

# Физика 12. Давление света. Опыты Лебедева.

## Давление света

**Давление света** – сила, с которой световое излучение действует на поверхность, передавая **импульс фотонов**.

- Возникает как следствие **корпускулярной природы света**.
  - Свет, поглощённый или отражённый телом, передаёт ему импульс.
- 

## Формулы

### Импульс фотона:

$$p = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

где

$h$  – постоянная Планка,

$\nu$  – частота света,

$c$  – скорость света,

$\lambda$  – длина волны.

### Давление света на полностью поглощающую поверхность:

$$P = \frac{I}{c}$$

где

$I$  – интенсивность света.

### Давление на отражающую поверхность (идеально отражающая):

$$P = \frac{2I}{c}$$

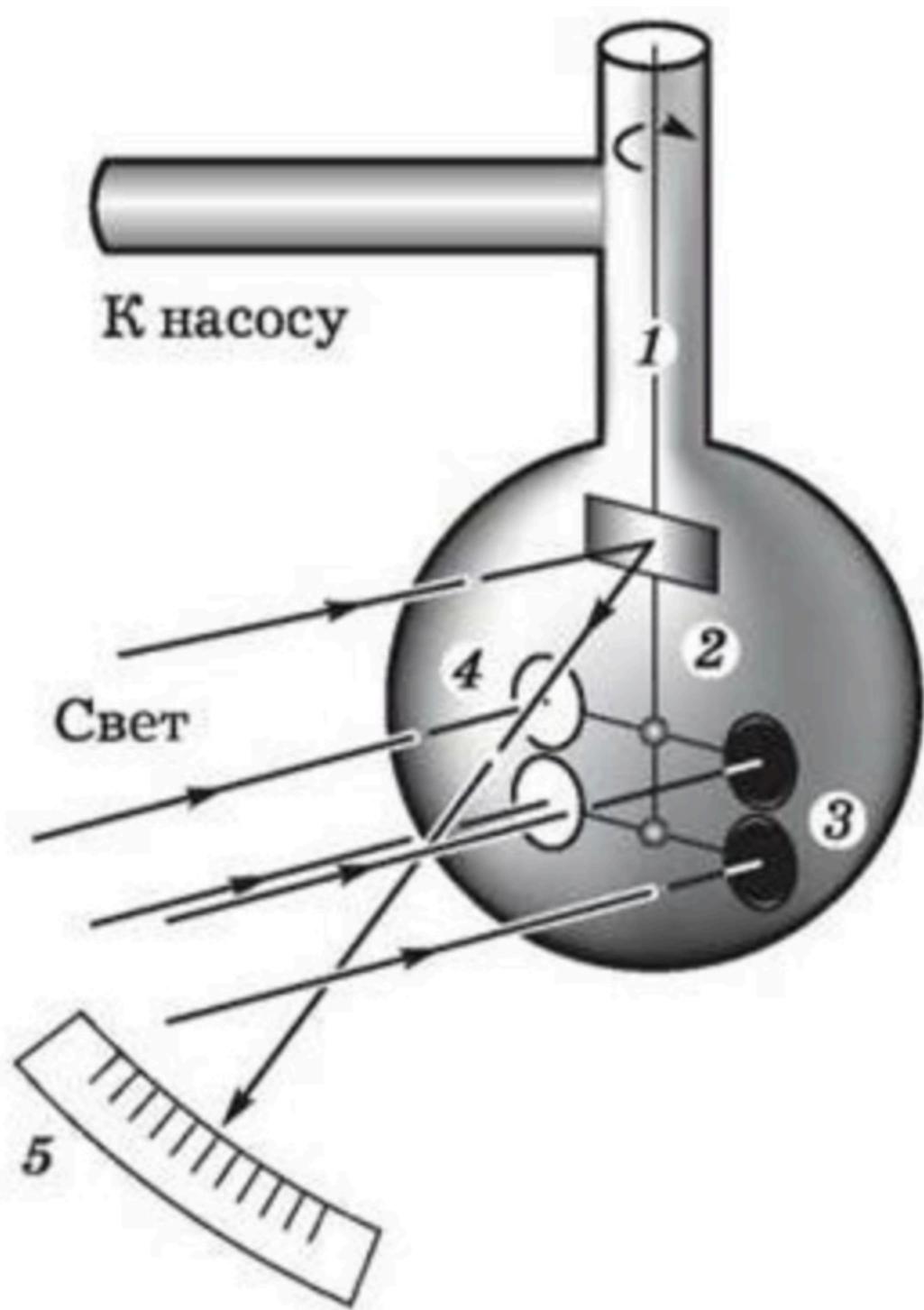
- Удвоение связано с **изменением направления импульса** фотонов.
-

## Опыты Лебедева (1900–1901)

**Цель:** измерить давление света на твердые тела.

**Схема опыта:**

1. Малые лёгкие тела (пластинки) помещались в вакуумную камеру на тонких нитях.
2. На одну сторону помещались зеркальные поверхности для усиления давления света.
3. Источник света направлялся на эти поверхности.
4. Измерялось **смещение или вращение пластинок**.



Условная схема опыта Лебедева:

1 — нить; 2 — зеркальце;  
3 — зачернённые крыльышки;  
4 — зеркальные крыльышки;

5 — шкала

Результаты

- Свет создаёт **давление**, совпадающее с **теоретическим** из закона  $P = I/c$ .
  - Давление увеличивается для отражающих поверхностей.
  - Подтверждён перенос **импульса фотонов**, поддерживающий корпускулярную теорию света.
- 

## Применения

- Давление света используется в **солнечных парусах** для космических аппаратов.
- В оптике – влияние лазерного излучения на микрочастицы (**оптические ловушки**).
- В астрофизике – взаимодействие света со звёздной пылью и газом.