



# Пространство и время



Гиоргадзе К.

# Пространство и время

- О том, что такое пространство и время, люди задумывались еще в глубокой древности. В наиболее отчетливой форме представления о пространстве и времени сложились в виде двух противоположных концепций, названных впоследствии концепциями

**1. Демокрита - Ньютона**

И

**2. Аристотеля - Лейбница**

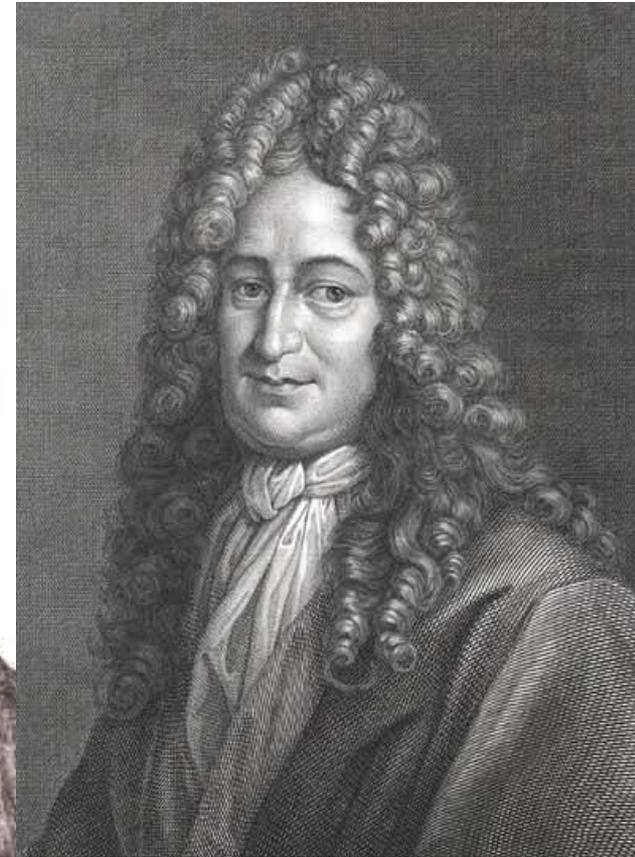
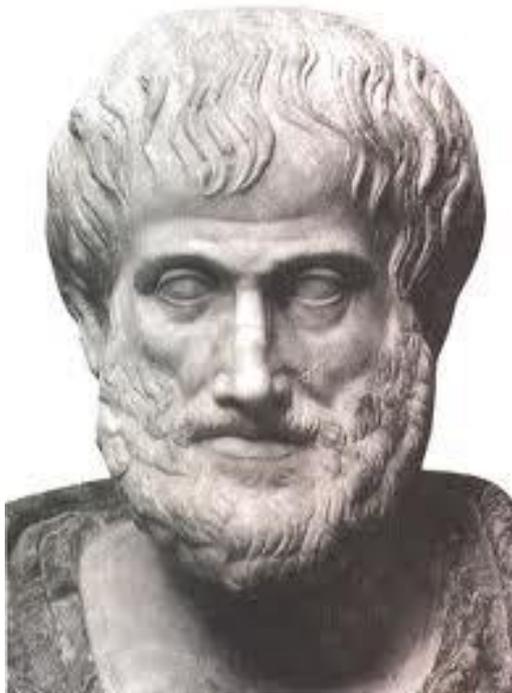
## Концепция Демокрита – Ньютона (Субстанционная)

- Допускалось существование пространства как некоторой пустоты, не связанной с материальными предметами. При этом считалось также, что время представляет собой самостоятельную сущность, не связанную с материей и пространством.



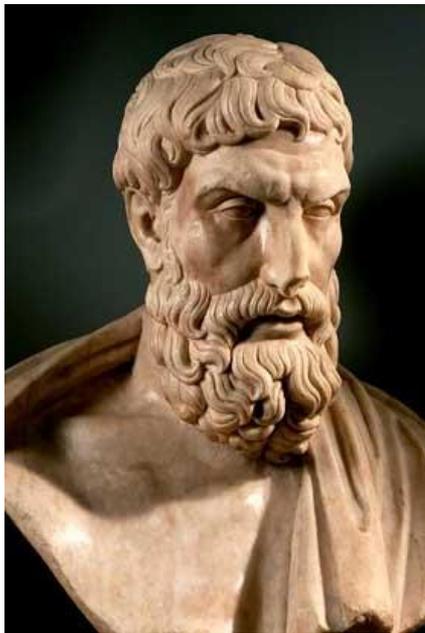
## Концепция Аристотеля – Лейбница (Реляционная)

- С точки зрения второй концепции, не мыслились пространство и время, оторванные от вещей.

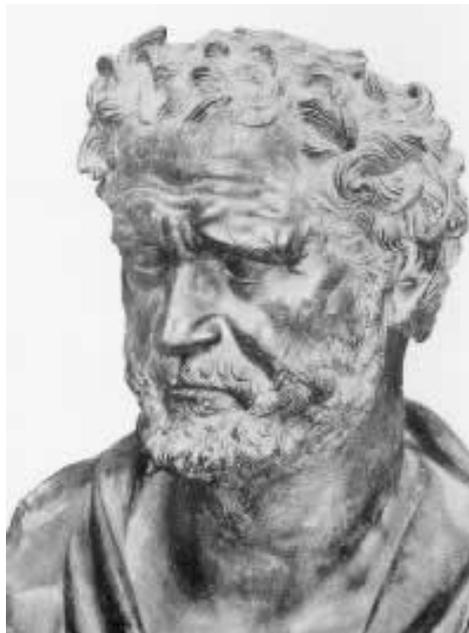


# Пространство и время

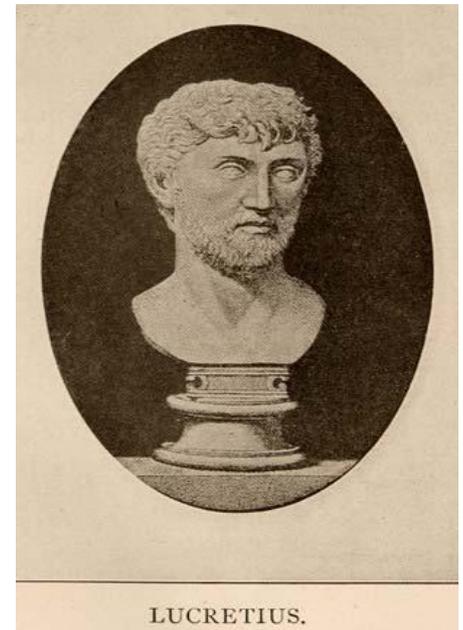
- В науке до конца XIX и начала XX в. господствовали концепция Демокрита – Ньютона. Древнегреческие философы Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар и другие пришли к пониманию пространства как пустоты исходя из своего атомического учения.



Эпикур



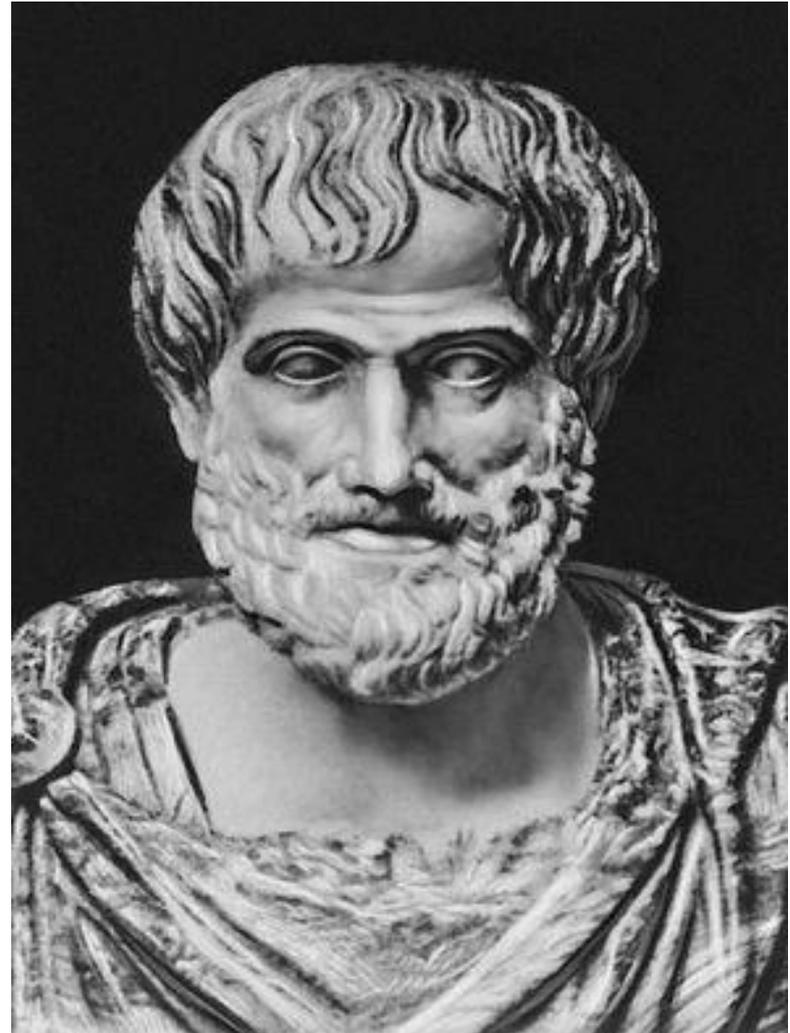
Демокрит



LUCRETIVS.  
Лукреции Кар

# Пространство и время

- Аристотель, выступая против идеи атомистического строения мира, отбросил вместе с ней и идею пустого пространства. С его точки зрения, пространство представляет собой совокупность мест занимаемых телами.



# Пространство и время

- Ещё одно концептуальное достижение Древней Греции, которое определило дальнейшее развитие представлений о пространстве и времени, - это геометрия Евклида. Картина мира Евклида отлична от аристотелевой и включает в себя представление об однородном и бесконечном пространстве.



# Пространство и время

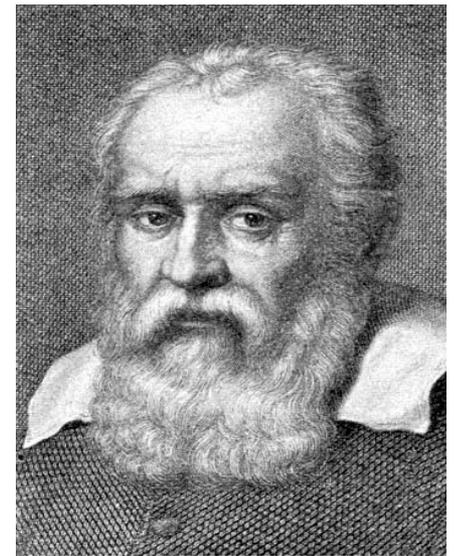
- С развитием классической физики (физика до появления квантовой теории и теории относительности) идеи Демокрита о сущности пространства и время были развиты в трудах Бруно, Галилея, Декарта и др. Особенно большой вклад в этом отношении был сделан Ньютоном.



Бруно



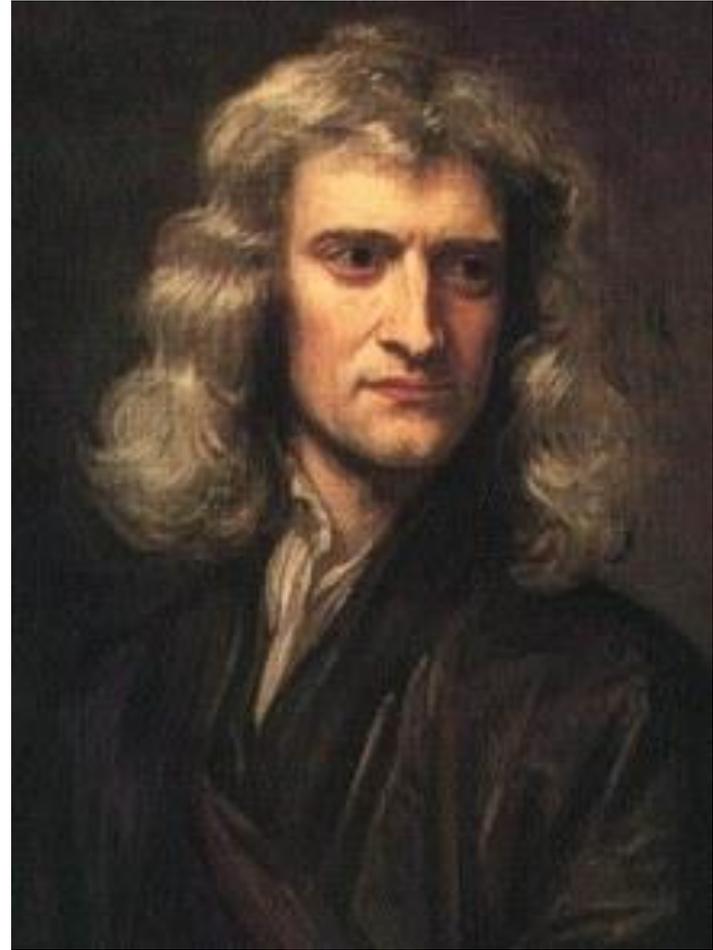
Декарт



Галилей

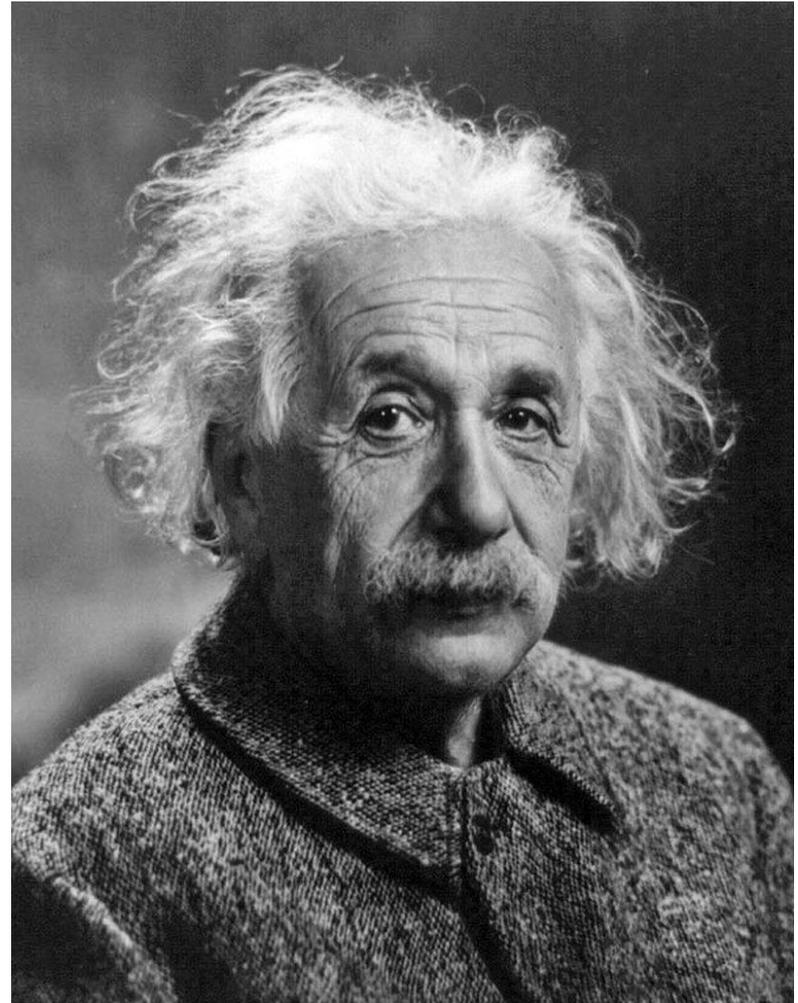
# Пространство и время

- Большим вкладом Ньютона в развитие научной картины мира было введение понятий абсолютного и относительного.



# Пространство и время

- В начале XX в. была создана теория относительности, которая заставила пересмотреть традиционные воззрения на пространство и время и отказаться от субстанциальной концепции.
- Теория относительности включает в себя две связанные теории: специальную теорию относительности (СТО), основные идеи которой были сформулированы А. Эйнштейном в 1905 г., и общую теорию относительности (ОТО), работу над которой А. Эйнштейн закончил в 1916 г.



# Свойства пространства

1. Однородность – все точки равноправны;
2. Изотропность проявляется в том, что физические свойства и законы движения замкнутой системы не зависят от выбора направления осей координат;
3. Трехмерность (длина, ширина, высота);
4. Объективность, т.е. независимость от человеческого сознания;
5. Протяженность.

# Свойства времени

1. Однородность времени позволяет произвольным образом сдвигать начало отсчёта времени;
2. Необратимость;
3. Объективность, т.е. независимость от человеческого сознания;
4. Длительность.