

ЛЕКЦИЯ №6**Тема: «Кинематика неравномерного прямолинейного движения».**

Для неравномерного движения характерно то, что с течением времени изменяется скорость движущегося тела.

Неравномерным прямолинейным движением называется такое движение, при котором тело за равные промежутки времени совершает неодинаковые перемещения, двигаясь с разной скоростью.

$$\vec{V}_{cp} = \frac{\vec{S}_{ob}}{t_{ob}} = \frac{\vec{S}_1 + \vec{S}_2 + \dots + \vec{S}_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad - \text{ вектор средней скорости}$$

$$V_{cp,avg} = \frac{l_{ob}}{t_{ob}} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

Равнопеременным движением называется такое неравномерное движение, при котором скорость тела \vec{V} за любые равные промежутки времени Dt изменяется на одинаковую величину $D\vec{V}$.

Ускорение \vec{a} характеризует быстроту изменения скорости, т.е. показывает чему равно изменение скорости в единицу времени.

$$\vec{a} = \frac{D\vec{V}}{Dt} = \frac{\vec{V} - \vec{V}_0}{Dt}, \quad [a] = \frac{m}{c^2}$$

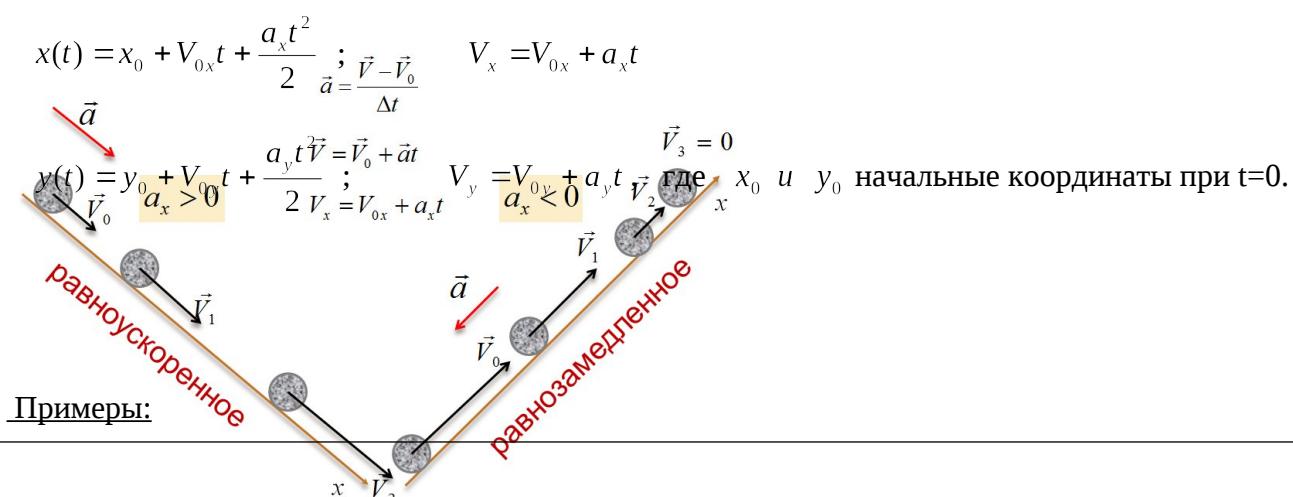
При равнопеременном движении $\vec{a} = \text{const}$.

Скорость тела с течением времени изменяется по закону $\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{r} at$.

Векторный закон движения тела $\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{V}_0 t + \frac{\vec{r} at^2}{2}$, где

\vec{V}_0 и \vec{r}_0 начальные условия, зная которые можно найти \vec{V} и \vec{r} в любой момент времени.

При координатном способе описания движения надо перейти к проекциям на координатные оси.



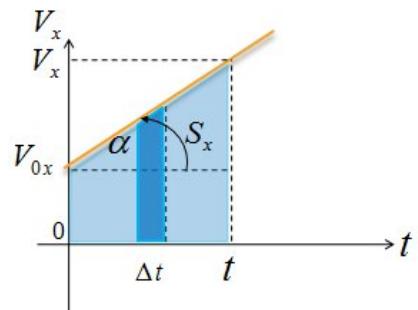
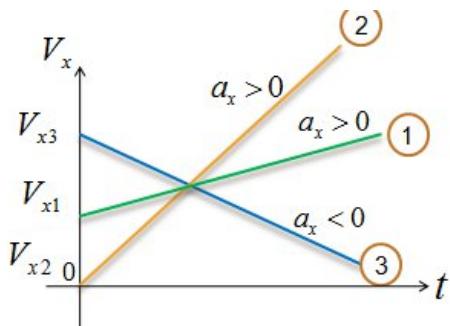
$$V_{1x}(t) = 2 + 3t$$

$$V_{2x}(t) = 5t$$

$$V_{3x}(t) = 9 - 4t$$

Графическое представление движения

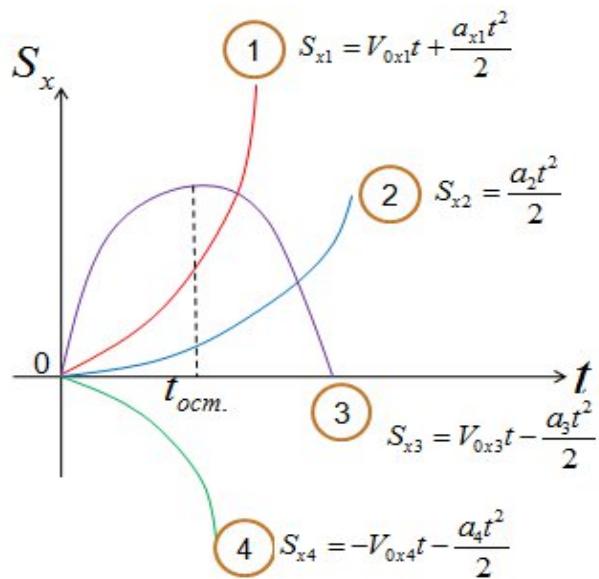
1. График скорости $V_x(t)$ $V_x(t) = V_{0x} + a_x t$



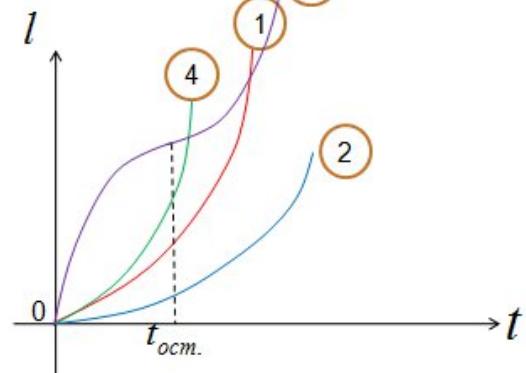
$$\left. \begin{aligned} \bar{a} &= \frac{V_x - V_{0x}}{t} = \frac{\Delta V_x}{\Delta t} = \tan \alpha, \\ S_x &= \frac{V_{0x} + V_x}{2} t, \\ V_x(t) &= V_{0x} + a_x t \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_x = V_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

2. График перемещения

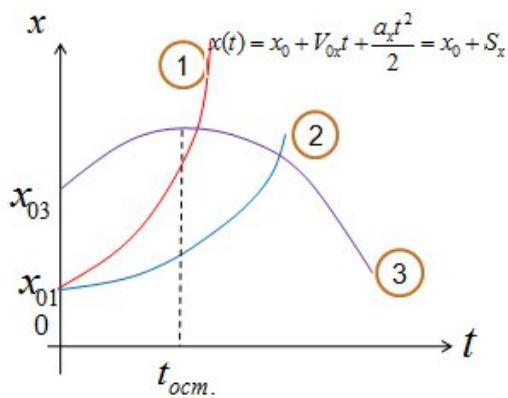
$S_x(t)$



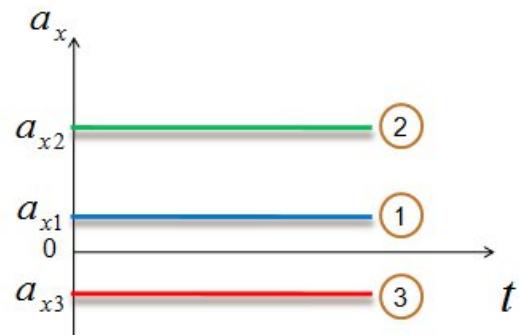
3. График пути $l(t)$



4. График координаты $x(t)$



5. График ускорения $a_x(t)$



$$S_x = \frac{V_{0x} + V_x}{2} t$$

$$t = \frac{V_x - V_{0x}}{a_x}$$

$$S_x = \frac{V_x^2 - V_{0x}^2}{2a_x}$$