**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ**

**КАРТИНЫ МИРА.**

1. **Введение.**

Естествознание как система научных знаний о природе, обществе и мышлении взятых в их взаимной связи, как единое целое, представляет собой весьма сложное явление, обладающее различными сторонами и связями, чем обусловлено его место в общественной жизни, как неотъемлемой части духовной культуры человечества.

Естествознание как система научных знаний имеет:

* предмет и цели;

то есть естественнонаучная и гуманитарные культуры, их материальные носители, взаимосвязи, внутренняя структура и генезис. При этом изучению подвергаются не только явления и закономерности общего характера, но и специфические, касающиеся отдельных сторон знания.

* закономерности и особенности развития;

С учетом специфики предмета Естествознания, это:

а) Обусловленность практикой.

б) Относительная самостоятельность.

в) Преемственность в развитии идей и принципов.

г) Постепенность развития.

д) Взаимодействие наук и взаимосвязанность всех отраслей Естествознания.

е) Противоречивость в развитии.

* методы.

Выделяют:

а) Эмпирическую строну Естествознания.

б) Теоретическую строну Естествознания.

в) Прикладную сторону Естествознания.

В мировоззренческом плане, Естествознание как система научных знаний играет фундаментальную роль и состояние Естествознания в конкретно исторический период определяет доминирующую систему взглядов в обществе на природу, в широком смысле слова, и методы ее познания. Знания можно разделить на отрасли, в каждой из которых выделить конкретные направления познания, так познания человечества по отраслям подразделяются на:

* естественные (физика, химия, биология и т.д.)
* технические (машиностроительные, архитектурные, микроэлектроника и т.д.)
* социальные и гуманитарные науки (культурологические знания, социологические, политологические и т.д.)

Как видно из приведенной выше классификации познаний, знания в области физики, формируют блок естественных знаний человечества о природе и в силу этого играют решающую роль в формировании мировоззрения, с учетом конечно развития других отраслей знания, в совокупности формируя идеологическую надстройку общества, которая формирует "современное" видение картины мира.

Изучение становления и развития современной физической картины мира имеет не только мировоззренческое значение, но позновательное, а синтез современных концепций физической картины мироздания, закладывает базис для качественных шагов в познании.

Понятие "научная картина мира" используется в Естествознании с конца XIX века, а история Естествознания стоит в неразрывной связи с историей общества и каждому типу и уровню развития общества, его производительных сил, техники, соответсвует своеобразный период в развитии Естествознания и "современной" физической картины мира.

В развитии Естествознания выделяют следующие периоды:

1.**Первый подготовительный – натурфилософский**, характерный для древних этапов развития общества. Примером физической картины мира того времени могут служить древнеиндийские, греческие знания.

В древнеиндийской книге X века до нашей эры, которая называется "Ригведа", что значит "Книга гимнов", можно найти описание всей Вселенной как единого целого. Вселенная "Ригведы" устроена не слишком сложно. В ней имеется прежде всего Земля. Она представляется безграничной плоской поверхностью – "обширным пространством". Эта поверхность накрыта сверху небом. А небо – это голубой, усеянный звездами "свод". Между землей и небом – "светящейся воздух". Очень похожи на эту картину и ранние представления о Вселенной древних греков.

У Пушкина в "Подражаниях корану" читаем:

"Земля недвижна - -неба своды,

Творец, поддержаны тобой,

## Да не падут на сушь и воды

И не подавят нас собой."

И его примечание: "Плохая физика; но зато какая смелая поэзия".

Первые попытки людей создать ясный и наглядный образ мироздания были ещё очень далеки от науки, как мы её сейчас понимаем. Но замечательна сама эта дерзкая цель – объять мыслью весь мир. Отсюда берёт истоки уверенность в том, что человеческий разум способен осмыслить, понять, разгадать устройство Вселенной, создать в своем воображении полную, целостную картину мира, в котором мы живем.

Изучение Вселенной началось еще на рубеже VI и V веков до нашей эры.

Древнегреческий философ Гераклит Эфесский утверждал, что все существующее изменчиво, и эта изменчивость является высшим законом природы. Свое учение он изложил в книге "О природе".

Гераклит писал, что мир полон противоречий и изменчивости. Все вещи изменяются. Неизменно течет время, и неудержимо течет в этом потоке все сущее. Происходи движение неба, движение тел, движутся чувства человека и его сознание. "В одну и ту же реку нельзя войти дважды, - говорил он, - ибо воды в ней вечно новые". Одно приходит на смену другому. "Огонь живет смертью земли, воздух – смертью огня, вода – смертью воздуха, земля смертью воды".

Интересные и глубокие для той эпохи идеи высказывались знаменитым греческим философом – идеалистом Платоном. Согласно его учению тот мир, который мы видим и исследуем, не является "настоящим миром", а только представляется нам, является внешним проявлением истинного мира. Небесные тела и тела на Земле – это согласно Платону как бы "бледные тени" некоторых идеальных прообразов, составляющих действительный мир. "Тени эти несовершенны и изменчивы". "Истинный мир", по Платону, - это абстрактные сущности (он их называл идеями). Идеи – "духовные сущности" – полностью совершенны, не могут никак меняться. Они существуют не в нашей материальной Вселенной, не в пространстве и времени, а в идеальном мире полного совершенства и вечности.

Такой же, как и Платон, точки зрения придерживался его ученик Аристотель. Любопытно, что введенное Аристотилем подразделение содержимого Вселенной на "физическую материю" и "силы взаимодействия" сохраняется в физике до сих пор, хотя конечно, имеет совсем другое содержание.

В целом античная культура вызывает прежде всего ощущение грандиозности того поворота в мыслях и чувствах людей, того расширения арсенала понятий, логических норм, фактических знаний, которые имели место в древности.

**2. Второй подготовительный**

Характеризуется господством схоластики и теологии в Западной Европе и спорадическими открытиями у арабоязычных народов. Наука на Западе стала придатком теологии (астрология, алхимия, магия, кабалистика чисел) Основные усилия ученых были направлены не на познание мира, а на получение предметов или разработку способов открывающих путь к богатству, в силу этого прогресс техники совершался крайне медленно, но шло накопление фактического материала, подготавливался качественный переход к новому пониманию природы. Арабские мыслители, таки как Ибн-Закрия аль-Рази, Аль-Фараби, Ибн-Сина, Омар Хайям, Ибн Рошд и др. сохраняли связь с античной философией и наукой и в первую очередь с учением Аристотеля. В данный период, созданная ранее физическая картина мира не претерпевала существенных изменений, а господствовавшая в тот период времени церковь и прежде всего ее инструмент "Инквизиция", не способствовали развитию научных взглядов и прогрессу естественных наук.

1. **Период механического** **и метафизического** **Естествознания.**

Характеризуется началом возникновения Естествознания как систематической экспериментальной науки, совпадает с периодом становления и возникновения капиталистических отношений в обществе. Господствующим методом мышления стала *метафизика.* Главное достижение этого периода в истории развития Естествознания, это становление ***ТЕОРИТИЧЕСКОГО*** метода познания в науке. Из натурфилософского познания природы, Естествознание превратилось в современное, в систематическое научное познание на базе экспериментов и математического изложения полученных результатов. Главную роль в совершенной революции познания играют Г. Галилей и И. Ньютон.

Г. Галилей сделал в науке много важных открытий, но самым важным, бесусловно, является его новый подход к естественным наукам, его убеждение, что для исследования природы в первую очередь необходимо ставить продуманные опыты. В этом он резко расходился с Аристотилем, который считал возможным познание мира чисто логическим путем. Г. Галилей утверждал также, что поверхностные наблюдения без должного анализа могут приводить к ложным заключениям.

Все это вместе явилось началом современного научного метода исследования природы. ***"Наука, связывающая теорию и эксперимент, фактически началась с работ Галилея", - писал А. Энштейн***.

Открытия Галилея в физике основаны на многочисленных проведенных им опытах и строится на чисто теоретических выводах. Закон движения по энерции, лежит в основе принципа механической относительности.

Через год после смерти Галилея родился гениальный ученый Иссак Ньютон. Своими трудами он завершил создание классической физики и первой физической уже в нашем понимании теории времени.

Картина мира представляется Ньютону ясной и очевидной: в бесконечном пустом пространстве с течением времени происходит движение миров. Процессы во Вселенной могут быть очень сложными, многообразными и запутанными. Но какими бы сложными они не были, это никак не влияет на бесконечную сцену – пространство и на неизменный поток времени. По И. Ньютону, ни на пространство, ни на время никак нельзя повлиять, поэтому они и называются абсолютными. Неизменность течения времени он подчеркивает такими словами: "Все движения могут ускорятся и замедляться, течение абсолютного времени изменяться не может. Длительность и продолжительность существования вещей одна и та же, быстры ли движения (по которым измеряется время), медленны ли или их совсем нет."

Описанные взгляды Ньютона очень точно характеризуют представления физической картины мира того времени.

1. **Период открытия всеобщей связи и утверждения эволюционных идей в Естествознании.**

Данный исторический период в развитии Естествознания характеризуется стихийным проникновением идей диалектики в Естествознание. Развитие общества характеризуется победой капиталистического способа производственных отношений, развитием крупного машинного производства, то есть техническим и промышленным переворотом. Резко возрастают потребности общества в энергии и как следствие получают бурное развитие физика и химия, науки, изучающие взаимное превращение форм энергии и веществ. Бурно развиваются естественно научные знания, а победа новых общественных отношений, требует осмысления перемен в обществе от представителей социальных и гуманитарных наук. Начало данного периода соответсвует концу 18 века. К середине 19 века наукой накоплен большой объем фактического и теоритического материала, который требует всеобъемлющего охвата и осмысления, возникает необходимость сочетания анализа и синтеза в познании и вторая треть 19 века характеризуется 3 великими открытиями:

* Клеточная теория.
* Учение о превращении энергии.
* Дарвинизм.

которые нанесли окончательный удар по старой метафизике, затем следуют открытия, раскрывающие диалектику природы полнее:

* Создание теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, соединивших живую и неживую природу.
* Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
* Химическая термодинамика Я.Х. Вант-Гофф и Дж. Гиббс.
* Основы научной физиологии И.М. Сеченова.
* Электромагнитная теория света Дж.К. Максвела.

Основным противоречием данного периода, были метафизические взгляды первооткрывателей и диалектическими результатами их открытий, то есть разрыв между объективной и субъективной сторонами процесса познания, что тормозило развитие физической картины мира, которая фактически оставалась еще Ньютоновской.

1. **Период "новейшей революции" в Естествознании.**

Совпадает с вступлением капитализма в стадию империализма, конец 19, начало 20 века. Форсируется развитие прежде всего физики во всех ее проявлениях (атомная энергетика, радиолокация, радиоэлектроника, оптика, квантовая физика и т.д.) Физическое познание природы играет роль трамплина по отношению к другим отраслям Естествознания. Открытия и изобретения в физике, позволяют создавать не только новые приборы, но и методы исследований в других областях знаний. Физические методы определили успехи химии, геологии, астрономии, способствовали в значительной мере развитию науки о космосе и его освоению. Стимулирующее воздействие на Естествознание новых потребностей техники привело к тому, что в середине 90-х гг. 19 века началась "… новейшая революция в естествознании…", главным образом в физике:

* Открытие электромагнитных волн Г. Герцем.
* Коротковолнового электромагнитного излучения К. Рентгеном.
* Радиоактивности А. Беккерелем.
* Электрона Дж. Томсоном.
* Светового давления П.Н. Лебедевым.
* Введение идеи квантования энергии М. Планком.
* Создание теории относительности А. Энштейном.
* Радиоактивного распада Э. Резерфордом и Ф. Содди.,
* Модель атома по Н. Бору.

а так же открытия в химии и биологии (основы генетике на базе законов Г. Менделя) определяют 1-й этап революции в физики и Естествознании. Он сопровождается прежде всего нарушением прежних метафизических представлений о материи и её строении, свойствах, формах движения и типах закономерностей, о пространстве и времени. Нарушение метафизических взглядов на мир, вызвало реакционные поползновения идеалистов и привело к кризису в физике и всем Естествознании.

2-й этап революции в Естествознании начался в связи с созданием квантовой механики и сочетанием её с теорией относительности в общую квантово-релятивистскую концепцию. Происходит дальнейшее бурное развитие Естествознания и в связи с этим продолжается коренная ломка старых понятий, главным образом тех, которые связаны со старой классической картиной мира.

Началом 3 – го этапа революции в Естествознании было первое овладение атомной энергией в результате деления ядра и последующих исследований, с которыми связано зарождение электронно - вычислительных машин и кибернетики.

Современный этап научного Естествознания, характеризуется не только лидирующей ролью физической науки, но и целой группы отраслей Естествознания:

Биология (генетика, молекулярная биология)

Химия (макрохимия, химия полимеров)

Науки смежные с Естествознанием (космонавтика, кибернетика) и т.д.

Если в начале 20 века физические открытия развивались самостоятельно, то с середины 20 века революция в Естествознании органически слилась с революцией в технике, приведя к современной научно – технической революции. С точки зрения практики решающую роль приобретают фундаментальные науки, без которых не может развиваться современная техника.

Бурное развитие всех отраслей Естествознания в конце 20 века породило создание не только современной физической картины мира, но и биологической картины мира и др. В связи с чем все больше на первый план выходит новая междисциплинарное направление исследований, именуемое ***синергетикой***, порожденное переходом науки к познанию сложно организованных эволюционирующих систем.

Современное состояние физической науки предлагает следующую научную картину мира:

***Теория большого взрыва.***

На данный момент наукой установлено огромное многообразие материальных объектов, представляющих микро, макро и мега миры, но остается открытым вопрос, исчерпывают ли эти открытия все существующее вообще. С учетом истории человеческого познания и общего духа современной научной картины мира на этот вопрос напрашивается отрицательный ответ. Многообразие материи и её движение бесконечно, при чем не только количественно, но и качественно. Принцип качественной бесконечности природы, означает признание неограниченного многообразие структурных форм материи, различающихся самыми фундаментальными законами бытия.

Современные противники качественной неисчерпаемости природы фактически возрождают древние натурфилософские идеи, либо о единстве первоматерии, либо о множестве первоэлементов. Если уж говорить об общей теории мира, то её исходной идеей может быть только диалектическая идея единства через многообразие и движение. Именно таков мир по данным современной науки и пожалуй наиболее ярко об этом пишет наш соотечественник физик – теоретик М.А.Марков, подчеркивающий, что "В современных представлениях существования данной элементарной частицы это лишь момент бесконечных превращений в шкале больших вселенских времен", что сейчас устанавливается "Понимания единства элементарной частицы и Вселенной, ультробольшого и ультромалого".

Для выражения самой общей и глубокой сущности бытия с древних времен используется понятие субстанции. Классическое определение субстанции дали Декарт и Спиноза, субстанция есть (причина самой себя), есть то, что существует само по себе, не завися не отчего другого. Но на пути развития диалектического миропонимания удалось показать, что субстанцией следует считать не какое – то отдельное, избранное освященное проявление бытия, а всю бесконечную систему взаимопревращающихся материальных объектов, всю материю в бесконечном многообразии её проявлений.

Поэтому диалектика признает лишь частичную, относительную субстанциальность, самообусловленность и самостоятельность каждого проявления всеобщей субстанции.

Обобщающие физические теории вполне законно стремятся раскрыть наиболее глубокую основу ещё более широкого круга явлений, но мысль физиков не удовлетворяется эти и так сказать по энерции устремляется к конкретно – физическому объяснению устройства всего мира в целом. И не раз казалось, что эта цель уже достигнута – то в виде классической механики, потом в виде термодинамики, теперь в виде обобщающих теорий полей и элементарных частиц. Но время и новые открытия не умолимо заставляют признать несбыточность подобных надежд. Применительно ко всему миру в целом приходится обходится лишь философскими размышлениями и обобщениями, лишь общей теорией диалектики, лишь качественными оценками, а не количественными расчетами. Академик М.А.Марков так оценивает попытки придать разрабатываемым единым физическим теориям элементарных частиц характер физической теории всего мира в целом: "…..Речь идет в сущности об одной очень широкой, но конкретной задачи – о построении теории тех элементарных частиц, список которых установлен в настоящее время экспериментаторами.". Им же предложена оригинальная физическая концепция, пока это гипотеза и лишь будущее в состоянии либо подтвердить, либо опровергнуть её. По его мнению могут существовать **фридмоны** – супермельчайшие частицы с размерами примерно 10-33см., представляющие ничтожную долю известных ныне элементарных частиц, и вместе с тем, содержащие в себе миры подобные нашей галактики. "Именно для нас окружающий мир представляется макро системой, но если наш мир является своего рода фридманом, то для наблюдателя ***вне*** его эта система относится к микромиру".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос о неизбежной ограниченности естественно научных теорий специально рассматривался ученым физиком В.С.Барашенковым. Он убедительно доказывает, что возможность построения относительно "законченных теорий" (типа механики Ньютона, термодинамики, электродинамики Максвелла, квантовой механики, теории гравитационных полей Эйнштейна и др.), достаточно полно, описывающих различные формы движения материи, не означает возможности в одной или нескольких таких теориях полностью "перекрыть" весь мир, исчерпать все качественное многообразие законов природы. Каждая такая теория не учитывает многие параметры, второстепенные в данном приближении, но становящиеся важными при дальнейшем углублении в суть рассматриваемых явлений. Это и привод к неизбежной ограниченности сферы применения теорий. Возможность "законченных теорий" означало бы возможность конца науки, дальше которого нечего было бы познавать. И, наоборот, непреодолимая ограниченность каждой отдельной теории предполагает бесконечность всего научного познания. Известные науки обобщающие теории составляют важные этапы её развития. Все они основаны на конкретных принципах, обобщающих определенный круг фактов, и допускают возможность и необходимость своего дальнейшего развития по пути создания все более общих и глубоких теорий, учитывающих новые, неизвестные ранее факты. Таков закон познания, обусловленный законами рприроды.