

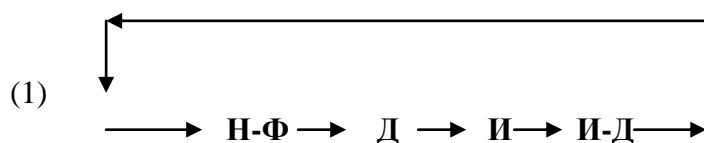


КОСМОЛОГИЯ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ: ПРОБЛЕМА ЧАСТИ И ЦЕЛОГО В СОВРЕМЕННОМ ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Многие проблемы естествознания имеют космологический смысл, представляя собой некие части искомого общего целого. Об этом, кстати, свидетельствуют и некоторые доклады участников нашей конференции и прежде всего ее космологической секции. Разрешите и мне внести в это дело свою лепту.

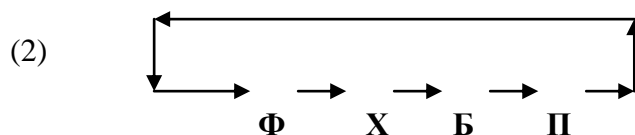
1. Стадии развития естествознания.

Известны четыре последовательные (и циклически или вернее, диалектически замыкающиеся) исторические и логические стадии развития естествознания: исходная натурфилософская - синкретическая (Н-Ф), с необходимостью пришедшая ей на смену сначала дифференциальная – чисто аналитическая (Д), а затем преимущественно интегральная-синтетическая (И) и, наконец, современная интегрально-дифференциальная (И-Д), выясняющая принципиальную целостность всего естествознания и лишь относительную, но отнюдь не чисто условную (а вполне объективную, закономерную) самостоятельность всех его фундаментальных разделов:



2. Фундаментальные разделы естествознания.

Фундаментальными разделами естествознания являются: физика (Ф), химия (Х), биология (Б) и психология (П). Они образуют, в свою очередь, своеобразную циклически или, вернее, диалектически замыкающуюся иерархическую последовательность со вполне определенной их субординацией:



3. Характерные стадии развития отдельных естественных наук.

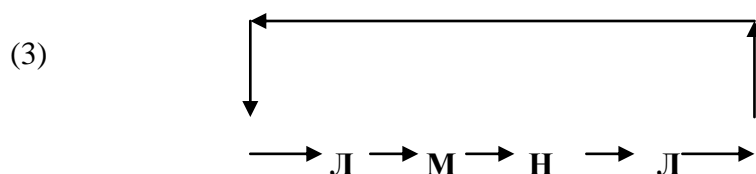
Как и естествознание в целом, проходящее четыре вышеуказанные стадии своего развития (1), каждый из четырех относительно самостоятельных фундаментальных разделов естествознания (2) и, вообще говоря, все естественные науки, по крайней мере, частично, проходят аналогичные характерные стадии развития.

Типичный пример, относящийся к издревле изучавшимся небесным светилам, звездам (астро): древняя астрология, представлявшая собой некое общее учение – логию (Л) - о звездах; возникшая затем астрометрия, оперирующая относящимися к звездам количественными- метрически-



ми- соотношениями и сводящаяся к некоторой метрии (М); наконец, современная астрономия (имеющая дело уже со свойственными звездам законами, т.е. номиями (Н), но обращающаяся, в конечном счете, по необходимости вновь и к соответствующей логии (Л) при своем объединении с надлежащей космологией.

Эти четыре характерные последовательные стадии развития естественных наук опять-таки циклически или, вернее, диалектически замыкаются:



Научная картина мира, сопряженная с изучением Вселенной как целого, т.е. с космологией, всегда остается в существенной своей части именно логией.

4. Космология, ее роль в глобальных естественнонаучных революциях и антропный космологический принцип. По глубоко продуманному и исторически инвариантному определению А.Л. Зельманова, "космология есть физическое учение о Вселенной как целом, включающее в себя теорию всего охваченного астрономическими наблюдениями мира как части Вселенной".

Глобальные естественнонаучные революции, как правило, начинаются в астрономии (с решения чисто астрономических проблем недостаточной удовлетворительности ранее принятой системы отсчета для описания наблюдаемых движений небесных тел), сопровождаются соответствующим пересмотром прежних космологических представлений о самой Системе мира и завершаются - если дело доходит до этого - возведением или подведением необходимого нового физического фундамента под надлежащие радикально пересмотренные космологические представления о Вселенной. Таких революций, как и уже перечисленных выше стадий развития естествознания, насчитывается, в общей сложности, именно четыре. Причем эти последовательные революции имеют вполне закономерный характер. В космологическом отношении они каждый раз представляли собой все более и более полное преодоление исходного субъективизма, т.е. эгоцентризма, или антропоцентризма.

Первая революция такого рода, наиболее трудная как всякий первый шаг, и ставшая прототипом для всех последующих глобальных естественнонаучных революций, но зачастую игнорируемая историками науки, сопровождалась переходом от естественного врожденного чуть ли ни буквального эгоцентризма или, в лучшем случае, племенного - этнического - топоцентризма к геоцентризму, с уже в какой-то мере объективизированным центром мира, и завершилась созданием механики Аристотеля, принципиально различной для земных и небесных тел (что было естественным при установившемся противопоставлении Земли и Неба).

Вторая революция, многими ошибочно именуемая "первой", сопровождалась переходом от геоцентризма к гелиоцентризму и далее к полицентризму (с учетом иерархического строения космических систем) и завершилась созданием классической единой общемировой механики Ньютона (к которой его непосредственные предшественники - Кеплер и

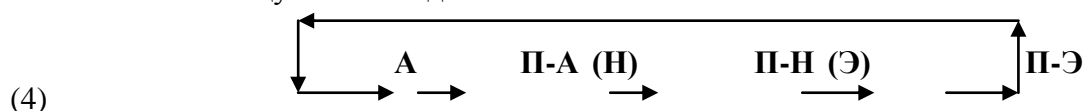


Галилей – шли, исходя еще из аристотелевской парадигмы, а именно, перенося соответствующие законы механики Аристотеля с земных тел на небесные или, напротив, с небесных - на земные).

Третья революция сопровождалась переходом от полицентризма (с фактически неопределенным центром мира) к отказу от какого бы то ни было центризма вообще и завершилась созданием общей теории относительности Эйнштейна (с его первоначальной статической, т.е. бесконечной во времени, но пространственно конечной, сферически замкнутой, однородной и изотропной общерелятивистской космологической моделью для Вселенной как целого или с одной из найденных позднее альтернативных нестационарных): однородных и изотропных общерелятивистских космологических моделей А.А.Фридмана, которые либо систематически расширяются или сжимаются, либо периодически пульсируют).

Четвертая (современная, текущая) революция началась с утверждения о принципиальной бесконечной множественности миров в структурно неисчерпаемой Вселенной (1956), с возрождения антропного принципа в современной космологии для отождествления всего нашего мира всего лишь с одной из типичных обитаемых космических систем (1957), с осознания возможности выдвинутой Эвереттом многомировой интерпретации квантовой механики (1957), с попыток осуществить необходимый синтез континуальной общей теории относительности для всевозможных макромиров с дискретными квантовыми представлениями о строении материи в микромасштабах, по крайней мере, в рамках космологической концепции макромикросимметрии Вселенной, т.е. с понимания того, что квазизамкнутые макромиры извне эквивалентны элементарным или даже субэлементарным частицам, которые, в свою очередь, потенциально содержат в себе или скрывают за собой целые макромиры, а в пределе - всю структурно неисчерпаемую Вселенную (1964).

Если персонифицировать рассматриваемые глобальные естественнонаучные революции по именам тех, кто физически завершал их, то первые три из них (за исключением еще никем физически не завершенной четвертой) резонно называть аристотелевской (А), ньютоновской (Н) и эйнштейновской (Э). Однако каждый из трех вышеупомянутых великих преобразователей всего естествознания (Аристотель, Ньютон и Эйнштейн), будучи действительным корифеем в астрономии, космологии и физике, не только физически завершил свою революцию (по праву носящую его имя), но и создал необходимые предпосылки для соответствующей следующей революции, т.е. последние три из четырех рассматриваемых революций можно именовать соответственно пост-аристотелевской (П-А), пост-ньютоновской (П-Н) и пост-эйнштейновской (П-Э). Эта вполне закономерная тетрада глобальных естественнонаучных революций: А, П-А (Н), П-Н (Э), П-Э представляет собой характерную циклически или, вернее, диалектически замыкающуюся последовательность:



Ибо последняя революция сопровождается возрождением введенного в современную космологию автором, а затем Дикке, Картером и многими другими так называемого антропного принципа, предвосхищенного еще



исходным пророческим изречением Протагора (Vв. до н. э.): "Человек есть мера всем вещам - существованию существующих и не существованию несуществующих".

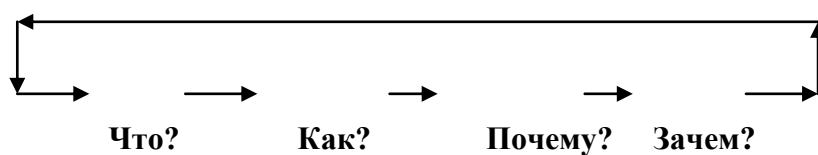
5. Основные проблемные вопросы естествознания.

Создавая естествознание, т.е. науку о Природе, ученые обычно стараются последовательно ответить на следующие основные проблемные вопросы:

- Что есть Природа?
- Как она устроена или, вернее, как устроены ее законы?
- Почему Природа и ее законы именно такие, как есть, а не какие-то иные?
- Зачем все это (или ради чего)?

Последний - четвертый вопрос, непосредственно связанный с предшествующим ему третьим вопросом (как следствие с причиной), в конечном счете возвращает нас к первому вопросу, т.е. к необходимости понимать под предметом естествознания Природу как целое, со всеми ее атрибутами, или со всевозможными присущими ей формами естественной самоорганизации материи, включая Сознание, Разум и нас самих, в свете чего антропный принцип оказывается вполне естественным.

Таким образом, эти основные проблемные вопросы естествознания представляют собой закономерную циклически или, вернее, диалектически замыкающуюся последовательность:



(5)

Ответ на первый вопрос более или менее очевиден: под Природой следует понимать все, что реально существует или, по крайней мере, потенциально может существовать.

Основные усилия ученые, как правило, тратят на поиски ответа на второй вопрос, т.е. на открытие искомым законов Природы. Однако даже после того, как искомые законы Природы уже, наконец, установлены, остается следующий по счету, но гораздо более трудный третий вопрос: почему они именно такие, как есть, а не какие-то иные?

Имеет смысл сразу исходить из радикального ответа на этот сакраментальный вопрос, руководствуясь необходимым общим принципом причинности, без которого ни о какой науке вообще не могло бы быть и речи. Законы природы являются именно такими, как есть, а не какими-то иными, потому, что иными они просто не могут быть в силу своей однозначной определенности (детерминированности).

Поэтому резонно взять за основу всего естествознания просто вполне детерминированные универсальные характеристики систем всевозможных (в том числе, прежде всего, эталонных) фундаментальных структурных элементов материи на всех четырех возможных последовательных уровнях ее естественной самоорганизации (физическом, химическом, биологическом и психологическом), с дедуктивно определяемыми по необходимой математической индукции всевозможными равноотстоящими друг от друга - до воз-



можного предела – собственными значениями этих соответственно (по-разному) равномерно квантованных характеристик. Тем самым, как бы по примеру "Математических начал натуральной философии" Ньютона, в естествознание аксиоматически вводятся необходимые математические начала (принципы), но только подобные квантовым постулатам Бора [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Идлис Г.М. Единство естествознания по Бору и единообразные взаимосвязанные периодические системы физики, химии, биологии и психологии. I; II // Исследования по истории физики и механики. 1990; 1991 - 1992. М.: Наука, 1990; 1997. С. 37 - 78; 101 - 187.

Идлис Григорий Моисеевич – д.ф.-м.н.,
зав.отд. Истории физики и математики ИИЕТ РАН