

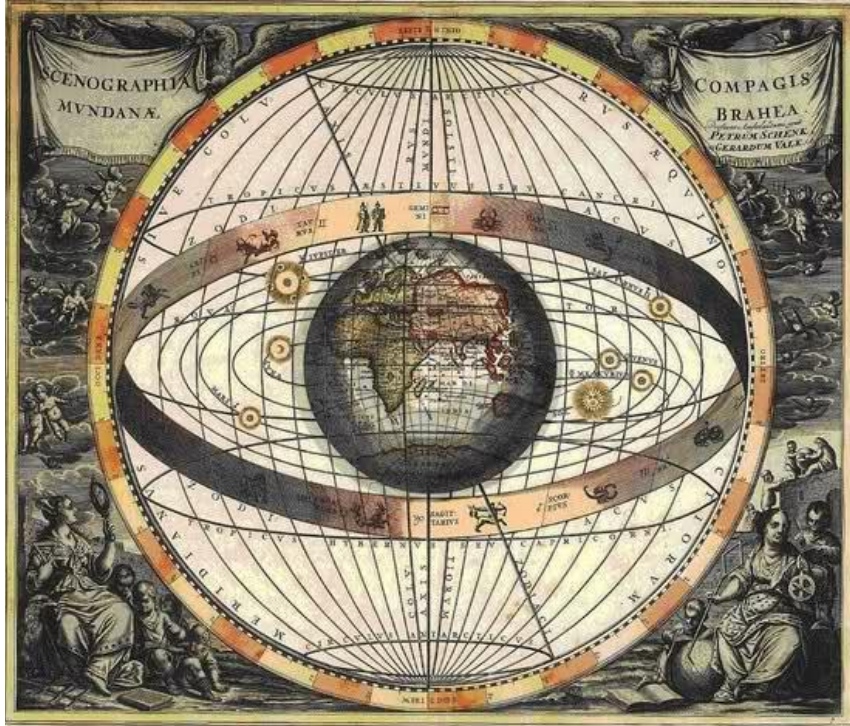
Явление тяготения. Сила тяжести

Был этот свет глубокой тьмой окутан.
Да будет свет! И вот явился Ньютон.

Александр Поуп



Древние представления о Вселенной

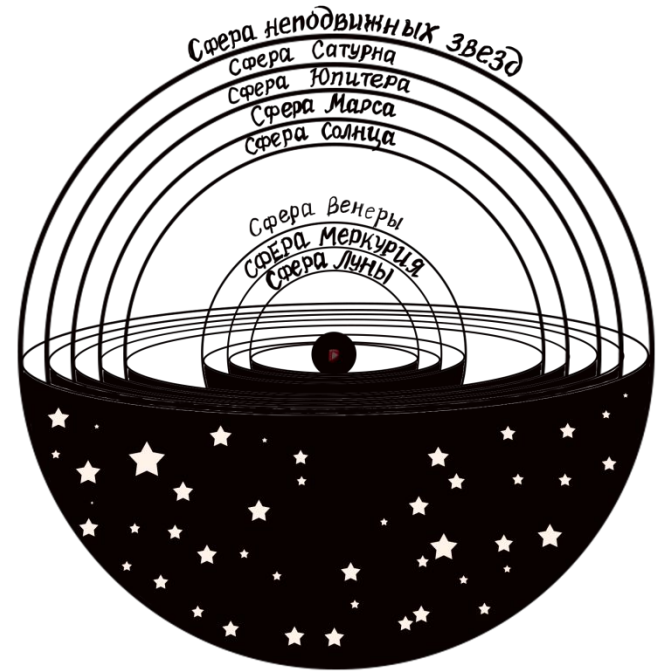


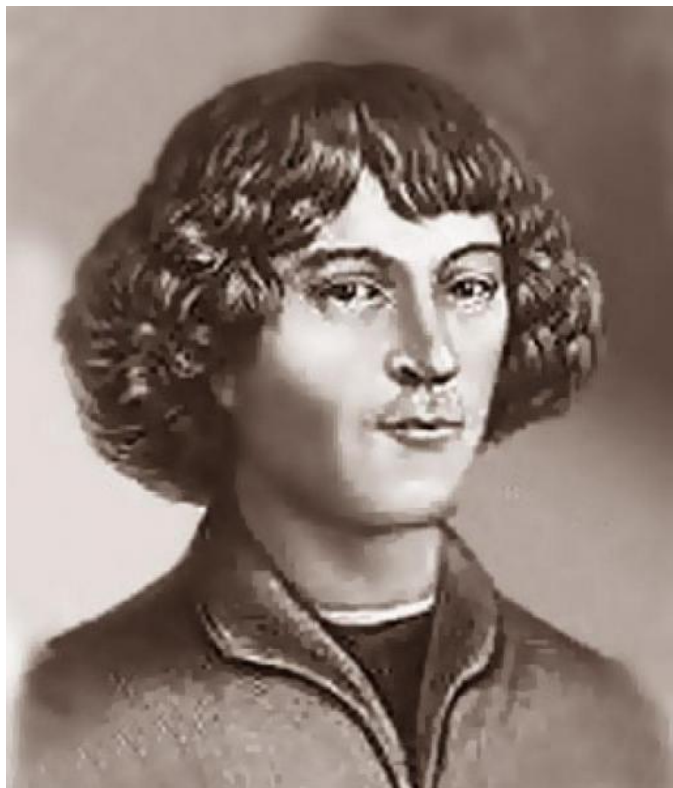




Клавдий Птолемей

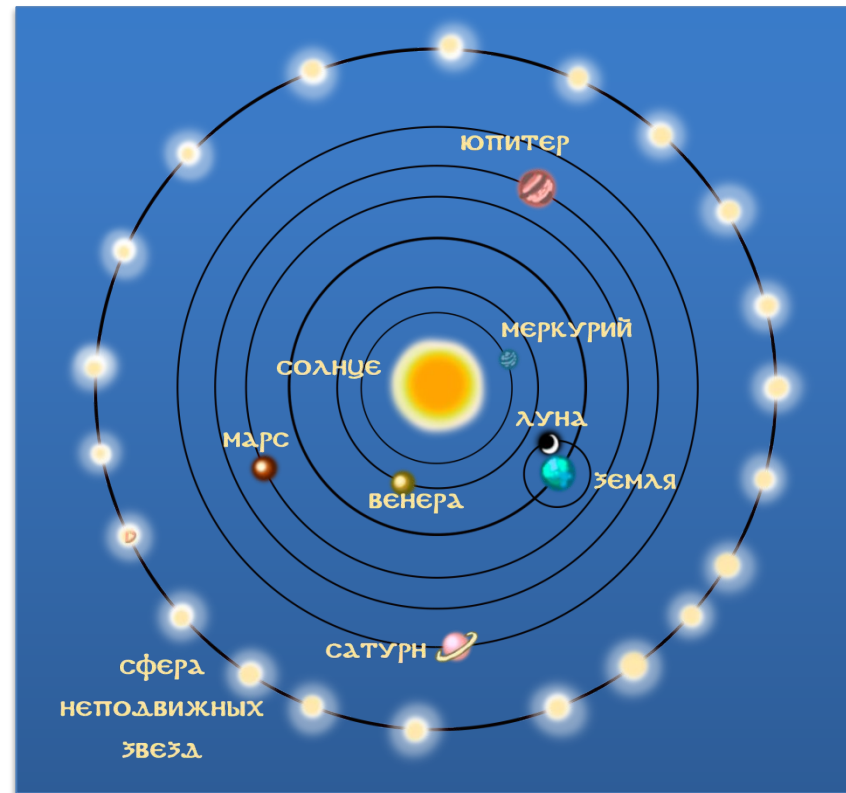
90 — 168





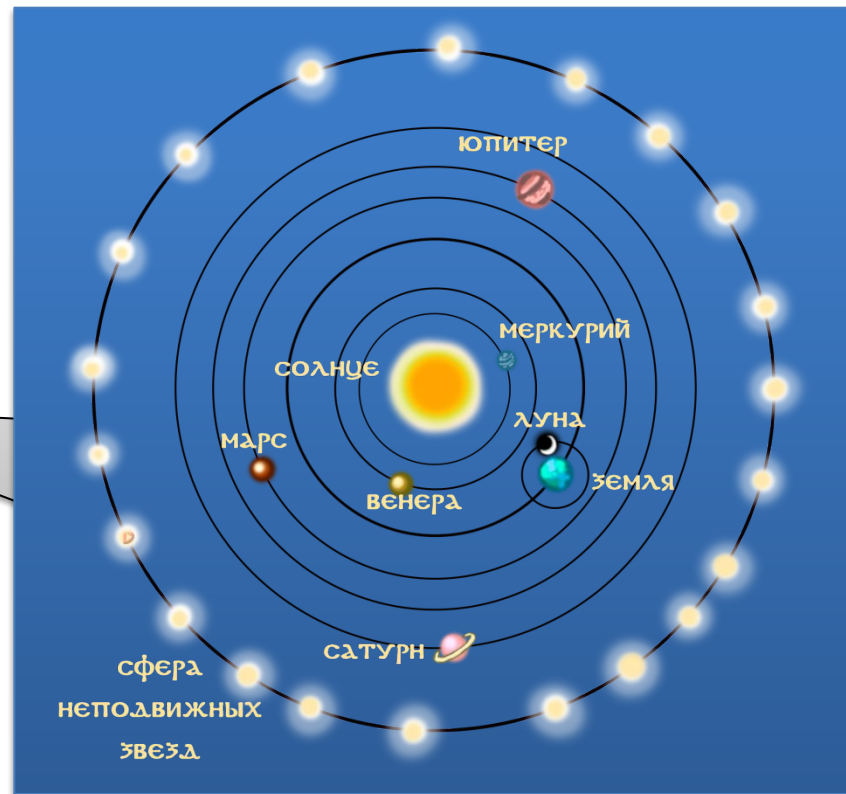
Николай Коперник


1473 — 1543





Роберт Гук
1635 — 1703





Явление **всемирного тяготения** — это явление взаимного притяжения между всеми телами во Вселенной.

Взаимное притяжение между телами тем больше, чем больше массы этих тел и тем меньше, чем больше расстояние между этими телами.



А какое расстояние
между мной и Землёй?!
 $m = \frac{1}{9,8} \text{ кг}$

$\vec{F}_{\text{ТЯЖ}}$



$\vec{F}_{\text{ТЯЖ}} = 1 \text{ Н}$

Сила тяжести — это сила, с которой Земля притягивает к себе данное тело.

Сила тяжести обозначается: $\vec{F}_{\text{ТЯЖ}}$.

Сила тяжести, действующая на данное тело прямо пропорциональна массе этого тела:

$$F_{\text{ТЯЖ}} = mg$$

Коэффициент пропорциональности:

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$

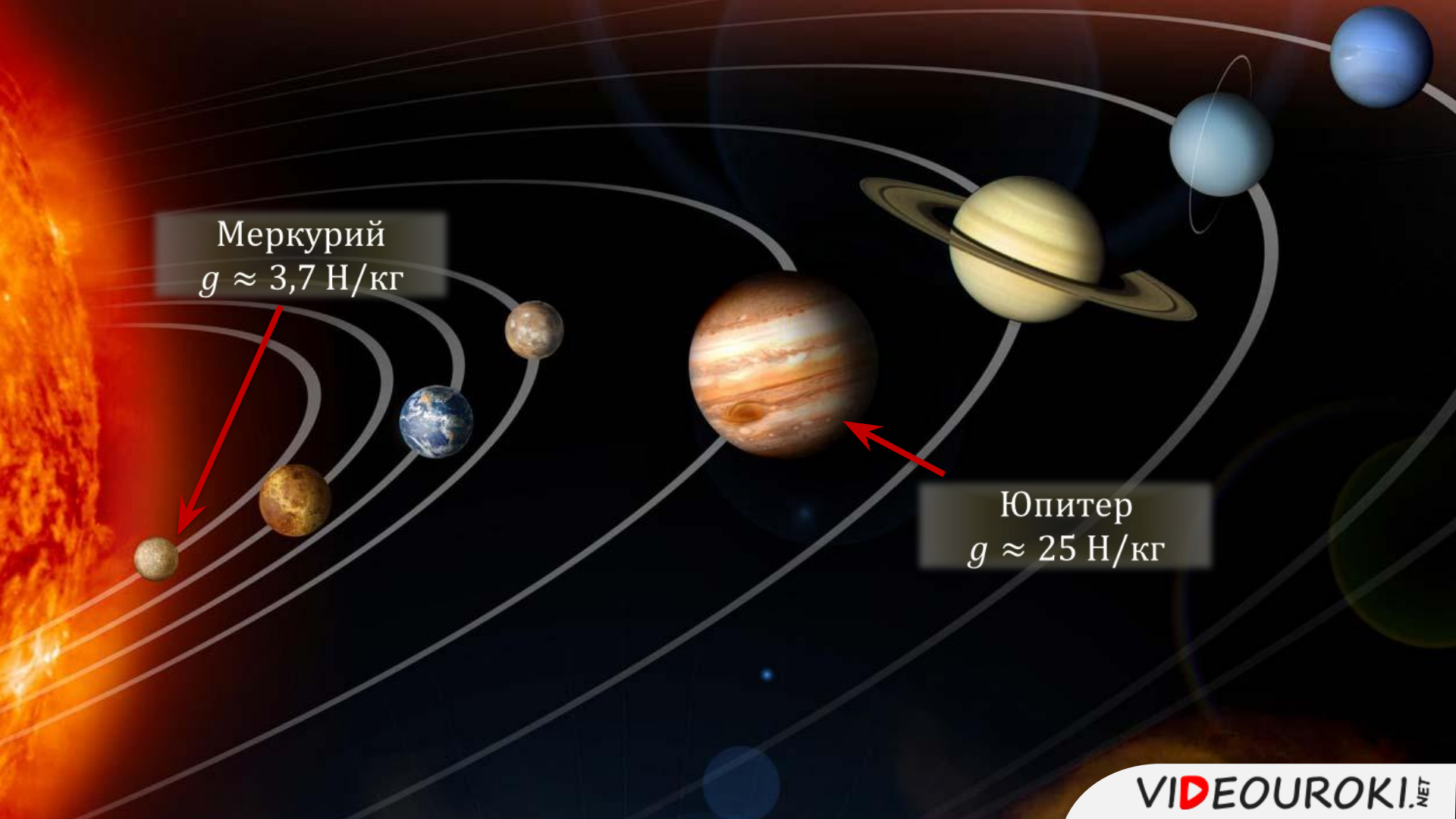
На других небесных телах коэффициент g имеет другое значение, чем на Земле!

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$



$$g = 1,6 \text{ Н/кг}$$





Меркурий
 $g \approx 3,7 \text{ Н/кг}$

Юпитер
 $g \approx 25 \text{ Н/кг}$

Задача 1. Найдите силу тяжести, действующую на тело, масса которого составляет **20 кг**.
Какова будет сила тяжести, действующая на это же тело на Луне?

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$g_{\text{З}} = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$g_{\text{Л}} = 1,6 \text{ Н/кг}$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} - ?$$

$$F_{\text{ТЯЖЛ}} - ?$$

Решение:

$$F_{\text{ТЯЖ}} = mg$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} = mg_{\text{З}}$$

$$F_{\text{ТЯЖЛ}} = mg_{\text{Л}}$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} = 20 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 196 \text{ Н}$$

$$F_{\text{ТЯЖЛ}} = 20 \text{ кг} \cdot 1,6 \text{ Н/кг} = 32 \text{ Н}$$



Задача 2. Определите, какая сила тяжести будет больше: сила тяжести, действующая на тело массой **300** г на Юпитере или сила тяжести, действующая на тело массой **700** г на Земле?

Дано:

$$m_1 = 300 \text{ г}$$

$$m_2 = 700 \text{ г}$$

$$g_3 = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$g_{\text{Ю}} = 25 \text{ Н/кг}$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} > F_{\text{ТЯЖЮ}}$$

?

СИ

$$0,3 \text{ кг}$$

$$0,7 \text{ кг}$$

Решение:

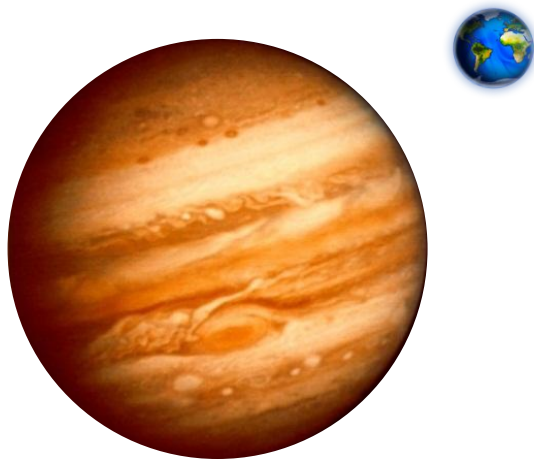
$$F_{\text{ТЯЖ}} = mg$$

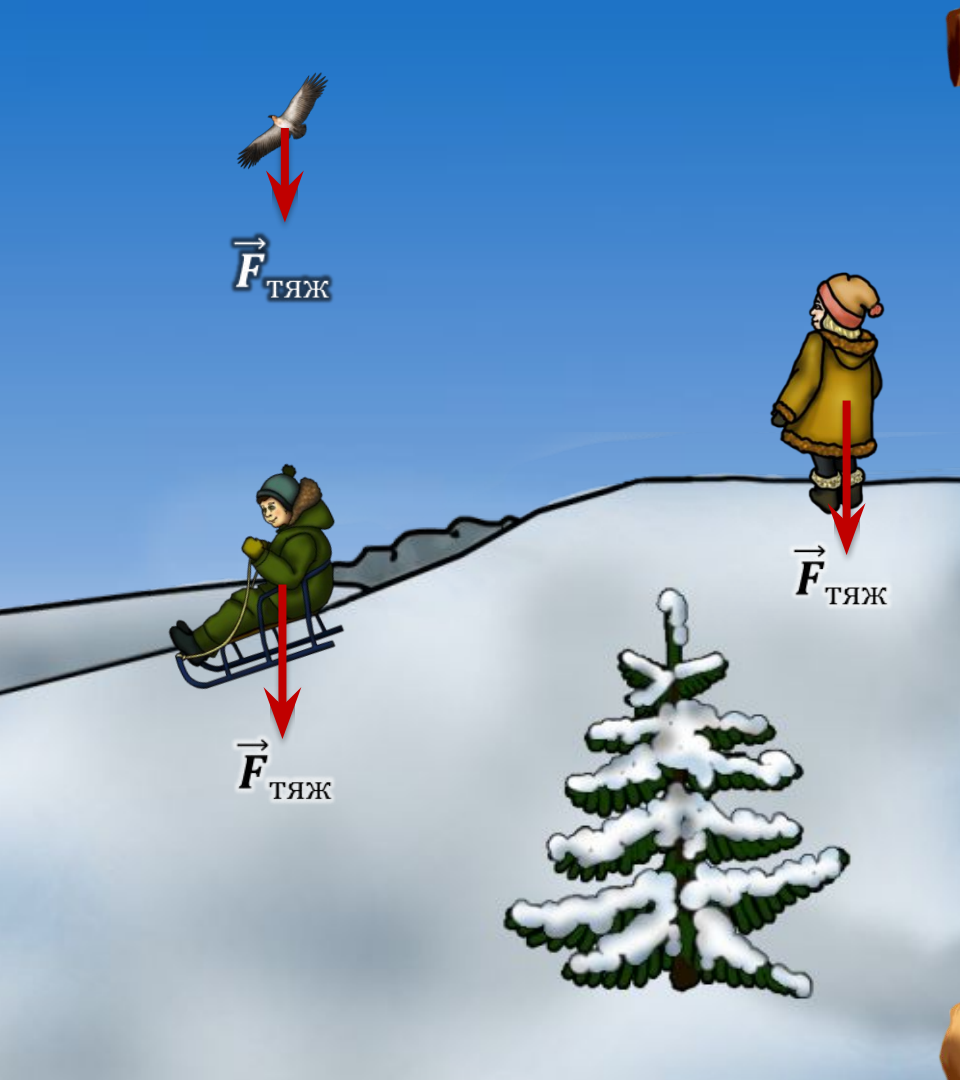
$$F_{\text{ТЯЖЮ}} = m_1 g_{\text{Ю}}$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} = m_2 g_3$$

$$F_{\text{ТЯЖЮ}} = 0,3 \text{ кг} \cdot 25 \text{ Н/кг} = 7,5 \text{ Н}$$

$$F_{\text{ТЯЖЗ}} = 0,7 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 6,86 \text{ Н}$$





Основные выводы

Явление **всемирного тяготения** — это явление взаимного притяжения между всеми телами во Вселенной.

Сила притяжения между двумя телами зависит от массы этих тел и от расстояния между ними.

Сила тяжести прямо пропорциональна массе тела:

$$F_{\text{ТЯЖ}} = mg$$

Коэффициент пропорциональности:

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$