

Наука в эпоху Просвещения (18 век)

Лекция 12

Вопросы лекции

1. Особенности развития европейского общества 18 века.
2. Особенности развития науки 18 века
3. Философские основания науки 18 века.
4. Достижения и представители науки 18 века.

1. Особенности развития европейского общества в 18 веке

1.1. Промышленные революции в Европе

1.2. Техническая революция

1.3. Изменение социально-классового состава общества

1.4. Формирование идеологии просвещения

1.5. Буржуазные революции (Америка, Франция)

1.1. Промышленные революции в Европе

- В Англии, Франции, Голландии с середины 18 века происходят промышленные революции.
- Мануфактуры вытесняются фабриками, ручной труд – машинами.
- Производительность труда возрастает в десятки раз.

1.2. Техническая революция

Создаются машины, которые используются для массового производства предметов: прядильная машина, первая прядильная фабрика. Паровой двигатель.

1.3. Изменение социально-классового состава общества

- Формируется класс промышленников-буржуа, финансистов, крупных торговцев
- Формируется пролетариат

1.4. Формирование идеологии просвещения

- Критика социальных институтов (церкви, политической системы)
- Проекты переустройства общества

Критика политической системы

- **Борьба против деспотизма как системы политической власти.**
- **Жан-Жак Руссо (1712-1778)** в своем знаменитом произведении **«Об общественном договоре» (1762)**, которое было присуждено к сожжению судами Парижа и Женевы, ставит в качестве первоочередной задачи своего времени **проблему возвращения свободы народу и человеку**, которыми они обладали в естественном состоянии. Руссо единственным источником власти и законов объявляет народ. Он выдвигает принцип ответственности правительства перед народом.

1.5. Буржуазные революции

1. Зреют и происходят социальные, буржуазные революции:
2. **в Америке** (1775-1783) – война за независимость;
3. **во Франции** (1789-1794) – Великая французская буржуазная революция.

II. Особенности развития науки 18 века

- 2.1. Наука развивается в рамках механистического мировоззрения
- 2.2. Деизм и материализм как основы двух картин мира
- 2.3. Формируется система инженерного образования
- 2.4. В науке выделяется область технических наук.

Формируется система инженерного образования

- Гаспаром Монжем создается
Парижская политехническая школа для
подготовки инженеров в 1794 г.

III. Философские основания науки 18 века

1. Онтологические основания науки
2. Гносеологические основания науки

Онтологические основания науки

- Господствует механистическое мировоззрение
- Две картины мира: на основе деизма и на основе материализма (атомизм).
 - Толанд
 - Бошкович
 - Дидро
 - Гольбах

Субстратная модель мира: материализм

4. Поль Гольбах (1723-1789)

Поль Гольбах (1723-1789)

- В книге «**Система природы**» (1770) дается широкое философское определение материи.
- «По отношению к нам материя вообще есть все то, что воздействует каким-то образом на наши чувства».
- Гольбах преодолевает плоский механицизм 17 века. Он утверждает качественное многообразие природы как следствие разнообразия структуры материи.
- Мельчайшей частицей материи Гольбах считает молекулу. Он считал, что исходные частицы могут быть делимыми и качественно разнообразными, обладать различными физическими, химическими и биологическими свойствами.
- Неотъемлемым свойством материи Гольбах считает движение, которое он понимает как изменение вообще и не сводит к механическому перемещению тел в пространстве.
- Гольбах утверждает принцип причинности и идею трансформизма, отражающую бесконечный процесс качественного изменения материи.

Гносеологические основания науки

- Формирование материалистической теории познания на основе принципов отражения и причинности.
- **Давид Гартли (1705-1757)**
- **Джозеф Пристли (1733-1804)**
- **Антони Коллинз (1676-1729)**
- **Жюльен Офре де Ламетри (1709 -1751)**

Давид Гартли (1705-1757)

- «Размышления о человеке, его строении, его долге и упованиях» (1749).
- Ученый создал теорию о вибрационной природе ощущений. По мнению Гартли, «внешние предметы, воздействуя на органы чувств, вызывают сначала в нервах... а затем в головном мозгу вибрации.. бесконечно малых мозговых частиц». Эти вибрации служат физиологической основой ощущений, восприятий, мышления.
- Они же являются основой эмоциональных состояний (удовольствия и страдания), произвольных и непроизвольных движений.
- Гартли подчеркивал ассоциативную природу мышления. Мысли соединяются друг с другом не по природе, а на основе ассоциаций.
- Принцип ассоциаций Гартли распространил на все виды психической деятельности: сенсорную, интеллектуальную, эмоциональную, волевою.

Тезис о смертности души

Проблема сознания

Жюльен Офре де Ламетри (1709 -1751) (41 год)

- Ламетри подчеркивал, что происхождение человека невозможно объяснить только биологическими факторами. Мозг – это необходимая, но недостаточная предпосылка для формирования человеческого сознания. Обязательными являются общение, воспитание, речь.

Основные достижения науки 18 века

Крупнейший научный проект 18 века – «Энциклопедия»

- Руководителем этого проекта был **Дени Дидро**, подготовлен он был в основном французскими учеными. Авторами статей были: Руссо, Вальтер, Гольбах (400 статей), Кондорсе, Кондильяк, Даламбер, Кондорсе, Монтескье, Дидро и др.
- Отвечая своим оппонентам и критикам, Дидро писал: «Труд и добродетель – вот мои единственные догматы... Стараться оставить после себя больше знаний и счастья, чем их было раньше, улучшать и умножать полученное нами наследство – вот над чем мы должны работать».
- **«Энциклопедия или Толковый словарь наук, искусств и ремесел» (1751-1780). 35- томное издание, на которое подписалось 4000 человек**, было ярчайшим свершением ученых эпохи Просвещения, которое полностью оправдывает название этого века. Это и документ, и памятник человеческому разуму, просвещению, науке и технике. Это символ могущества свободного, устремленного к истине и прогрессу человеческого духа.

Математика

- Леонард Эйлер (1707-1783).
- Д. Бернулли (1700-1782)
- Ж.Л. Лагранж (1736-1813) «Теория аналитических функций» (1797).
- Гаспар Монж (1746-1818). Создание вариационного исчисления – одного из разделов математического анализа. Развитие аналитической геометрии.
- Создается и развивается теория вероятностей как самостоятельная математическая дисциплина.
Теоремы Лапласа. Муавра.

Естествознание: физика

механика

- Давид Бернулли. «Гидродинамика» (1738).
- Л. Эйлер «Механика» (1736)
- Ж. Лагранж «Аналитическая механика»
- Даламбер «Трактат по динамике» (1743).

Исследования электричества и магнетизма

- Шарль Дюфэ (1697-1739).
- Бенджамин Франклин (1706 1790)
- Теодор Эпинус (1724-1802)
- Генри Кавендиш (1731-1810).
- Шарль Кулон (1736-1806).

Исследование тепловых явлений: измерение теплоты

- Развитие экспериментальной техники связано с проведением процедуры измерения теплоты. Создаются всевозможные приборы:
- Термоскоп (Галилея),
- термометр Фаренгейта,
- Реомюра,
- Цельсия,
- Ломоносова.
- Постепенно ученые достигают высокой точности измерения тепловых явлений, развивают калориметрию.

Исследование тепловых явлений: теории

- Создаются различные теории теплоты: теория теплорода, корпускулярная теория теплоты.
- В 18 веке определилось господство теории теплорода до середины 19 века.

КОСМОЛОГИЯ

- Бюффон (1749 г.) .
- Кант (1755 г.).
- Лаплас (1796 г.).

ХИМИЯ

- Флогистонная теория горения была создана для описания процессов обжига металлов, изучение которых являлось одной из важнейших задач химии конца XVIII века. Metallургия в это время сталкивается с двумя проблемами, разрешение которых было невозможно без проведения серьёзных научных исследований – большие потери при выплавке металлов и топливный кризис, вызванный почти полным уничтожением лесов в Европе.

Кислородная теория горения

- Дальнейшее развитие эти взгляды получают в книге "О селитре и воздушном спирте селитры", которую написал в 1669 г. английский химик **Джон Мейоу** (1645-1679). Мейоу пытается доказать, что в воздухе содержится особый газ (*spiritus nitroaëreus*), поддерживающий горение и необходимый для дыхания; обосновывает он это предположение знаменитыми опытами с горящей свечой под колоколом. Однако выделить этот *spiritus nitroaëreus* в свободном состоянии удалось лишь более чем через сто лет. Открытие кислорода было сделано независимо друг от друга почти одновременно несколькими учёными.

Шееле

- Карл Вильгельм Шееле получил кислород в 1771 г., назвав его "огненным воздухом"; однако результаты опытов Шееле были опубликованы лишь в 1777 г. По мнению Шееле, "огненный воздух" представлял собой "кислую тонкую материю, соединённую с флогистоном".

Антуа́н Лора́н Лавуазье́

(1743-1794)

- После того, как Пристли в 1774 г. посетил Париж и рассказал Лавуазье об открытии "дефлогистированного воздуха", Лавуазье повторяет его опыты и в 1775 г. публикует работу "О природе вещества, соединяющегося с металлами при их прокаливании и увеличивающего их вес" (впрочем, Лавуазье приписывает приоритет открытия кислорода себе).

Антуа́н Лора́н Лавуазье́

(1743-1794)

- В 1777 г. Лавуазье формулирует основные положения кислородной теории горения:
- 1. Тела горят только в *"чистом воздухе"*.
- 2. *"Чистый воздух"* поглощается при горении, и увеличение массы сгоревшего тела равно уменьшению массы воздуха.
- 3. Металлы при прокаливании превращаются в *"земли"*. Сера или фосфор, соединяясь с *"чистым воздухом"*, превращаются в *кислоты*.

Революция в химии

- В 1785-1787 гг. четыре выдающихся французских химика – Антуан Лоран Лавуазье, Клод Луи Бертолле (1748-1822), Луи Бернар Гитон де Морво (1737-1816) и Антуан Франсуа де Фуркруа (1755-1809) – по поручению Парижской академии наук разрабатывают новую систему химической номенклатуры. Логика новой номенклатуры предполагает построение названия вещества по названиям тех элементов, из которых вещество состоит. Основные принципы этой номенклатуры используются до настоящего времени.

«Элементарный курс химии»

- В 1789 г. Лавуазье издаёт свой знаменитый учебник "Элементарный курс химии", целиком основанный на кислородной теории горения и новой химической номенклатуре.

Революция в химии

- Химическая революция завершает период становления химии; она знаменует собой полную рационализацию химии, окончательный отказ от устаревших натурфилософских и алхимических представлений о природе вещества и его свойств. После химической революции химия вступает в период количественных законов, в котором создаётся и развивается новая концепция химического элемента – атомно-теоретическая.

М.В. Ломоносов

(1711- 1765) (53 года)

- **Научная сфера:**

естествознаниеестествознание,
химияестествознание, химия,
физикаестествознание, химия, физика,
минералогияестествознание, химия, физика,
минералогия, историяестествознание, химия,
физика, минералогия, история, филология,
опто-механика и др.

- **Место работы:** Академия наук и художеств Академия наук и художеств (с 1747 Академия наук и художеств (с 1747 — Императорская Академия наук и художеств).

М.В. Ломоносов

(1711- 1765) (53 года)

- Первый русский учёный Первый русский учёный-естествоиспытатель Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист.
- Основатель физической химии.
- Его молекулярно-кинетическая теория Его молекулярно-кинетическая теория тепла во многом предвосхитила современное представление о строении материи, — многие фундаментальные законы, в числе которых одно из начал термодинамики;

М.В. Ломоносов

(1711- 1765) (53 года)

- Заложил основы науки о стекле.
- Утвердил основания современного русского литературного языка Утвердил основания современного русского литературного языка, художник Утвердил основания современного русского литературного языка, художник, историк Утвердил основания современного русского литературного языка, художник, историк, поборник развития отечественного просвещения, науки и экономики.
- Разработал проект Московского университета, впоследствии названного в его честь.

Биология

- **Карл Линней (1707-1778).**
- **Жорж де Бюффон (1707-1788).**
- **Жан Батист Ламарк (1744-1829)**
- **Жорж Кювье (1769-1832).**

Проблема антропогенеза

- В науке 18 века начинает обсуждаться проблема **антропогенеза**. В работах Ламетри высказывалась мысль о происхождении человека в результате скрещивания различных видов животных. В классификации Линнея человек был объединен вместе с человекообразными обезьянами в отряд «приматы».
- Ламетри на этом основании сделал предположение о генетической связи человека и обезьян.
- Ламетри подчеркивал, что происхождение человека невозможно объяснить только биологическими факторами. Мозг – это необходимая, но недостаточная предпосылка для формирования человеческого сознания. Обязательными являются общение, воспитание

Антропология

- Проблема антропогенеза
- Научная психология
- Научная педагогика

Экономические знания

Классическая политическая экономия

- Одно из крупнейших направлений экономической мысли. В его рамках был разработан ряд экономических теорий и выведен ряд экономических законов. Сформулирована важнейшая парадигма экономической науки — трудовая теория стоимости.
- Вслед за физиократами Вслед за физиократами, классики пропагандировали экономический либерализм Вслед за физиократами, классики пропагандировали экономический либерализм. Школа активно развивалась в конце XVII века — 30-х гг. XIX века

Представители классической ПОЛИТЭКОНОМИИ

- Адам Смит
- Пьер Буагильбер
- Давид Рикардо (1772-1823)

Политология

- Заложены основы теории демократии
- Либеральная концепция
- Уравнительная концепция (Ж.-Ж. Руссо)