



**Тема 1.2.
Законы Ньютона**



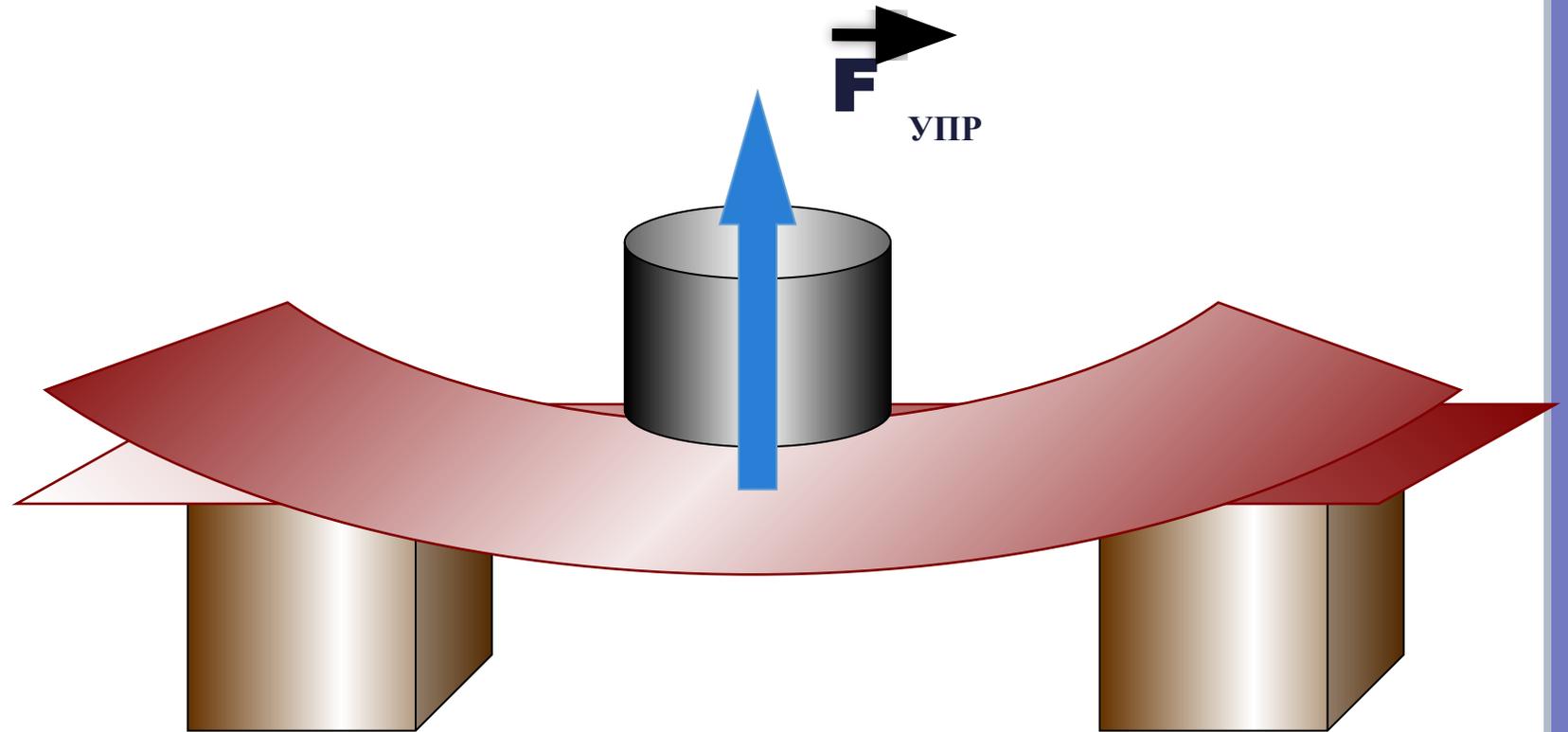
**Силы в
природе и технике**

1. Сила упругости

Сила упругости - сила, возникающая при деформации тела и стремящаяся вернуть тело в начальное состояние.

$$[F_{\text{упр}}] = [Н]$$

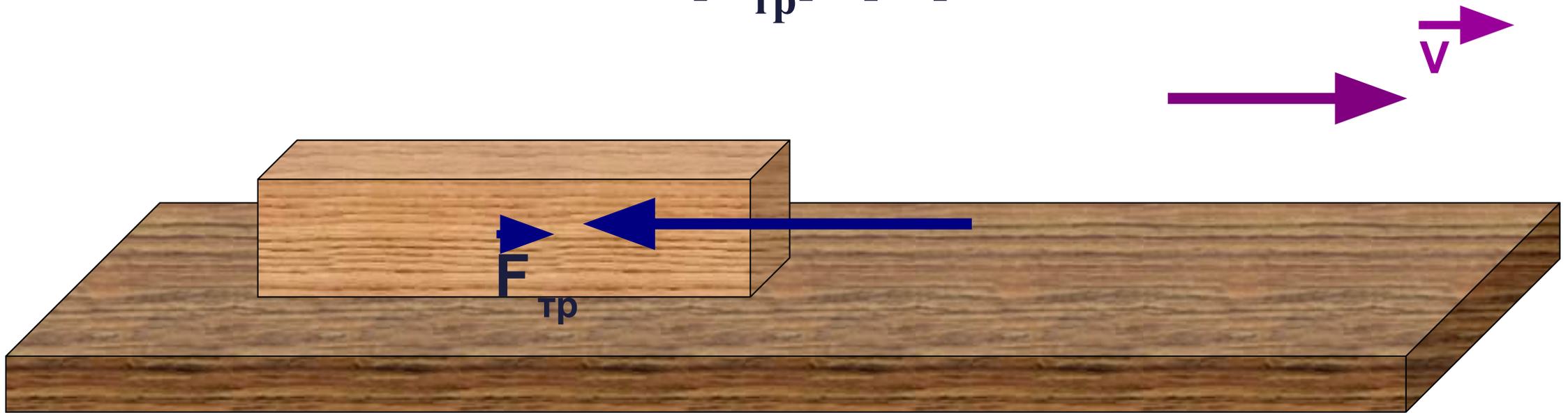
$$F_{\text{упр}} = k * |\Delta x|$$



2. Сила трения

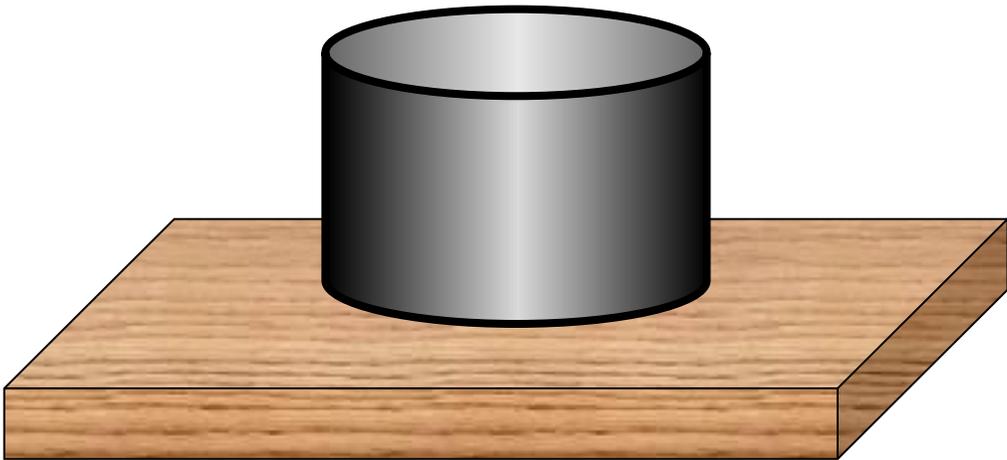
направлена в сторону противоположную движению тела, т.е. мешает движению тела.

$$[F_{\text{тр}}] = [H]$$

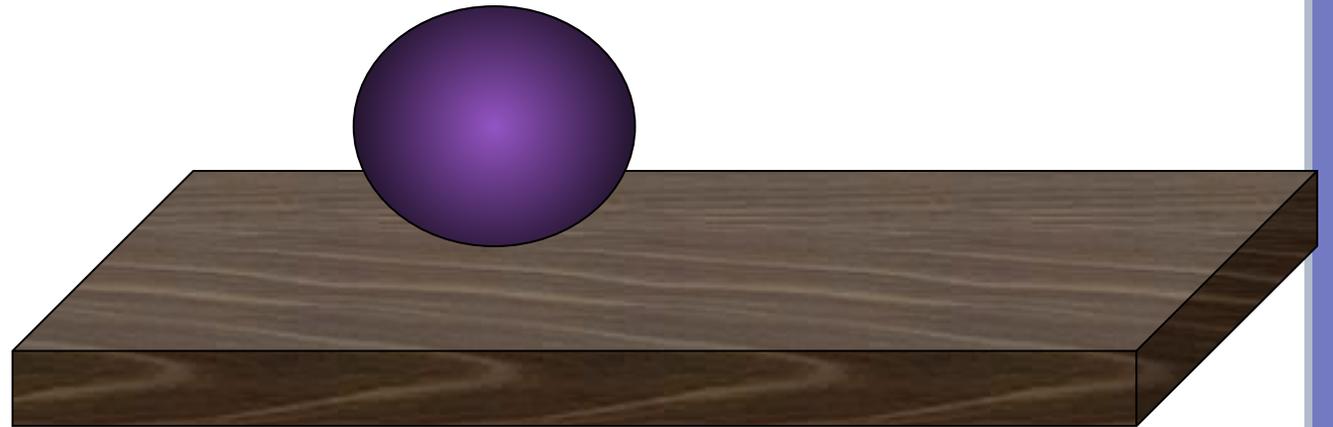


Виды силы трения:

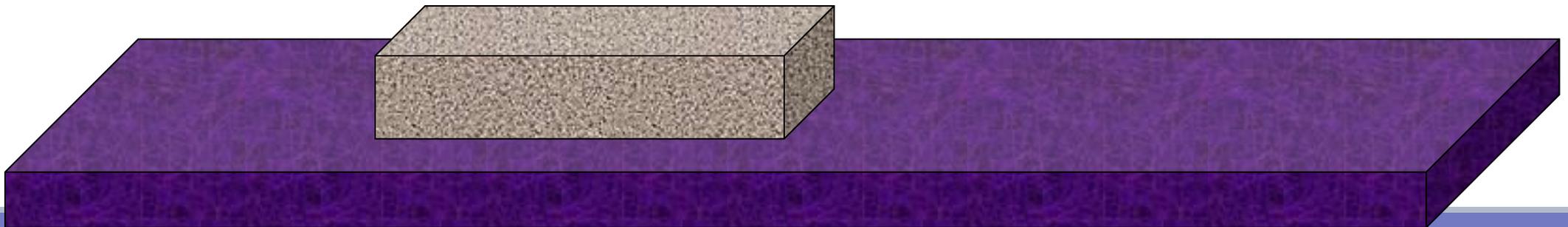
1. Трение покоя.



2. Трение качения.



3. Трение скольжения.



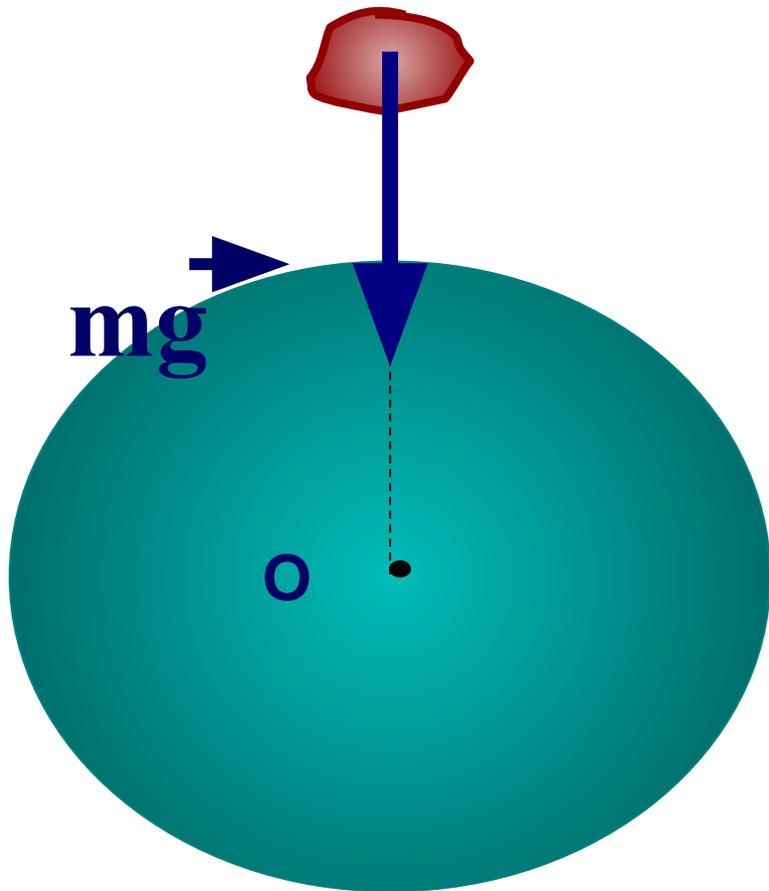
$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

μ - коэффициент трения

N – сила реакции опоры

3. Сила тяжести –

сила, с которой Земля притягивает к себе тела.



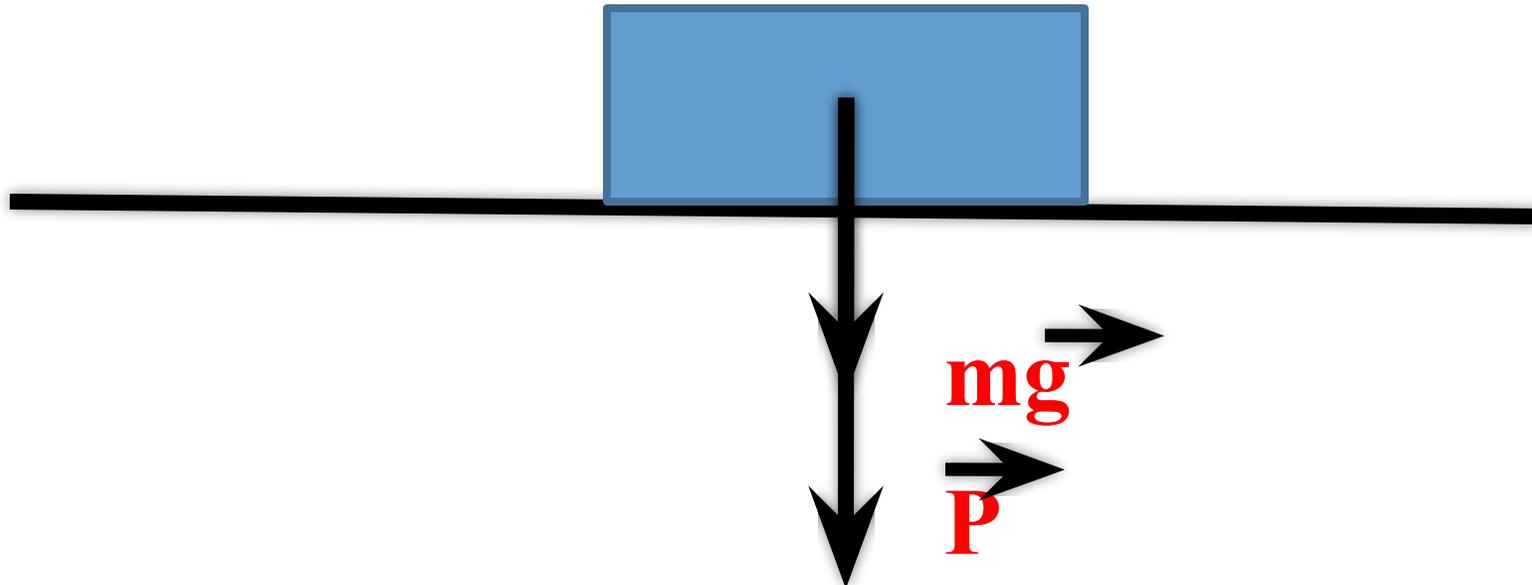
$$F_T = m * g$$
$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$
$$[F_T] = [Н]$$

4. Вес тела

P – возникает если тело находится на опоре или подвесе.

$$[P] = [Н]$$

$$P = F_T = m * g$$



Невесомость —
отсутствие силового
воздействия
на опору или подвес



70 кг одним пальцем? Легко!

Понятие равнодействующей

F – сумма всех сил, действующих на тело, называется равнодействующей.

$$[F] = [Н]$$

$$\overset{\boxtimes}{F} = m \overset{\boxtimes}{a}$$

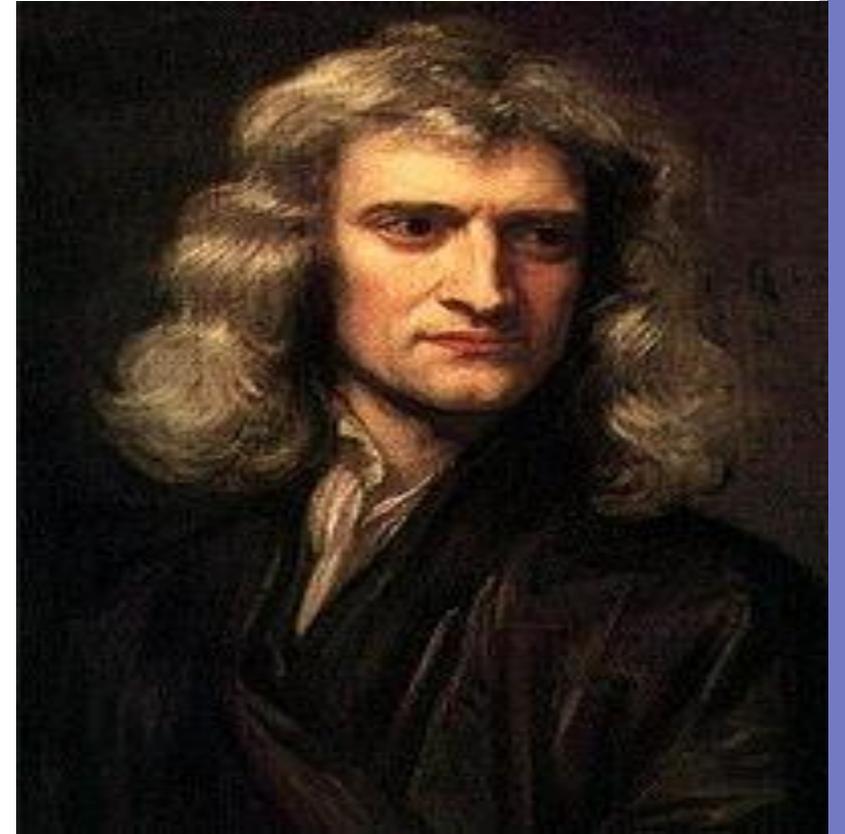
Равнодействующая:

Свойства:

- **векторная** величина;
- **направление** силы совпадает с направлением ускорения тела;
- является **причиной ускорения**:
- **$F=0$** — тело покоится или движется равномерно
- **$F \neq 0$** — тело движется равноускорено

Второй закон Ньютона:

$$a = \frac{F}{m}$$



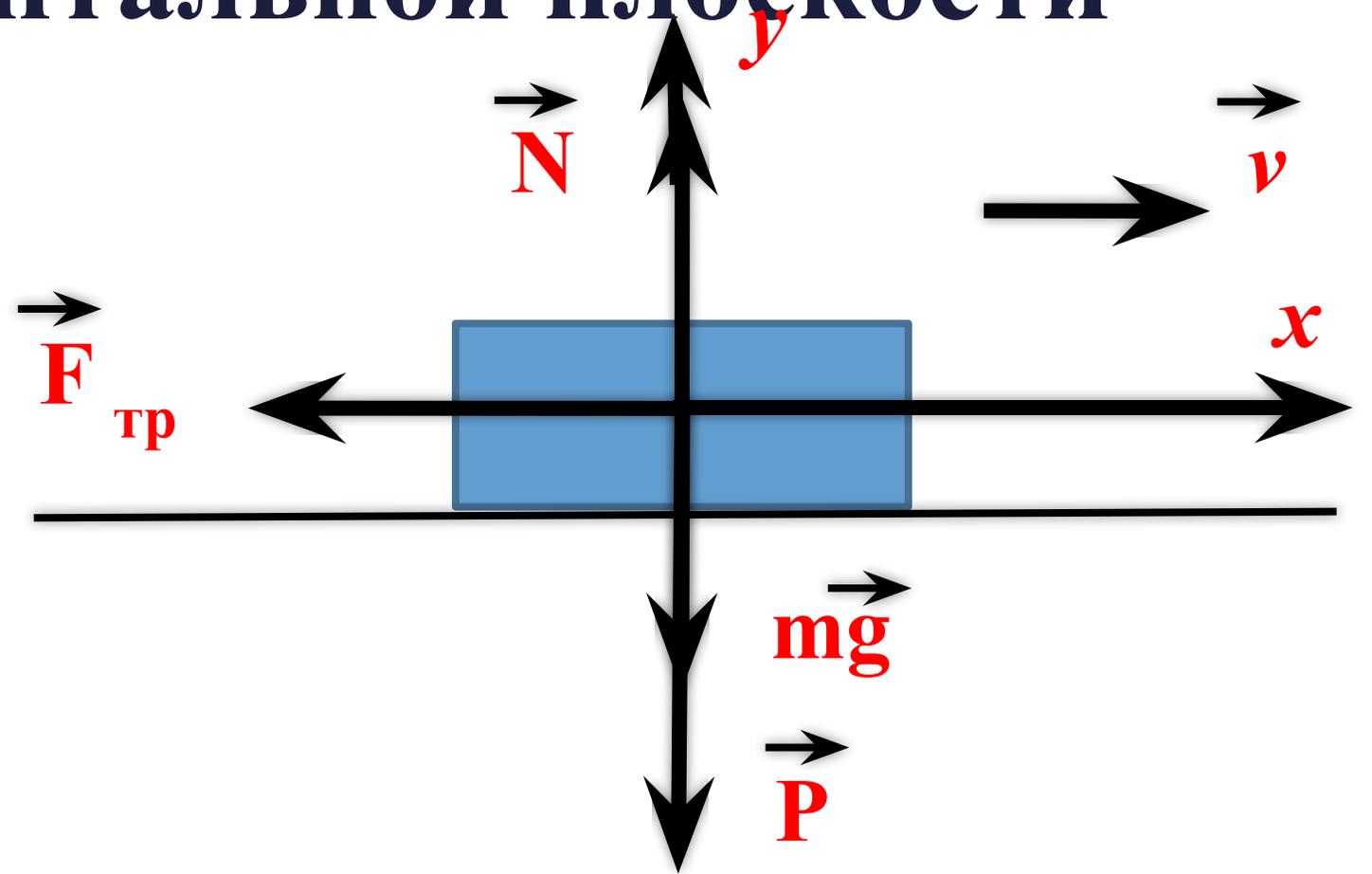
Исаак Ньютон
(1643-1727)

II закон Ньютона для разных случаев:

1. тело на горизонтальной плоскости

$$\vec{F} = \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{mg}$$

$$m \cdot \vec{a} = \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{mg}$$

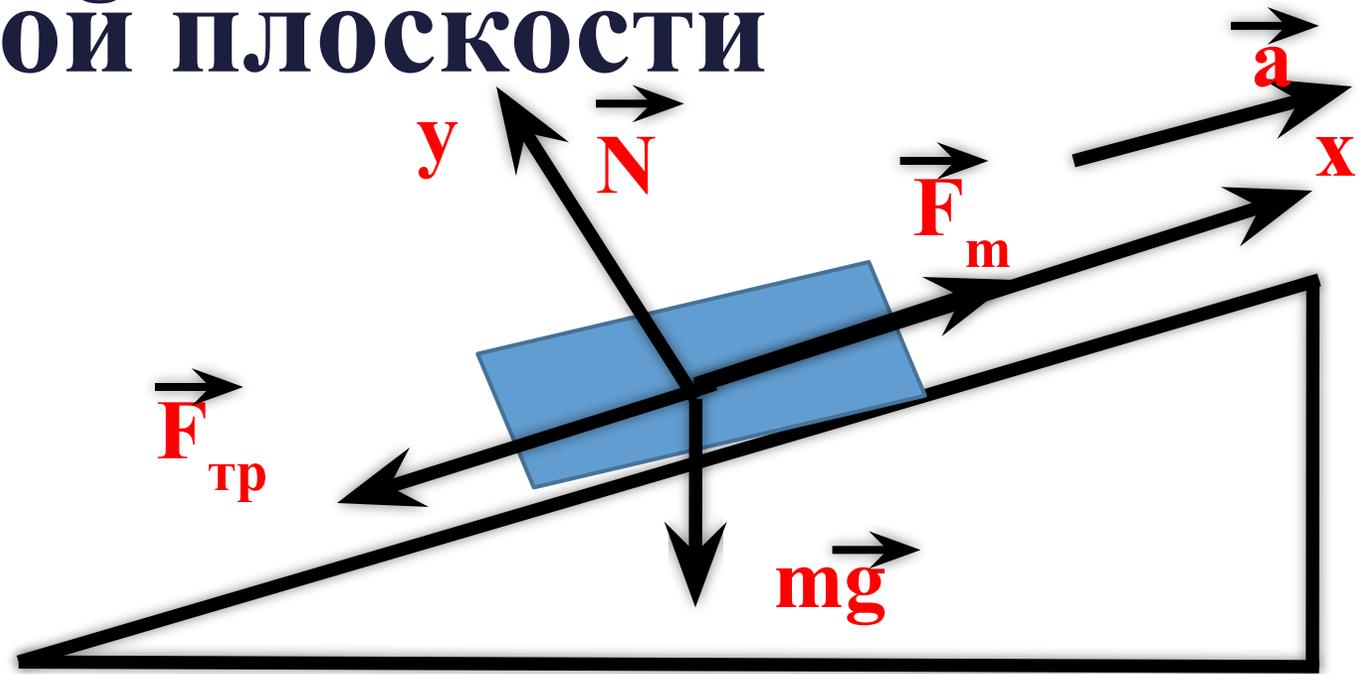


III закон Ньютона для разных случаев:

2. тело на наклонной плоскости

$$\vec{F} = \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} + m\vec{g} + \vec{F}_T$$

$$m \cdot \vec{a} = \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} + m\vec{g} + \vec{F}_T$$



II закон Ньютона для разных случаев:

3. тело на подвесе

$$\vec{F} = \vec{N} + m\vec{g}$$

$$m\vec{a} = \vec{N} + m\vec{g}$$

