, в физической космологии важную роль играют понятия, представления, идеи, выработанные на более ранних стадиях развития западноевропейской космологии. Это означает, что в развитии западноевропейской космологии есть преемственность. Каждый новый этап западноевропейской космологии вбирает в себя то ценное, что есть в космологических знаниях предшествующих этапов.

Проведенное исследование дает основание выдвинуть тезис о недостаточности современной физики (точнее — о недостаточности союза современной физики, философии и астрономии) для научного решения космологических проблем. В защиту этого тезиса выдвигаются следующие аргументы.

<sup>206</sup> Хокинг С. Виден ли конец теоретической физики. С. 56.

<sup>207</sup> Хокинг С. От большого взрыва до чёрных дыр. М., 1990. С. 142.

<sup>208</sup> Там же. С. 139.

<sup>209</sup> Там же. С. 111.



Первый аргумент. Космологическое знание эволюционирует под влиянием системы культуры, типов рациональности, стиля научного мышления, достижений науки. Создаются новые формы космологии, в которых пытаются устранить недостатки старых форм космологии. В космологии идет процесс обновления. Опыт западноевропейской космологии учит нас тому, что ни один из этапов развития западноевропейской космологии нельзя абсолютизировать. Каждый этап имеет свое историческое назначение. При определенных социокультурных условиях и уровне развития науки, выполнив свою историческую миссию, «последний» этап «сходит со сцены», уступая место новому, более прогрессивному этапу.

Исходя из этой общей закономерности развития западноевропейской космологии правомерно сделать вывод: «последний» этап физической космологии также нельзя абсолютизировать и ему на смену придет новый, более прогрессивный этап развития космологической мысли. Опыт западноевропейской космологии убеждает, что роль физики в космологическом исследовании меняется. Поэтому роль физики в постановке и решении космологических проблем нельзя абсолютизировать и догматизировать, опираясь на какие-то исторические примеры. Изменяется, развивается научное знание и, соответственно, меняется и роль физики в космологии. Физика, конечно же, всегда будет играть важную роль в решении космологических проблем, но по мере развития наук будет усиливаться значение теории систем, синергетики, кибернетики, теории вероятности, теории катастроф, геометрии (топологии) в космологическом исследовании.

Второй аргумент. В истории физической космологии выделяются три основных периода — классический, релятивистский и квантовый. Классическая космология имела разнообразные трудности, проблемы, парадоксы и после создания теории относительности стало очевидно, что классической физики недостаточно для научного осмысления и решения космологических проблем. Потребовалось создание релятивистской космологии. Однако в релятивистской космологии вновь повторилась ситуация, сложившаяся в классической космологии. И выход из кризисной ситуации опять оказался таким же, как и в классической космологии. Выявилась недостаточность релятивистской физики для осмысления и решения космологических проблем и потребовалась разработка квантовой космологии. Возникает, естественно, вопрос: не повторится ли и в квантовой космологии то, что было в классической и релятивистской космологии? С одной стороны, в квантовой космологии возникнут многочисленные трудности, проблемы, парадоксы; с

другой стороны, появятся новые физические теории. И, тем самым, выявится недостаточность квантовой физики для научного осмысления и решения космологических проблем. Есть основания для предположения: в квантовой космологии повторится та же ситуация, что в классической и релятивистской космологии. Уже сегодня квантовая физика и квантовая космология остро нуждаются в квантовой теории гравитации или в единой квантовой теории физических взаимодействий и частиц. Однако никто точно не знает, возможна ли квантовая теория гравитации; не потребуется ли создание еще более мощной физической теории гравитации; удастся ли объединить все физические взаимодействия. История физической космологии учит, что во все периоды своего развития имеющихся физических знаний было недостаточно для решения космологических проблем и приходилось вовлекать всё новые и новые физические знания в космологию.

Третий аргумент. Многие современные физики и астрофизики ставят проблему поиска новых фундаментальных физических законов. Р. Пенроуз дает следующую оценку ситуации в современной физике: «Так или иначе возникла необходимость в каких-то новых законах»<sup>210</sup>.

Необходимо показать несостоятельность аргументации в защиту тезиса о достаточности физики для постановки и решения космологических проблем. И предложить выход из сложной ситуации, сложившейся в современной научной космологии. Этим вопросам посвящена третья глава.

В заключение отмечу роль физики в развитии космологии. Во-первых, физика в союзе с философией внесла серьезные коррективы в понимание предмета космологии и соответствующие фундаментальные проблемы космологии: проблема бесконечности Вселенной, проблема пространства и времени Вселенной, проблема глобальных характеристик Вселенной; проблема строения Вселенной. Во-вторых, физика сыграла выдающуюся роль в становлении нового научного понимания оснований космологии. Из оснований космологии были устранены этические и психологические проблемы. В основаниях физической космологии лежат фундаментальные физические теории, нормы и идеалы методологии естествознания, естественнонаучный метод решения проблемы реальности, естественнонаучные принципы. В-третьих, физика внесла большой вклад в реализацию требований методологии естествознания при построении космологических

<sup>210</sup> Пенроуз Р. Сигнатурности и асимметрия по времени // Общая теория относительности. М., 1983. С. 233.

моделей. Физика сумела успешно применять математику в космологическом описании. В-четвертых, физика совместно с астрономией сумели осуществить опытную проверку физико-математических моделей Вселенной. В-пятых, физика поставила перед космологией ряд трудных проблем. Особо следует выделить проблему соотношения математики и научной космологии. Какие математические понятия можно использовать в космологических описаниях, а какие — нет? Какую роль математика играет в процедуре построения научной модели Вселенной? В современной физической космологии нет точных ответов на эти вопросы, что в свою очередь порождает тенденцию к усилению математизации космологического знания.

Таким образом, физика успешно реализовала античную идею о физико-математической космологии, проверяемой опытом, и сыграла решающую роль в создании новых форм космологии — физико-математических теорий Вселенной.

Современная физическая космология отличается от мировоззрения, онтологии и метафизики. Мировоззрение может включать в себя самые разнообразные вопросы и ответы на них (об обществе, культуре, цивилизации, человеке, жизни, разуме, науке, технике, войнах, государстве и т. д.). Онтология также имеет существенные отличия от физической космологии. Онтология — это традиционная область философии. Она не входит (и никогда не входила) в состав физики, химии, астрономии, биологии или математики в качестве одного из их разделов. Онтология стремится постичь суть бытия, основания бытия, исходные принципы бытия философскими методами.

Термин «метафизика» многозначен. В буквальном смысле слово «метафизика» означает сверхфизические знания. В марксизме термином «метафизика» обозначали антидиалектический метод мышления. В современной философии метафизикой называют сферу знания о проблемах, изучение которых находится за пределами возможного чувственного опыта человека. При таком понимании «метафизика» выполняет функцию философского основания мировоззрения. Если мировоззрение есть совокупность взглядов, то в метафизике ищут рациональные основания этим взглядам. Метафизика ставит и решает свои проблемы философскими методами и в этом ее существенное отличие от физической космологии. Метафизика и онтология сохраняют натурфилософские традиции, пытаются обновить и адаптировать их к условиям современного общества. В познании природы Вселенной метафизика и онтология порождают устаревшие натурфилософские формы и типы космологии.

# МЕТОДОЛОГИЯ ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОЙ НАУЧНОЙ КОСМОЛОГИИ

Научная методология разрабатывается и эффективно применяется в физике, химии, биологии, астрономии, геологии, медицине, психологии и т. д. Развитие науки невозможно без ее систематического и упорного самопознания, выражающегося в формировании методологических понятий, принципов, закономерностей, идеалов. Исследовательскую деятельность регулируют нормативные требования, составляющие содержание методологических принципов науки. основополагающие принципы методологии науки аккумулируют в себе колоссальный научный опыт, накопленный и осмысленный всеми поколениями ученых.

К сожалению, многие ученые недооценивают значение методологического образования, наивно полагая, что они знают как нужно вести научное исследование. Повышение эффективности научно-исследовательской работы возможно лишь при отборе талантливой молодежи и овладении ею современной методологией науки. Предстоит преодолеть косность мышления и придать методологии науки статус основной общенаучной дисциплины в системе научного образования. Даже оценка методологии науки как обязательной, но второстепенной научной дисциплины, наносит огромный вред развитию науки.

## § 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ В КОСМОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Для правильного понимания специфики научной космологии необходимо рассмотреть основные принципы методологии науки и показать их значение в осмыслении природы Вселенной.

### 1. ПРИНЦИП ПОЗНАВАЕМОСТИ

Если человек агностик или скептик, то он никогда не станет ученым, т. к. для него любое познание бессмысленно. Научное исследование привлекает тех, кто не только испытывает наслаждение от применения научной методологии и общения с коллегами, но и признает научную истину. Ученый стремится рассеять сомнения, для этого он должен получить признание научного сообщества.

### 2. ПРИНЦИП АВТОНОМНОСТИ

Если агностики и скептики проповедуют антисциентизм, то ученые упорно защищают науку и ее познавательные возможности. Однако сциентизм не оформился в единое философское течение. В разные исторические периоды ученые выступили в защиту науки, обосновали ценность науки, показали выдающуюся роль науки в развитии общества. Но сциентизм не выдвинул единой программы и не сумел объединить ученых. Принцип автономности науки стал предметом острых дискуссий. Полемизуя с оппонентами, А. И. Герцен защищал самоопределяемость науки: «Наука имеет свою автономию и свой генезис: свободная, она не зависит от авторитетов; освобождающая, она не подчиняется авторитетам»<sup>211</sup>.

В процессе развития сциентизма сформировались три основных подхода к оценке познавательных возможностей науки — десциентизм, ресциентизм и гиперсциентизм. Десциентизм значительно снижает возможности научного познания. Необоснованно критикует методологию науки и отрицает познаваемость многих явлений. В XX веке десциентизм часто прикрывается демократическими лозунгами и демагогией о свободе, праве, законности. В своих оценках науки десциентизм делает упор на недостатках, ищет компромиссы между наукой и религией, мистикой, мифом, искусством. Сторонники десциентизма (Аверроэс, Фома Аквинский, Ф. Бэкон, Ньютон, Д. Бом, Ф. Капра и др.)

<sup>211</sup> Герцен А. Дилетантизм в науке // Герцен А. Соч.: В 2 т. М., 1985. Т. 1. С. 96.

признают учение о двойственности истин, укрепляют союз науки и религии, мистики, мифов. Их обычные лозунги: «Наука — описывает, религия — объясняет», «Мистика — открывает, наука — обосновывает». Десциентисты отрицают существование границ между наукой и антинаукой, препятствуют секуляризации науки.

Ресциентисты (Дидро, Лаплас, Герцшп, Ренан, Эйнштейн, Борн, Фейнман, Вигнер и другие) сущность научного знания раскрывают с помощью принципа автономности. Научное познание самодостаточно и не допускает использования инородных знаний. Поэтому понятийный аппарат ученого и процедуры научного исследования описываются явно с максимальной строгостью. Самодостаточность научного познания не есть проявление капризности науки или ее стремления противопоставить себя обществу. В науке истина должна быть установлена методами, адекватными научной методологии. Научная мысль не только хочет быть самостоятельной, но она может быть таковой. Ученые располагают всеми необходимыми средствами для полноценного осуществления идеала автономности. Свобода ученого выражается не во вседозволенности, а в строгом учете специфических требований научной методологии, выполнение которых возможно. Конечно, ряд познавательных задач не удастся решить научными методами. Но в процессе самосовершенствования наука сумеет применить свои методы к познанию того, что она не могла эффективно изучать раньше.

Реализация требований принципа самодостаточности имеет для науки огромное значение. Научную дисциплину развивает соответствующее профессиональное сообщество, производящее постоянный контроль потока публикаций по своей специальности. Научное сообщество применяет различные методы экспертизы. Решающая роль в экспертной деятельности принадлежит научной элите, состоящей из ведущих ученых, признанных научными сообществами высококвалифицированными специалистами по определенным темам и областям науки. Ученые создают разнообразные экспертные органы, через которые обязательно должны пройти все знания, входящие в растущую научную дисциплину. Объектами экспертизы служат научные результаты и процедуры их получения. Научное сообщество создает экспертные органы с разными механизмами функционирования для обеспечения объективности экспертных оценок: ученые советы, редакции научных журналов, научные конференции и т. п.

С помощью оценок экспертных органов наука отбирает приемлемое для нее знание и защищает научные сообщества от проникновения

в их состав псевдоучсных. «Наука, достойная этого имени, — подчеркивал Э. Ренан, — возможна лишь при условии полной автономии»<sup>212</sup>.

Идеологи гиперсциентизма (Архимед, Леонардо, Кардано, Галилей, Кеплер и другие) выступают в защиту принципа автономии научного познания. Основным источником гиперсциентистских иллюзий — вера, которая укрепилась в эпоху информатизации, в безграничные возможности математики. Гиперсциентисты убеждают, что современные компьютеры могут смоделировать любые процессы и явления, произвести любые расчеты и проверить их с помощью компьютерных экспериментов. Гиперсциентизм насаждает культ измерений, математики и компьютеров, прсвратившийся в мечту о суперкомпьютере — антропогенном техническом устройстве с безграничными математическими и интеллектуальными способностями.

Десциентизм, ресциентизм и гиперсциентизм пропагандируют науку каждый по-своему. Десциентизм подчеркивает наличие в науке нерешенных проблем и необъяснимых явлений, призывает крепить союз науки с религией, мистикой, мифом. Десциентисты подвержены сильному влиянию культурных традиций и политической ситуации. Политики — десциентисты сокращают финансирование науки, сворачивают научные исследования, закрывают научно-исследовательские лаборатории, институты и центры. Десциентизм — это средневековая идеология, которая не отражает сущности науки.

Гиперсциентизм, возведенный в ранг государственной политики, очень опасен, т. к. он создает культ грандиозных проектов, основанных якобы на сверхточных научных теоретических расчетах. Например, переброска рек, осушение озер и морей, клонирование человека, ведение войн современными видами оружия и т. п.

Особо нужно отметить опасность современных программ освоения Луны — спутника Земли. Во-первых, человечество сегодня точно не знает истории происхождения Луны. Во-вторых, мы не знаем, сколько спутников было у Земли раньше. И если был еще один спутник, то не исключено, что он упал на Землю. В-третьих, после того, как люди начали запускать искусственные спутники Земли, человечество наглядно убедилось в возможности падения искусственных спутников на Землю. Следовательно, не исключена возможность падения Луны на Землю. В-четвертых, мы не знаем как будет протекать процесс падения и в каком состоянии Луна достигнет поверхности Земли. Предположение о том, что Луна будет разорвана на мелкие части, не имеет опытного

<sup>212</sup> Ренан. Будущее науки // Ренан. Соч.: В 12 т. Киев, 1902. Т. 1. С. 41.

подтверждения. И, кроме того, нельзя исключать другие варианты ее падения. Возможен и обратный процесс, при котором Луна приобретет быстрое вращение вокруг своей оси и значительно уменьшится в размерах. В-пятых, люди не могут предвидеть всех последствий своих действий на Луне. Ошибочно исходить из аналогий. Если на Земле можно рыть почву, строить, взрывать, бурить, то отсюда вовсе не следует, что и на Луне возможны эти виды работ. В-шестых, последствия практической деятельности людей на Луне предсказать невозможно. Например, строительные работы на поверхности Луны могут изменить характер сейсмической активности Луны и даже вызвать сейсмическую «бурю», которая разрушит Луну. В-седьмых, необходимо для предотвращения возможного падения Луны на Землю окружить Луну системой летательных аппаратов, которые бы регулировали движение Луны по орбите и не допускали ее падения. Движение Луны должно быть контролируемым и управляемым процессом. Если человечество пожадничает и не захочет создавать специальные космические аппараты, способные эффективно выполнять эти задачи, то оно рискует погибнуть в результате разрушения Луны или ее падения. Человечество должно тщательно подготовиться к освоению Луны, т. к. у нас нет права на ошибку. Мы не должны рисковать в таком деле. Имеет смысл обдумать возможность создания каркаса для Луны. В стенках «клетки» могли бы расположиться научно-исследовательские лаборатории, взлетно-посадочные площадки, станции техобслуживания и даже космические заводы. «Клетка» могла бы выполнять две функции: 1) помочь людям сохранить Луну, уберечь ее от возможного разрушения и падения; 2) послужить платформой для космических городов. Каркас следует сконструировать таким образом, чтобы с Земли люди могли по — прежнему любоваться Луной.

Даже если самый престижный научный центр предоставит свои расчеты о допустимости каких-то инженерных работ на Луне, они основываются на приближенных научных теориях и законах. Претензии отдельных научных групп и школ не выражают специфики научной методологии, признающей неполноту научного описания. Гиперсциентизм не учитывает опыта развития науки. Один из важнейших методологических выводов, который необходимо сделать после изучения истории науки, очевиден: наука постоянно открывает что-то новое, ранее неизвестное (законы, явления, свойства, процессы, факторы, виды материи и организмов). Ученые не знают, какие открытия будут сделаны в ближайшем будущем. Возможности науки отдаленного будущего — неиссякаемый предмет писателей-фантастов. Суперкомпьютеры не могут заменить эмпирические исследования (наблюдения, измерения,



тестирование и пр.) изучаемых феноменов. Математические методы должны обрабатывать опытные данные, полученные в эмпирических исследованиях, а не создавать их на компьютерах.

Мир бесконечно разнообразен, изменчив, незавершен. Законы науки не тождественны законам познаваемой реальности. Понятия науки не тождественны описываемой реальности. Наука по своей природе не стремится к догмам, она всегда самокритична. Никогда не иссякнут научные проблемы и никогда не прекратится поток научных открытий. Научная методология не требует абсолютизировать научное знание, но это не ставит под сомнение научные истины.

Наука XX века переводит респондентизм в новую фазу развития — неосциентизм<sup>213</sup>. Современное научное познание убедительно продемонстрировало свою самостоятельность, умение продуктивно вести разнообразные научные исследования своими методами и средствами. В то же время многочисленные открытия, сделанные наукой в XX веке, опровергают гиперсциентистское понимание науки. Использование научных знаний должно быть очень осторожным. Во-первых, возможны новые научные открытия, которые изменят практические решения. Во-вторых, в результате неправильных практических преобразований могут начаться необратимые процессы в окружающей среде. Респондентизм с неизбежностью перерастает в неосциентизм — новую идеологию науки. Необходимо более строго сформулировать неосциентистскую концепцию науки. Неосциентизм обосновывает принцип автономности научного познания, т. к. без самостоятельности нет и полноценной науки. Специфика научного исследования находит свое адекватное выражение только в условиях полной автономности, независимости.

Несмотря на замечательные достижения стремительно развивающейся науки и техники, продолжаются бурные споры о ценности науки. Почему наука вызывает недовольство и становится объектом жесткой критики? Прежде всего, нужно отметить значение психологического фактора. Люди отличаются друг от друга особенностями восприятия, мышления, воображения, памяти, внимания, мировоззрения. Очень большое значение имеет образование человека. Поэтому одни и те же события люди оценивают по-разному и порой дают противоположные оценки. К сожалению, наука не стала исключением из общей закономерности общественной жизни. Кроме того, существуют факторы, усиливающие отрицательное отношение к науке: примитивное понимание природы науки,

<sup>213</sup> Бондаренко С. Б. Манифест неосциентизма // Актуальные проблемы социальной философии. М., 1998.

политизация науки, аморализм в науке, пропаганда антисциентизма, непонимание положительной практической значимости многих научных открытий, занижение роли науки в развитии техники и другие. Неосциентизм стремится ослабить действие антисциентистских факторов, а для этого нужны новые методы пропаганды и популяризации науки, более убедительные и охватывающие все слои населения. Например, научно-исследовательские институты могли бы иметь свои лица и колледжи, целесообразно устраивать дни открытых дверей в научных учреждениях, издавать научные газеты, создавать свои демонстрационные залы и музеи, выпускать научно-популярные видео- и аудиокассеты, организовывать праздники науки. Ученые должны объединиться в организацию, занимающуюся пропагандой научных знаний.

Сегодня объединить ученых в общечеловеческую интернациональную организацию неосциентистов практически невозможно, т. к. среди современных ученых много сторонников реакционной средневековой идеологии десциентизма и амбициозной экстремистской идеологии гиперсциентизма.

Этика неосциентизма призывает ученых к активизации творческой деятельности и служит надежной основой оптимизма ученых. Судьба науки будет зависеть во многом от самих ученых, от их умения сотрудничать с различными социальными институтами, государственными органами, коммерческими организациями, средствами массовой информации, учебными заведениями, политическими партиями. Неосциентисты должны раскрыть гуманный характер науки. Следует разъяснить, что наука нужна человечеству. Наука — это верный и надежный друг человека. Все науки гуманные и гуманитарные, т. к. все науки служат людям. Моральный кодекс неосциентиста требует от ученых проявить силу воли, изобретательность, находчивость, умение эффективно использовать огромный адаптационный потенциал науки. Ученые не должны впасть в уныние, не должны паниковать, смириться и «плыть по течению» в ожидании дальнейших событий. Ученые должны принимать активное участие в социальном творчестве, влиять на ход истории, создавать будущее своими руками. Ученые не должны быть безразличны к судьбе науки. Повышение престижа науки, ее репутации зависит главным образом от самих ученых.

Неосциентизм уделяет первостепенное внимание проблемам методологии науки. У науки не должно быть множества методологий. Однако критики антисциентизма, десциентизма и гиперсциентизма недостаточны. Необходимо конструктивное развитие неосциентизма, который отвергает анахроничный десциентизм и модернистский гиперсциентизм. Опыт развития науки показывает, что разработка единой

методологии науки — это длительный и сложный процесс, который продолжается уже три тысячелетия. История науки учит, что в разработке методологии науки принимают участие различные социальные группы — ученые, политики, богословы, писатели, юристы, финансисты, чиновники и т. д. Несциентизм одной из главных задач ставит экспликацию аутентичной методологии науки, выработанной самими учеными. П. Л. Капица считает: «только они (ученые — С. Б.) могут правильно понимать и оценивать те организационные мероприятия, которые необходимы для развития научной работы по их специальности. Поэтому во всех странах организация научной работы ведется при непосредственном участии самих ученых. Жизнь показывает, что в тех странах, где ученые более полно вовлекаются в организацию науки, она развивается успешнее»<sup>214</sup>. Самоуправляемость науки не порождает ее асоциальности, оторванности от жизни людей, замкнутости, превращения в секту или орден. Самоуправляемость обеспечивает оптимальный режим работы всех органов науки и гарантирует успешное выполнение социальных заказов. Наука, развивающаяся в автономном режиме, должна учитывать знаменитые законы Паркинсона: рост численности чиновников, увеличение расходов на содержание чиновников, усложнение строения бюрократического аппарата, усиление зависимости от чиновников и бюрократов, безответственность чиновников, обезличивание человека труда и т. п.<sup>215</sup>

### 3. ПРИНЦИП ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ

При организации научного исследования, прежде всего, нужно определить цель, которая должна быть достижимой субъектом, ставящим ее перед собой. Цель управляет ходом научного исследования. Постановка цели требует составления соответствующего плана научной работы, формулировки системы задач, выбора методов исследования. «Первичная цель науки, — пишет В. Вайскопф, — заключается не в ее приложении, а в проникновении в сущность причин и законов, управляющих естественными процессами»<sup>216</sup>. Но наука не будет существовать, если она не используется эффективно для решения практических проблем<sup>217</sup>. Поэтому у науки есть познавательные и практические цели,

<sup>214</sup> Капица П. Л. Основные факторы организации науки (статья в журнале Американской академии искусств и наук «Дедалус») // Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. М., 1977. С. 169.

<sup>215</sup> Паркинсон С. Н. Закон Паркинсона и другие памфлеты. М., 1976.

<sup>216</sup> Вайскопф В. Физика в двадцатом столетии. М., 1977. С. 248.

<sup>217</sup> Там же. С. 265.

которые взаимно скоординированы в определенных исторических условиях. Согласованность когнитивных и утилитарных целей науки объясняет, почему наука есть социокультурный феномен.

#### 4. ПРИНЦИП РАЗВИТИЯ

Научное знание всегда неполное, незавершенное, ограниченное, приближенное. Научное познание не имеет какого-то предела. В науке постоянно создаются новые научные понятия и теории, открываются новые законы природы. Познаваемая реальность предстает в новом научном знании в ином свете, раскрываются новые, порой неожиданные, свойства, связи, феномены. Поэтому ученый должен уметь воспринимать новое знание и стремиться понять границы познанного. «Как всегда в науке ответ может быть только частичным. Наши научные познания о природе постоянно растут. Наука есть познание природы, но она предполагает и понимание пределов доступного в настоящее время»<sup>218</sup>. Одна из важнейших закономерностей развития науки — ее постепенная методологизация. Развитие научного познания невозможно без критики и самокритики, выражающих характерные черты научного мышления. Но научная критика должна быть обоснованной. Научное познание непрерывно самосовершенствуется. Уже античные философы размышляли над тем, какой должна быть подлинная наука и ее методология. На одно из требований к ученому указал философ-стоик Зенон Китионский: «Чтобы овладеть науками самое нежелательное — это сомнение, а самое надобное — это время»<sup>219</sup>.

Развитие науки есть процесс получения нового знания, которое вырастает на базе старого знания. Новое знание производится с помощью старого знания. Поэтому конфликт между новым и старым знанием в науке носит временный характер. Развитие науки ведет к снятию конфликтов и установлению преемственности. Это возможно лишь при условии, если не отождествляются мнение ученого и научная истина. Мнения ученых, работающих на переднем фронте науки, самые разные, но они не совпадают по своему статусу с решением научного сообщества, которое формируется в процессе активного взаимодействия членов научного сообщества.

Поэтому пересмотр отдельных научных положений, формулировок, выводов — это обычное явление в развивающейся науке. Мнения

<sup>218</sup> Вайскопф В. Наука и удивительное. М., 1965. С. 187.

<sup>219</sup> Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1979. С. 276.

отдельных ученых постепенно вытесняются проверенными и устоявшимися научными истинами. Важную роль в закреплении решений научного сообщества играют издаваемые ими энциклопедии.

### 5. ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ФУНКЦИЙ

Научное познание выполняет шесть основных функций — описание, объяснение, интерпретация, обоснование, предсказание и рефлексия. Научное описание — это исходное научное знание, получаемое с помощью эмпирических методов (наблюдение, измерение, эксперимент, тестирование и др.). Без описания реальности невозможно научное объяснение. Научные описания реальности производятся на специальных языках (языки физики, языки биологии и т. п.). Науку не удовлетворяет фрагментарное описание и она стремится к построению модели изучаемого явления. Модельное описание есть высший тип научного описания. Ученый считает, что построение дескриптивной модели — это предел в методах описания и эволюция познания идет по пути развития научной модели. Совершенствование теоретической модели требует ее использования для объяснений и предсказаний. Научные объяснения дают понимание причин, законов, факторов, строгости и функций изучаемых феноменов. Например, строение атома, молекулы, вируса, бактерии, звезды, галактики, мозга, планеты; функции науки, государства, морали, мышления, эмоций.

Научные объяснения должны исходить из научных описаний, иначе они будут иметь произвольный и гипотетический характер. Описание и объяснения в науке тесно взаимосвязаны.

Наука применяет свои методы интерпретации текстов. Необходимая функция научного познания — это предсказание. С помощью предсказаний и их проверок эмпирическими методами совершенствуются научные описания и объяснения, развиваются научные модели познаваемых явлений. Способность науки предсказывать события и ход процессов служит надежной основой для эффективного практического использования научных знаний, т. к. только возможность правильных научных предсказаний делает практическое применение науки экономически выгодным. Если бы наука не умела предвидеть, то ее невозможно было бы использовать в практических целях.

Научные описания, объяснения, обоснования и предсказания порождают потребность науки в рефлексии. Наука постоянно совершенствует свой язык, уточняет смыслы терминов, формулировки законов, определения понятий и принципов. В условиях постоянного удорожания науки возрастает значение историко-научных исследований. Науку

интересует где, кто, когда и как производил научные исследования; какие результаты были получены. История науки имеет важное значение для повышения экономической эффективности науки.

Любое научное исследование опирается на имеющееся научное знание. Поэтому ученый обязан изучить опыт работы своих предшественников, глубоко осмыслить полученные ими результаты. Знание истории науки позволит избежать повторов и исключить малоэффективные методы исследования. Без знания истории науки невозможно ее развитие. Часто говорят о принципе историзма в методологии науки, подчеркивая этим особую значимость историко-научных исследований.

Единство познавательных функций науки имеет смысл лишь при условии реалистичности научного описания. Научный реализм отличается от реализма в искусстве. В искусстве реализм имеет персонафицированный характер. Реализм Сэрвантеса, Пушкина, Гоголя, Л. Толстого, Золя, Франса, Диккенса, Твена, Лондона и т. д. Ценность реализма в искусстве и литературе именно в его личностном характере. Отсутствие личностного начала в искусстве неизбежно приведет к гибели искусства, к его превращению либо в науку, либо в религию или миф. Научный реализм существенно отличается от реализма художественного. Научные описания, понятия, законы характеризуют реальность. И если мы говорим «закон Ньютона», «закон Ома», «закон Менделя», то мы указываем на первооткрывателя данного закона, а не на то, что этот закон выражает индивидуальность Ньютона, Ома или Менделя. Научное знание, принятое соответствующим научным сообществом, деперсонафицировано, обезличено и направлено на описание реальности. Единство функций научного познания возможно лишь при условии правильного решения проблемы реального существования (электронов, протонов, планет, вирусов, бактерий и т. д.)

## 6. ПРИНЦИП ЕДИНСТВА МЕТОДОВ

Научные исследования проводятся с помощью специальных стандартизированных методов. Научный метод адекватен предмету исследования и поставленной цели. Методы науки соотносят цель и предмет познания. Многообразные научные методы подразделяют на два вида — эмпирические и теоретические. Эмпирические методы добывают информацию о реальности. Теоретические методы перерабатывают полученную информацию и создают модели и теории. Эмпирические и теоретические методы необходимы и взаимозаменяемы. Результаты, полученные при применении одного метода, сопоставимы с результатами, полученными при применении других методов исследования того же

предмета. Сравнение результатов, полученных независимыми методами, служит одним из способов достижения истины в науке. Условием сопоставления результатов является специализированный научный язык, на котором выражаются результаты. Принцип единства методов исследования есть только в научном познании. В других видах познания этот принцип не работает. Например, языки международных религий (христианства, ислама, буддизма, индуизма) уникальны. Каждый религиозный язык имеет свою терминологию, образность, концептуальность, стилистику. Пропаганда религии обязательно включает в себя демонстрацию уникальности данной религии, ее отличия от других религий.

### 7. ПРИНЦИП ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ

Наука требует доказательств, обоснования, аргументации и не приемлет бездоказательных истин. В науке действует жесткое, беспощадное требование сепаратного доказательства: все утверждения, законы, принципы, опытные данные должны иметь соответствующее доказательство. Научное доказательство — это не миф и не спекуляция. Любое научное доказательство, а их много видов, излагается на специализированном языке науки. Процедура доказательства эксплицируется, из нее удаляются неявные предпосылки, допущения, требования. Все звенья в цепочке доказательства, от начальных условий до конечных выводов, строго формулируются. В разных научных дисциплинах действуют свои модели доказательств, описанные как последовательная система норм. Если в доказательстве научное сообщество выявит какие-либо нарушения, то оно либо должно быть перестроено, либо отвергнуто как ошибочное псевдодоказательство или сознательный обман. Например, все религиозные «доказательства» бытия бога были отвергнуты научным сообществом, т. к. они не соответствуют элементарным требованиям научного мышления. Религиозные умозаключения логически противоречивы, используют аналогии, производят неявную подмену смыслов терминов, произвольно трактуют понятия и т. п. Наука таких «доказательств» не признает. Научное доказательство — это не способ интерпретации, который можно заменить другой интерпретацией. Доказательства в науке неверно отождествлять с логическими процедурами. Научное доказательство ведется с учетом требований логики: сохранение объявленных смыслов терминов и недопустимость неявной подмены смыслов, логическая непротиворечивость, конечность алгоритма доказательства.

Научные доказательства составляют предмет гордости науки, без них невозможна преемственность в науке. Научные доказательства

всегда имеют опытные истоки и основания, они не есть чистые умозрительные конструкции.

Яркой страницей в истории науки служит открытие микроорганизмов А. Левенгуком. Обнаружив с помощью своих микроскопов существование разнообразных микроорганизмов, Левенгук отправил письмо в Лондонское королевское общество. Ученому «был послан ответ с просьбой подробно сообщить, как он устроил свой микроскоп, и объяснить свои методы исследования. Левенгук был задет и оскорблен... Он знал, что эти скептики из Королевского общества будут также корпеть и стараться над тем, чтобы опровергнуть существование его маленьких животных, как он старался их открыть... Он ответил им длинным письмом...

Тогда Королевское общество поручило Роберту Гуку и Нехемии Гру соорудить самые лучшие микроскопы... 15 ноября 1677 года Гук принес в собрание свой микроскоп, а вместе с ним и большое волнение, ибо оказалось, что Левенгук не соврал. Да, они были здесь, эти волшебные зверьки! Почтенные члены собрания вскакивали со своих мест и толпились вокруг микроскопа. Они смотрели, изумлялись и восклицали: „Этот человек поистине великий исследователь!“ Это был день славы для Левенгука. Спустя некоторое время Королевское общество сделало его своим членом, приславши пыльный членский диплом в серебряной пикатулке, с гербом общества на крышке»<sup>220</sup>.

Так было доказано существование микроорганизмов, и опровергнуть это научное доказательство невозможно. Оно положило начало развитию экспериментальной микробиологии, в которой основное средство исследования — микроскоп.

Предметом историко-научных исследований обязательно выступают научные доказательства. Ученые, сделавшие великие открытия, представляют повышенный интерес для историков науки.

Искусство методолога науки проявляется в его умении изучать историко-научные знания и выделять из них разнообразные нормы научного исследования. Научное познание имеет нормативный характер. Ученый должен в совершенстве владеть нормативными стандартизированными правилами (как водитель автомобиля должен в совершенстве знать правила дорожного движения). Хотя методология науки не сводится только к изучению нормативных регулятивов. Научное доказательство имеет строго нормативный характер.

Изложение нормативных требований может варьироваться. Поэтому список или перечень основных принципов методологии науки может

<sup>220</sup> Крюи П. Охотники за микробами. Борьба за жизнь. М., 1987. С. 19.



меняться. Независимо от способа изложения каталог основных требований научной методологии должен быть общим. Конечно, нормы научного исследования можно объединять в принципе по-разному, но сущность требований от этого не меняется.

Методология науки постоянно испытывает давление политических, экономических, философских, религиозных факторов. Наук пытаются навязать правила, выгодные для власти или религии, но наука постоянно стремится к методологической самостоятельности, к отработке автономного режима развития.

Возникает вопрос: сколько в научном познании нормативных требований? На сегодняшний день нет ясного ответа на этот вопрос. Методологам науки предстоит проделать большую работу по каталогизации нормативной базы научного исследования. Очевидно одно, что их конечное количество. При изучении норм науки методолог сталкивается со специфической проблемой. Каждое требование может быть разложено на совокупность более элементарных требований. Научная норма напоминает русскую матрешку. Пока остается проблематичной возможность выделить элементарные, далее неделимые требования. Одна из главных причин многослойности методологических требований заключается в их двойной направленности. Они указывают ученому что нужно делать и как это правильно делать. Другая причина — отсутствие общепринятого среди ученых методологического языка. Для развития методологических знаний ученые в разных странах используют естественные национальные языки, что порождает трудности формулирования методологических утверждений. В будущем наука обязательно создаст единую методологию, выраженную на специальном языке. В XX веке идет активный поиск такого универсального методологического языка науки.

Фундаментальные нормы научного исследования детерминируют этику ученого, поскольку нормативные требования научного познания — это не кодекс аскетической секты или экстравагантного клуба интеллигентов. Методология науки имеет опытное происхождение, все методологические нормативы вырастают из опыта развития научного познания. Методологические требования не изобретаются, не выдумываются, они порождаются самосовершенствующимся научным мышлением, научной рациональностью. Наука находится в своеобразном поиске самой себя, своей сущности. Развивающаяся методология отражает этот поиск и открытые в результате рефлексии особенности научного исследования. Поэтому моральный кодекс ученого наполнен глубоким жизненным смыслом, а не есть проявление какого-то чудачества профессоров и докторов наук.

Принцип познаваемости мира обосновывает огромную социальную ценность науки и ученых. Принцип автономности порождает большое число моральных требований к ученому: освоение методологии, постоянная самокритичность, стремление получить положительные оценки экспертных органов науки, пропаганда науки, налаживание хороших отношений с членами своего научного сообщества, выявление в среде ученых бездарей и мошенников, умение правильно понимать работу коллег, активное участие в подготовке и расстановке кадров, борьба с бюрократизацией науки и т. п. Принцип целесообразности требует от ученого сконцентрировать свои усилия на достижении поставленной цели. Принцип развития порождает целый комплекс моральных предписаний: изучать историю науки, стремиться получить новые результаты, адекватно воспринимать новые знания, преодолевать конфликты между учеными, антидогматически рассматривать научные проблемы и пр. Принцип единства функций требует от ученого не только описывать реальность, но и уметь давать объяснения, делать эффективные предсказания. Ученый должен быть «почемучкой», его должны мучить вопросы «почему»? Принцип единства методов требует от ученого мобильности, умения быстро осваивать новые методы. Не возмущаться, когда предлагают испытать новый метод, а радоваться. Ведь новый метод может дать и новые результаты. Принцип доказательности порождает специфические моральные требования к ученому. Ученый никогда не должен говорить: «Я вот так думаю», «А я вот так считаю», «Мое мнение иное», «Я — против» или «Я — за». Ученый обязан все свои рассуждения, точки зрения, предположения подкреплять соответствующими фактами и аргументами. Ученый не должен превращаться в капризную барышню, в самодовольного начальника, в зарвавшегося самодура. Обоснованность решений — отличительная черта мышления ученого.

Основные принципы методологии науки имеют универсальное значение и, следовательно, они должны быть соответствующим образом адаптированы в научной космологии. Если основные принципы научной методологии вскоре превратятся в банальные истины, то их применение в научной космологии — дело сложное. Рассмотрение особенностей применения методологических принципов в научном познании природы Вселенной производится в вышеустановленном порядке.

1. Научная космология не отвергает возможности познать природу Вселенной. Более того, научная космология ставит цель построить модель Вселенной, описывающую глобальные характеристики и уникальную сущность Вселенной. Развитие научной космологии меняет предмет и функции научной философии. Происходит разделение функций

между научной космологией и научной философией. Философия выполняет в научном познании природы Вселенной только методологические функции. Предмет научной космологии уточняется, т. к. изменяется соотношение научной космологии с физикой, математикой и астрономией. Предмет научной космологии не характеризуется методологическими принципами, т. к. они не дают понимания природы Вселенной. Для определения предмета научной космологии необходимы особые эмпирические факты и космологические принципы. Естественные науки (физика, химия, биология, астрономия, медицина, геология) имеют эмпирический базис, который они создают сами для себя. Научная космология в силу своего специфического предмета не может применять эмпирические методы исследования (наблюдения, эксперимент, измерение). Но отказываться по этой причине от эмпирического базиса научная космология не будет. Поэтому эмпирический базис космологии формируется из наиболее общих фактов, проверенных естественными науками. Факт — это достоверное утверждение о существовании. Основной факт научной космологии — признание существования Вселенной.

Научная космология должна объяснить: почему существует Вселенная? Ни одна научная дисциплина не ставит своей задачей объяснить причину существования Вселенной. Научная методология не элиминирует причинное объяснение из космологии. Напротив, методология науки указывает на то, что именно в способе существования Вселенная раскрывает свою природу, сущность. Если бы Вселенная не существовала, то это означало бы существование ничто. Но существование ничто невозможно, т. к. существование ничто означает существование несуществующего; существование того, чего нет. Поэтому у существования Вселенной нет альтернативы. Вселенная не может превратиться в ничто и, наоборот, ничто не может превратиться во Вселенную.

Естественные науки установили систему фундаментальных фактов, которые должна объяснить научная космология: Вселенная не существует без пространства и вне пространства и, наоборот, пространства нет вне Вселенной. Если наука устанавливает реальное существование пространства, то это означает, что Вселенная вне пространства не существует. Если бы пространство имело границы или конец, то это была бы граница, отделяющая Вселенную и ничто. Но это мистика. Ничто не существует и нет никакой границы, отделяющей Вселенную и ничто.

Реальное существование пространства установлено всем научным опытом. Пространство входит во все методы естественнонаучного описания реальности. Наука установила и другой факт, что реальное пространство не существует без материи, а материя не существует вне

пространства. Космическое пространство содержит материю. Материя движется, непрерывно изменяется. Существует бесконечное разнообразие видов материи и движения. Научные описания движения всегда содержат временной параметр. Время — это характеристика движения. Пространство и время не состоят из материи, а материя не состоит из пространства и времени. Научная космология объясняет причины существования пространства, материи, движения, времени и описывает их отличие друг от друга. Объяснение эмпирического базиса научной космологии порождает большое число космологических проблем. Среди фундаментальных космологических проблем выделяются две. Первая: всё ли возможно во Вселенной? Вторая: существуют ли мировой разум, дух, сознание? Если они существуют, то какую роль играют во Вселенной?

Если было бы всё возможно, то научная космология сводилась бы к одному космологическому принципу: всё возможно. В мире нет ничего невозможного. Возможно существование космического духа независимо от материи, возможно сотворение Вселенной из ничего, возможны бегущие ноги без тела, возможны летающие живые головы и другие чудеса (демоны, ангелы, русалки, лешие, домовые, водяные, призраки и т. п.). Люди начали упорно познавать мир научными методами, т. к. обратили внимание на различие между своими фантазиями, представлениями, предположениями и реальностью окружающего человека мира. Ученые открыли электроны, протоны, атомы, молекулы, фотоны, гены, вирусы, бактерии. Вместо бестелесных духов и телесных богов наука обосновала действие разнообразных законов природы. По мере развития науки изменяется понимание возможного и невозможного. Однако человек не может знать всего. Наука непрерывно развивается и ученые не знают, какие открытия будут сделаны. Научная космология не претендует на полное знание всего. Основная эпистемологическая проблема научной космологии такова: какие методы описания и объяснения природы Вселенной при наличии очень малого количества информации о ней. Другими словами, как построить научную модель Вселенной, исходя из ограниченного эмпирического базиса.

Главное направление в решении этой сложной проблемы научная космология сконцентрировала на поиске фундаментальных космологических принципов, обобщающих эмпирический базис. Система фундаментальных принципов космологии образует устойчивый каркас научной модели Вселенной. Эмпирический базис, обоснованный естественными науками, служит надежной защитой принципов космологии. Эмпирический базис научной космологии уникален и не заменим другой

совокупностью фактов. Космологические принципы выполняют в познании природы Вселенной функцию описания, поэтому из них конструируется научная модель Вселенной.

Борьба между научной и ненаучной космологиями идет вокруг фактов и принципов космологии. Например, мистики отвергают реальное существование пространства, времени, материи, движения независимо от сознания человека.

У каждого принципа космологии есть его антипод: принцип самодостаточности Вселенной — принцип креационизма (сотворение Вселенной богом), принцип единства — принцип множественности, принцип конечности — принцип бесконечности, принцип детерминизма — принцип индетерминизма, принцип развития — принцип хаотичности, принцип возможности всего — принцип ограниченных возможностей.

В современной научной космологии обоснованы принцип самодостаточности, принцип множественности, принцип бесконечности, принцип детерминизма, принцип хаотичности, принцип ограниченных возможностей. Принципы научной космологии образуют стройную систему. Однако целостность модели Вселенной не указывает на целостность, системность, упорядоченность, организованность Вселенной. Принцип самодостаточности Вселенной отвергает религиозно-теологический принцип креационизма и принцип индетерминизма. Самодостаточная свободная Вселенная «творит» самую себя посредством устойчивых условий существования для определенного множества явлений, событий, систем, процессов, законов. Условия существования детерминируют спектр возможностей и механизм их реализации.

Принцип бесконечности Вселенной не совместим с принципом конечности и принципом единства Вселенной. Бесконечная Вселенная не может быть единой, т. к. бесконечность — это отрицание возможности и действительности единства. Бесконечность не отделима от случайности. Бесконечность случайна, хаотична. Принцип хаотичности Вселенной не согласуется с принципом единства и развития Вселенной. Хаотичность случайна, изменчива, неорганизована. Неупорядоченная Вселенная не может быть единой эволюционирующей системой. В случайной Вселенной невозможны единство, развитие, организация всей Вселенной, т. к. динамический хаос и случайные события неизбежно разрушают порядок и организацию во Вселенной.

Современная наука установила, что всё существующее в окружающем мире имеет определенные условия возникновения и сохранения, выступающие детерминирующим началом. Самодостаточная Вселенная обладает реальной свободой самосозидания и самодетерминации

бесконечного множества событий. Существование событий, не связанных между собой, показывает, что множественность Вселенной неправильно интерпретировать как ее системность и организованность. Самодостаточная и бесконечная Вселенная обладает неиссякаемым «творческим» потенциалом самосозидания и саморазрушения. Существование несвязанных событий порождается незавершенностью и случайностью бесконечной Вселенной. Нет материальных систем, способных сохранять все свои свойства и структуру в любых условиях. Поэтому информация, переносимая материальными системами, не может достигнуть всех областей космического пространства. Принцип ограниченных возможностей подтверждается всем научным опытом. Сколь бы не были велики «творческие способности» Вселенной, она не может уничтожить материю, пространство, движение, время и, конечно, саму себя. Всё во Вселенной имеет определенные условия существования, которые ограничивают возможное и действительное множество возникающих и сохраняющихся событий, зависимостей, явлений, процессов, элементов. Условия случайны, уникальны, неповторимы. Изменение условий ведет к изменению типа и спектра возможных событий. Например, человек без специальных защитных приспособлений не может жить за пределами земной атмосферы; рыба погибает на суше, обычная бумага разрушается от влаги и т. п.

Трактовка предмета научной космологии производится с учетом принципов космологии, имеющих научное обоснование. В физической космологии трактовку предмета космологии производят по аналогии с физикой, химией, биологией, астрономией. В естествознании типичная цель исследования — это изучение строения и эволюции звезд, галактик, планет, растений, животных и пр. В физической космологии по аналогии поставили цель описать и объяснить строение и эволюцию Вселенной. Но аналогия не есть доказательство. Поэтому сначала нужно доказать, что Вселенная имеет строение и эволюционирует. Рассмотрение принципов научной космологии не оставляет сомнения в невозможности единства и эволюции Вселенной. Если по аналогии трактовать предмет научной космологии нельзя, то как определить его. Развитие научного познания привело к единственно правильному выводу: предмет научной космологии — это природа Вселенной, основа ее бытия, раскрывающие себя в фундаментальных характеристиках Вселенной: самодостаточность, бесконечность, множественность, хаотичность, случайность, пространство, материя.

2. Принцип автономности требует, чтобы все средства, методы и процедуры научной космологии строго соответствовали методологии

науки. Р. Толмен дает следующую общую характеристику методологии физической космологии: «В заключение хотелось бы отметить, что в космологии нужно быть очень внимательным, чтобы не пойти по пути авантюристического образа мышления и не позволить себе удовольствие приписывать природе желаемое вместо действительного. Прежде всего, проблемы космологии обширны и запутаны и к ним приходится подходить с очень скудной информацией. Поэтому нужно быть очень осторожным, чтобы привлекательные результаты некоторых простых математических моделей не заслонили больших сложностей реального мира. Во-вторых, очевидно, что прошлая история Вселенной и будущая судьба человека тесно связаны с изучаемыми нами проблемами. Поэтому нужно следить за тем, чтобы наши суждения не были заражены теологическими воззрениями и не были подвержены влиянию человеческих страхов и надежд... К проблемам космологии следует относиться с чувством уважения к их большому значению, с чувством благоговения перед их обширностью и восхищения перед человеческим разумом, пытающимся разрешить их. Однако решать их нужно только кропотливыми критическими и беспристрастными методами ученого»<sup>221</sup>.

В истории космологии развернулась дискуссия по проблеме автономности науки. Причем среди сторонников научной космологии есть последователи десциентизма, ресциентизма и гиперсциентизма. Десциентисты пытаются доказать, что физическая космология подтверждает религиозные догмы, содержащиеся в священных текстах. И тем самым соединяют науку и религию.

Десциентизм отрицает возможность научного познания природы Вселенной и требует использовать ненаучные методы познания (религиозное откровение, видения и т. п.). Десциентисты используют научные и ненаучные методы решения проблемы существования.

Ресциентизм и гиперсциентизм защищают принцип автономности науки и возможность науки самостоятельно построить модель Вселенной. Более того, ресциентизм и гиперсциентизм негативно оценивают применение ненаучных знаний и методов в современной космологии. Научная космология должна быть предельно методологизированной. В ней все элементы и процедуры должны реализовывать требования методологии науки. Ресциентизм и гиперсциентизм признают только строго научное решение всех вопросов о существовании. Отсутствие научных доказательств реального существования бога указывает на недопустимость понятия бога в научной модели Вселенной.

<sup>221</sup> Толмен Р. Относительность, термодинамика и космология. М., 1974. С. 502.

Основные различия между ресциентизмом и гиперсциентизмом в космологии следующие. Гиперсциентисты полагают, что наука может на современном этапе своего развития построить модель Вселенной, раскрывающую интимную природу мира. Ресциентисты считают, что научная модель Вселенной развивается и не даст полного описания и объяснения природы Вселенной. Гиперсциентисты большие надежды возлагают на математические методы. Они полагают, что сложнейшие математические расчеты на новейших компьютерах воссоздадут подлинный образ Вселенной. Гиперсциентисты переоценивают познавательные возможности математики и доводят иногда свою позицию до абсурдного вывода о математической природе Вселенной.

Гиперсциентистские иллюзии стимулировали космологические изыскания Е. Милна. Он, осознав значение оснований космологии, подверг резкой критике физическую космологию вообще и трактовку оснований релятивистской космологии в частности. Милн полагает, что физика и любая физическая теория в принципе не могут служить основаниями космологии: «При изучении такой сложной проблемы как проблема основания бытия Вселенной нельзя опираться на результаты общепринятой сегодня физической теории. С помощью исходных принципов (подобно Декарту) мы должны найти единственный путь к пониманию уникальной сущности Вселенной. Проверкой правильности этого пути должно быть отсутствие множественности теоретических описаний<sup>222</sup>. Милн считает, что не физика должна лежать в основаниях космологии, а, наоборот, космология должна лежать в основаниях физики. Центральная проблема при формировании оснований космологии у Милна — это поиск фундаментальной аксиоматики. Критерием правильности избранной системы аксиом должны служить непротиворечивость аксиом и единственность космологической модели, дедуцируемой из этой аксиоматики<sup>223</sup>. Уникальную Вселенную должна описывать уникальная, единственная математическая космологическая модель. В построении аксиоматической космологии

Милн ориентируется на геометрию Евклида. В теории кинематической относительности Милна вводится две космологические модели, которые Милн считает равноправными. Различие между этими моделями порождается различиями в свойствах космического (или мирового) времени. Утверждение Милна об эквивалентности двух шкал времени, в одной из которых есть начальный момент времени, а в другой

<sup>222</sup> Milne E. *Modern cosmology and the christian idea of God*. Oxford, 1952. P. 49.

<sup>223</sup> Milne E. *Kinematic relativity*. Oxford, 1948. P. 10.



время Вселенной бесконечно, противоречиво, необоснованно и антинаучно. Заслуга Милна состояла в том, что он пытался понять специфику предмета научной космологии.

Ресциентизм отстаивает автономность научного познания Вселенной и вместе с тем подчеркивает невозможность для человека знать всё. Ресциентисты построение модели Вселенной производят по правилам научной методологии. Но до сих пор ресциентизм не оформился в единое методологическое течение, поэтому необходимо перевести развитие ресциентизма в новую фазу — неосциентизм, способный обосновать плодотворную концепцию теории Вселенной. Непонимание существенных различий между концепциями космологических теорий ресциентистов, ресциентистов и гиперресциентистов является мощным тормозом развития научной космологии.

3. В космологических исследованиях необходимо уделять большое внимание постановке цели, т. к. очень легко выдвинуть цель либо вообще недостижимую, либо недостижимую в сложившейся ситуации. При выборе цели нужно исходить из научно обоснованной трактовки предмета космологии и методов исследования. Важную роль в формировании целевых установок играет язык. Методология науки требует создания космологической теории, в которой должна быть построена научная модель Вселенной. Как подчеркивалось выше, необходимо обосновать строгую неосциентистскую концепцию космологической теории, содержащую трактовку понятия модели Вселенной и адекватных методов ее построения. В науке сформировалось специфическое понимание сущности теоретической модели. Ведь далеко не все знания об атомах, молекулах, бактериях, планетах приобретают статус научных моделей. Теоретическое построение, претендующее на статус модели, выдерживает жесткие испытания соответствующих научных сообществ. У научной космологии нет привилегий в области методологии, поэтому модель Вселенной не должна быть исключена из сферы действия стандартизированных общенаучных критериев. Наука успешно выполняет свои когнитивные функции посредством теоретических моделей.

Однако современная научная космология распадается на несколько крупных школ. Отсутствие единого организованного профессионального сообщества неизбежно ведет к ослаблению контроля за методологией космологических исследований. Современная наука вынуждена искать путь объединения ученых-космологов в полноценное сообщество со своими журналами и экспертными органами. Этот путь обосновывается в программе неосциентизма.

Научную космологию не интересуют подробности, детали. Например, сколько картин в Третьяковской галерее. Ф. Дайсон отметил важность особенностей целеполагания для характеристики ученого. «Я думаю, — пишет Дайсон, — правильнее было бы разделять ученых по их целям, а не по дисциплинам. Самое главное различие, которое я предложил бы, это различие между унификаторами и диверсификаторами. Унификаторы ставят себе целью найти общие принципы, которые всё объяснят. Для диверсификаторов главная страсть — исследовать подробности»<sup>224</sup>. Сходную мысль высказывал и великий русский физиолог И. П. Павлов.

4. Научная космология успешно развивается, о чем свидетельствует ее богатая история. Основная причина ее развития — неудовлетворенность молодежи, новых поколений ситуацией в научной космологии и желание модернизировать имеющуюся модель Вселенной, исходя из новейших достижений науки. По мере развития научной космологии характер ее эволюции будет неизбежно меняться, становясь менее радикальным и более спокойным.

В истории научной космологии действует общий закон духовного развития человечества: старое знание уступает место новым идеям после жестокой борьбы и упорного сопротивления. «История прогресса науки, — заметил Боас, — представляет ряд примеров силы сопротивления, свойственной старым идеям даже после того, как развитие знания о мире подорвало под ними почву. Они не были отвергнуты, пока не явилось новое поколение, для которого старина уже не была дорога и близка»<sup>225</sup>. Об этой закономерности развития науки писали многие ученые. «Великая научная идея редко внедряется путем постепенного убеждения и обращения своих противников. В действительности дело происходит так, что оппоненты постепенно вымирают, а растущее поколение с самого начала осваивается с новой идеей»<sup>226</sup>.

Развитие рационального познания природы Вселенной имеет существенную специфику, т. к. в процессе длительного исторического развития в научной космологии создаются многочисленные конструкции, которые называют «моделями Вселенной», «картинами мира» и т. п. Складывается мнение, что в научной космологии множество моделей Вселенной. Возникает сложная эпистемологическая проблема соотношения моделей

<sup>224</sup> Дайсон Ф. Будущее воли и будущее судьбы // Природа. 1982. № 8. С. 63.

<sup>225</sup> Боас Ф. Ум первобытного человека. С. 131.

<sup>226</sup> Планк М. Происхождение и влияние научных идей // Планк М. Избранные труды. М., 1975. С. 594.

Вселенной в научной космологии. Какую модель Вселенной выбрать, если они все научные? Эта проблема решается следующим образом. Во-первых, нужен скрупулезный методологический анализ всех понятийных конструкций, претендующих на статус космологической модели, с целью установления их соответствия требованиям методологии науки для того, чтобы из обширного набора космологических построений выбрать научные модели. Во-вторых, в методологию науки необходимо ввести понятие вариант модели. Варианты моделей есть во всех науках (физике, химии, биологии, астрономии, социологии, психологии, истории и т. д.). Вариантов научной модели очень много, т. к. они создаются в отличающихся социокультурных условиях и на разных уровнях развития науки. В методологии научной космологии понятие варианта модели Вселенной играет огромную роль. Идет процесс модернизации единой научной модели Вселенной, которая обновляется, обобщается, уточняется, перестраивается. В научной космологии неизбежно создаются разнообразные варианты модели Вселенной, т. к. это не только допустимо методологией науки, но и необходимо для лучшего понимания сверхсложности мира. Варианты научной модели Вселенной не исключают друг друга. Напротив, они взаимодополняют друг друга и раскрывают возможности научной модели Вселенной. Поэтому по мере развития научной космологии происходит накопление разнообразных вариантов единой научной модели Вселенной. В этом факте нет ничего опасного; нет ничего, что подрывало бы авторитет науки. Развитие научной космологии — это процесс совершенствования единой научной модели Вселенной путем ее модернизации и создания ее разнообразных вариантов.

Непонимание значения методологического понятия варианта научной модели Вселенной порождает эпистемологические проблемы, дискуссии, негативное отношение к научной космологии. Все варианты научной модели Вселенной обладают сильными привлекательными чертами и поэтому у них всегда находятся поклонники, популяризаторы и пропагандисты, которые противопоставляют старые и новые варианты модели Вселенной, отказываясь от модернизации. Любители старины не понимают специфики развития научной космологии и характера соотношения новых и старых вариантов научной модели Вселенной. В процессе развития старые и новые варианты научной модели Вселенной из состояния конфликта переходят к состоянию гармоничного согласия. Преемственность и когерентность — это фундаментальные особенности развивающейся научной космологии, в которой нет и не может быть революций.

Для улучшения обстановки и нормализации процесса развития ученые-космологи должны регулярно проводить конференции во всех

странах мира. После чего целесообразно организовать международный конгресс, на котором были бы приняты итоговые документы, избраны руководящие органы и редколлегия ведущего международного журнала «Современная научная космология», издаваемого на нескольких национальных языках. На конгрессе желательно установить сроки проведения следующих конференций и нового конгресса. Резолюции конгресса должны отражать состояние научной космологии и намечать пути ее развития. Эти меры повысят социальный престиж научной космологии и будут способствовать установлению нормального функционирования международного сообщества ученых-космологов, которое проведет реорганизацию образования и развернет новую систему космологического образования в школах, лицеях, колледжах и университетах.

На международных конгрессах будут утверждаться учебники, словари и энциклопедии по научной космологии.

5. Научная космология не отказывается от выполнения основных познавательных функций — описания, объяснения, обоснования, предсказания и рефлексии.

Какие методы и средства описания применимы в научной космологии? Космолог не может изучать Вселенную обычными эмпирическими методами. Вселенную невозможно наблюдать и измерять. Вселенная не может быть объектом естественнонаучного экспериментирования. Для описания реальности в физике вводятся разнообразные измеримые величины (масса, энергия, скорость, ускорение, электрический заряд, спин и т. п.), но физические величины не применимы в научных методах описания Вселенной, т. к. не имеют ясного смысла термины масса Вселенной, энергия Вселенной, спин Вселенной и пр.

В физике понятие массы характеризует систему актуально существующую в фиксированных условиях. Например, масса электрона, масса атома, масса самолета, масса снаряда, масса звезды. Бесконечную Вселенную нельзя характеризовать как самоотждествленную систему. Массу Вселенной невозможно измерить и вычислить. Даже если утверждать, что масса Вселенной бесконечна, то остается неясно как это понимать: масса всей материи во Вселенной плюс «масса космического пространства» плюс «масса времени» плюс масса прошлых и будущих материальных систем?

Аналогичная ситуация с применением других физических величин: энергия Вселенной, скорость Вселенной, спин Вселенной и т. д. Физические величины не предназначены для описания природы Вселенной. Кроме того, в физике вводятся системы отсчета, а в космологии систему отсчета задать невозможно.

Неприменимость эмпирических методов порождает у космологов повышенный интерес к математике. Ряд космологов полагает, что избавление от умозрительности и субъективизма возможно лишь на пути математизации языка и построения математической модели Вселенной. Нужно, по их мнению, использовать богатейшие возможности математики. Однако проблема математизации космологии сложна и запутана. Космология — это не математика, а математика — это не космология. Математика ничего не объясняет. Физика, химия, биология, астрономия, геология, медицина имеют различные способы математизации. Ученые не производят насильственной математизации своей научной дисциплины, исходя лишь из общего требования методологии науки применять математические методы. Математизация научной дисциплины имеет естественный характер и стимулируется внутренними потребностями дисциплины. Пифагор, Платон, Аристотель, Коперник, Леонардо, Галилей, Кеплер и многие другие верили в математическую природу Вселенной и поэтому производили математизацию естественных наук.

Современная физика, химия, биология учат нас, что в окружающем мире вне человеческого сознания не существуют геометрические точки, линии, плоскости, поверхности. Геометрические абстракции — это понятнейшие конструкции, которые применяются для описания реальности. Космическое пространство не состоит из геометрических точек, линий, фигур. Наука доказала реальное существование элементарных частиц, атомов, молекул, газов, кристаллов, вирусов, бактерий, электромагнитных волн. Космическое пространство содержит материю, но не состоит из материи.

Математизация космологии должна производиться ненасильственным путем, а исходя из потребностей научной космологии. Невозможность применения эмпирических методов исследования и желание преодолеть натурфилософский схематизм могут превратить космологию в сферу математических спекуляций. Неправильная математизация растворяет космологию в математике и приведет к извращению природы Вселенной, к отождествлению Вселенной с математическим знанием. Какую же роль математика должна играть в методах научного описания Вселенной? Математика очень обширная область знаний. Современная математика бурно развивается. Издается множество журналов и книг, создаются новые математические дисциплины. Применима ли в научной космологии вся математика или же лишь некоторые ее понятия и теории?

Для ответа на поставленные вопросы необходимо определить причину или причины математизации космологии. В физике математика применяется успешно, хотя общепринятого среди ученых объяснения

этому до сих пор нет. Утверждение о математической природе Вселенной неправильное и опровергается современной наукой. Все математические формализмы имеют ограниченную область применимости при описании реальности. «Математический язык удивительно хорошо приспособлен для формулировки физических законов. Это чудесный дар, который мы не понимаем и которого не заслуживаем. Нам остается лишь благодарить за него судьбу и надеяться, что и в своих будущих исследованиях мы сможем по-прежнему пользоваться им. Мы думаем, что сфера его применимости (хорошо это или плохо) будет непрерывно возрастать, принося нам не только радость, но и новые головоломные проблемы»<sup>227</sup>. Но законы физики, по мнению Вигнера, лишь приближенно описывают реальные закономерности, которые имеют значительно более сложную природу.

Математика может существовать и развиваться только при условии деятельности логического мышления. Математика есть продукт логического мышления. Без логического мышления невозможно вести математические исследования, определять математические понятия и производить математические доказательства. Логика — это необходимое условие существования и развития математики, но это вовсе не означает, что математика сводится к логике или выводится из логики. Наука вообще не может существовать и развиваться без логического мышления. Логика — это необходимое средство математики, но логика не выражает сущности математики, природы математических понятий, доказательств и теорий. Математические доказательства требуют великолепного знания математики. Математика — это бесконечный мир абстракций разного типа. Поэтому математика есть тайна человека, его мышления (ума, разума, интеллекта), сознания, мозга.

Требование логической непротиворечивости имеет фундаментальное значение для науки. Ученый должен мыслить логически непротиворечиво. В математике отрабатываются мощные методы, обеспечивающие логическую связность, последовательность и непротиворечивость рассуждений. Математические методы сокращают цепочки умозаключений, упрощая и ускоряя наши рассуждения.

В мире математических абстракций исследователь может подобрать такие, которые при их соответствующей интерпретации применяются для обобщения опытных данных и эмпирически фиксируемых зависимостей. Геометрические абстракции нашли широкое применение

<sup>227</sup> Вигнер Е. Непостижимая эффективность математики в естественных науках // Вигнер Е. Этюды о симметрии. М., 1971. С. 197.

в физике, описывающей законы движения матери в космическом пространстве. Арифметические абстракции — числа и операции над ними — применяются во всех науках. Любая арифметическая операция имеет смысл в определенной системе счисления. Результаты сложения и умножения двух чисел зависят от избранной нами системы счисления. В естественных науках утвердилась десятичная система счисления, принятая в западноевропейской культуре.

Применение в науке десятичной системы счисления не подрывает авторитета науки. Во-первых, методология науки не требует использовать в науке только десятичную систему. Во-вторых, существуют простые правила перевода результатов арифметических операций из одной системы счисления в другую. Единство научного знания возможно лишь при условии введения какой-то одной системы счисления для того, чтобы было возможно сопоставлять числовые результаты. Функционирование другой системы счисления не запрещается, но ее введение и применение контролируется научными сообществами. Использование какой-то одной системы счисления необходимо для функционирования науки, образования, экономики и обеспечения нормального общения между людьми.

Числа не есть материальные образования, они не состоят из электронов, протонов, атомов и молекул. Числа не существуют как элементарные частицы, атомы, молекулы, деревья, птицы, облака, звезды. Атомы и молекулы не состоят из чисел. Числа и операции над ними — это математические абстракции и процедуры. Множественность, фиксируемая нашими ощущениями, восприятиями, мыслями, описывается натуральными числами, из которых абстрагируются все характеристики. Натуральное число — это способ регистрации факта существования элемента множества, не давая описания и объяснения физических, химических и биологических особенностей фиксируемых элементов множества. Операции сложения и вычитания описывают возможные комбинации элементов. Ненатуральные числа создаются с помощью более сложных операций. Мир чисел бесконечен, но он существует в сознании и языке разумных жителей Вселенной. Поэтому количественные характеристики и закономерности нельзя абсолютизировать.

Математизация мышления и отождествление математических описаний с реальностью порождает непреодолимые трудности в познании. Античный философ и математик Зенон Элейский стал жертвой математизации мышления и знания. Он применил абстрактную математизированную систему для описания и объяснения наблюдаемых в опыте явлений, используя элементарные геометрические и арифметические

понятия и операции (точка, прямая, отрезок, числа). В результате Зенон столкнулся с неразрешимыми в математизированном описании парадоксами: «Ахилл», «Стрела», «Стадий», «Дихотомия» и др.

Необходимым условием формулировки знаменитых апорий Зенона служит математический аппарат субъекта. Зенон интерпретировал реальное пространство и материю состоящими из точек и прямых. Расстояние — это отрезок прямой, соединяющий две точки. Отрезок можно разделить пополам. Время состоит из моментов времени. Движение Ахилла, черепахи, стрелы изображалось точками и линиями. Математические образы искажают реальность и если их заменить физическими моделями, то исчезают и парадоксы. Физика, химия, биология, медицина учат нас, что Ахилл, черепаха, стрела имеют сложную атомно-молекулярную природу и что реальное пространство не состоит из точек и отрезков. отождествление математических образов с реальностью неизбежно порождает парадоксы и нелепости. Но это вовсе не означает необходимости отказа от математических методов. Математизированные описания бывают точными, но точность описания не есть критерий тождественности описания и реальности.

Одна из главных задач современного естественнонаучного познания — открытие законов природы. Законы науки описывают законы природы. Все законы физики имеют математическую формулировку. В законах физики устанавливается связь величин. Когнитивный потенциал законов науки всегда привлекал ученых. Законы науки выполняют функции описания, объяснения и предсказания. Ученых интересует почему существуют законы природы и почему они именно такие, какими они предстают в законах науки, а не какие-то другие. Найти объяснение известных законов природы бывает очень трудно.

Оптимальным в современном естествознании считается путь поиска более общих законов природы. Если более общие законы природы будут открыты, то менее общие законы природы можно истолковывать как частные случаи более общих законов. Математическая форма частного закона науки выводится из математической формы более общего закона науки. Такой путь развития науки указал Даламбер, учитывая опыт Ньютона. Даламбер выдвинул концепцию единства Вселенной, согласно которой существует скрытый фундаментальный закон природы. Открываемые многочисленные законы природы есть частные проявления этого общего закона. Даламбер был скептиком и сомневался в возможности познать великий закон природы. Ученые, идущие по пути Даламбера, не знают, будет ли предел на этом пути или же этот путь уводит в бесконечность.



Современной физике такого фундаментального закона природы обнаружить не удалось. Эйнштейн, Гейзенберг, Паули, Эддингтон и другие потерпели неудачу, отправившись по рискованному пути Даламбера.

Долгое время в науке господствовала классическая концепция законов природы, согласно которой законы природы абсолютны и действуют строго определенным образом. Математическая форма законов природы инвариантна и сохраняется в любых системах отсчета. В науках XX века начала формироваться новая концепция законов природы, которую можно назвать релятивистской или кондициональной. Суть этой концепции состоит в том, что зависимости (и независимости), составляющие содержание законов природы, детерминируются условиями. Изменение условий порождает новые зависимости (и независимости), т. е. новые законы природы. Степень устойчивости к вариации условий у разных законов природы — разная. Концепции законов природы обосновываются в альтернативных концепциях существования — абсолютистской и релятивистской<sup>228</sup>. В абсолютистской концепции существование чего-либо рассматривается вне связи с условиями. Изменение условий не влияет существенно на многие свойства, отношения, явления. Релятивистская концепция существования пересматривает роль условий. Все свойства, зависимости, структуры, системы рассматриваются в жесткой связи со своими условиями. Условия детерминируют существование свойств, явлений, законов. Изменение условий неизбежно порождает изменения огромного спектра явлений, свойств и зависимостей, некоторые из них прекращают существование в изменившихся условиях.

Релятивистская концепция существования показывает неуниверсальность законов природы, открываемых естественными науками. Любой закон природы имеет ограниченную сферу действия при специфических условиях. Поэтому научная космология, описывая и объясняя природу Вселенной, вынуждена опираться на общие факты и принципы космологии, в которых фиксируются фундаментальные законы существования Вселенной, отличающиеся от описываемых физикой законов природы и не имеющие математической формы. Примером космологических законов служат законы неразрывного единства космического пространства и материи, материи и движения, движения и времени. Законы существования Вселенной проводят непродолимую границу между возможным и невозможным. Благодаря фундаментальным законам существования Вселенной научная космология выполняет функцию

<sup>228</sup> Бондаренко С. Б. Концепции существования в физике // Проблемы методологической и мировоззренческой подготовки учителя. Курс, 1990.

предсказания, хотя и специфическим образом. Научная космология предсказывает; а) невозможность исчезновения Вселенной, пространства, материи, движения, времени; б) бесконечное многообразие видов материи и движения; в) невозможность раздельного существования материи, пространства, времени, движения; г) бесконечное разнообразие законов, явлений, свойств, систем; д) многообразие форм жизни и разума.

Описание, объяснение и предсказание в научной космологии основывается на доказательстве реальности материи, пространства, времени, движения. Современная наука не претендует на исчерпывающее знание мирового космического пространства. Научная концепция мирового пространства развивается. Теория относительности обогатила наши знания о космическом пространстве, раскрыла связь свойств пространства и движения материи. Однако ошибочно отождествлять математические пространства и реальность. Например, реальные космические области пространства всегда имеют размерность, а математические пространства могут быть безразмерными. Если в математике метрические свойства пространства выводятся из топологии, то это вовсе не означает, что реальные метрические свойства детерминируются топологической структурой. Теория относительности обосновала вывод о том, что некоторые метрические свойства пространства нашей Метагалактики детерминируются движением и распределением содержащейся в нем материи. Видимо, некоторые метрические свойства конечных областей мирового пространства детерминируются содержащимися в нем видами материи, обладающими специфическими видами движения. Комплекс детерминируемых метрических свойств зависит от механизма связи пространства и материи. Однако механизмы связи свойств пространства и материи разные, поэтому и спектр детерминируемых свойств пространства может меняться.

Научная космология не изобретает какой-то своей концепции космического пространства, а обобщает знания о свойствах пространства окружающего мира, содержащиеся в естествознании. В научной космологии развивается обобщенная концепция мирового пространства, обеспечивающая единство научного знания. Поскольку природу пространства Вселенной изучает лишь космология, она обобщает знания о реальном пространстве, полученные физикой, химией, биологией, астрономией. Научная концепция мирового пространства в космологической теории определенным образом дорабатывается.

Научная методология запрещает произвольно комбинировать свойства пространства. Астрономия и космонавтика подтверждают хроногеометрическую модель теории относительности. Если бы пространство

Метагалактики обладало бы иными свойствами (содержало бы дыры, норы, трубы, кольца, торы и т. п.), то движение фотонов и космических лучей было бы невозможно. Мы бы не наблюдали привычной стабильной картины звездного неба. Нашему взору предстала бы картина беспорядочно меняющаяся по окраске, фону, рельефу, цветовой гамме пятен и точек.

При сложной топологии пространства Метагалактики длительное существование звезд и галактик было бы невозможно. Если бы пространство Солнечной системы имело какие-либо дыры или трубы, то движение планет, комет, спутников, астероидов, метеоритов, ракет было бы невозможно.

Методология науки не запрещает исследование свойств пространства Вселенной. Так Э. Я. Кольман предложил интересные физико-математические рассуждения о возможности реального существования четвертого измерения пространства в других областях Вселенной<sup>229</sup>. На основании своих рассуждений Кольман сделал вывод, что гипотезы о многомерности пространства и времени не содержат ничего противоречащего научным знаниям и ничего сверхъестественного<sup>230</sup>. Но при этом он не предоставил аналогичных рассуждений о возможности реального существования двухмерного времени и даже не пояснил, что такое двухмерное время. Если возможно существование областей Вселенной с четырехмерным пространством, то это вовсе не доказывает возможности существования двухмерного времени. Природа времени существенно отличается от природы пространства.

Во всех научных описаниях применяется одномерное время, текущее из прошлого через настоящее к будущему, непрерывное и необратимое. Наука доказала реальность времени<sup>231</sup>. Нет времени без движения и изменения, нет движения и изменения без времени. Время — это универсальная характеристика процесса. Но какие свойства времени универсальны, а какие — нет?<sup>232</sup>

Время характеризует процесс без учета механизма движения и изменения, особенностей движения и строения движущейся системы. Например, время полета камня, время эволюции звезды, время жизни организма, время химической реакции. Время характеризует общие свойства движения и изменения, без которых невозможно движение и изменение.

<sup>229</sup> Кольман Э. Я. Четвёртое измерение. М., 1970.

<sup>230</sup> Там же. С. 91–92.

<sup>231</sup> Молчанов Ю. Б. Проблема времени в современной науке. М., 1990.

<sup>232</sup> Мостепаненко А. М. Проблема универсальности основных свойств пространства и времени. Л., 1969.

Одномерность времени означает единство процесса, его самотожественность и специфичность. Например, время горения дома. Двухмерность времени проявлялась бы в раздвоенности процесса. Например, горящий дом мы наблюдали бы как два абсолютно тождественных пожара, физически реальных. Тушение одного из них привело бы к тушению другого. Представление о двухмерности времени — это мистика. Необратимость изменений во Вселенной порождает универсальное свойство необратимости времени. Непрерывность времени характеризует непрерывность существования процесса, т. к. прерывность времени означала бы исчезновение и возникновение процесса. Например, полет камня мы наблюдали бы как многократное движение камня по разным участкам его траектории. Все свойства времени взаимосогласованы. Единство времени выражает сущность движения. Общие свойства движения и изменения увидеть невозможно. Поэтому человек не может наблюдать время или изобрести прибор для наблюдения времени.

Бесконечное множество процессов во Вселенной порождают бесконечное множество времен. Любой процесс имеет начало и конец во времени. Система принципов современной научной космологии доказывает, что бытие Вселенной не есть единый эволюционный процесс и что Вселенная не имеет единого мирового времени. Связь некоторых процессов во Вселенной не означает взаимосвязи их временных характеристик и образования по причине этого «временного дерева». Несмотря на взаимосвязь процессов, временные характеристики каждого процесса остаются самостоятельными, независимыми от временных характеристик другого процесса. Лишь изменение особенностей движения может изменить некоторые временные характеристики. Например, если люди живут в семье, то это вовсе не означает, что время жизни членов семьи образовало «временное дерево» семьи. Хотя у семьи есть своя временная характеристика.

Время остановить невозможно. Если процесс существует, то он имеет временной параметр. Исчезновение процесса неизбежно ведет к исчезновению его временной характеристики. Математическое понятие момента времени служит для теоретического исследования реальности и не свидетельствует об особом универсальном строении времени, согласно которому время есть последовательная совокупность моментов времени. Непрерывность времени проявляется в отсутствии каких-либо неделимых моментов или атомов времени.

Тем не менее человек измеряет время и эти измерения играют очень важную роль в жизни людей. Измерение времени — это сравнение, сопоставление человеком изучаемого процесса с другим процессом,

выбранным человеком в качестве эталона. Обычно эталонными процессами служат периодические процессы или естественные циклы (вращение Земли вокруг Солнца, вращение Луны вокруг Земли, вращение Земли вокруг своей оси и т. п.). Периодические процессы позволяют ввести эталонную единицу измерения времени (например, сутки, месяц, год). Люди создали часы и календари, ставшие типичными феноменами культурной жизни.

Современная методология науки требует, чтобы все описания содержали время и запрещает мистификацию его свойств (введения двумерного времени, временных «деревьев» и т. п.). В научной космологии развивается обобщенная концепция времени, хотя некоторые философы выдвигали свои концепции времени. Например, статическая концепция времени Мак-Таггарта обсуждалась учеными, но в науках (физике, химии, биологии, астрономии и т. д.) она не применяется. Ньютоновское понимание времени неверно отождествлять с научной концепцией, т. к. в мировоззрении Ньютона содержатся религиозные и мистические представления. Уже Лаплас начал скрупулезную экспертизу ньютоновских взглядов на предмет их соответствия требованиям научной методологии. В научной космологии применяется общенаучная концепция времени, синтезирующая в себе частнонаучные понятия о времени. Научная концепция времени развивается.

6. Принцип единства методов служит надежной защитой научной космологии от проникновения в нее антинаучных взглядов. Эволюция научной космологии происходит на основе принципа единства методов, применяемых для анализа понятий и построения вариантов модели Вселенной. Разные методы, соответствующие требованиям научной методологии, вносят вклад в совершенствование научной модели Вселенной. Содержание методов составляют разнообразные научные средства: понятия, законы логики, принципы и т. п. Выбор методов определяется основаниями космологической теории, постановкой задач и проблем.

7. В научной космологии требуются аргументы и доказательства. Научные доказательства в познании природы Вселенной возможны и задача космолога отыскивать доказательства, уметь их выстраивать. Космологические доказательства обязательно должны включать в себя эмпирические обобщения, иначе они превратятся в схоластику и казуистику, в словесный фетишизм. В научной космологии действует требование сепаратного доказательства, которое служит защитой научной космологии от ее засорения антинаучными знаниями.

Научные доказательства в процессе развития космологии совершенствуются: уточняются, детализируются, проясняются, алгоритмизируются. Доказательства в научной космологии невозможны без соответствующих понятий. Именно в тех науках, в которых развит понятийный аппарат, процедуры доказательства и обоснования стандартизированы.

Развитие науки за последние пять столетий продемонстрировало свои возможности в области познания природы Вселенной. Научная космология выделилась в особую ветвь естествознания, но она сегодня отстает от эволюции научного мышления (разума) и знания, поэтому она воспринимается учеными как недостаточно совершенная и требующая дальнейшего развития.

## § 2. МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКАЛИЗМА И НАУКА XX ВЕКА

После создания классических физических теорий в западноевропейской космологии формируется методология физикализма, в которой физике отводится главная роль в постановке и решении космологических проблем. Основные идеи методологии физикализма были сформулированы в работах Коперника, Браге, Гильберта, Галилея, Кеплера, Гюйгенса, Ньютона, Лапласа, Даламбера, Герца, Планка, Больцмана, Эйнштейна.

Методология физикализма имеет антинатурфилософский характер и в этом ее, бесспорно, прогрессивное значение. В методологии физикализма обосновывается тезис о необходимости и достаточности физики (в союзе с философией) для решения космологических проблем. Основную роль в обосновании этого тезиса играла фундаменталистская концепция физики и ее законов. Законы физики считались фундаментальными законами природы, едиными для всей Вселенной. Кроме того, физикалистское понимание природы выражалось в уверенности, что фундаментальные законы физики определяют глобальные характеристики Вселенной. Таким образом, трактовка законов физики как фундаментальных законов природы и соответствующее понимание физики как фундаментального знания лежат в основе физикалистской методологии космологических исследований. Особую роль в развитии методологии физикализма сыграл А. Эйнштейн. Он обобщил и систематизировал методологию физикализма, выдвинул новый тезис о необходимости создания фундаментальной единой теории поля, способной (по его мнению) дать решение проблемы описания мирового пространства. При разработке физикалистской методологии космологических исследований Эйнштейн исходил из фундаменталистской методологии физики.

Идея фундаментализма пустила глубокие корни в методологии физики двадцатого столетия. Наибольшую известность и признание получила программа Эйнштейна, в которой ставилась задача создать фундаментальную физическую теорию, способную решить и «космологическую проблему» в его понимании. Эйнштейновскую концепцию космологии поддерживают многие ведущие ученые и, особенно, физики (А. А. Фридман, Г. Леметр, В. де Ситтер, В. Гейзенберг, И. Пригожин и др.). Основная задача программы — создание фундаментальной физической теории определенного типа. Эйнштейн отмечал факт многообразия человеческого познания. «Человек стремится каким-то адекватным способом создать в себе простую и ясную картину мира, — писал А. Эйнштейн в 1918 году, — для того, чтобы оторваться от мира ощущений, чтобы в известной степени попытаться замесить этот мир созданной таким образом картиной. Этим занимается художник, поэт, теоретизирующий философ и естествоиспытатель, каждый по-своему. На эту картину и ее оформление человек переносит центр тяжести своей духовной жизни, чтобы в ней обрести покой и уверенность, которые он не может найти в слишком тесном головокружительном крутовороте собственной жизни»<sup>233</sup>. Особая роль в познании мира, доказывает Эйнштейн, принадлежит науке. «Нет сомнения в том, что любая научная работа ... исходит из твердого убеждения (сродни религиозному чувству) в рациональности и познаваемости мира»<sup>234</sup>.

«Я не могу доказать, что научную истину следует считать истинной, справедливой независимо от человечества, но в этом я твердо убежден»<sup>235</sup>. «Наука как нечто существующее и полное является наиболее объективным и величным из всего, что известно человеку. Однако наука как нечто, еще только зарождающееся, или как цель столь же субъективна и психологически обусловлена, как и все другие стремления людей. Именно этим объясняется то, что на вопрос о цели и сущности науки в разные времена разные люди давали самые различные ответы. Разумеется, все сходится на том, что наука должна устанавливать связь между опытными фактами с тем, чтобы на основании уже имеющегося опыта мы могли предсказывать дальнейшее развитие событий. В самом деле, по мнению многих позитивистов, единственная цель науки состоит в как можно более полном решении этой задачи. Однако я не уверен, что столь примитивный идеал мог бы зажечь

<sup>233</sup> Эйнштейн А. Мотивы научного исследования. Т. 4. С. 40.

<sup>234</sup> Эйнштейн А. О науке. Т. 4. С. 142.

<sup>235</sup> Эйнштейн А. Природа реальности. Т. 4. С. 131.

такую сильную исследовательскую страсть, которая и явилась причиной подлинно великих достижений. Имеется еще одна тенденция, более сильная, хотя и более загадочная, замаскированная неустанными усилиями исследователя: стремление познать действительность, реальность. Однако следует всячески избегать употребления таких слов, поскольку здесь имеется трудность, состоящая в необходимости объяснить, что же на самом деле понимается под „реальностью“ и „познанием“ в столь общем утверждении. Если отбросить все мистические элементы, то это означает, что мы пытаемся найти систему идей, которая позволила бы нам по возможности просто связать воедино набродавшиеся факты. Но такая простота вовсе не означает, что усвоение именно этой системы доставит студенту меньше всего хлопот. Мы имеем в виду лишь то, что система содержит наименьшее возможное число независимых постулатов или аксиом, ибо содержание этих логически независимых аксиом и представляет собой тот остаток, который не познаваем»<sup>236</sup>. «Существует только один путь от ощущений к „реальности“ — путь мысленного (сознательного или бессознательного) истолкования, который, если рассматривать его в чисто логическом плане, пролегает свободно и произвольно»<sup>237</sup>. «Попытки прочесть великую повесть о тайнах природы так же стары, как и само человеческое мышление. Однако лишь немногим более трех столетий назад ученые начали понимать язык этой повести. С того времени, т. е. со времени Галилея и Ньютона, чтение продвигалось быстро»<sup>238</sup>.

Итак, согласно эйнштейновской концепции познания «прочесть книгу природы», т. е. познать реальность, стоящую за ощущениями и скрываемую нашими ощущениями, может только наука. Он разрабатывает свою концепцию физики, которая включает в себя и Вселенную как специфический предмет физического познания. Физические понятия есть свободные творения человеческого разума<sup>239</sup>. Физические законы есть, по мнению Эйнштейна, продукты научной, физической интуиции. «К этим законам (общим и фундаментальным законам физики — С. Б.) ведет не логический путь, а только основанная на проникновении в суть опыта интуиция»<sup>240</sup>. Математические понятия и аксиомы также есть свободные творения человеческого разума<sup>241</sup>. Важную роль в процессе

<sup>236</sup> Эйнштейн А. Из книги «Строители Вселенной». Т. 4. С. 170–171.

<sup>237</sup> Эйнштейн А. Письмо Г. Сэмьюэлу. Т. 4. С. 327.

<sup>238</sup> Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. Т. 4. С. 362.

<sup>239</sup> Эйнштейн А. О методе теоретической физики. Т. 4. С. 182–183.

<sup>240</sup> Эйнштейн А. Мотивы научного исследования. Т. 4. С. 40.

<sup>241</sup> Эйнштейн А. Геометрия и опыт. Т. 2. С. 83–84.



научного творчества играют вдохновение, воображение, интуиция. «Я верю в интуицию и вдохновение... Воображение важнее знания, ибо знание ограничено, воображение же охватывает всё на свете. Строго говоря, воображение — это реальный фактор в научном исследовании»<sup>242</sup>. «Однако не существует логического пути открытия этих элементарных законов. Единственным способом их постижения является интуиция, которая помогает увидеть порядок, кроющийся за внешними проявлениями различных процессов. Эта способность к угадыванию развивается с практикой»<sup>243</sup>. Таким образом, эйнштейновская концепция науки отдаёт предпочтение в познании реальности, скрытой за ощущениями, научному методу, устанавливающему жесткую связь между миром ощущений и миром понятий, невыводимых из опыта и несводимых к опыту, являющихся продуктом свободного творчества, интуиции.

Научное знание не сводится к ощущениям и не растворяется в мире фантазии и воображения. Наилучшим средством или методом научного мышления в физике Эйнштейн считает теорию. Поэтому феномен понимания Эйнштейн трактует как построение научной теории для объекта понимания. Понять какие-то факты и реальность, стоящую за ними — это значит создать научную теорию. Эйнштейн выделяет два вида (или класса) физических теорий — конструктивные и фундаментальные<sup>244</sup>.

«В физике различают несколько типов теорий. Большинство из них являются конструктивными, т. е. их задачей является построение картины сложных явлений на основе некоторых относительно простых предположений. Так, кинетическая теория газов ставит перед собой цель свести к движениям молекул механические, тепловые и кинетические свойства газов. Когда мы говорим, что понимаем какую-либо группу явлений природы, то это означает, что мы построили конструктивную теорию, охватывающую эту группу явлений. Помимо этого важнейшего класса теорий существуют другие теории, которые мы будем называть фундаментальными. В них используется не синтетический, а аналитический метод. Исходным пунктом и основой этих теорий являются не гипотетические положения, а эмпирически найденные общие свойства явлений, принципы, из которых следуют математически сформулированные критерии, имеющие всеобщую применимость. Термодинамика, например, исходит из эмпирического факта, что вечный двигатель невозможен, и отсюда пытается

<sup>242</sup> Эйнштейн А. О науке. Т. 4. С. 142.

<sup>243</sup> Эйнштейн А. Пролог. Т. 4. С. 154.

<sup>244</sup> Эйнштейн А. Время, пространство и тяготение. Т. 2. С. 715.

вывести аналитическим путем необходимые условия, которые удовлетворяются во всех случаях. К достоинствам конструктивных теорий относятся их законченность, гибкость и ясность; достоинством фундаментальных теорий является их логическое совершенство, надежность исходных положений»<sup>245</sup>. Основу физической теории составляют относительно простые принципы как гипотетические, так и эмпирические. Физическая теория с точки зрения Эйнштейна должна удовлетворять двум основным требованиям — критерию «внешнего оправдания» и критерию «внутреннего совершенства»<sup>246</sup>. Под «внутренним совершенством» физической теории Эйнштейн понимает логическую непротиворечивость теории, точность и ясность языка теории, строгость формулировок, доказательность выводов теории. Под «внешним оправданием» физической теории Эйнштейн понимает согласованность выводов теории с опытными данными. «Таким образом, мы определили место логического мышления и опыта в системе теоретической физики. Логическое мышление определяет структуру этой системы; то, что содержит опыт и взаимные соотношения опытных данных, должно найти свое отражение в выводах теории. В том, что такое отражение возможно, состоит единственная ценность и оправдание всей системы и особенно понятий и фундаментальных законов, лежащих в ее основе.

В остальном эти последние суть свободные творения человеческого разума, которые не могут быть априори оправданы ни природой этого разума, ни каким-либо другим путем. Эти фундаментальные понятия и законы, которые дальше не могут быть сводимы, образуют несмысленную часть теории, которая не поддастся рациональной трактовке. Важнейшая цель любой теории состоит в том, чтобы этих основных несводимых элементов было как можно меньше и чтобы они были как можно проще, однако так, чтобы это не исключало точного отображения того, что содержится в опыте»<sup>247</sup>.

«Привлекательной стороной общей теории относительности является ее логическая завершенность. Если какой-либо ее вывод окажется неверным, то она должна быть отброшена; какая-либо модификация ее, не нарушающая всей структуры, представляется невозможной. Однако не следует думать, что великое творение Ньютона можно реально опровергнуть этой или какой-либо другой теорией. Его ясные и

<sup>245</sup> Эйнштейн А. Что такое теория относительности? Т. 1. С. 677–678.

<sup>246</sup> Эйнштейн А. Автобиографические заметки. Т. 4. С. 266–267.

<sup>247</sup> Эйнштейн А. О методе теоретической физики. Т. 4. С. 182–183.

всеобъемлющие идеи навсегда сохраняют свое уникальное значение, как фундамента, на котором построено здание современной физики»<sup>248</sup>.

Для удовлетворения требованиям двух критериев физическая теория должна формулироваться на языке математики, т. к. только математика способна обеспечить логическую непротиворечивость теории, ясность и особую точность утверждений, строгость выводов. «Например, евклидова геометрия, если ее рассматривать как математическую систему, является лишь игрой пустых понятий (прямые, плоскости, точки, отрезки и т. д. — все это лишь „призраки“). Если же к этому добавить, что прямая заменяется твердым стержнем, то геометрия превратится в физическую теорию, и ее теоремы, например, теорема Пифагора, наполняется реальным содержанием. С другой стороны, столь простое соответствие между евклидовой геометрией и действительностью утрачивает свою силу, если заметить, что те стержни, которые имеются в нашем распоряжении, на самом деле не являются „твердыми“. Но означает ли это, что евклидову геометрию следует считать всего лишь призраком? Нет, не означает, ибо существует более сложное соответствие между геометрическими теоремами и стержнями (вообще говоря, между геометрическими теоремами и внешним миром), которое учитывает упругость, тепловое расширение и т. д. Это соответствие снова наполняет геометрию физическим содержанием. Геометрия может быть истинной или ложной в зависимости от того, насколько верно она отражает проверяемые соотношения между данными нашего опыта»<sup>249</sup>. «Таким образом, путем чисто математических рассуждений он (Риман — С. Б.) пришел к мысли о неотделимости геометрии от физики; эта мысль нашла свое фактическое осуществление семьдесят лет спустя в общей теории относительности, которая соединила в одно целое геометрию и теорию тяготения»<sup>250</sup>.

Исходя из философских оснований своей программы, Эйнштейн формулирует основную задачу программы — создание единой геометрической теории поля. «Почти с самого зарождения общей теории относительности предпринимались попытки построить теории, в которых все физические поля, и гравитационные и негравитационные, — играли бы одинаковую роль и поддавались геометрической интерпретации. Поэтому такие теоретические построения были названы едиными теориями поля. Эйнштейн и сам неустанно, с начала 1920-х годов

<sup>248</sup> Эйнштейн А. Что такое теория относительности. Т. 4. С. 680.

<sup>249</sup> Эйнштейн А. Письмо Г. Сэмьюэлу. Т. 4. С. 328–329.

<sup>250</sup> Эйнштейн А. Неевклидова геометрия и физика. Т. 2. С. 181–182.

до конца своей жизни, — пишет П. Бергман, — занимался поисками по-настоящему удовлетворительной теории поля. В ходе подобных попыток как Эйнштейна, так и многих других, сам смысл понятий „геометрия“ и „объединение“ претерпел много тонких изменений»<sup>251</sup>. В. Гейзенберг так характеризует программу Эйнштейна: «Эйнштейн предположил, что, в конечном счете, можно описывать все различные феномены, как-то: гравитацию, электромагнетизм, а также и материальные тела — фундаментальным полем или системой полей, что все различные эмпирические законы природы могут быть выражены системой нелинейных уравнений, которым подчиняются компоненты этих полей»<sup>252</sup>. «Для Эйнштейна, — продолжает В. Гейзенберг, — поле было реальным: оно было последней реальностью, определяющей и геометрию мира и структуру материальных тел»<sup>253</sup>.

Эйнштейн ведет полемику с А. Пуанкаре, Махом, Бором, Бриджменом и другими о природе фундаментальных физических теорий и их роли в познании. «Эйнштейн мечтал об одной теории, — пишет Б. Паркер, — которая охватила бы все явления, он мечтал о единой теории поля. Сначала его намерения были весьма скромны — он собирался лишь объединить гравитационное и электромагнитное поля, т. е. построить одну теорию, которая описывала бы оба эти поля. Он рассчитывал с помощью такой теории объяснить и природу элементарных частиц. К сожалению, ему это не удалось. Грандиозной цели — создания теории, объединяющей все физические явления и преодолевающей разрыв между общей теорией относительности и квантовой теорией, дающей простое и единое толкование всех полей и их взаимодействий с элементарными частицами — Эйнштейн так и не достиг. Последние 30 лет своей жизни он отдал поискам такой теории; другие крупные ученые — Гейзенберг, Эддингтон и Паули — также посвятили остаток дней достижению этой, по-видимому, недостижимой цели»<sup>254</sup>.

Таким образом, поставленная в программе Эйнштейна цель до сих пор не достигнута. В Принстоне Эйнштейн создал научную школу, которая пыталась реализовать его программу. ЭйнштейнIANцы (В. Бергман, П. Бергман, Я. Громмер, М. Гроссман, Б. Гоффман, Л. Инфельд, Б. Кауфман, В. Майер, Б. Подольский, Н. Розен, Э. Страус, А. Фоккер и др.)

<sup>251</sup> Бергман П. Единые теории поля // Успехи физических наук. 1980. Т. 132. Вып. 1. С. 182.

<sup>252</sup> Гейзенберг В. Теория единого поля // Эйнштейновский сборник. 1969–1970. М., 1970. С. 91.

<sup>253</sup> Там же. С. 94.

<sup>254</sup> Паркер Б. Мечта Эйнштейна. М., 1991. С. 21.

считали, что мечта Эйнштейна осуществима и актуальна, а философия Эйнштейна в целом правильная, признавали его теорию познания, методологию физики и космологии, его концепцию науки и соответствующую ей этику. Поэтому эйнштейнианцы прикладывали максимум интеллектуальных усилий для решения основной задачи программы Эйнштейна — создания геометрической теории поля.

А. Эйнштейн неоднократно утверждал: цель достигнута, задача решена; необходима лишь опытная проверка новой теории. «Единая теория поля теперь завершена. Однако применение ее наталкивается на такие математические трудности, что я, несмотря на все усилия, еще не в состоянии ее хоть сколько-нибудь проверить. Это состояние будет длиться еще долгие годы главным образом из-за отсутствия у физиков должного понимания логико-философских аргументов»<sup>255</sup>.

В другом письме к М. Соловину Эйнштейн писал: «Я пришлю Вам новое издание моей книги „Сущность теории относительности“, в которой обобщенная теория гравитации изложена в новой редакции. Разумеется, эта работа представляет собой попытку создания единой теории поля, но мне не хотелось бы выпускать книгу под столь претенциозным заголовком, поскольку я не знаю, содержится ли в моей теории физическая истина. С точки зрения дедуктивной теории ее можно считать совершенной (экономия независимых понятий и гипотез). По поводу того, насколько эта теория отвечает или не отвечает действительности, нельзя утверждать решительно ничего, ибо мы не располагаем методами, которые позволили бы нам что-либо утверждать о решениях столь сложной системы нелинейных уравнений, не содержащих особенностей, или найти эти решения. Именно по этой причине физики не принимают всерьез все эти вещи. Возможно, что такие методы никогда не будут известны. С другой стороны, теории которые постепенно приспосабливаются к наблюдаемым данным, приводят к страшному накоплению разрозненных утверждений»<sup>256</sup>. «Много раз ему (Эйнштейну — С. Б.) казалось, что цель достигнута, но через несколько дней или недель домик, построенный из уравнений, рассыпался»<sup>257</sup>.

Современные физики-теоретики по-разному оценивают программу Эйнштейна. Некоторые физики полагают, что современная фундаментальная физика близка к завершению работ над программой Эйнштейна. «Однако как обстоит дело с окончательным объединением

<sup>255</sup> Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 12.02.51. Т. 4. С. 565.

<sup>256</sup> Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 28.05.53. Т. 4. С. 572–573.

<sup>257</sup> Паркер Б. Мечта Эйнштейна. С. 60.

этого „электроядерного“ взаимодействия с гравитацией, а затем и с другой идеей Эйнштейна, что это новое взаимодействие должно быть неким проявлением структуры пространства-времени? Как это ни парадоксально, но в оптимистической ситуации, сложившейся в современной физике, эти идеи тоже кажутся близкими к осуществлению»<sup>258</sup>. Так оценивал программу Эйнштейна выдающийся физик XX века Абдус Салам в докладе, который был сделан им 9 мая 1979 года в Париже на торжествах, проведенных ЮНЕСКО в честь столетия со дня рождения А. Эйнштейна. Некоторые физики (например, Б. Паркер) считают программу Эйнштейна неосуществимой. Выступая на втором семинаре М. Гроссмана, Ч. Янг сказал: «Я боюсь, что мы всё еще далеки от успешного великого синтеза и отодвинулись даже еще дальше от божественной гармонии — объединения этих (негравитационных — С. Б.) взаимодействий с общей теорией относительности»<sup>259</sup>.

Многие физики, признавая методологию Эйнштейна, решили видоизменить программу Эйнштейна. Они предлагали разрабатывать другой тип фундаментальной физической теории. Это уже неэйнштейншанцы. Причем физики-теоретики по-разному понимали фундаментальную теорию, которая должна быть создана. Вейль, Калуца, Гейзенберг, Паули, Эддингтон, Хокинг, Дэвис и многие другие работали или работают над созданием фундаментальной теории, соответствующей их идеалам и критериям. Неэйнштейншанцы полагают, что искомая фундаментальная теория даст решение космологических проблем.

Эйнштейн никогда не был догматиком или фанатиком. Ему присущи самокритичность, требовательность к себе, скромность. «Вы думаете, что я с чувством полного удовлетворения смотрю на дело всей моей жизни. — Пипет Эйнштейн М. Соловину, своему близкому другу. — Вблизи же всё выглядит иначе. Нет ни одного понятия, относительно которого я был бы уверен, что оно останется неизменным. Я даже не уверен, что нахожусь на правильном пути вообще. Современники же видят во мне сретика и реакционера, который, так сказать, пережил самого себя. Всё это, конечно, вопрос моды и объясняется их недомыслием, но чувство неудовлетворенности поднимается во мне изнутри. Впрочем, иначе и быть не может, если ты критически относишься к себе, честен, а чувство юмора и скромность позволяют сохранить внутреннее равновесие, несмотря на все внешние воздействия»<sup>260</sup>.

<sup>258</sup> Салам А. Последний замысел Эйнштейна // Природа. 1981. № 1. С. 58.

<sup>259</sup> Янг Ч. Эйнштейн и физика второй половины XX века // Успехи физических наук. 1980. Т. 132. Вып. 1. С. 172.

<sup>260</sup> Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 28.03.49. Т. 4. С. 561–562.

В своей теории познания Эйнштейн трактует познаваемость мира, Вселенной как великое чудо, мир — вечная загадка. «Вы находите удивительным, что я говорю о познаваемости мира (в той мере, в какой мы имеем право говорить о таковой), — пишет Эйнштейн, — как о чуде или о всякой загадке. Ну что же, априори следует ожидать хаотического мира, который невозможно познать с помощью мышления. Можно (или должно) было бы лишь ожидать, что этот мир лишь в той мере подчинен закону, в какой мы можем упорядочить его своим разумом. Это было бы упорядочивание, подобное алфавитному упорядочиванию слов какого-нибудь языка. Напротив, упорядочивание, вносимое, например, ньютоновской теорией гравитации, носит совсем иной характер.

Хотя аксиомы этой теории и созданы человеком, успех этого предприятия предполагает существенную упорядоченность объективного мира, ожидать которую априори у нас нет никаких оснований. В этом и состоит „чудо“, и чем дальше развиваются наши знания, тем волшебнее оно становится. Позитивисты и профессиональные атеисты видят в этом уязвимое место, ибо они чувствуют себя счастливыми от сознания, что им не только удалось с успехом изгнать бога из этого мира, но и „лишить этот мир чудес“. Любопытно, что мы должны довольствоваться признанием „чуда“, ибо законных путей, чтобы выйти из положения у нас нет. Я должен это особенно подчеркнуть, чтобы Вы не подумали, будто я, ослабев к старости, стал жертвой попов»<sup>261</sup>.

Признание Эйнштейном существования чудес указывает на многозначность слова «чудо» и на психологизированное понимание Эйнштейном его смысла как чуда для человека. Поэтому признание чуда логично сочеталось в мировоззрении Эйнштейна с его антидогматическим атеизмом<sup>262</sup>. Тонкий критический ум Эйнштейна отвергал любые догмы и веру. Эйнштейн стремился познать мир с помощью научного знания, научных понятий и законов.

Развитие науки XX века вскрыло ограниченность методологии физикализма в познании природы Вселенной.

Во-первых, были установлены некоторые границы применимости общей теории относительности. Например, общая теория относительности неприменима к описанию сингулярных и сверхплотных состояний. Хотя область применимости общей теории относительности еще пока неясна. Более того, в современной методологии физики обоснован

<sup>261</sup> Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 01.01.51. Т. 4. С. 568.

<sup>262</sup> Иффельд Л. Религия и я // Критика иудейской религии. М., 1964. С. 418; Зеллиг К. Альберт Эйнштейн. М., 1966. С. 143.

принцип, утверждающий: любые физические теории имеют ограниченную область применимости.

Во-вторых, в современной физике существует множество нетождественных и несводимых друг к другу определений физической картины мира. Одна из непродолимых трудностей, возникающая при построении физической картины мира, заключается в неопределенности выбора состава элементов физической картины мира и неясен характер их взаимосвязи. Какие элементы физического знания входят в состав физической картины мира и какую роль играет тот или иной элемент в структуре физической картины мира? Зависит ли состав физической картины мира от этапа развития физики или на каждом этапе формируются физические картины мира различного состава и содержания?

Среди физиков и философов нет единого мнения о составе и содержании физической картины мира ни в классической физике, ни в современной физике. Так как нет единого мнения о критерии (или критериях) вхождения элемента знания в состав конструируемой картины мира. Многие философы основным критерием элемента физической картины мира считают степень общности: любой элемент физической картины мира должен быть универсальным. Однако в самой физике нет критерия (или критериев) универсальности. Степень общности того или иного физического знания (понятия, закона, принципа и т. п.) может оцениваться по-разному. Применение понятия степени общности в качестве критерия выбора элементов создаваемой картины мира неизбежно порождает на каждом этапе развития физики возможность построения множества неэквивалентных физических картин мира. История физики от древности до современности подтверждает этот важный эпистемологический вывод.

Большие трудности возникают в связи с другим обстоятельством: степень общности многих физических понятий исторически меняется. Причем характер этого изменения определяется как объективными, так и субъективными причинами. Степень общности знания не есть некая абсолютная и неизменная величина в физике<sup>263</sup>. Кроме того, построение единой физической картины мира предполагает единство физики. В современной физике, как известно, единства нет.

Серьезным аргументом, показывающим неправомерность претензий физической картины мира на отражение мира является ограниченность физических понятий. В. П. Бранский обоснованно считает

<sup>263</sup> Бондаренко С. Б. Физическая картина мира и физика // Научная картина мира как компонент современного мировоззрения. М., 1983.



ошибочной лобую физическую картину мира, полученную методом экстраполяции физических знаний на весь мир<sup>264</sup>.

В-третьих, в современной методологии науки доказано, что непромерна абсолютизация каких-то методов познания в науке.

В-четвертых, наука XX века неопровержимо доказала бесконечное разнообразие мира, природы, Вселенной. О бесконечном многообразии мира и о невозможности втиснуть это многообразие в узкие рамки какой-то одной теории писали многие ученые. Именно неограниченное разнообразие в природе, разобщенность являются неустранимой причиной несостоятельности любых претензий на создание всеобъемлющей фундаментальной физической теории.

В-пятых, особое значение для научной космологии имеет проблема вероятности и случайности. Хотя современная физика широко использует вероятностные идеи, представления, законы, природа вероятности и случайности остается для современной физики непонятной. Необходимо более глубокое философское осмысление теории вероятности и ее приложений. При этом остается всё же неясно: должны ли вероятностные идеи, представления, методы входить в научную космологию через физику или же теория вероятности играет в процессе решения космологических проблем особую роль. Почему подчеркивается значение теории вероятности для научной космологии? Дело в том, что в ряде работ развивается идея вероятностной природы Вселенной<sup>265</sup>. Если это действительно так, то, возможно, именно теория вероятности даст ключ к решению некоторых космологических проблем. Этот комплекс вопросов требует специальных исследований.

В-шестых, для установления научными методами системности Вселенной необходимо обращение к теории систем. Без теории систем решить проблему «Вселенная — это система или нет?» невозможно.

В-седьмых, лишь синергетика — наука о самоорганизации — может описать особенности самоорганизации Вселенной.

В-восьмых, научное решение проблемы «Управляема ли Вселенная?» невозможно без кибернетики — науки об управлении.

В-девятых, законы физики не тождественны законам существования Вселенной. Физические законы описывают установленные в опыте виды движения материи и их действие неверно экстраполировать на

<sup>264</sup> Бранский В. П. Эвристическая роль философских принципов в формировании физической теории // Эвристическая и прогностическая функции философии в формировании научных теорий. Л., 1976. С. 22–23.

<sup>265</sup> Мостепаненко А. М. Проблема многообразия миров в современной космологии // Астрономия. Методология. Мирозрение. М., 1979.

всю Вселенную. Бесконечность Вселенной проявляется в неисчерпаемом многообразии видов зависимостей и связей. Законы окружающей природы не обеспечивают необходимых условий существования Вселенной, т. к. есть явления, не подчиняющиеся законам, открытым физикой. Например, разум человека, законы которого описываются логическими теориями. Логика как наука о рациональном мышлении не основывается на физике и ее законах.

В-десятых, физика не объясняет сущность жизни.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод: прогрессивная методология физикализма к концу XX века устарела и вскоре может стать тормозом в развитии научной космологии. Современная наука сама подсказывает выход из сложной ситуации — необходим интердисциплинарный подход к постановке и решению космологических проблем, способный максимально использовать когнитивный потенциал современной науки в познании природы Вселенной.

### **§ 3. НЕОСЦИЕНТИСТСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

Для успешного выполнения познавательных функций (описания, объяснения, обоснования и предсказания) интердисциплинарная космологическая теория в свои основания должна включить систему методологических принципов, способных обеспечить построение полноценной научной модели Вселенной. Неосциентистская концепция интердисциплинарной космологической теории исходит из принципа автономности, требующего, чтобы все элементы и методы космологической теории имели научное обоснование. В научной космологии нет «мелочей». Кажущаяся малозначимой деталь может обернуться большой бедой. Вместо научной модели Вселенной будет построена псевдонаучная. В космологии, как и в других сферах общества, действует принцип «ложка дегтя — бочка меда».

Интердисциплинарная космология научится применять разнообразные научные знания для построения модели Вселенной. Ни одну из общенаучных теорий (теория систем, теория множеств, теория управления, теория информации и т. д.) невозможно и не нужно включать в основания космологической теории. Принцип интердисциплинарности требует использовать другой метод применения научных знаний для построения модели Вселенной.

В основания космологической теории помимо методологических принципов входят космологические принципы. Оптимальным методом

применения научных знаний в интердисциплинарной космологии будет формулировка космологических принципов, извлекаемая из общенаучных теорий. Например, в теории информации доказывается невозможность существования информации без материального носителя, т. к. информация имеет знаковую природу и является функцией определенным образом организованной материи. Все материальные системы необратимо разрушаются, что ведет к безвозвратному исчезновению информации, переносимой данной материальной системой. Не существует бесконечно больших скоростей и, следовательно, информация может распространяться лишь с конечной скоростью. Поэтому информация может сохраняться длительное время лишь в управляемых системах. Информационная теория управления обосновала фундаментальный принцип: эффективное управление возможно лишь в информационных системах. «Один из выводов настоящей книги, — пишет Н. Винер — состоит в том, что всякий организм скрепляется наличием средств приобретения, использования, хранения и передачи информации»<sup>266</sup>. Отсюда неизбежно следует вывод о невозможности превращения бесконечной Вселенной в единую управляемую систему. Бесконечность Вселенной проявляется в неисчерпаемом количестве хранящейся в ней информации, содержащейся в автономных областях мира.

Содержание интердисциплинарной научной модели Вселенной зависит от уровня развития науки. Она обобщает и развивает квантово-релятивистскую модель Вселенной.

Необходимо объяснить, почему интердисциплинарная космологическая теория выбирает принцип самодостаточности Вселенной, коренной принцип любой формы атеизма.

В современной цивилизации сформировались шесть наиболее распространенных типов отношений к религии и проблеме существования бога.

1. Оптимизм. Признается разрешимость проблемы существования бога. Оптимисты убеждены, что религия (если они верующие) или атеизм (если они неверующие) имеют прочные основания. Поэтому богословы своими методами осуществляют сакрализацию духовной жизни, а атеисты полны надежд на тотальную секуляризацию и ведут борьбу за свои убеждения.
2. Пессимизм. Проблема существования бога считается неразрешимой. Пессимисты не верят в творческие возможности человеческого

<sup>266</sup> Винер Н. Кибернетика. М., 1983. С. 243.

разума и выбор мировоззрения производят субъективно, исходя из своих идеалов, интересов, привычек, характера.

3. Скептицизм. Индивид проявляет интерес к религии, науке, образованию, но он колеблется между оптимизмом и пессимизмом. Скептик не может выбрать ни религию, ни атеизм, т. к. он сомневается во всем. Для скептика любая истина и любая ценность релятивны, относительны, потенциально опровержимы.
4. Конформизм. Мировоззрение для конформиста служит лишь средством приспособления к политическим и экономическим условиям. Если мировоззрение обеспечивает выживание индивида, достижение социального успеха, эффективную адаптацию к ситуациям и окружающим людям, оно удовлетворяет прагматические потребности конформиста. У этих людей ослаблены познавательные интересы.
5. Индифферентизм. Индивид не проявляет интереса к мировоззренческим вопросам, ему безразлично существует бог или нет. Среди этих людей распространены апатия, депрессия, прожигание жизни, самоубийство, отшельничество, наркомания, пьянство. Индифферентизм часто скрывают, т. к. понимают его социальную опасность.
6. Нигилизм. Абсолютное отрицание всех ценностей, знаний, правил. Признание бессмысленными любых действий, устремлений, планов, целей, надежд.

Какой из этих типов отношений удовлетворяет требованиям методологии науки? Только один — оптимизм. Необходимо отметить, что помимо важных экономических функций наука выполняет специфическую социальную функцию — она неиссякаемый источник оптимизма.

Особого внимания заслуживает знаменательный и нетривиальный факт — мировоззрение ученого очень часто бывает ненаучным и даже антинаучным. Почему это возможно? Во-первых, в современной науке специализация. Ученые изучают какое-то явление, процесс, событие. Только крупные ученые обладают квалификацией, позволяющей им профессионально вести научную работу по нескольким научным специальностям. Во-вторых, ученые часто очень плохо знают историю науки (даже своей) и состояние других научных дисциплин. В-третьих, большинство ученых слабо подготовлены в области методологии и являются рабами своей профессии. В-четвертых, ученые несут ответственность за выводы, которые они представляют научному сообществу, лишь в сфере их официального статуса. Но любой ученый может высказывать свое мнение по любому вопросу. Ученому не запретить иметь свое мнение. Точка зрения ученого по вопросам, находящимся за пределами его

профессиональной компетентности, может оказаться и ненаучной. В-пятых, у ученого всегда есть какое-нибудь мировоззрение, которое ему нравится и которое он защищает. В силу этого каждый ученый высказывается по вопросам мировоззрения. Свою самоуверенность в области профессиональной деятельности ученые переносят и на космологию, ошибочно думая, что их мнения по космологическим проблемам столь же высокопрофессиональны, как и по своей научной специальности. В-шестых, некоторые ученые считают, что в области космологии научная методология неприменима. В-седьмых, многие ученые заражены мещанской потребительской психологией и их вполне устраивает элементарное мировоззрение. Они не задумываются над тем, что такое научное мировоззрение и научная космология. В-восьмых, состояние современной научной космологии оставляет желать лучшего. Необходимо проделать большую работу по доведению научной космологии до уровня требований методологии науки. Кроме того, нужно совершенствовать преподавание научной космологии в университетах.

Как научная космология обосновывает принцип самодостаточности Вселенной?

1. Все религиозные «доказательства» бытия бога не выдерживают научной критики и не соответствуют элементарным требованиям методологии науки. Тем самым религиозные «доказательства» не могут получить статуса научных доказательств. В научной литературе все религиозные «доказательства» бытия бога (онтологическое, космологическое, телеологическое, культурологическое и др.) тщательно изучались и признаны несостоятельными<sup>267</sup>. Даже многие теологи высказывали сомнения об этих «доказательствах».
2. В науке много видов объяснений (причинное, структурное, функциональное, номологическое и т. д.), но в ней нет объяснений с помощью понятия бога. Ссылки на бога в науке не имеют доказательной силы. Научная методология изначально возникла по той причине, что объяснение «это происходит по воле божьей» было отвергнуто. Именно отрицание теологического объяснения послужило одной из главных причин развития науки с ее эмпирическими экспериментальными методами.
3. Вера не способна служить основанием научного познания, т. к. верить можно всему: любым речам, обещаниям, страхам, снам,

<sup>267</sup> Кант И. Критика чистого разума. М., 1994; Юм Д. Диалоги о естественной религии // Юм Д. Соч.: В 2 т. М., 1966. Т. 2; Вольф Р. П. О философии. М., 1996.

фантазиям, иллюзиям и пр. Религиозная вера иррациональна. Наука стремится избавиться от иррациональных факторов и вытеснить веру из сферы научной деятельности.

4. Понятие бога противоречиво и логический анализ вскрывает его надуманность, парадоксальность, абсурдность. А. Камю блестяще показал, что понятие бога есть предел абсурдности человеческого мышления. Камю назвал бога самым абсурдным персонажем человеческой жизни<sup>268</sup>.

Бог обладает атрибутом всемогущества. Отрицание всемогущества бога есть отрицание возможности его существования. Если бог не обладает атрибутом всемогущества, следовательно, бога нет. Утверждение о всемогуществе Бога неизбежно порождает неразрешимые антиномии, раскрывающие противоречивость понятия Бога.

Если бог всемогущ, то он может всё и, следовательно, может уничтожить сам себя. Но если бог может уничтожить сам себя, то он не всемогущ.

Если бог всемогущ, то он и всезнающ, а если он всезнающ, то он знает все свои деяния. Если же бог знает все свои деяния, то он не может их изменить и, следовательно, бог не всемогущ.

Если бог сотворил мир из ничего, следовательно, он не тождественен ничто и поэтому бог не всемогущ. Если же бог тождественен ничто, которое не обладает никакими атрибутами и не существует, то, следовательно, бог не существует.

Если бог всемогущ, то он может создать мировое пространство. Но если он создает мировое пространство, то он не сможет существовать вне мирового пространства и, следовательно, бог не всемогущ. Если бог всемогущ, то он может уничтожить мировое пространство. Но если бог уничтожит мировое пространство, то он уничтожит материю, т. к. без мирового пространства нет материи и, следовательно, бог не всемогущ, т. к. он не может обеспечить существование материи без пространства. Таким образом, бог не может создать и уничтожить пространство Вселенной.

Если бог всемогущ, то он может существовать вне времени. Если же бог существует вне времени, то он не может создать время, т. к. если бог создаст время, то тем самым он создаст два периода времени — время до создания времени и время после

<sup>268</sup> Камю А. Миф о Сизифе. Эссе об абсурде // Камю А. Бунтующий человек. М., 1990. С. 74.

создания времени и, следовательно, бытие бога происходит во времени всегда, а это означает, что бог не всемогущ. Если бог всемогущ, то он может уничтожить время. Но если бог уничтожит время, то он уничтожит движение и изменение и, следовательно, бог не всемогущ, т. к. он не может обеспечить существование движения и изменения без времени. Таким образом, бог не может создать и уничтожить время.

Количество таких парадоксов нетрудно увеличить. Факт их существования и анализ причин, их порождающих, дает необходимые и достаточные основания для научного вывода: бога нет потому, что его не может быть.

5. В науке нет доказательств существования бога.
6. Научная методология требует доказательств реального существования. Это происходит потому, что не всё теоретически возможно и воображаемое отражает реальность. Научный опыт свидетельствует об ограниченных возможностях, возникающих в определенных условиях. Если бы всегда и везде всё было возможно, то наука не нужна.

Необходимым условием существования науки является наличие упорядоченности в Метагалактике, действие законов природы. Наука выявляет и описывает реальные законы. Однако физико-химические и биологические особенности нашей Солнечной системы и Галактики нельзя абсолютизировать и произвольно экстраполировать на всю Вселенную.

Например, на Земле и в околоземном пространстве минимальная температура около  $-273,15^{\circ}\text{C}$ . Из этого факта неправильно делать выводы о существовании так называемого абсолютного нуля температуры и о невозможности понизить температуру вещества во Вселенной. Абсолютный нуль не есть абсолютный предел понижения температуры вещества во Вселенной. Этот предел отражает особенности физических условий в ограниченной области. Во Вселенной есть другие виды вещества и условия, в которых применимы иные температурные шкалы. Другие виды материи имеют другие температурные пределы. Вселенная свободна и бесконечна, она находится в вечном самосозидании и саморазрушении. Во Вселенной нет никаких пределов и абсолютов.

Наука должна научить людей отличать игру своего воображения и плоды буйной фантазии от реальности окружающего мира, возможное от невозможного в сложившихся условиях. Люди часто ставят перед собой недостижимые цели и становятся жертвами своих необузданных желаний. Например, в древней Индии сложилось

знаменитое религиозное течение йогов, выдающих желаемое за действительное. Сотни поколений йогов носят с бредовыми идеями их духовных вдохновителей. Философия йоги отрицает существование принципиально недостижимого для человека, исходя из теологических понятий.

Высшая цель человека в йоге — слияние индивида с богом. Поскольку бог обладает сверхъестественными способностями, следовательно и человек, чтобы слиться с богом, должен обладать сверхъестественными способностями. Древние йоги ставили перед собой неразрешимые задачи пролезать в игольное ушко, оживлять мертвецов, дотягиваться кончиками своих пальцев до поверхности Луны — спутника Земли и т. п.<sup>269</sup>

Йоги верят в безграничные возможности человека. О йогах ходят фантастические слухи и легенды: «йогины могут приручать всех животных, включая даже диких зверей, доставать любую вещь с помощью простого желания, знать непосредственно прошлое, настоящее и будущее, порождать сверхъестественные видения, звуки и запахи и видеть тончайшие сущности, ангелов и богов. Они могут также видеть через закрытые двери, проходить через каменные стены, делаться невидимыми, появляться в одно и то же время в разных местах и т. д.»<sup>270</sup> Йоги считают возможным все способности человека превратить в сверхспособности. Зрение превратить в сверхзрение, слух превратить в сверхслух (слышать и понимать речь человека на очень больших расстояниях), летать в воздухе без вспомогательных средств, узнавать чужие мысли и т. п.

Под влияние развития науки и техники бурно развивается фантастика в искусстве, создается огромное количество фантастических кинофильмов, поэм, романов, повестей, рассказов. Герои фантастических произведений мечтают о несметных богатствах, о бессмертии, о мировом господстве. В научно-фантастическом романе писателя-атеиста А. Р. Беляева «Властелин мира» Штирнер хочет всех людей сделать своими рабами, которые служили бы ему как его дрессированная собачка Фальк. Штирнер говорит: «Послушайте, фрейлен Эльза, а что, если бы я стал могущественнейшим человеком на земле? Если бы одному моему слову, одному жесту повиновались все, как повинуются Фальк? Фальк! Пиль! — крикнул

<sup>269</sup> Чаттопадхья Д. История индийской философии. М., 1966.

<sup>270</sup> Чаттерджи С., Датта Д. Введение в индийскую философию. М., 1955. С. 260.



Штирнер, бросая в воду стек. И Фальк стрелой кинулся за борт лодки. — Вот так! Если бы я стал властелином мира?»<sup>271</sup>.

В истории были политики, ставившие перед собой задачу обратить в рабство всё человечество. Александр Македонский мечтал стать главой мирового государства. Создав великую империю, Александр Македонский решил, что наступил момент, когда он может считать себя богом. «После возвращения из Индии Александр почувствовал себя достаточно сильным, чтобы обратиться к греческим городам с требованием принять постановления, в которых бы он провозглашался богом. Греческие города покорно вотировали требующие законодательные акты. Александра провозглашали богом, но его не считали настоящим богом. Всю Грецию облетело высказывание спартанца Демада: „Предоставим Александру, если он хочет, называться богом“»<sup>272</sup>. Демад предупреждал сограждан: защищая небо, Вы рискуете утратить Землю.

Наука обосновала невозможность существования чистого пространства без материи, абсолютного покоя, бесконечной скорости, однонаправленного развития всей Вселенной, взаимосвязи всех событий и т. д.

7. Наука опровергла представление о Вселенной как о живом существе, гигантском организме (корове, змее, черепахе, цапле, яйце, бактерии и т. п.). Жизнь обладает способностью размножаться, порождая особи, подобные материнским. Вне Вселенной пространства нет, поэтому «размножение» Вселенной невозможно.
8. Естественные науки не используют понятия ничто для описания и объяснения изучаемых явлений. Причинные объяснения в научном познании полностью отвергли ничто как фактор. Ссылка на ничто рассматривается в естествознании как спекуляция. Вера в существование ничто есть мистика. Ничто не существует, т. к. понятие ничто содержит признак отрицания существования всего. Древнегреческий философ, физик и космолог Диоген Аполлонийский, уделивший внимание проблемам методологии науки и критике религии, доказывал: из несуществующего существующее не возникает и в несуществующее существующее не превращается<sup>273</sup>. Постулировать существование ничто — это означает признание

<sup>271</sup> Беляев А. Властелин мира // Беляев А. Соч.: В 9 т. М., 1993. Т 4. С. 10.

<sup>272</sup> Шифман И. Ш. Александр Македонский. Л., 1988. С. 194.

<sup>273</sup> Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1979. С. 377.

несуществующего — существующим, невозможного — возможным. Понятие ничто антинаучное и поэтому его не применяют в научных описаниях и объяснениях.

Сегодня в методологии науки прочно закрепился принцип, запрещающий использовать понятие ничто в научных исследованиях.

9. XX век внес весомый вклад в совокупный опыт человечества благодаря развитию науки и техники. Отмечу наиболее важные результаты.

Во-первых, наука и техника обладают мощным потенциалом развития. Во-вторых, наука и техника развиваются стремительно и в целом непредсказуемо. В-третьих, техника развивается главным образом на основе научного знания. В-четвертых, возможно устойчивое развитие науки и техники. В-пятых, нет пределов роста науки и техники. В-шестых, все достижения науки и техники люди могут использовать на благо себе. В-седьмых, развитие человечества ведет к постоянному расширению среды обитания и освоения околоземного пространства. В-восьмых, наука и техника способны учитывать экологические требования. В-девятых, наука служит надежной основой для объединения людей разных рас, наций, народов, государств в международные научные сообщества и организации. В-десятых, наука — единственный источник непрерывного роста благосостояния всех людей.

Перечисленные общие закономерности развития научно-технической цивилизации указывают на возможность существования во Вселенной суперцивилизаций. Если слабо развитая космическая цивилизация будет устойчиво развиваться, то она вполне может достигнуть высокого уровня развития и превратиться в суперцивилизацию<sup>274</sup>.

Для научной космологии необходимо рассмотреть две проблемы. Первая: возможно ли существование во Вселенной единой иерархии суперцивилизаций, охватывающей пространство Вселенной? Вторая: возможно ли существование главной суперцивилизации?

Современная наука не оставляет никаких оснований для сомнений в бесконечности Вселенной, которая проявляется в существовании событий, не связанных между собой. Между такими событиями невозможен обмен информацией. Выше отмечалось, что Вселенная не есть система и что она не может иметь однонаправленного изменения,

<sup>274</sup> Бондаренко С. Б. Суперцивилизация: фантастика или реальность // Гносеологические аспекты соотношения науки и богословия. СПб., 1993; *Он же*. Пытая загадку мироздания // Подмоскowie. № 32. 1998. 15 августа.

движения, развития, эволюции. Следовательно, во Вселенной не может существовать единая иерархия суперцивилизаций, охватывающая бесконечное космическое пространство. Суперцивилизация может распространить свое влияние на гигантские области космического пространства. Суперцивилизации могут объединяться, сливаться, усиливая свою мощь. Однако бесконечность Вселенной многообразна, неисчерпаема, непредсказуема, следовательно, существование «главной» суперцивилизации во Вселенной невозможно.

Для разработки оснований интердисциплинарной космологической теории желательно понять, в какой области космоса находится человечество. Либо Солнечная система с планетой Земля принадлежат естественной космической среде, либо мы живем в суперноосфере, созданной и управляемой суперцивилизацией. Изучение этой проблемы позволит более адекватно оценить значение и характер новейших научных открытий, определить их место в основаниях современной интердисциплинарной теории Вселенной. Однако отсутствие научно обоснованного ответа на вопрос о том, живем ли мы в естественной или искусственной среде, не означает, что создание интердисциплинарной космологической теории невозможно. Каркас общенаучной модели Вселенной вполне можно создать без учета характера местопребывания человечества в космосе.

Современная физика и астрономия установили:

1. Метагалактика возникла в результате Большого взрыва из сингулярного состояния и начала расширяться.
2. Эволюция материи Метагалактики последовательно проходит четыре эры: адронную, лептонную, фотонную, звездную.
3. В процессе эволюции Метагалактики сохраняются фундаментальные константы, свойства пространства и времени, законы.
4. Сохраняются разнообразные численные соотношения, без которых не могут существовать атомы, молекулы, звезды, планеты, организмы, человек.
5. Геометрия Метагалактики зависит от средней плотности материи, содержащейся в пространстве Метагалактики. Эта зависимость описывается релятивистскими моделями Фридмана, построенными в теории относительности.

Распространение перечисленных особенностей Метагалактики на всю Вселенную сегодня отвергнуто космологами окончательно. Конечно, представленный перечень свойств Метагалактики неполный и может быть расширен. Укажем еще на одно интересное обстоятельство.

Современная наука, все общественные институты используют десятичную систему счисления чисел. Большинство людей даже не осознают своей зависимости от десятичной системы и не понимают, что в науке и в повседневной практике могли использоваться различные числовые системы. Особенно странно закрепление десятичной системы в науке. В Западной Европе процесс перехода к десятичной системе счисления завершил С. Стевин. «В работе „Десятая“ (1585) он (С. Стевин — С. Б.) ввел десятичные дроби, что было составной частью проекта унификации всей системы мер на десятичной основе. Это было одним из больших усовершенствований, которые стали возможными благодаря всеобщему принятию индийско-арабской системы счисления»<sup>275</sup>.

Открытые наукой XX века явления и законы дают необходимые предпосылки для интерпретации нашей Метагалактики как управляемой технической системы, созданной разумными существами с высоким уровнем развития науки и техники. Просматривается следующий сценарий. Могущественная суперцивилизация за длительный период развития (миллиарды лет в нашем летоисчислении) превратила конечную по своим размерам область естественной космической среды в суперноосферу, т. е. в сферу своей разумной жизнедеятельности. Существенной особенностью суперцивилизации является характер ее развития — стремительный, непрерывно ускоряющийся. Масштабы деятельности суперцивилизации настолько велики и опасны, что перед суперцивилизацией постоянно стоит проблема сохранения суперноосферы. В целях самосохранения суперцивилизация разработала единую стратегическую программу своего развития. Поэтому суперцивилизация представляет собой не совокупность обособленных «стран» или «государств», а единое высокоорганизованное сообщество разумных существ. Суровые жизненные обстоятельства вынуждают суперцивилизацию создавать искусственные и управляемые космические системы типа нашей Метагалактики. Во-первых, нужно обновлять вещество суперноосферы. Это можно сделать путем замены старого и загрязненного вещества новым. Во-вторых, искусственная среда служит сырьевой базой суперцивилизации. В-третьих, энергетические потребности индустрии суперцивилизации огромны и превосходят энергетические возможности первичной среды обитания суперцивилизации. Поэтому нужны мощные источники энергии, которые имеются в искусственной среде. В-четвертых, поскольку решающую роль в судьбе суперцивилизации играет интеллектуальный потенциал ее разумных

<sup>275</sup> *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики. М., 1990. С. 119.

сущест, постольку необходимы психологические эксперименты для изучения разнообразных типов разумных существ. В-пятых, еще один фактор, вынуждающий суперцивилизацию создавать искусственные мегасистемы — это потребности научно-технического прогресса. Искусственная мегасистема представляет собой прекрасную универсальную научную лабораторию (физическую, астрономическую, химическую, биологическую, психологическую, социологическую, лингвистическую, кибернетическую и т. д.). На определенном этапе развития суперцивилизации потребности экономики, науки, индустрии вынуждают суперцивилизацию создавать управляемые космические системы, с помощью которых можно защитить суперноосферу от разрушения и обеспечить благоприятные условия для стремительно развивающейся суперцивилизации. Жители суперцивилизации вовсе не обязательно должны быть громадного роста (например, размерами с галактику). Они могут быть похожи на нас, хотя, конечно, полное совпадение исключается. Кроме того, население суперцивилизации разнотипно, т. к. благодаря многообразию видов разумных существ обеспечивается высокоэффективное познание и приспособление к условиям существования. Разумные существа какого-то одного вида всегда страдают односторонностью, порождаемой их телесной и духовной организацией.

Для решения научно-практических задач, поставленных ходом своего развития, суперцивилизация произвела взрыв специально подобранного сверхплотного материального объекта. Образовавшаяся после взрыва Метagalактика начала расширяться и последовательно прошла в своей эволюции отмеченные выше стадии. При этом предшествующая стадия детерминирует последующую стадию. Исходное состояние сверхплотного тела и способ его взрыва предопределили направленность эволюционного процесса. Наличие сохраняющихся зависимостей обеспечивают условия для возникновения звезд, жизни и цивилизаций в Метagalактике.

Изображенная на рисунке простая суперноосфера находится внутри замкнутой черной линии. Центральная часть суперноосферы — основная и важнейшая. Именно там сосредоточены культурные, организационные и научные центры суперцивилизации. Центральную часть охватывает слой искусственно созданных и управляемых космических мегасистем, выполняющих различные функции в жизни суперцивилизации. Одна из таких искусственных и управляемых систем есть то, что мы называем «нашей Метagalактикой» или даже «нашей Вселенной». При таких гигантских размерах суперноосферы



суперцивилизация имеет летательные аппараты, двигающиеся быстрее скорости света (строение суперноосфер может быть значительно более сложным и оригинальным).

Для суперцивилизации все цивилизации Метагалактики, видимо, подразделяются на три группы: перспективные, неперспективные и несформировавшиеся. К перспективным цивилизациям относятся те, основное население которых обладает выдающимися интеллектуальными способностями, неагрессивное, поддается воспитанию, общительно, легко уживается с другими цивилизациями, самокритичное, экономное, организованное, имеет прочную память, трудолюбивое, создает ноосферу как эстетическую систему и т. п. Неперспективные цивилизации лишены перечисленных признаков. Несформировавшиеся цивилизации считаются цивилизациями, большая часть населения которых не обладает в момент оценивания признаками перспективности, но малая часть населения удовлетворяет критериям перспективных разумных существ.

Характер отношения суперцивилизации к цивилизациям Метагалактики зависит главным образом от двух факторов: от этики суперцивилизации и от природы самой цивилизации. Хотя суперцивилизация — это высококультурное и организованное сообщество разумных существ, ее этика детерминируется стратегической программой развития суперцивилизации и теми целями, которые она ставила при создании Метагалактики. Очевидно суперцивилизация предвидела неизбежность возникновения разнообразных цивилизаций в Метагалактике, но сколько их появится и какие они будут однозначно предвидеть невозможно. Если цивилизация обладает достаточным интеллектуальным потенциалом и в то же время хищная, воинственная, уничтожающая культурные ценности, то такая цивилизация представляет опасность для

жизни суперцивилизации, ее культуры и генофонда. Если же какая-либо цивилизация по мнению экспертов суперцивилизации вписывается в образ перспективной цивилизации, то суперцивилизация заинтересована в оригинальном прогрессе данной цивилизации. Иначе говоря, посредственные малоперспективные цивилизации обречены на вымирание или самоуничтожение; перспективные цивилизации имеют шанс выжить и войти в состав суперцивилизации. Судьба несформировавшихся цивилизаций остается неопределенной.

Для формирования целостного и реалистического образа какой-либо цивилизации суперцивилизации требуется достоверная информация, надежные источники информации, специально организованные наблюдения. Человеческая цивилизация на данном этапе ее развития, видимо, квалифицируется как несформировавшаяся цивилизация с низким рейтингом. Лишь малая часть человечества (порядка 0,1 %) обладает мощным интеллектом, хорошей памятью, постоянно выполняет культурные нормы и т. п. Большая часть человечества алогична, подвержена сильному влиянию эмоций и настроения, выше всего ценит материальные блага личного пользования. Поэтому судьба человечества зависит от того, сумеет ли культурная и образованная часть человечества возглавить управление обществом, переориентировать массовое сознание, установить социальную справедливость, снизить уровень преступности, не допустить расползания экологического кризиса, обуздать милитаристские силы, ликвидировать экстремизм и т. п.

Таким образом, современная научная космология глубоко атеистична и выбирает принцип самодостаточности Вселенной, раскрывающий неограниченную свободу Вселенной.

Несмотря на секуляризацию и сциентизацию общественного развития продолжают существовать многочисленные религии, порождая время от времени вспышки религиозности при благоприятных социальных, экономических и политических условиях. Бурное и продуктивное развитие науки не уничтожает устаревших типов рациональности и соответствующих форм сознания. Поскольку ребенок рождается без социализированного мышления и без сознания, в процессе воспитания и общения у детей формируется сознание, которое связывает человека с обществом. Для того, чтобы в конце XX века стать ученым, нужно учиться в магистратуре и аспирантуре. Большинство выпускников современных университетов не овладели техникой научного мышления и очень плохо знают современную методологию науки. Поэтому широкие слои населения не подготовлены к адекватному осмыслению научного опыта и усваивают устаревшие типы

рациональности и формы сознания, отдавая предпочтение национальным и политическим критериям.

Религиозное сознание имеет специфический тип мышления (разума) и переживания. Что такое вера? Индивид верит в существование бога, домовых, леших, чертей, не требуя доказательств и объяснений. У индивида не будет веры и не будет желания верить только если он овладеет научной методологией и, в частности, техникой научных доказательств и объяснений. А для этого человек должен учиться и очень много знать.

Наука ищет опоры не в вере и не в священных текстах, а в специально организованном опыте. Научное понятие есть обобщение всего человеческого опыта, подкрепленное специальными наблюдениями и экспериментами. М. В. Ломоносов писал: «ныне ученые люди, а особливо испытатели натуральных вещей, мало взирают на родившиеся в одной голове вымыслы и пустые речи, но больше утверждают на достоверном искусстве. Мысленные рассуждения произведены бывають из надежных и много раз повторенных опытов»<sup>276</sup>. Источником достоверных знаний М. В. Ломоносов считал только научный опыт: «один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением»<sup>277</sup>.

В древности и средневековье религиозное сознание в условиях отсутствия методологии науки считалось вершиной рациональности. По мере развития науки и становления научной методологии мифологические и религиозные формы сознания, опирающиеся на догматические сакральные знания, подверглись сильной научной критике. Мощный удар по религии нанесла наука XVIII века (Бейль, Мелье, Дидро, Гольбах, Гельвеций, Ламетри, Лаплас, Гоббс, Юм и др.).

Совершенствование научного мышления и последовательная защита принципа автономности научного познания неизбежно приводят только к одному выводу: мифологические и религиозные формы сознания устарели, не удовлетворяют элементарным критериям логического мышления и научного опыта. Ф. Ледантек показывает, что открытия науки неизбежно ведут к обесцениванию идеи бога и религиозного мировоззрения<sup>278</sup>. А. С. Пушкин называл религию ложной мудростью.

Наука отвергает не только культовое мышление религии, но и языки религий. Языки религиозных сочинений существенно отличаются от языков науки. Религия использует национальные языки в целях

<sup>276</sup> Ломоносов М. В. Предисловие к «Волфианской экспериментальной физике» // Ломоносов М. В. Избранные философские произведения. М., 1950. С. 126.

<sup>277</sup> Ломоносов М. В. Заметки по физике и корпускулярной философии // Ломоносов М. В. Избранные философские произведения. М., 1950. С. 92.

<sup>278</sup> Ледантек Ф. Атеизм. М., 1930.



пропаганды своего мировоззрения и образа жизни. В науке нет «священных» книг, на которых основываются религии.

Повседневная жизнь людей явно свидетельствует о недостаточности религиозной веры. По мнению Л. Фейербаха люди объединяются в государства только потому «что они не верят в бога, что они бессознательно, невольно, практически отрицают свою религиозную веру. Государства основывались не верой в бога, а разочарованием в нем»<sup>279</sup>. Фейербах подверг обоснованной критике религию. «Ведь бог есть не что иное, как прообраз и идеал человека: каков бог, таким должен и таким желает быть человек или, по крайней мере, таким он надеется когда-либо стать»<sup>280</sup>.

Неосциентистская концепция интердисциплинарной космологической теории отвергает мифологическое, религиозное и мистическое знание. В основаниях интердисциплинарной космологической теории необходимо включить научные концепции пространства, времени, материи, движения. Наука едина. Естественные науки, описывающие окружающий мир, тесно взаимосвязаны. Химия основывается на физике; биология основывается на физике, химии, астрономии; астрономия основывается на физике и химии; геология основывается на физике, химии и биологии.

Если бы в естествознании были разные концепции пространства, то единство естествознания было бы невозможно. Поэтому научная концепция пространства одна, но она развивается и обогащается новым содержанием. Другая причина единственности концепции пространства в науке — это специфика мирового пространства. Ведь природа мирового пространства одна. Наука раскрывает природу пространства Вселенной в процессе своего исторического развития. Научную концепцию пространства извлекают из естественных наук (физика, химия, астрономия, геология, биология)<sup>281</sup>.

Методы естественнонаучного описания реальности содержат научные знания о пространстве, времени, материи и движении. Иные способы познания природы мирового пространства для науки неприемлемы.

Научная космология не ограничивается только выбором концепции пространства (времени, материи и т. д.). В основаниях интердисциплинарной космологической теории научные концепции обобщаются.

<sup>279</sup> Фейербах Л. Необходимость реформы философии // Фейербах Л. Соч.: В 2 т. М., 1995. Т. 1. С. 67.

<sup>280</sup> Фейербах Л. Основные положения философии будущего // Фейербах Л. Соч.: В 2 т. М., 1995. Т. 1. С. 106.

<sup>281</sup> Грюнбаум А. Философские проблемы пространства и времени. М., 1969.

Большая трудность возникает при конструировании модели Вселенной из собранных в основаниях теории элементов. Дедуктивный метод не годится, т. к. модель не выведешь из оснований. В истории философии и космологии имеются многочисленные попытки создания научных картин мира методом философского синтеза элементов научного знания. Например, А. Гумбольдт в своем знаменитом сочинении «Космос» применил метод философского синтеза для построения единой общенаучной картины мира. В современной философии не прекращаются попытки построить научную картину мира методом А. Гумбольдта. Однако этот подход завел его представителей в тупик.

Во-первых, было предложено множество различных трактовок понятия научная картина мира; во-вторых, разные авторы, исходя из имеющегося научного знания, конструируют разнообразные по содержанию и структуре научные картины мира; в-третьих, неясна роль математики в научной картине мира; в-четвертых, нет единства в понимании основы, фундамента или ядра научной картины мира. В-пятых, процедура построения научной картины мира не соответствует требованиям методологии естественных наук, необходимым при построении моделей явлений природы, хотя фактически установился полный произвол в построении научной картины мира. Метод философского синтеза элементов научного знания в единую научную картину мира завел философов-«картинщиков» в лоно субъективизма: сколько людей — столько и мнений. Кто же прав? Какие критерии оценки научной картины мира?

Можно ли научные картины мира трактовать как космологические модели? Конечно. Научная картина мира входит в состав соответствующей формы космологии, имеющей универсальную структуру. Например, в марксистской философии создано множество форм космологии, каждая из которых содержит свою специфическую «научную картину мира».

Не вызывает сомнений, что цель — создание научной картины мира или модели Вселенной — заслуживает одобрения и ничего реакционного или абсурдного в себе не содержит. Однако метод философского синтеза позволяет по сути включать в состав научной картины мира любые элементы научного знания. Достаточно лишь доказать, что тот или иной элемент знания — научный. Естественно, такой метод построения модели порождает неограниченное число «научных картин мира». Результаты его применения зависят от того, в чьих руках он оказался, кто его применяет. А это ужестораживает. Научные методы должны давать тождественные результаты — и в этом их сила — независимо от того, кто ими пользуется.

Метод философского синтеза не пригоден для построения общенаучной модели Вселенной. Нужен принципиально иной метод построения интердисциплинарной космологической модели. Формирующаяся интердисциплинарная теория Вселенной — это новое явление в истории научной космологии и духовной культуры человечества. «Строительный материал», заготовленный в основаниях теории, необходимо преобразовать в модель Вселенной. Какой метод построения космологической модели оптимальный? По моему мнению целесообразно применить метод опосредованной математической интерференции. Интерференция — это взаимовлияние, взаимопроникновение, взаимодействие, взаимообогащение отобранных элементов научного знания.

Без понятия пространства научной модели Вселенной нет. Для описания пространства Вселенной научная теория должна использовать математические пространства, но неверно отождествлять математическое знание и реальность. В математике нет критериев отбора математических пространств, описывающих реальность. Поэтому непосредственно внедрять математические понятия в научную космологию нельзя. Селекцию осуществляют естественные науки и, особенно, физика и астрономия. Правильное использование метода опосредованной математической интерференции не зависит от особенностей субъекта. Принципы научной космологии (принцип бесконечности, принцип множественности и другие) можно трансформировать в космологическую модель методом интерференции только с помощью идеи множественности «миров», которая оценивается многими специалистами как наиболее обоснованная и перспективная по сравнению с альтернативными подходами<sup>282</sup>.

В истории философии, физики, космологии и астрономии выдвигались разные картины множественности «миров». Исходя из принципов научной космологии, необходимо выделить два специфических требования к концепции множественности «миров». Во-первых, антисубстанциализм, отрицание существования субстанции, порождающей всё. Во-вторых, нельзя привязываться к известным видам пространства, материи и движения, т. к. они существуют в той области Вселенной, в которой мы живем. Если разумные существа, живущие в другой области мира, будут создавать модель Вселенной, исходя из известных им видов материи и движения, то они получат другую модель Вселенной.

<sup>282</sup> Идлис Г. М. Эйнштейн и тенденции в современной космологии // Исследования по истории физики и механики. М., 1985. С. 118.

В современную научную космологию следует ввести новое научное понятие, способное учесть всевозможные виды пространства, материи и движения. По моему мнению это понятие системы существования<sup>283</sup>. Такое понятие должно быть и у других космических цивилизаций. Что такое система существования? Понятие системы существования обобщает значительное количество установленных наукой фактов и законов. Человек может существовать только в обществе. Общество есть система существования человека. Слова существуют только в языке и вне языка нет слов. Язык есть система существования слов. Ощущения, восприятия, представления, эмоции принадлежат индивидуальной психике. Они не могут существовать вне психики, сами по себе. Психика есть система существования ощущений, восприятий, представлений, эмоций. В обычных земных условиях кварки существуют только в структуре адронов и не существуют в свободном состоянии. Адрон есть система существования кварков.

Системы существования целесообразно разделить на два вида: локальные системы существования (лосисы) и глобальные системы существования (глосисы). Приведенные примеры (общество, язык, психика, адроны) — это лосисы. Они сами могут быть элементами других систем. Глосисы отличаются от лосисов тем, что элементы глосиса не принадлежат другим глосисам и сам глосис не может быть элементом другого глосиса.

Глосис — это неразрывное единство пространства и материи в данной системе. Глосисы могут объединяться, образуя новый глосис. Глосисы имеют начальный и конечный моменты времени, соответствующие возникновению и исчезновению данного глосиса. Время глосиса одномерно и однонаправленно от прошлого через настоящее к будущему. Не существует единого мирового времени вне глосисов. Бесконечная Вселенная раскрывает себя в динамическом хаосе возникающих и исчезающих глосисов, содержащих разные виды материи и системы законов. Вселенная не есть глосис.

Глосис имеет единое универсальное пространство, содержащее специфические виды материи, движущейся и перераспределяющейся в пространстве данного глосиса. Свойства пространства глосиса зависят от врожденных характеристик, полученных глосисом по наследству

<sup>283</sup> Бондаренко С. Б. Фундаментальные проблемы космологии и гипотеза множественности миров // Проблемы методологии науки и формирования научного мышления. Курск, 1989; *Он же*. Системы существования // XIX Мировой философский конгресс. М., 1993. Т. 1.

или в актах рождения, и от особенностей движущейся и взаимодействующей материи. Все глосисы автономны и нет главного глосиса.

Крупный специалист по истории физики М. Джеммер, анализируя понятия массы и материи, приходит к пессимистическим выводам: «С нашей точки зрения, количественное определение материи, по существу, невозможно. Материя как таковая, если действительно в науке существует какая — либо необходимость в таком понятии, остается непостижимым и непонятным осадком научного анализа и как таковая неизмерима»<sup>284</sup>.

«Что такое материя? — спрашивает известный физик Т. Редже. — В настоящее время не существует исчерпывающего ответа на этот вопрос, да и разъяснить его непосвященным на нескольких страницах было бы невозможно. Что еще хуже, в своих рассуждениях мы могли бы прийти до принципиальной невозможности определить абсолютным образом сущность материи»<sup>285</sup>.

Физика опытная наука и способна описать те виды материи и пространства, которые она исследовала с помощью экспериментов. Познавать сущность материи и пространства в физике невозможно, это задача научной космологии, изучающей природу Вселенной.

Глосисология как одно из направлений в современной научной космологии разрабатывает свой подход к решению фундаментальных проблем познания. Введение понятия глосиса в научную космологию позволяет решить ряд задач. Во-первых, научная модель Вселенной не привязана к известным в современной физике видам пространства, материи, движения, взаимодействия, константам и законам. Во-вторых, обосновывается антисубстанциальная космология. В-третьих, взаимосвязаны все элементы оснований теории (принципы космологии, концепции пространства и времени и т. д.) В-четвертых, глосисная природа Вселенной согласуется с идеей о суперцивилизации. В-пятых, показывается несостоятельность религиозных учений о сверхъестественном и мистических представлений о тайных взаимосвязях всех событий во Вселенной. В-шестых, ничто не есть глосис.

Глосисную природу Вселенной неправильно интерпретировать как состоящую из ячеек, т. к. ячеистая картина мира — это вариант классической физической космологической модели.

Понятие глосиса позволяет дать научный ответ на вопрос: почему существует Вселенная? Существование одного глосиса не отрицает

<sup>284</sup> Джеммер М. Понятие массы в классической и современной физике. М., 1967. С. 13.

<sup>285</sup> Редже Т. Этюды о Вселенной. М., 1985. С. 96.

существование других глосисов. Нисуществование всех глосисов невозможно в силу относительности их существования и, следовательно, невозможно и нисуществование Вселенной. Почему существует пространство и материя? Глосисы содержат материя, т. е. глосис дуалистичен. Содержащее — это пространство глосиса, содержимое — это материя глосиса. В этом дуализме функций скрывается природа пространства и материи, их отличие друг от друга. Содержащее не может быть без содержимого и, наоборот, содержимое не может быть без содержащего. Единство глосиса выражается в неразрывной связи пространства и материи. Невозможность существования ничто выражается в невозможности нисуществования нечто, мира, Вселенной. Понятие глосиса — это специфическое космологическое понятие, выражающее природу Вселенной. Система многообразных непротиворечивых дефиниций глосиса детерминирует характер математизации глосисологии. Определения понятия глосиса выступают исходными критериями отбора математических знаний. Глосисы не имеют математической природы, но их описания могут содержать математические понятия множества, пространства, размерности, кривизны, функции, предела, числа, уравнения, неравенства и другие. Сущность глосиса раскрывается в определениях этого понятия. Математика глосисологии есть лишь средство субъекта познания. Незаменимость математики выражает наличные возможности субъекта и не указывает на математическую природу Вселенной. Математика не объясняет сущности глосиса, сущности материи и движения.

Глосисология — это опытная наука, имеющая специфические механизмы формирования фактуального базиса и эмпирического обоснования. Она опирается на прочный и надежный эмпирический фундамент. Определение понятия глосиса отрабатываются именно на этом фактуальном базисе, а не выводятся из каких-то первичных аксиом. Глосисология открывает новые познавательные возможности нашего опыта.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение истории космологии позволило автору сделать вывод о том, что в процессе познания природы Вселенной создаются целостные образования, имеющие универсальную структуру: основания космологии — метод построения модели Вселенной — модель Вселенной. Эти комплексы знаний автор назвал формами космологии. Целостность формы космологии обеспечивается единством и взаимозаменяемостью познавательных функций ее частей. Форма космологии составляет ядро любого мировоззрения.

Детская научная психология и результаты исследования детей в возрасте до двух лет, проведенные автором, подтверждают важный вывод о том, что ребенок рождается без сознания и мировоззрения. Лишь после приобретения минимального индивидуального опыта и овладения навыками речи у ребенка к трем годам появляются первые элементарные формы космологии, отражающие воспринимаемые им особенности условий его жизни. У ребенка возникают только элементарные формы космологии.

Полученные психолого-педагогические выводы подтверждают существование важнейшей закономерности развития ранней космологии, проявляющейся в создании древними людьми своих форм космологии. Сознания и самосознания первобытного человека достаточно для самостоятельного производства им примитивных картин мира в течение своей короткой жизни.

В монографии обосновывается культурно-историческая концепция космологии, согласно которой во всех историко-культурных контекстах действует механизм социокультурной детерминации форм космологии, порождающий определенный столбовой путь развития космологии в разных системах культуры. Механизм детерминации самораскрывается в согласованном действии системы эффективных социокультурных

факторов: тип рациональности, философия, мораль, мода, воспитание, образование, политика. Характер действия механизма социокультурной детерминации зависит от особенностей историко-культурного контекста, выражающихся в динамике экономической и правовой ситуации, в деятельности высших должностных лиц.

Наибольший интерес представляет западноевропейская космология, получившая широкое признание и распространение в современной цивилизации. Как показано в монографии, ведущая закономерность познания природы Вселенной западноевропейским сообществом — это создание космологического знания с помощью совершенствующихся типов рациональности, реализующихся в соответствующих типах мышления.

Вершиной западноевропейского рационализма на каждой стадии его развития является методология науки и, прежде всего, ее основные принципы, которые определяют характер научного исследования. Поэтому в западноевропейской космологии идет активный поиск научной теории Вселенной. В истории научной космологии развивается одна модель Вселенной (... — Левкипп — Демокрит — ... — Бруно — Ньютон — Лаплас — Эйнштейн — ... — Эверетт — ...). На разных этапах научного познания природы Вселенной конструируются варианты этой модели, соответствующие достигнутому уровню развития физики и астрономии.

Анализируются региональная и тотальная концепции предмета космологии и показывается несостоятельность региональной трактовки. Научная методология совместима только с тотальной концепцией предмета космологии, о чем свидетельствует и история познания природы Вселенной.

В монографии обосновывается недостаточность современной физики для постановки и решения космологических проблем. Автор доказывает тезис о необходимости создания интердисциплинарной теории Вселенной и предлагает неосциентистскую концепцию космологической теории, в основаниях которой лежит введенное им понятие системы существования. Глосисная картина мира обобщает современную квантово-релятивистскую модель Вселенной и позволяет преодолеть многие проблемы и трудности, возникающие в разных вариантах современной естественнонаучной космологии.

В монографии обосновывается вывод о том, что лишь последовательное проведение требований методологии науки освободит космологию от субъективизма и реализует потенциал науки в процессе создания картины мира. Согласно неосциентистской концепции космологической теории оптимальным методом построения интердисциплинарной модели Вселенной служит метод опосредованной математической интерференции.



Научная методология исключает допустимость теологических описаний и объяснений не только в частных науках, но и в научной космологии. Лишь специалисты-космологи, знающие историю космологии и владеющие научной методологией, способны преодолеть сильное влияние культурной среды и понять научную теорию Вселенной. Неосципитистская концепция воспитания и образования требует обновления устаревшей системы государственного образования по двум главным направлениям.

Во-первых, необходимо с первого класса начальной школы преподавать детям элементарный курс науковедения, включающий в себя и обзор методологии науки. На всех уроках рассказывать детям о достижениях науки и методах научных исследований. Учителя должны не реже одного раза в год организовывать экскурсии в университеты, научно-исследовательские институты и лаборатории, устраивать встречи с учеными.

Во-вторых, необходимо в школах, лицеях, колледжах, институтах, университетах ввести новый учебный предмет «Научная космология». Для преподавания этого учебного курса готовить учителей и преподавателей. Нужно открывать колледжи, факультеты, отделения по научной космологии, создавать кафедры научной космологии в университетах<sup>286</sup>.

П. Н. Милюков, показавший действие закономерностей в духовной эволюции человечества, выделил в качестве одного из фундаментальных законов возрастающую роль науки в общественном развитии: «К науке всё же нужно будет вернуться после тщетных попыток ее дискредитировать и найти какие-то новые пути знания»<sup>287</sup>.

В своей книге автор хотел показать, что космология не составляет исключения из сферы действия этой положительной закономерности духовного развития человечества. Но свою уникальную историческую миссию наука сможет выполнить только при полной секуляризации научного познания.

Современной человеческой цивилизации не хватает прочного мировоззренческого базиса для гармонизации международных отношений и устранения угрозы новой тотальной войны. Функцию этого мировоззренческого базиса способна выполнить научная космология, которую невозможно редуцировать к мифологии, религии, мистике, а также к другим естественным наукам.

<sup>286</sup> Бондаренко С. Б. О необходимости совершенствования космологического образования в России // Человечествознание: гуманистические и гуманитарные ориентации в образовании. Курск, 1994.

<sup>287</sup> Милюков П. Н. Очерки по истории русской культуры: В 3 т. М., 1993. Т. 1. С. 39.

---

## ЛИТЕРАТУРА

---

- Даламбер Ж.* Космология // Вариационные принципы механики. М., 1959. С. 109.
- Антес Р.* Мифология в древнем Египте // Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 60–61.
- Браун Н.* Индийская мифология // Мифологии древнего мира. С. 333.
- Дрезден М.* Мифология древнего Ирана // Мифологии древнего мира. С. 339.
- Топоров В. Н.* Космогонические мифы // Мифы народов мира. Т. 2, 1988. С. 6.
- Печёнкин А. А.* Обоснование научной теории. М., 1991.
- Спенсер Г.* Начала социологии. Киев, 1880.
- Тайлор Э. Б.* Первобытная культура.
- Тайлор Э. Б.* Первобытная культура. С. 312.
- Marett R.* The threshold of religion. L., Methuen, 1909.
- Шопенгауэр А.* Мир как воля и представление. Соч.: В 4 т. Т. 1, М., 1992.
- Фрэзер Д.* Золотая ветвь.
- Тайлор Э. Б.* Первобытная культура. С. 213.
- Леви-Брюль Л.* Сверхъестественное в первобытном мышлении. М., 1937. С. 297.
- Леви-Брюль Л.* Первобытное мышление. М., 1930. С. 42.
- Вико Д.* Основания новой науки об общей природе наций. Л., 1940. С. 149.
- Гердер И. Г.* Идеи к философии истории человечества. М., 1977. С. 269.
- Вундт В.* Проблемы психологии народов. М., 1912. С. 32.
- Антес Р.* Мифология в древнем Египте // Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 69.
- Конт О.* Дух позитивной философии. СПб., 1910. С. 10.
- Боас Ф.* Ум первобытного человека. М., 1926. С. 59, 64 и др.
- Леви-Строс К.* Структурная антропология. М., 1983. С. 26.
- Блейлер Е.* Аутистическое мышление. Одесса, 1927. С. 80.
- Юнг К. Г.* Психологические типы. Цюрих, 1929. С. 472.
- Юнг К. Г.* Психологические типы. С. 401.
- Юнг К. Г.* Психологические типы. С. 414.
- Леви-Строс К.* Структурная антропология. М., 1983. С. 207.

- Леви-Строс К.* Структурная антропология. М., 1983. С. 29.
- Коул М., Скрибнер С.* Культура и мышление. С. 208.
- Durkheim E.* Les formes elementaires de la vie religieuse. P., 1912.
- Рубинштейн С. Л.* О мышлении и путях его исследования. М., 1958. С. 54.
- Рубинштейн С. Л.* Бытие и сознание. М., 1957.
- Дэникен Э.* Воспоминания о будущем. СПб, 1992.
- Griaule M.* Masques dogons. P., 1938.
- Бондаренко С. Б.* Суперцивилизация: фантастика или реальность? // Гносеологические аспекты соотношения науки и богословия. СПб, 1993.
- Штерн В.* Психология раннего детства. СПб, 1915. С. 37.
- Пиаже Ж.* Психология интеллекта // Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969. С. 181.
- Выготский Л. С.* Мышление и речь; Лекции по психологии. Собр. соч.: В 6 т. Т. 2. М., 1982; *Он же.* Орудие и знак в развитии ребенка. Собр. соч. в 6-ти т. Т. 6, М., 1982.
- Выготский Л. С.* Мышление и речь. Глава 5.
- Выготский Л. С.* Орудие и знак в развитии ребенка. С. 24.
- Выготский Л. С.* Развитие личности и мировоззрения ребенка // Психология личности. М., 1982. С. 162.
- Выготский Л. С.* Обучение и развитие в дошкольном возрасте // Выготский Л. С. Умственное развитие детей в процессе обучения. М.; Л., 1935. С. 28.
- Личный архив, ф. Психология, № 2. С. 1.
- Личный архив, ф. Психология, № 3. С. 2.
- Личный архив, ф. Психология, № 5. С. 1.
- Личный архив, ф. Психология, № 6. С. 1.
- Личный архив, ф. Психология, № 7. С. 3.
- Сток Б.* О воспитании детей. М.; 1997. С. 410.
- Личный архив, ф. Психология, № 4. С. 1–2.
- Гердер И. Г.* Идеи к философии истории человечества. М., 1977. С. 285.
- Дакоста У.* О смертности души человеческой. Пример человеческой жизни. М.; Л., 1934. С. 97.
- Гельвеций К. А.* О человеке. Соч.: В 2 т. Т. 2, М., 1974. С. 506.
- Мифологии древнего мира. М., 1977. С. 5.
- Хук С. Г.* Мифология Ближнего Востока. М., 1991. С. 4.
- Смоляк А. В.* Шаман: личность, функции, мировоззрение (народы Нижнего Амура). М., 1991.
- Бербидж Д.* Почему только модель расширяющейся Вселенной? // В мире науки, 1992. № 4.
- Ньянг С.* Африканская космология // Курьер ЮНЕСКО. 1982. С. 27.
- Гумилев Л. Н.* Этносфера: История людей и история природы. М., 1993.
- Фрейд З.* Будущее одной иллюзии // Сумерки богов. М., 1990. С. 120.
- Лауэ М.* История физики. М., 1956. С. 13.

- Эйнштейн А.* Письмо М. Соловину от 01.01.1951. Собр. науч. тр.: В 4 т. Т. 4. М., 1967. С. 564.
- Прохоров А. М.* Наука и религия несовместимы // Наука и теология в XX веке. М., 1972. С. 207.
- Сартр Ж.-П.* Слова. М., 1966. С. 173.
- Рассел Б.* История западной философии. Т. 2. Новосибирск, 1994. С. 7.
- Ренан Э.* Будущее науки. Собр. соч. в 12-ти т. Т. 1, Киев, 1902. С. 41.
- Бондаренко С. Б.* Манифест неосциентизма // Актуальные проблемы социальной философии. М., 1998.
- Капица П. Л.* Основные факторы организации науки (статья в журнале Американской академии искусств и наук «Дедалус») // Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. М., 1977. С. 169.
- Паркинсон С. Н.* Закон Паркинсона и другие памфлеты. М., 1976.
- Вайскопф В.* Физика в двадцатом столетии. М., 1977. С. 248.
- Вайскопф В.* Наука и удивительное. М., 1965. С. 187.
- Диоген Лаэртский.* О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1979. С. 276.
- Крюк П.* Охотники за микробами. Борьба за жизнь. М., 1987. С. 19.
- Бранский В. П.* Философские основания проблемы синтеза релятивистских и квантовых принципов. Л., 1973.
- Толмен Р.* Относительность, термодинамика и космология. М., 1974. С. 502.
- Milne E.* Modern cosmology and the christian idea of God. Oxford, 1952. P. 49.
- Milne E.* Kinematic relativity. Oxford, 1948. P. 10.
- Дайсон Ф.* Будущее воли и будущее судьбы // Природа, 1982. № 8. С. 63.
- Боас Ф.* Ум первобытного человека. М.; Л., 1926. С. 131.
- Планк М.* Происхождение и влияние научных идей // Планк М. Избранные труды. М., 1975. С. 594.
- Вигнер Е.* Непостижимая эффективность математики в естественных науках // Вигнер Е. Этюды о симметрии. М., 1971. С. 197.
- Бондаренко С. Б.* Концепции существования в физике // Проблемы методологической и мировоззренческой подготовки учителя. Курск, 1990.
- Кольман Э. Я.* Четвертое измерение. М., 1970.
- Молчанов Ю. Б.* Проблема времени в современной науке. М., 1990.
- Мостепаненко А. М.* Проблема универсальности основных свойств пространства и времени. Л., 1969.
- Молчанов Ю. Б.* Четыре концепции времени в философии и физике. М., 1977.
- Эйнштейн А.* Мотивы научного исследования. Т. 4. С. 40.
- Эйнштейн А.* О науке. Т. 4. С. 142.
- Эйнштейн А.* Природа реальности. Т. 4. С. 131.
- Эйнштейн А.* Из книги «Строители Вселенной». Т. 4. С. 170–171.
- Эйнштейн А.* Письмо Г. Сэмьюэлу. Т. 4. С. 327.
- Эйнштейн А., Инфельд Л.* Эволюция физики. Т. 4. С. 362.

- Эйнштейн А. О методе теоретической физики. Т. 4. С. 182–183.
- Эйнштейн А. Мотивы научного исследования. Т. 4. С. 40.
- Эйнштейн А. Геометрия и опыт. Т. 2. С. 83–84.
- Эйнштейн А. О науке. Т. 4. С. 142.
- Эйнштейн А. Пролог. Т. 4. С. 154.
- Эйнштейн А. Время, пространство и тяготение. Т. 2 С. 715.
- Эйнштейн А. Что такое теория относительности? Т. 1. С. 677–678.
- Эйнштейн А. Автобиографические заметки. Т. 4. С. 266–267.
- Эйнштейн А. О методе теоретической физики. Т. 4. С. 182–183.
- Эйнштейн А. Что такое теория относительности. Т. 4. С. 680.
- Эйнштейн А. Письмо Г. Сэмьюэллу. Т. 4. С. 328–329.
- Эйнштейн А. Неевклидова геометрия и физика. С. 2. С. 181–182.
- Бергман П. Единые теории поля // Успехи физических наук, 1980. Т. 132. Вып. 1. С. 182.
- Гейзенберг В. Теория единого поля // Эйнштейновский сборник, 1969–1970. М., 1970. С. 91.
- Паркер Б. Мечта Эйнштейна. М., 1991. С. 21.
- Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 12.02.51. Т. 4. С. 565.
- Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 28.05.53. Т. 4. С. 572–573.
- Паркер Б. Мечта Эйнштейна. С. 60.
- Салам А. Последний замысел Эйнштейна // Природа, 1981. № 1. С. 58.
- Янг Ч. Эйнштейн и физика второй половины XX века // Успехи физических наук, 1980. Т. 132. Вып. 1. С. 172.
- Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 28.03.49. Т. 4. С. 561–562.
- Эйнштейн А. Письмо М. Соловину от 01.01.51. Т. 4. С. 568.
- Иффельд Л. Религия и я // Критика иудейской религии. М., 1964. С. 418.
- Бондаренко С. Б. Физическая картина мира и физика // Научная картина мира как компонент современного мировоззрения. М., 1983.
- Бранский В. П. Эвристическая роль философских принципов в формировании физической теории // Эвристическая и прогностическая функции философии в формировании научных теорий. Л., 1976. С. 22–23.
- Мостепаненко А. М. Проблема многообразия миров в современной космологии // Астрономия. Методология. Мировоззрение. М., 1979.
- Юм Д. Диалоги о естественной религии. Соч.: В 2 т. Т. 2. М., 1966.
- Крывелев И. А. О доказательствах бытия бога. М., 1960.
- Дулуман Е. К. Идея бога. М., 1970; Вольф Р. П. О философии. М., 1996 и др.
- Камю А. Миф о Сизифе. Эссе об абсурде // Камю А. Бунтующий человек. М., 1990. С. 74.
- Чаттопадхья Д. История индийской философии. М., 1966.
- Чаттерджи С., Датта Д. Введение в индийскую философию. М., 1955. С. 260.
- Беляев А. Р. Властелин мира. Собр. соч.: В 9 т. Т. 4. М., 1993. С. 10.
- Шифман И. Ш. Александр Македонский. Л., 1988. С. 194.

- Диоген Лаэртский.* О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1979. С. 377.
- Бондаренко С. Б.* Суперцивилизация: фантастика или реальность? // Гносеологические аспекты соотношения науки и богословия. СПб, 1993; *Он же.* Пытая загадку мироздания // Подмосковье. 1998. 15 авг. № 32.
- Ломоносов М. В.* Предисловие к «Волфгангской экспериментальной физике» // Ломоносов М. В. Избранные философские произведения. М., 1950. С. 126.
- Ломоносов М. В.* Заметки по физике и корпускулярной философии // Ломоносов М. В. Избранные философские произведения. М., 1950. С. 92.
- Фейербах Л.* Необходимость реформы философии. Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1995. С. 67.
- Фейербах Л.* Основные положения философии будущего. Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1995. С. 106.
- Мостапененко А. М.* Пространство — время и физическое познание. М., 1975.
- Солдатов А. В.* Понятия пространства и времени в структуре естественнонаучной теории. Л., 1981 и др.
- Идлис Г. М.* Эйнштейн и тенденции в современной космологии // Исследования по истории физики и механики. М., 1985. С. 118. и др.
- Бондаренко С. Б.* Фундаментальные проблемы космологии и гипотеза множественности миров // Проблемы методологии науки и формирования научного мышления. Курск, 1989; *Он же.* Системы существования // XIX Мировой философский конгресс. М., 1993. Т. 1.
- Дюркгейм Э.* О разделении общественного труда. Метод социологии. М., 1990.
- Эйнштейн А., Инфельд Л.* Эволюция физики, Т. 4. С. 359.
- Койре А.* Очерки истории философской мысли. М., 1985. С. 132.
- Энгельс Ф.* Письмо В. Боргиусу от 25.01.1894 // Маркс К., Энгельс Ф. Соч., 2-е изд. Т. 39.
- Маркс К.* К критике политической экономии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч., 2-е изд. Т. 13. С. 6–7.
- Бахляр Г.* О природе рационализма // Бахляр Г. Новый рационализм. М., 1987. С. 321.
- Аристотель* Соч. в 4-х томах. М., 1978.
- Койре А.* Очерки истории философской мысли. С. 132.
- Моно Р.* Леонардо да Винчи и астрономия // Мироведение, 1935. № 5. С. 304.
- Баев К. Л.* Космология Леонардо да Винчи // Мироведение, 1919. № 2. С. 89.
- Леонардо да Винчи* Избранные естественнонаучные произведения. М., 1955 и др.
- Горфункель А. Х.* Философия эпохи Возрождения. М., 1980. С. 183.
- Монтень М.* Опыты. Кн. 1. М., 1960. С. 193.
- Конт О.* Курс положительной философии. Т. 2, СПб, 1901. С. 13.
- Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. Вып. 1, М., 1965. С. 64.
- Коперник Н.* Малый комментарий // Коперник Н. О вращениях небесных сфер. Малый комментарий. М., 1964. С. 419.
- Коперник Н.* Малый комментарий // Коперник Н. О вращениях небесных сфер. Малый комментарий. М., 1964. С. 420
- Галилей Г.* Пробирных дел мастер. М., 1987. С. 41.

- Коперник Н.* Малый комментарий. С. 430.
- Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 30.
- Галилей Г.* Избранные труды. В 2 т. М., 1964.
- Бруно Д.* Пир на пещле // Бруно Д. Диалоги. М., 1949. С. 112.
- Бруно Д.* Пир на пещле // Бруно Д. Диалоги. М., 1949. С. 128.
- Паннекук А.* История астрономии. М., 1966. С. 13.
- Ньютон И.* Математические начала натуральной философии // Собр. тр. А. Н. Крылова. М., 1936. Т. 7.
- Ламберт И. Г.* Система мира. СПб., 1797; *Шарлье К. В.* Как может быть устроена бесконечная Вселенная. Симбирск, 1914.
- Мах Э.* Механика. СПб., 1909; Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. Л., 1960 и др.
- Борн М.* Эйнштейновская теория относительности. М., 1972. С. 62.
- Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. С. 659.
- Лаплас П.* Опыт философии теории вероятности. М., 1908. С. 9; *Он же.* Изложение системы мира. Т. 1. С. 175.
- Лаплас П.* Изложение системы мира. Т. 1. С. 178.
- Герц Г.* Принципы механики. М., 1959.
- Герц Г.* Три картины мира // Новые идеи в философии. СПб., 1914.
- Бройль Л. де* Революция в физике. М., 1965.
- Бройль Л. де* По тронам физики // Бройль Л. де. По тронам науки. М., 1962. С. 169.
- Оптенгеймер Р.* Летящая трапеция: три кризиса в физике. М., 1967. С. 23.
- Оптенгеймер Р.* Летящая трапеция: три кризиса в физике. С. 25.
- Пушкин А. С.* Путешествие из Москвы в Петербург. Полн. собр. соч.: В 10 т. Т. 7. М., 1958. С. 275.
- Геккель Э.* Мировые загадки. М., 1937. С. 340.
- Эйнштейн А.* О специальной и общей теории относительности. Т. 1. С. 587.
- Эйнштейн А.* О специальной и общей теории относительности. С. 587.
- Эйнштейн А.* Вопросы космологии и общая теория относительности. Т. 1. С. 612.
- Браш С. Д.* Как космология стала наукой // В мире науки. 1992. № 9–10. С. 108.
- Вайнберг С.* Первые три минуты. М., 1981. С. 114.
- Там же: с. 115
- Бербидж Д.* Почему только модель расширяющейся Вселенной? // В мире науки. 1992. № 4. С. 95.
- Джиснс Д.* Вселенная вокруг нас. М.; Л., 1932. С. 115.
- Лаберени П.* Происхождение миров. М., 1957. С. 213.
- Девис П.* Пространство и время в современной картине Вселенной. М., 1979. С. 181.
- Хойл Ф.* Галактики, ядра и квазары. М., 1968. С. 95.
- Акоста В., Кован К., Грэм В.* Основы современной физики. М., 1981 и др.
- Эддингтон А. С.* Теория относительности. Одесса. 1923. С. 28.
- Большман Л.* Очерки методологии физики. М., 1929; *Он же.* Статьи и речи. М., 1970 и др.

- Борель Э. Случай. М., 1923. С. 207.
- Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958. С. 26.
- Винер Н. Кибернетика и общество. С. 43.
- Эйнштейн А. Собр. науч. тр. Т. 4.
- Планк М. Единство физической картины мира. М., 1966.
- Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987.
- Дирак П. Эволюция физической картины природы // Элементарные частицы. М., 1965, вып. 3; *Он же*. Воспоминания о необычной эпохе. М., 1990.
- Борн М. Физика в жизни моего поколения. М., 1963. С. 92.
- Whabha N. J. The present concept of physical world // Science news, 1951, Vol. 21, P. 25.
- Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. М., 1965. Вып. 1. С. 39.
- Lemaître G. L'hypothèse de l'atome primitif. Neuchâtel. 1946.
- Gamov G. The creation of the universe. N. Y., 1952.
- Gutt A. Inflationary universe // Physical review, 1981, Vol. 23, № 82.
- Джисс Д., Эддингтон А., Милл Е. Дискуссия о возрасте Вселенной // Мирозведение. 1935. № 5. С. 299.
- Халлиуэлл Д. Д. Квантовая космология и происхождение Вселенной // В мире науки. 1992. № 2. С. 16.
- De Witt B. S. The many-universes interpretations of quantum mechanics // Foundations of quantum mechanics. N. Y., 1972.
- Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М., 1990. С. 35. Математика — волшебное зеркало ученого // Новые идеи в философии. М., 1991. С. 112.
- Девис П. Суперсила. Поиск единой теории природы. М., 1989. С. 8.
- Тамм И. Е. Элементарные частицы // Глазами ученого. М., 1963. С. 175.
- «Пятая» сила // В мире науки. 1988. № 2.
- Фридман Д. З., Ньюенхойзен П. Скрытые измерения пространства-времени // В мире науки. 1985. № 5. С. 26.
- Хокинг С. Виден ли конец теоретической физики // Природа. 1982. № 5. С. 54.
- Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр. М., 1990. С. 142.
- Пенроуз Р. Сингулярности и асимметрия по времени // Общая теория относительности. М., 1983. С. 233.
- Бондаренко С. Б. Космология и современная физика. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. д-ра филос. наук. СПб., 1996.
- Бондаренко С. Б. О необходимости совершенствования космологического образования в России // Человечествознание: гуманистические и гуманитарные ориентации в образовании. Курск, 1994.
- Миллюков П. Н. Очерки по истории русской культуры. В 3 т. Т. 1. М., 1993. С. 39.



## Уважаемые читатели! Уважаемые авторы!

Наше издательство специализируется на выпуске научной и учебной литературы, в том числе монографий, журналов, трудов ученых Российской академии наук, научно-исследовательских институтов и учебных заведений. Мы предлагаем авторам свои услуги на выгодных экономических условиях. При этом мы берем на себя всю работу по подготовке издания — от набора, редактирования и верстки до тиражирования и распространения.



URSS

Среди вышедших и готовящихся к изданию книг мы предлагаем Вам следующие:

### Серия «Relata Refero»

- Бондаренко С. Б.* Теория дескриптивных систем.  
*Лесков Л. В.* Незвестная Вселенная.  
*Петров Ю. И.* Некоторые фундаментальные представления физики: критика и анализ.  
*Шадрин А. А.* Структура Мироздания Вселенной.  
*Циммерманс Л.-Х.* Вселенная во Вселенной.  
*Колесников А. А.* Гравитация и самоорганизация.  
*Блинов В. Ф.* Растущая Земля: из планет в звезды.  
*Блинов В. Ф.* Физика материи.  
*Блинов В. Ф.* Великая теорема Ферма: Исследование проблемы.  
*Артеха С. Н.* Критика основ теории относительности.  
*Полов Н. А.* Сущность времени и относительности.  
*Моисеев Б. М.* Теория относительности и физическая природа света.  
*Костицын В. И.* Теория многомерных пространств.  
*Бойко С. В.* Основы механизма физических процессов.  
*Шульман М. Х.* Теория шаровой расширяющейся Вселенной.  
*Шульман М. Х.* Вариации на темы квантовой теории.  
*Арманд А. Д.* Два в одном: Закон дополнителности.  
*Паршаков Е. А.* Происхождение и развитие Солнечной системы.  
*Агафонов К. П.* Единство физической картины мира (искожлассическая концепция).  
*Бухалов И. П.* Физика инерции и гравитации.  
*Бухалов И. П.* Инерция и гравитация. В поисках решения проблемы.  
*Михайлов В. Н.* Закон всемирного тяготения.  
*Янчилин В. Л.* Квантовая теория гравитации.  
*Янчилин В. Л.* Неопределенность, гравитация, космос.  
*Штепа В. И.* Единая теория Поля и Вещества с точки зрения Логик.  
*Миркин В. И.* Краткий курс идеалистической физики.  
*Иванов М. Г.* Безопорные двигатели космических аппаратов.  
*Иванов М. Г.* Антигравитационные двигатели «летающих тарелок». Теория гравитации.  
*Бураго С. Г.* Роль эфиродинамики в познании мира.  
*Бураго С. Г.* Круговорот эфира во Вселенной.  
*Полов П. А.* Разгадка эфирного опыта А. Майкельсона.  
*Томсон Дж., Планк М. и др.* Эфир и материя.

По всем вопросам Вы можете обратиться к нам:  
 тел./факс (499) 135-42-16, 135-42-46  
 или электронной почтой URSS@URSS.ru  
 Полный каталог изданий представлен  
 в интернет-магазине: <http://URSS.ru>

Научная и учебная  
литература

Эта книга продолжает серию «Relata Refero» (дословный перевод — рассказываю рассказанное).

Под этим грифом издательство предоставляет трибуну авторам, чтобы высказать публично новые идеи в науке, обосновать новую точку зрения, донести до общества новую интерпретацию известных экспериментальных данных, etc.

В споре разных точек зрения только решение Великого судьи — Времени — может стать решающим и окончательным. Сам же процесс поиска Истины хорошо характеризуется известным высказыванием Аристотеля, вынесенным на обложку настоящей серии: авторитет учителя не должен довлеть над учеником и препятствовать поиску новых путей.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое отклонение от установившихся канонов, свой вклад в познание Истины.

## Наше издательство предлагает следующие книги:



5980 ID 77988

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ

интернет-магазин  
**OZON.RU**



17547583



Тел./факс: 7 (499) 135-42-16

Тел./факс: 7 (499) 135-42-46



URSS

urss@URSS.ru

Каталог изданий  
в Интернете:

<http://URSS.ru>