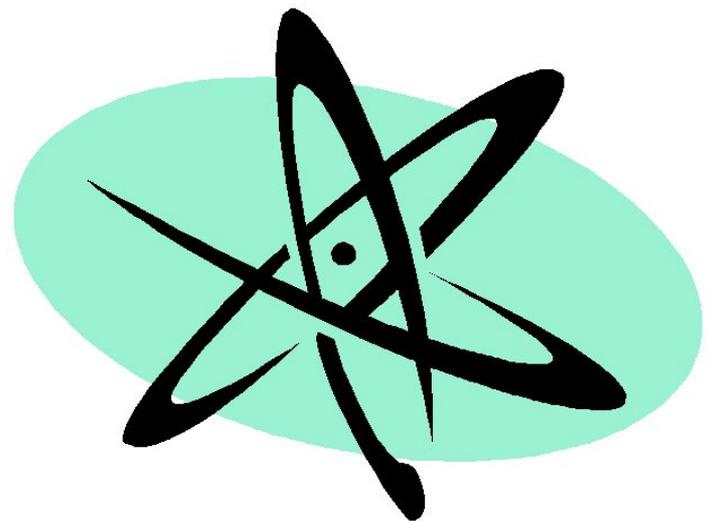


Законы сохранения физических величин

Подготовили презентацию
студентки 1 – ого курса ФТД
Группа Т-116
Цюпа Даша и Федина Юля



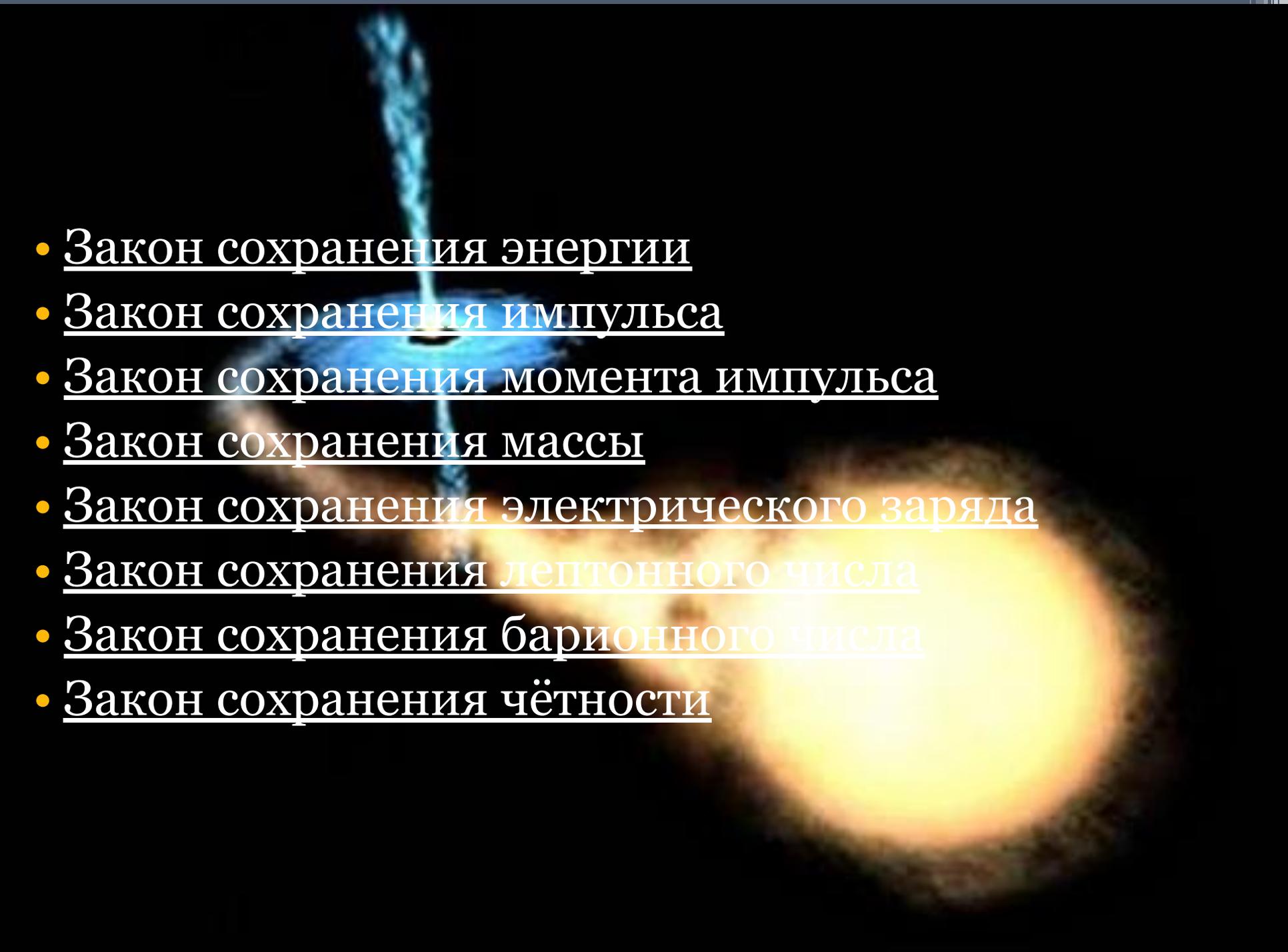
- **Законы сохранения** — фундаментальные физические законы, согласно которым при определённых условиях некоторые измеримые физические величины, характеризующие замкнутую физическую систему, не изменяются с течением времени.



Рене Декарт



Ломоносов М.В.

- 
- Закон сохранения энергии
 - Закон сохранения импульса
 - Закон сохранения момента импульса
 - Закон сохранения массы
 - Закон сохранения электрического заряда
 - Закон сохранения лептонного числа
 - Закон сохранения барионного числа
 - Закон сохранения чётности

Закон сохранения	Математическая запись закона	В каких системах отсчета выполняется закон	Какие требования предъявляются к внешним силам, действующим на систему тел	Какими должны быть внутренние силы, действующие в системе тел	Известны ли случаи нарушения законов сохранения
Закон сохранения импульса	$\sum m \vec{v} = const$ $\begin{cases} \sum m v_x = const \\ \sum m v_y = const \\ \sum m v_z = const \end{cases}$	В инерциальных	$\sum \vec{F} = 0$	Любыми	Нет
Закон сохранения энергии	$E_k + E_p = const$ $\begin{cases} \frac{m v^2}{2} + mgh = const \\ \frac{m v^2}{2} + \frac{k x^2}{2} = const \end{cases}$	В инерциальных	$\sum \vec{A} = 0$	Консервативным и (потенциальным и) $\begin{cases} \text{силы тяготения} \\ \text{силы упругости} \end{cases}$	Нет
Закон сохранения момента импульса	$\vec{L} = const$ $I \omega = const$ $m v r = const$	В инерциальных	$\sum M = 0$	Любыми	Нет

Закон сохранения энергии

— фундаментальный закон природы, установленный эмпирически и заключающийся в том, что для изолированной физической системы может быть введена скалярная физическая величина, являющаяся функцией параметров системы и называемая энергией, которая сохраняется с течением времени.

Закон сохранения импульса

- утверждает, что сумма импульсов всех тел (или частиц) замкнутой системы есть величина постоянная.

Как и любой из фундаментальных законов сохранения, закон сохранения импульса описывает одну из фундаментальных симметрий, — однородность пространства.

З
а
к
о
н

С
о
х
р
а
н
е
н
и
я

М
а
с
с
ы

- **Закон сохранения массы** — исторический закон физики, согласно которому масса как мера количества вещества сохраняется при всех природных процессах, то есть несотворима и неуничтожима.

Закон сохранения электрического заряда

- **Закон сохранения электрического заряда** гласит, что алгебраическая сумма зарядов электрически замкнутой системы сохраняется.
- Закон сохранения заряда выполняется абсолютно точно.

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$$

Лептонное число

- **Лептонное число, лептонный заряд** — разность числа лептонов и антилептонов в данной системе. Во всех наблюдавшихся процессах лептонное число в замкнутой системе сохраняется, поэтому был сформулирован закон сохранения лептонного заряда, являющийся одним из экспериментальных оснований Стандартной Модели физики элементарных частиц.

Барионное число

- В физике элементарных частиц **барионное число** — это приблизительно сохраняемое квантовое число системы. Оно определяется как:

- где

$$B = \frac{N_q - N_{\bar{q}}}{3}$$

- — количество кварков и
- — количество антикварков.