

История развития естествознания

КСЕ
I курс

Научная картина мира

Множество теорий описывающих природную реальность создают научную картину мира - целостную систему представлений о наиболее общих принципах и законах устройства Вселенной

Есть три научные картины мира:

преднаучная

механистическая

эволюционная

Этапы развития естествознания

1. Мифология
2. Натурфилософия
3. Схоластика
4. Механическое естествознание
5. Классическое естествознание
6. Современное естествознание

Этапы развития естествознания

Период	Название этапа и основные достижения
4-1 тыс. до н.э.	<p><u>Мифология</u></p> <p>Мифологическое осмысление явлений природы на основе религиозного верования и постепенный переход к философскому толкованию мифов (мыслители Китая, Индии, Египта, Вавилонии)</p> <p>Достижения: в астрономии - наблюдение за движением Луны, Солнца и звезд, построение календаря; в математике - начало создания алгебры и геометрии</p>

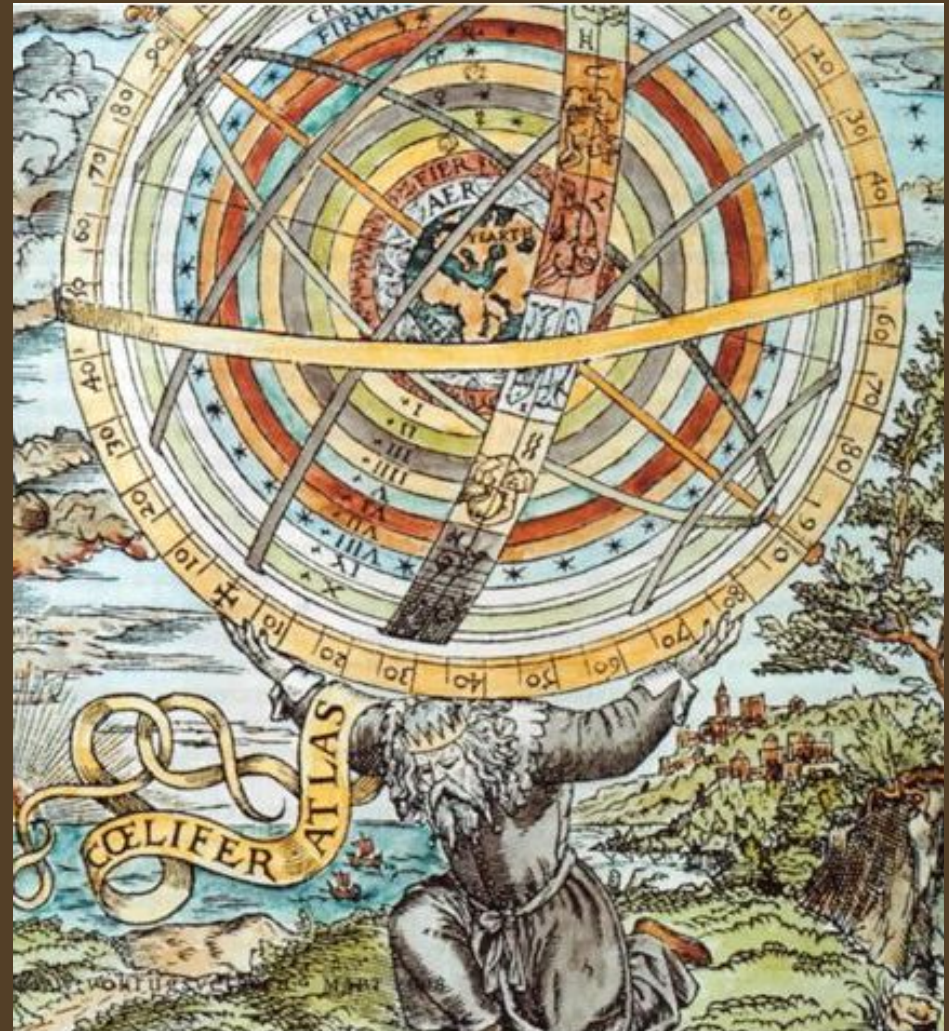
2

Этапы развития естествознания

Период	Название этапа и основные достижения
6-4 в. до н.э. - 5 в. н.э.	<p data-bbox="314 347 865 411"><u>Натурфилософия</u></p> <p data-bbox="314 432 1792 953">Единая нерасчлененная наука, складывалась из общефилософских положений о мире и высказываний о различных конкретных явлениях природы. Она имела умозрительный характер, мало связана с решением практических задач (Древняя Греция, Древний Рим)</p> <p data-bbox="314 975 1821 1346">Достижения: переход от неупорядоченного, мифологического знания к системе логических доказательств, обоснованных выводов и аргументированной систематизации знаний (Фалес, Платон, Аристотель, Демокрит)</p>

Первая, древняя, преднаучная картина мира

- Геоцентризм (автор Аристотель) - мир огромная, но не бесконечная сфера, имеющая центр (главная точка отсчета, начало всех координат) - Землю. Она неподвижна, а все остальные объекты мира Солнце, звезды движутся вокруг нее.



PLANISPHERIVM

Sive
VNIVERSI TO
EX HYPO
COPERNI
PLANO

COPERNICANVM

Systema
TIVS CREATI
THESI
CANA IN
EXHIBITV

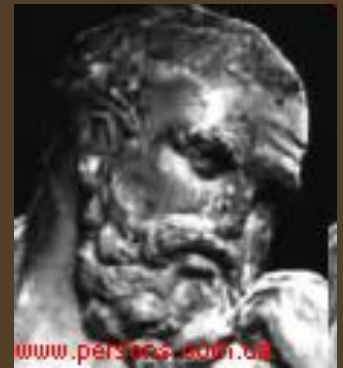
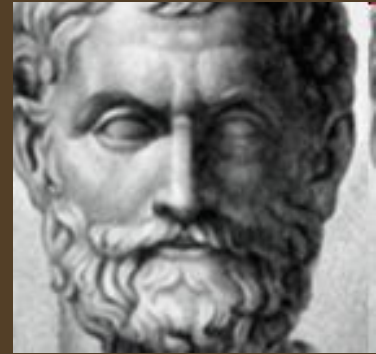


Натурфилософия – это философия природы или создание наиболее общих и умозрительных представлений, описывающих и объясняющих ее.

- Она пытается увидеть мир весь, целиком, не разбивая его на части. Это была единая наука. Ее интересовало движение небесных тел, устройство Земли, жизнь растений и животных и др. Ею занимались натурфилософы или философы.
- *Картина мира* – вымышленная (минимальное сходство с реальностью), но красивая и величественная – живописное полотно.

Представители натурфилософии - натурфилософы милетской школы

- Фалес общая основа (первоначало) - вода, все остальное ее порождение или модификации
- Анаксимандр воздух - все вещи происходят путем сгущения или разрежения (самый разреженный - огонь, самый густой - камень)
- Анаксимен неопределенность (включает все стихии в себя и называется беспредельным)



Научные программы античности

- Первая научная программа античности - **математическая** (Пифагор и Платон). Космос состоит из первоначальных сущностей - чисел. По Платону космос - мира идеальных сущностей (Солнце, звезды, планеты)
- Вторая научная программа античности - **атомистическая** (Левкипп и Демокрит). Мир состоит из атомов и пустоты.
- Третья - первая научная картина мира - **континуальная** (Аристотель). Космос непрерывен - «Природа не терпит пустоты».

Представители натурфилософии

- Система эпициклов и деферентов александрийского астронома Клавдия Птолемея (1-2 вв. н.э.)
- Заложение основ математической физики, статики (понятие центра тяжести тел; закона рычага), и гидростатики Архимедом (3 в. до н.э.)

Пантеизм

- Пантеизм (все бог) - всеобожествленность - некое духовное или разумное начало Вселенной (Мировой разум, Душа Вселенной)
- У Пифагора - число, у Гераклита - Логос, у Аристотеля - ум.
- Оно находится везде и во всем и нигде конкретно. Это начало ниоткуда не взялось и никуда не может деться. Оно делает мир гармоничным, красивым, упорядоченным.
- У любого предмета - есть душа (мир - живой и разумный механизм, подобный человеку).
- Вселенная - макрокосмос, человек - микрокосмос. Единство человека и всего что его окружает. Было бережное отношение к окружающей природе.

Циклизм

- Мироздание - грандиозный и вечный круговорот вещей и предметов. (Все вечно повторяется, проходя одни и те же этапы)
- Гераклит - движение есть единственно возможный способ существования мира
- Демокрит - мир состоит из атомов, носящихся в пустоте, мир распадается на них и опять из них собирается.

Рождение логики

- Наука изучает формы человеческого мышления (как мы мыслим) (Возникла в Древней Греции в 5-4 в. до н.э. Автор Аристотель.). Где нет логики - там нет научного знания.

Три формы мышления :

1. Понятие - обозначение предмета, выраженное словом (планета)
2. Суждение - высказывание о предмете, в кот. Что-то утверждается или отрицается (все цветы - растения)
3. Умозаключение - выведение нового суждения из нескольких исходных (все люди смертны, Сократ - человек, Сократ - смертен)

3

Этапы развития естествознания

П.	Название этапа и основные достижения
6-15 в.в	<p data-bbox="195 287 614 354"><u>Схоластика</u></p> <p data-bbox="195 386 1750 911">Религиозно-философские учения с утверждением, что вера выше разума, но с рационалистической методикой. В Европе имеет резкое усиление влияния церкви на всю духовную жизнь общества. Центр научной мысли перемещается на Восток.</p> <p data-bbox="195 936 1850 1368">Достижения: в астрономии - наблюдение солнечных и лунных затмений, создание новых астрономических карт; в математике и особенно тригонометрии; в философии и медицине, алхимии (Омар Хайям и др.)</p>

Черты науки в Средние века

- Теоцентризм – Бог есть единственная подлинная реальность
- Иерархизм бытия – вода и земля служат растениям, те служат скоту. Все вещи мира служат человеку, а тот – Богу.
- Наука носила служебный характер (иллюстрировала истины Священного писания) и использовалась для решения практических задач
- Развивались астрология, алхимия, ятрохимия, натуральная магия.

II-я картина мира -

классическое естествознание

- Классическое (16-17 в.) - основное, образцовое, эталонное
- Первая глобальная научная революция 16-17 веков (смена геоцентризма на гелиоцентризм)
- **Представители:** Коперник, Джордано Бруно, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер, Рене Декарт, Исаак Ньютон.
- Центр мироздания - неподвижное Солнце, а планеты вместе с Землей совершают петлеобразные движения вокруг Солнца. Это был удар по религиозным средневековым представлениям.

4

Этапы развития естествознания

П	Название этапа и основные достижения
16-17 вв.	<p data-bbox="285 425 1387 492"><u>Механическое естествознание</u></p> <p data-bbox="285 525 1792 868">Создание гелиоцентрической системы мира (Н. Коперник) и учения о множественности миров и бесконечности Вселенной (Дж. Бруно)</p> <p data-bbox="285 901 1528 1053">Становление экспериментального естествознания</p> <p data-bbox="285 1086 1586 1339">Создание классической механики и механистической картины мира (Г. Галилей, И.Ньютон и др.)</p>

Упадок натурфилософии

- Научная специализация (дифференциация наук) делает науку более точной, эффективной, но сухой и безжизненной
- Использование языка математики (форма, величина, масса, движение – количественные характеристики земных тел)
- Экспериментальный метод (против натурфилософского умозрения) – умозрения подтверждались или опровергались экспериментом: Он может изучать объект в «очищенном виде»

Упадок натурфилософии

- Могут создаваться искусственные условия (температура, влажность и др.)
- Воспроизводимость эксперимента
- Экспериментатор может вмешиваться и активно влиять на протекание эксперимента

Механицизм (17-18 век)

Мироздание - грандиозный, неживой и неразумный механизм (часовой механизм), действующий по законам механики И.Ньютона

(мироздание - это физические тела и механические силы, действующие между ними)

- Началась активная наступательная деятельность человека по отношению к природе (завоевание, покорение, преобразование).
- Отказ от признания качественной специфики жизни и живого. Ламетри (фран. фил.) считал человека сложным неодушевленным механизмом, Декарт - животные - автоматы, механические роботы.

Стационарность мира

- Мироздание неподвижно.
- Вселенная – грандиозный механизм, существует по неизменным законам и создан Богом. Он совершенен и не может ни сломаться, ни испортиться. Поэтому неизменен и существует всегда в одном и том же виде.
- Открыв все механические законы, по кот. устроена Вселенная можно создать законченную картину мира, а знания о мире исчерпывающими, завершенными, абсолютными.
- Реальный мир можно сравнить с черно-белой фотографией (сходство с реальностью, но неинтересная статичность)

Деизм (Бог)

- Мир создан Богом, но после его создания самоустранился. Мир существует сам по себе и управляется своими естественными законами. Мир, управляемый вечными и неизменными механическими законами самодостаточен, и Бог для контроля не нужен.

Наука XVIII века

- В механике все процессы и явления объясняются действием приложенных к ним сил. Носителями этих сил были невесомые «материи»
- Теория теплорода - особая жидкость, обеспечивающая теплоту тела
- Электрические и магнитные явления объяснились существованием «электрических и магнитных жидкостей»
- Корпускулярная теория света - поток световых частиц (И. Ньютон)

Наука XVIII века

- В химии Роберт Бойль положил начало современному представлению о химическом элементе как о «простом теле»; эти частицы могут связываться друг с другом, образуя кластеры (сегодня это молекулы)
- Теория флогистона – благодаря ей обеспечивается горючесть тел. Все горючие тела содержат флогистон, он при горении исчезает
- Открытие А. Лавуазье кислорода и кислородной теории горения

Наука XVIII века

- Биология стремится к классификации и систематизации, поиску биологического «атома», лежащего в основе всего живого. Карл Линней создал первую научную классификацию видов, описав более 10 тыс. видов растений и 4 тыс видов животных.

19

Классическое естествознание

в.

Создание термодинамики и основ статистической физики (У. Томсон, Р. Клаузиус, Л. Больцман)

Создание теории электромагнетизма (М. Фарадей, Дж. Максвелл)

Создание периодической системы элементов (Д.И. Менделеев)

Создание теории эволюции биологических систем (Ж.-Б. Ламарк, Ч. Дарвин)

Открытие клеточного строения организмов (М. Шлейден, Т. Шван)

Открытие радиоактивности (А. Беккерель, П. Кюри)

Открытие электрона (Дж. Томсон)

III-я современная научная картина мира

Неклассическая (Эйнштейновская) – XX в.

- Вторая глобальная научная революция конец XIX – начало XX вв.
- Релятивизм – относительный – во Вселенной вообще нет центра. Все системы отсчета во Вселенной равноправны.
Вселенная – искривленное и замкнутое трехмерное пространство, безгранична, но не бесконечна.
- Математизация естествознания (изучая объекты микромира)
- Антимеханицизм – механические взаимодействия – это следствие более глубоких фундаментальных взаимодействий

- Глобальный эволюционизм – все существующее – есть результат длительной эволюции, грандиозного мирового развития- от физического вакуума до высокоразвитых форм жизни- человека

Мир – цветная кинолента, каждый кадр – определенный этап в эволюции Вселенной.

- Завершенную картину мира не удастся создать никогда, за вечным изменением мира, меняются наши представления о нем. Представления о неисчерпаемости материи вглубь (нет конечного предела делимости материи)

Мир – совокупность разноуровневых систем, находящихся в состоянии иерархической соподчиненности. На каждом уровне организации материи действуют свои закономерности

- Интеграция науки. Системно-целостное рассмотрение предметов и явлений объективного мира.

- Вероятностный детерминизм, сделавший случайность фундаментом нашего мира
- Невозможность получения абсолютной истины. Истина считается относительной, существует во множестве теорий, каждая из которых изучает свой срез реальности
- **Антропный принцип** – познающий человек смотрит на мир не как сторонний наблюдатель, а как его неотъемлемая часть. Объект и субъект познания неотделимы друг от друга.
- Человеческая природа накладывает на познание ограничение.
- Человек накладывает свой отпечаток на образ мира так же, как наличие приборов и инструментов изменяет результаты исследования.

6

Этапы развития естествознания

2 Современное естествознание

- 0-21 вв
- Создание квантовой теории света и вещества (М. Планк, Н. Бор, В. Гейзенберг, Э. Шредингер)
 - Создание специальной и общей теории относительности (А. Эйнштейн, Х. Лоренц, А. Пуанкаре)
 - Открытие и систематизация элементарных частиц (Э. Резерфорд, Дж. Цвейг, М. Гелл-Ман)
 - Создание теории эволюции Вселенной (А. Фридман, Э. Хаббл, Г. Гамов, А. Линде)
 - Открытие структуры молекулы ДНК и генетического кода (Д. Уотсон, Ф. Крик, Г. Гамов, М. Ниренберг)

Постнеклассическая наука

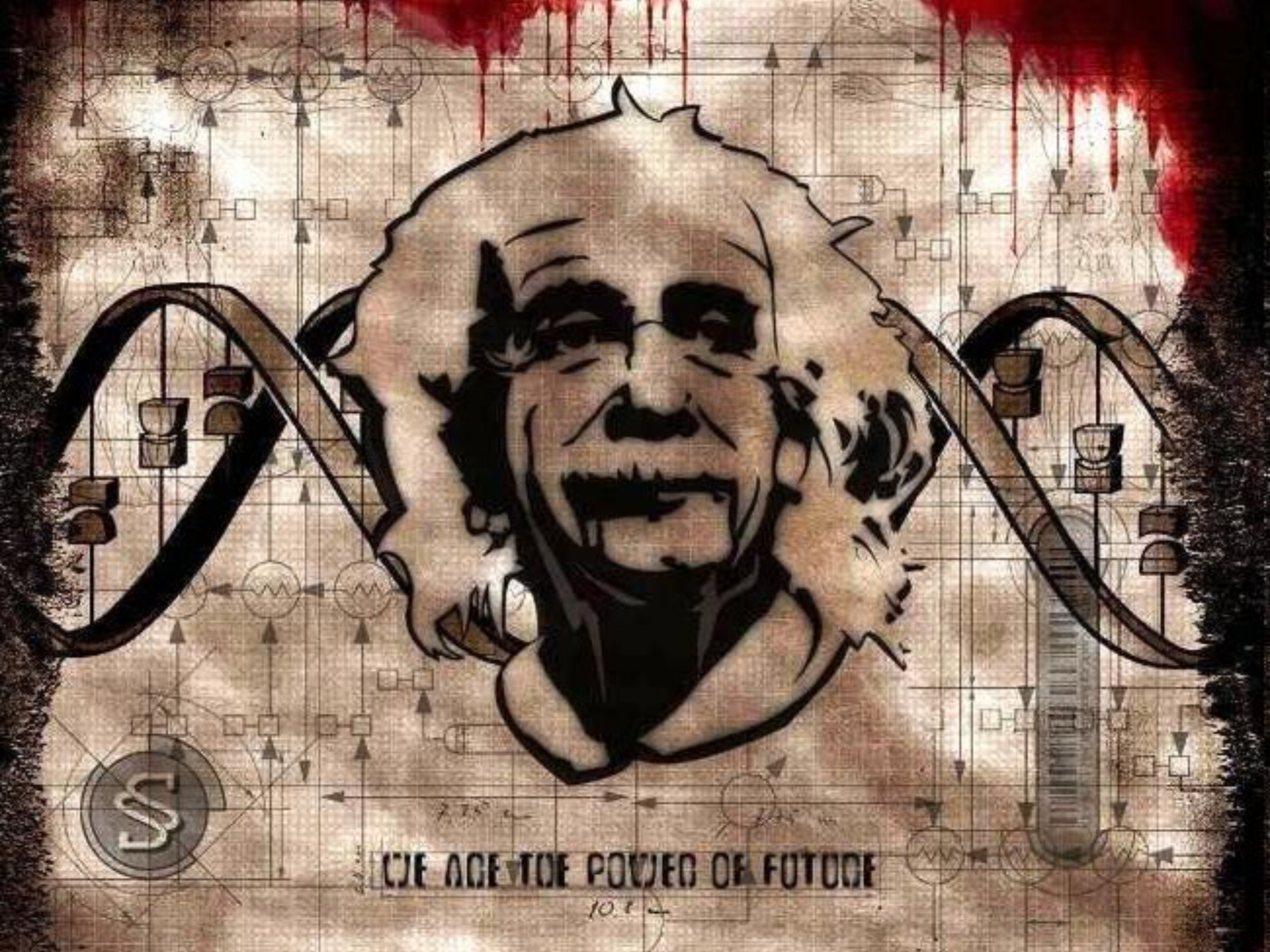
- Наука должна осознать пределы своей эффективности и плодотворности, признать равноправие всех сфер человеческой деятельности и культуры - религия, философия, искусство и др.
- Наука должна осознать невозможность построения полной научной картины мира, она должна будет включить элементы субъективности в объективное знание или пустить в эту картину мира человека.

Постнеклассическая наука

- Комплексность - стирание граней между обособленными естественными, общественными и техническими науками. Распространение методов естествознания в общественные и гуманитарные науки, и наоборот.
- В будущем исследователь должен осознавать себя частью исследуемого мира.

Постнеклассическая наука

- Наука будущего должна быть ориентирована не на всеобщее материальное изобилие, не на безудержное развитие промышленности, а на моральную ответственность ученых за последствия сделанных открытий.
- Научные исследования будут основываться на системном подходе и глобальном эволюционизме; на представлении Вселенной, как системе, состоящей из разных иерархически подчиненных составляющих (подсистем).



THE AGE OF THE POWER OF FUTURE

10.1

