**Ньютон и методология естествознания**

Харин Алексей, Новосибирский государственный педагогический университет

**Введение.**

Научная революция восемнадцатого века привела к возникновению естествознания как специфического феномена духовной культуры. Начавшись с работ Коперника, Галилея и Декарта, она получила свое относительное завершение в творчестве Исаака Ньютона и, конечно, прежде всего в его знаменитых "Математических началах натуральной философии".

О гении Ньютона написано столько, что одно лишь перечисление всех эпитетов, метафор, гипербол и т.д. могло бы занять весь объем этой работы. Тут и знаменитый стих Александра Попа ("сказал Господь: "Явись, Ньютон!" и всюду свет разлился"), и известное сожаление Лагранжа (Систему мира можно создать лишь единожды, и это уже сделал Ньютон), и восхищенное удивление Лопиталя (Неужели Ньютон ел, как простые смертные?), и многое другое. Говоря о роли Ньютона в создании науки, на мой взгляд, следует четко выделять два аспекта. Во-первых, это вклад Ньютона, выразившийся в создании фундаментальных теорий физико-математического естествознания: ньютоновской механики, ньютоновской теории тяготения и ньютоновской оптики. Ньютоном разработаны фундаментальные понятия, в течение столетия сохранявшиеся в основе понятия чрезвычайно общего характера - абсолютное пространство, абсолютное время, абсолютная (однозначная) причинность, так и фундаментальные физические понятия - сила, масса, количество движения. Система понятий ньютоновской физики почти 200 лет была, по существу, единственной и лишь во второй половине девятнадцатого века была дополнена системами фарадее-максвеловской электродинамики и статистической физики (именно дополнена, а не пересмотрена). Пересмотр ньютоновской системы - дело двадцатого века. Физика двадцатого века сокрушает ньютоновские абсолюты пространства, времени и причинности, совершенно необходимые во времена Ньютона, но обнаружившие свой приблизительный и относительный характер в новой, неклассической физике.

Во избежание недоразумений стоит повторить, что конкретные результаты ньютоновской физики были не отброшены, а вошли по принципу соответствия в качестве предельных случаев в новые концептуальные системы релятивистской и квантовой физики. Уже одного этого было бы достаточно, чтобы любая оценка вклада Ньютона в науку не казалась завышенной.

Второй аспект носит более общий характер и связан с той печатью, которую наложила деятельность Ньютона на сам облик науки. Если первый аспект назвать конкретно научным, то второй я бы предложила именовать методологическим.

В методологическом аспекте можно выделить, на мой взгляд, четыре момента, которые определяют лицо естествознания (во всяком случае, в его наиболее развитых формах) до настоящего времени. Более того, при отсутствии этих четырех моментов естествознание вообще невозможно. Эти моменты: 1) математический язык, 2) закон и начальные условия, 3) метод принципов, 4) гипотетико-дедуктавная структура научной теории - с равной степенью подробности будут рассмотрен ниже.

**Математический язык.**

Возникновение науки нового времени часто связывается (во всяком случае, часто связывалось в прошлом веке) прежде всего с развитием опытных исследований и широким распространением экспериментального метода. Нисколько не подвергая сомнению важность экспериментального метода, следует тем не менее со всей решительностью заметить, что главный шаг, приведший к созданию науки, был связан с соединение экспериментального метода с математическим описанием как результатов эксперимента, так и в целом подлежащей изучению предметной области. Еще Галилей отмети, что книга природы написана на языке математики. Он дал и первые образцы прочтения текстов природы. Но у Галилея это были "отрывочные тексты". Только в "Математических началах" мы встречаем первую систематическую реализацию галилеевского постулата. В этом смысле ньютоновские "Начала" задают образец естественнонаучной теории.

Анализ проблемы математизации научного знания - очень обширная область методологических исследований, и поэтому в этой работе мы ее касаться не будем. В свой время в нашей литературе бушевали дискуссии о применимости математики в биологии, социологии и т.д. Споры эти не полностью затихли и сейчас, хотя можно, пожалуй, считать достаточно обоснованным и широко принятым тезис, выраженный в следующих словах К. Маркса: "Наука только тогда достигает совершенства, когда ей удается пользоваться математикой" (1).

**Закон и начальные условия.**

Разделение закона и начальных условий - гениальное методологическое открытие Ньютона. Окружающий нас мир невообразимо сложен и многообразен. Человеческий разум не мог бы справиться с этой сложностью, если не нашел эффективного средства ее "обуздания". Эта мысль исключительно четко была сформулирована Е. Вигнером: "Сложности получили название начальных условий, а то, что абстрагировано от случайного, - законов природы. Каким бы искусственным ни казалось подобное разбиение структуры мира при самом беспристрастном подходе и даже вопреки тому, что возможность его осуществления имеет свои пределы, лежащая в основе такого разбиения абстракция принадлежит к числу наиболее плодотворный идей, выдвинутых человеческим разумом. Именно она позволила создать естественные науки" (2).

Разбиение реального множества изучаемых явлений на начальные условия и законы далеко не всегда легко осуществимо. Физика достигла высокой степени развития по сравнению с другими естественными и общественными науками во многом потому, что в ее рамках такое разбиение легко осуществимо. Стоит отметить, что эта черта тесно связана с предыдущей, так как разбиение на закон и начальные условия эффективно лишь в случае использования математического языка. На качественном уровне описания реальности такое разбиение вообще утрачивает смысл или, иначе говоря, не вносит никакого упрощения в описание реальности. В современных спорах о статусе теоретической биологии многие ученые отмечали, что главная сложность в ее разработке состоит именно в трудности разделения явлений на начальные условия и закон.

Трудности этого разделе6ния существуют и в физике. Здесь они проявляются, во-первых, в космологии, где при построении космологических моделей мы не можем четко отделить закон от начальных условий. Например, так как Вселенная представляет собой уникальный объект, то закон, описывающий ее функционирование, должен включать в себя и начальные условия.

Во-вторых, в динамических системах, далеких от равновесия, т.е. в широкой области, именуемой сейчас изучением нелинейных процессов, "нарушается независимость двух основных элементов ньютоновской динамики: закона движения и начальных условий" (3). В этом втором случае речь идет не о возможности выделения начальных условий, а об их зависимости от хода эволюции системы, т.е. закон движения и начальные условия теряют независимость, но их разделение сохраняет смысл.

При всех трудностях, связанных с практическим проведением разделения на закон и начальные условия, на мой взгляд, и сегодня оно составляет фундаментальную черту развитого естествознания.

**Метод принципов.**

Ньютон, резко выступая против произвольных гипотетических конструкций картезианской физики, разработал и систематически применял метод, который сам характеризовал следующим образом: "вывести два или три общих принципа движения из явлений и после этого изложить, каким образом свойство и действия всех телесных вещей вытекают из этих явных принципов, было бы очень важным шагом в философии, хотя бы причины этих принципов и не были еще открыты",. Именно эту формулировку Ньютона С.И. Вавилов называет методом принципов (4).

Метод принципов позволяет избегать модельных гипотез о тех или иных "внутренних механизмах" изучаемых явлений и дает возможность наиболее непосредственно опираться на опытные данные. "Принципы - это обобщенные опытные факты", - констатирует С.И. Вавилов (5). Разумеется, это не надо понимать в духе примитивного индуктивизма. Установление принципов есть результат сложнейшей творческой работы. С.И. Вавилов верно подчеркивал, что "принципы вовсе не простой эквивалент опыта, а очень сложный результат сознательного выбора, математического обобщения опыта и системы определений и понятий. Нахождение и правильная формулировка таких принципов, как закон механики, первое и второе начала термодинамики, уравнения электромагнитного поля, принцип относительности, соотношение неточностей - труднейший и самый важный этап создания научной системы, который никак нельзя приравнять простому установлению результатов опыта" (4).

Значение и роль метода принципов со времен Ньютона никем и никогда не подвергалась сомнению. Этим методом построены такие важнейшие физические теории, как классическая механика, феноменологическая термодинамика, макроскопическая электродинамика, теория относительности. В своей направленности против произвольных гипотетический конструкций этот метод демонстрирует плодотворность и силу.

Но метод принципов неоднократно подвергался абсолютизации в истории физического знания. Здесь уместно указать, как минимум, на две исторически имевшие место абсолютизации: "ньютоновскую" и позитивистскую (в особенности энергетическую). Не будем сколько-нибудь подробно касаться первой, отметив лишь, что она состояла в принципиальном отказе от признания роли гипотез и что сам Ньютон в ней повинен в минимальной степени.

Позитивистская абсолютизация метода принципов так же была связана с отрицанием роли гипотез, но прежде всего была направлена против атомистической гипотезы. В рамках первого (Конт) и второго (Мах, Освальд) позитивизма возникла проблема соотношения феноменологических и объяснительных теорий. Позитивизм провозгласил единственной задачей науки описание явлений и третировал объяснение как процедуру метафизическую, выходящую за рамки науки.

В наши дни эту абсолютизацию можно считать похороненной самим ходом развития науки. Атомистическая гипотеза перестала быть гипотезой; если угодно, она превратилась в принцип, причем важнейший, принцип науки - принцип атомизма, который Р. Фейнман, например, характеризует как "самое важное, что мы узнали о мире" (5). В актив физики гипотез зачисляются такие выдающиеся завоевания физической мысли, как статистическая физика, микроскопическая электродинамика, которые по отношению к соответствующим теориям, построенным методом принципов (феноменологической термодинамике и макроскопической электродинамике), безусловно дают более глубокое познание действительности.

Однако на этой почве не должна складываться переоценка метода гипотез, а поэтому необходимо более детально разобраться во взаимоотношениях метода принципов и метода гипотез, помня о многозначительности самих понятий "принцип" и "гипотеза".

На разъяснении понятия "принцип" в контексте метода принципов я не буду останавливаться, считая его достаточно четко охарактеризованным выше, а значение термина "гипотеза" должно быть уточнено. Этот термин употребляется, как минимум, в трех смыслах (подробнее см. (6)): гипотеза как проблематичное значение; гипотеза как догадка (гипотеза в широком смысле) и гипотеза как идея, позволяющая объединить некоторую совокупность знаний в систему знания (гипотеза в узком смысле).

В первом смысле гипотетичность характеризует и метод принципов (правда, в меньшей степени, чем метод гипотез).

Во втором смысле гипотеза необходимо входит в оба метода. С.И. Вавилов отмечал, что поскольку принципы - это обобщенные опытные факты, то "в этом по существу произвольном обобщении кроется элемент гипотезы и в самих принципах".

Наконец, гипотеза в третьем, или узком, смысле. Это и есть гипотеза, фигурирующая в методе гипотез. Это гипотеза, которая в случае своего подтверждения превращается в теорию, и после такого превращения сама может рассматриваться как принцип (или совокупность принципов).

Таким образом, различие метода принципов и метода гипотез является в достаточной степени относительным. Есть ситуации, когда это различие фиксируется совершенно четко, например, при создании Ньютоном теории тяготения или при сопоставлении феноменологической и статистической термодинамики. К подобным ситуациям относится и характеристика метода принципов как средства временно обойти нерешенные проблемы (4). На мой взгляд, было бы неверно распространять эту характеристику на любые применения метода принципов. Ни классическая механика (без теории тяготения), ни теория относительности никак не являются способом "временно обходить нерешенные загадки".

Относительность различия метода принципов и метода гипотез ярко обнаруживается при рассмотрении С.И. Вавиловым третьего метода, получившего основное развитие прежде всего в неклассической физике, - метода математической гипотезы. Как показывает само название, этот метод прежде всего примыкает к метода гипотез, представляя его современную разновидность.

Суть метода заключается в математической экстраполяции, и С.И. Вавилов вообще называет его "методом математической гипотезы или математической экстраполяции" (4).

С другой стороны, С.И. Вавилов рассматривая метода математической гипотезы как некоторую разновидность метода принципов, прямо характеризуя математическую экстраполяцию как другое наименование метода принципов. "Ньютон, - пишет он, - был основателем метода, который можно назвать "методом принципов", и дал его первые примеры. Под разными названиями - "термодинамического метода", "математической экстраполяции", "принципа наблюдаемости" - метод Ньютона непрерывно воскресает и развивается до наших дней, приобретая, в особенности в новой физике, необычайную эвристическую силу" (4).

Оппозиция метода принципов и метода гипотез, весьма острая во времена Ньютона, была снята ходом развития естествознания в двадцатом веке, что связано с существенным переосмыслением соотношения описания и объяснения и преодолением нигилистического отношения к последнему. В этом плане чрезвычайно поучительно свидетельство Р. Карнапа, в 20-х годах отстаивавшего субъективистскую концепцию чистого описания и выступившего против вопроса "почему?" в пользу вопроса "как?", а после существенно изменившего свою позицию: "Сейчас философская атмосфера изменилась┘ Мы не должны говорит "не спрашивайте нас, почему?", так как теперь , когда кто-то спрашивает "почему", мы полагаем, что он понимает этот вопрос в научном, неметафизическом смысле. Он просто просит нас объяснить нечто в рамках эмпирических законов" (6).

Диалектико-материалистическая гносеология не противопоставляла вопросы "почему?" и "как?". Ответ на вопрос "почему?" никогда не понимался в смысле окончательного выявления неких последних метафизических оснований, а именно, говоря словами Карнапа, в смысле "объяснить нечто в рамках эмпирических законов".

Современной науке соответствует, на мой взгляд, концепция иерархической природы научного объяснения (7), позволяющая по-новому взглянуть на проблему соотношения феноменологических и объяснительных теорий. Решительное противопоставление вопросов "как?" и "почему?" имело определенный смысл лишь в рамках классической физики (феноменологическая термодинамика и электронная теория), где объяснялось наглядным характером классической атомистики и житейски-психологическим пониманием объяснения как сведения к чему-то известному и обязательно модельно-наглядному.

Утверждение в физике теории относительности и квантовой механики показало несостоятельность "житейски-психологической" концепции объяснения и на первых порах породило мнение об их феноменологическом характере. Теория относительности якобы лишь описывает релятивистские эффекты, но не объясняет, почему они имеют место. А вот концепция Лоренца якобы объясняет это. Квантовая механика тоже якобы лишь описывает вероятностное поведение микрочастиц, а вот некая будущая теория должна объяснить, откуда оно берется. Анализ этих ситуаций совершенно ясно обнаруживает, в чем суть дела.

Если различие между традиционными описаниями ("как?") и объяснением ("почему?") перевести в плоскость современного понимания структуры научного знания, то оно выступает как различие общих концептуальных схем, лежащих в основе соответствующих теории.

Если в свете сказанного поставить вопрос о статусе феноменологический теорий, то логическая характеристика феноменологической теории есть характеристика ее как теории с вырожденной иерархичностью. Это означает, что описание теории являются частными теориями, возникающими на пути к общей фундаментальной теории. Это обстоятельство хорошо сформулировал В. Гейзенберг: "Под "феноменологической" теорией понимают такую формулировку закономерностей в области наблюдаемых физических явлений, в которой не делается попытки свести описываемые связи к лежащим в их основе общим законам природы, через которые они могли быть понятыми" (8).

Частные теории, касающиеся новой области, не укладывающиеся в рамки старой концептуальной схемы, являются теориями феноменологическими. Но когда создается общая теория, которая действительно охватывает всю нуждающуюся в упорядочении область фактов, то эта теория оказывается обладающей глубокой иерархичностью и, тем самым, объяснительной силой, столь бы феноменологической она ни казалась с точки зрения предшествующей концептуальной схемы. Как писал Маркс Лауэ, подытоживая опыт развития естествознания, "объяснение явления природы может состоять только в томя, чтобы поставить его в связь с другими явлениями природы посредством известных законов, в результате чего комплекс связанных явлений описывается как целое. Этот взгляд не только проводится в механике, но является в наше время всеобщим" (9).

Возвращаясь к оценке ряда классических теорий (максвелловской электродинамики и термодинамики) как феноменологических, следует сказать, что они являются феноменологическими лишь в очень специфическом и исторически обусловленном смысле слова (в плане сопоставления физики принципов с атомистическими представлениями). Они не являются феноменологическими с точки зрения современного понимания структуры научной теории и иерархической природы объяснения.

Вообще переход от одной общей концептуальной схемы к другой часто вызывает оценку теорий (формирующихся в рамках новой концептуальной схемы) с позиции старой схемы как феноменологических. Так, теория относительности воспринималась как феноменологическая с точки зрения концептуальной схемы классической механики (абсолютное пространство и время). Отказ от этой концептуальной схемы, принятие единого пространства-времени, т.е. принятие новой концептуальной схемы лишает СТО феноменологической окраски и превращает ее в объяснительную теорию. Принятие новой концептуальной схемы, отвечающей квантовой механике (отказ от однозначной причинности и переход к вероятностной причинности), превращает последнюю в объяснительную теорию.

Поэтому такие фундаментальные теории, как теория относительности и квантовая механика, лишь кажутся описательными (когда к ним подходят с точки зрения концептуальных схем, отвечающих старым теориям), но оказываются объяснительными, когда опираются на новую, соответствующую им концептуальную схему.

В свете приведенных рассуждений должно быть уточнено значение развитого И. Ньютоном метода принципов. В обобщенном виде он не противостоит методу гипотез как чему-то принципиально от него отличному, а представляет собой универсальный метод построения фундаментальной научной теории и в качестве такового образует важнейшую черту общего облика науки.

**Гипотетико-дедуктивная структура научной теории.**

С методом принципов тесно связана гипотетико-дедуктивная структура развитой научной теории (10). В сущности метод принципов, рассматриваемый под углом зрения строения научной теории, может быть назван гипотетико-дедуктивным методом. Не пользуясь этим термином (введенным в методологический обиход лишь в двадцатом веке), Ньютон дал в "математических началах" блестящий образец гипотетико-дедуктивного построения теории.

Я хочу сопоставить гипотетико-дедуктивный метод с широко обсуждаемым в марксистской традиции методом восхождения от абстрактного к конкретному.

В истолковании этого последнего наиболее часто встречаются два подхода. Согласно первому, восхождение от абстрактного к конкретному выступает как универсальный прием, образующий второй этап общего пути познания. На первом этапе мысль движется от чувственного-конкретного (конкретного в созерцании) к абстракциям. На втором этапе от этих абстракций, выработанных на первом этапе, мы поднимаемся к конкретному в мышлении, которое "есть синтез многих определений, следовательно, единство многообразного" (11).

Но при таком истолковании остается непонятным, почему этот метод называется методом восхождения от абстрактного к конкретному. С большим правом он должен был бы называться методом движения от конкретного к абстрактному и затем от абстрактного к конкретному. Такое движение действительно присуще человеческому познанию в качестве его чрезвычайно общей характеристики, но оно не представляет собой никакого особого метода построения теории. Специфика Марксова подхода к построению теории оказывается при рассматриваемом исполнении упущенной.

К. Маркс говорит не о двух этапах единого метода, а именно о двух путях (методах) построения теорий: методе, начинающем с "конкретного данного в представлении", и методе, начинающем с абстрактных определений. На первом пути полное представление испаряется до степени абстрактного определения, на втором пути абстрактные определения ведут к воспроизведению конкретного посредством мышления. И далее: последний метод есть, очевидно, правильный в научном отношении (11).

Правда, касаясь истории политической экономики, К. Маркс говорит, что первому пути она исторически следовала в период своего возникновения. Это, видимо, в ряде случаев создает иллюзию, что, характеризуя познание в общем виде, мы якобы можем объединить эти два пути. Сначала от конкретного в представлении ко все более и более "тощим абстракциям", а затем именно от этих, на первом пути полученных "тощих абстракций" - вновь к конкретному, но уже какому-то другому, мысленному конкретному, которое почему-то вдруг становится более ценным и богатым, чем то, с которого начинали.

На мой взгляд, существо метода восхождения совершенно в другом. Этот метод есть именно метод построения научной теории, цель которой заключается в том, чтобы духовно, мысленно воспроизвести то конкретное, которое нерасчлененно, как задача, дано нам в представлении. Для этого теория не может начинаться с этого конкретного; она должна начать с некоторых абстрактных определений и двигаясь от них, мысленно воспроизвести, изобразить в мышлении конкретное.

Второе истолкование Марксова метода восхождения стремится подчеркнуть его специфику построения теории и усматривает эту специфику прежде всего в том, что это есть метод построения теории о сложных развивающихся объектах. В этом втором истолковании правильно подчеркивается, что те абстракции. От которых начинается восхождение, не есть абстракции, полученные на первом пути, и чуть ли не суть Марксова метода усматривается в выяснении того, откуда эти исходные абстракции берутся.

Такое перенесение центра тяжести на выяснение вопроса а происхождении исходных абстракций и приводит к тезису о том, что восхождение есть метод построения теории о развивающихся объектах. В этом случае источник появления исходных абстракций находят в изучении истории объекта. Исторически первые ступени могут оказаться и более простыми, абстрактными моментами, которые можно принять в качестве исходных абстракций. В такой трактовке восхождение от абстрактного к конкретному действительно выступает как частный прием построения научной теории, применяемый лишь к исторически развивающимся объектам.

Однако, как мне думается, такое истолкование неадекватно действительной сути метода восхождения. Восхождение от абстрактного к конкретному есть общий прием построения развитых научных теорий.

Заслуга Маркса не в том, что он обнаружил некий частный прием построения научной теории, а в том, что он осознал и сформулировал на языке категорий "абстрактное" и "конкретное" универсальный метод, который фактически характеризует развитое научное познание.

В таком понимании восхождение от абстрактного к конкретному и гипотетико-дедуктивный метод не два различных метода, а две характеристики одного и того же общенаучного метода построения теории, освещающие его различные аспекты.

Для построения научной теории необходимо выделить исходные абстракции (первичные термины и характеризующие их постулаты) и, двигаясь от них получить систему высказываний, позволяющую описать эмпирически ситуации (т.е. духовно, мысленно воспроизвести "конкретное").

При этом ни в методе восхождения от абстрактного к конкретному, ни в гипотетико-дедуктивном методе не ставится вопрос, откуда берутся исходные абстракции (исходные постулаты). Это совсем другая проблема, отличная от вопроса о методе построения теории. В связи с ней можно только заметить, что исходные абстракции не образуются путем простого движения от конкретного данного в созерцании, а предполагают сложную мыслительную работу, включающую в себя выдвижение и проверку гипотез, акты идеализации и образования абстрактных объектов, создание математических моделей, использование уже накопленного запаса теоретических конструктивов и т.д.

Конкретное в созерцании (множество эмпирических данных ситуаций) образует не исходный пункт построения теории, а постановку задачи. Опираясь на многообразие эмпирического материала, надо уметь вычленить (а, вернее , изобрести, сконструировать) такие исходные абстракции, которые дадут возможность воспроизвести это многообразие в расчлененном, систематизированном, упорядоченном виде. Логического пути который вел бы от опытного материала к построения теории, просто не существует.

Отправляясь от конкретного в созерцании и двигаясь по пути выделения эмпирически фиксируемых общих моментов, мы действительно приходим лишь к "тощим абстракциям". В основе научных теорий лежат абстракции другого рода - "абстракции через уплотнение"; абстракции фиксирующие в чистом виде некоторые фундаментальные моменты, не сводящиеся к простому выделению общих черт в эмпирически данном материале.

Яркую иллюстрацию этому дает, например, сравнение аристотелевской и галилее-ньютоновской динамики. Аристотель начинает с конкретного в созерцании. Он берет в качестве исходного пункта движение под действием силы в среде, оказывающей сопротивление движению. Отправляясь отсюда, он приходит к основному закону своей динамики: для существования движения нужна сила. Галилей радикально меняет исходную систему абстракций. Он вырабатывает идеализацию (создает исходный объект) движения по инерции, т.е. такого движения, при котором на тело не действуют никакие силы. В эмпирическом материале мы никогда не встречаемся с такими движениями, но именно создание этой идеализации позволило действительно понять эмпирически данные движения, позволило мысленно воспроизвести конкретное.

Огромная заслуга Ньютона в том, что программу, только намеченную Галилеем, он систематически реализовал в "Началах", дав блестящий образец применения метода восхождения от абстрактного к конкретному (гипотетико-дедуктивный метод). Как и три ранее отмеченных момента, этот метод неотделим от облика развитой науки.

**Заключение.**

Ньютон как никто другой оставил след в науке. Можно сказать, что последующее развитие естествознания во многом шло, либо опираясь на Ньютона, либо в споре с Ньютоном: до двадцатого века - больше опираюсь, в двадцатом веке - больше споря. В двадцатом были сокрушены три линии возведенных Ньютоном укреплении: абсолютное пространство и время (теория относительности), абсолютная (однозначная) причинность (квантовая механика) и абсолютная обратимость (термодинамика вообще, неравновесная - в особенности). В наши дни идет наступление на четвертый рубеж - общеметодологический идеал безличностного, объективного знания. Эта позиция четко сформулирована, например, И. Пригожиным и И. Стенгерс: "старое априорное различие между научными и этическими ценностями более неприемлемо" (12).

Я держусь того убеждения что четвертый рубеж устоит, а наука навсегда останется системой объективного, безличностного знания. В этом смысле она всегда останется Ньютоновской наукой.

**Список литературы.**

"Воспоминания о Марксе и Энгельсе." М., 1956. С.66

Вигнер Е. "Этюды о симметрии." М., 1971. С.9

Пригожин И., Вигнер И. "Порядок из хаоса." М., 1986. С.331

Вавилов С.И. "Собр. соч." М., 1956. Т3 С.209

"Феймановский курс лекций по физике." М., 1965. Т1. С.23

Баженов Л.Б. "Современная научная гипотеза" М., 1968 С.294-298

Карнап Р. "Философские основания физики." М., 1971, С.21

"Методы научного познания и физика." М., 1985 С.130

Гейзенберг В. "Роль феноменологический теорий в системе теоретической физики." УФН. Т 91. Вып.4 С.731

Лауэ М. "История физики." М., 1956 С.23

Баженов Л.Б. "Строение и функции естественнонаучной теории." М., 1978.

Маркс К., Энгельс Ф. "Соч." 2-е изд. Т12 С.727