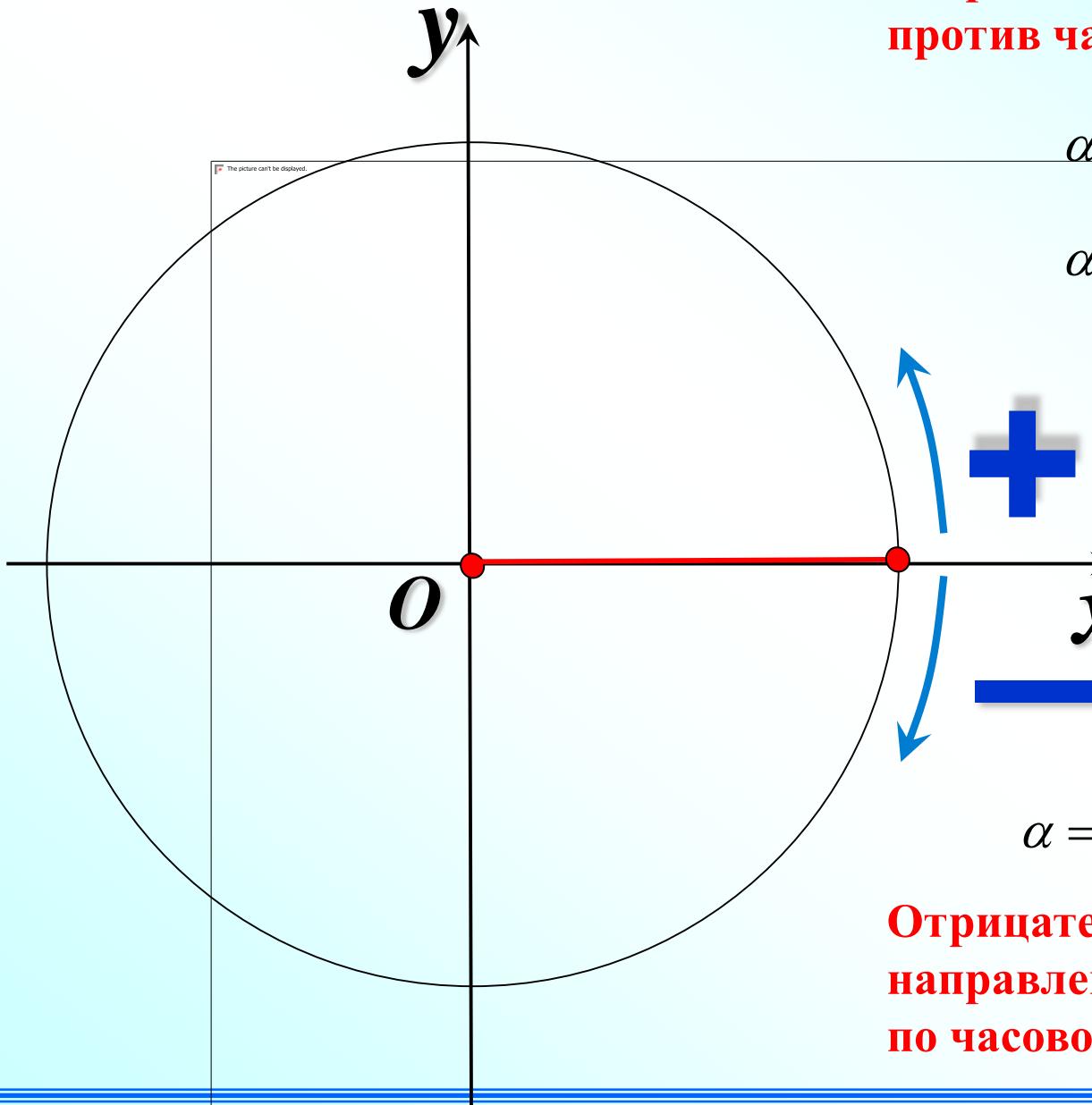


Синус, косинус, тангенс

и котангенс произвольного угла

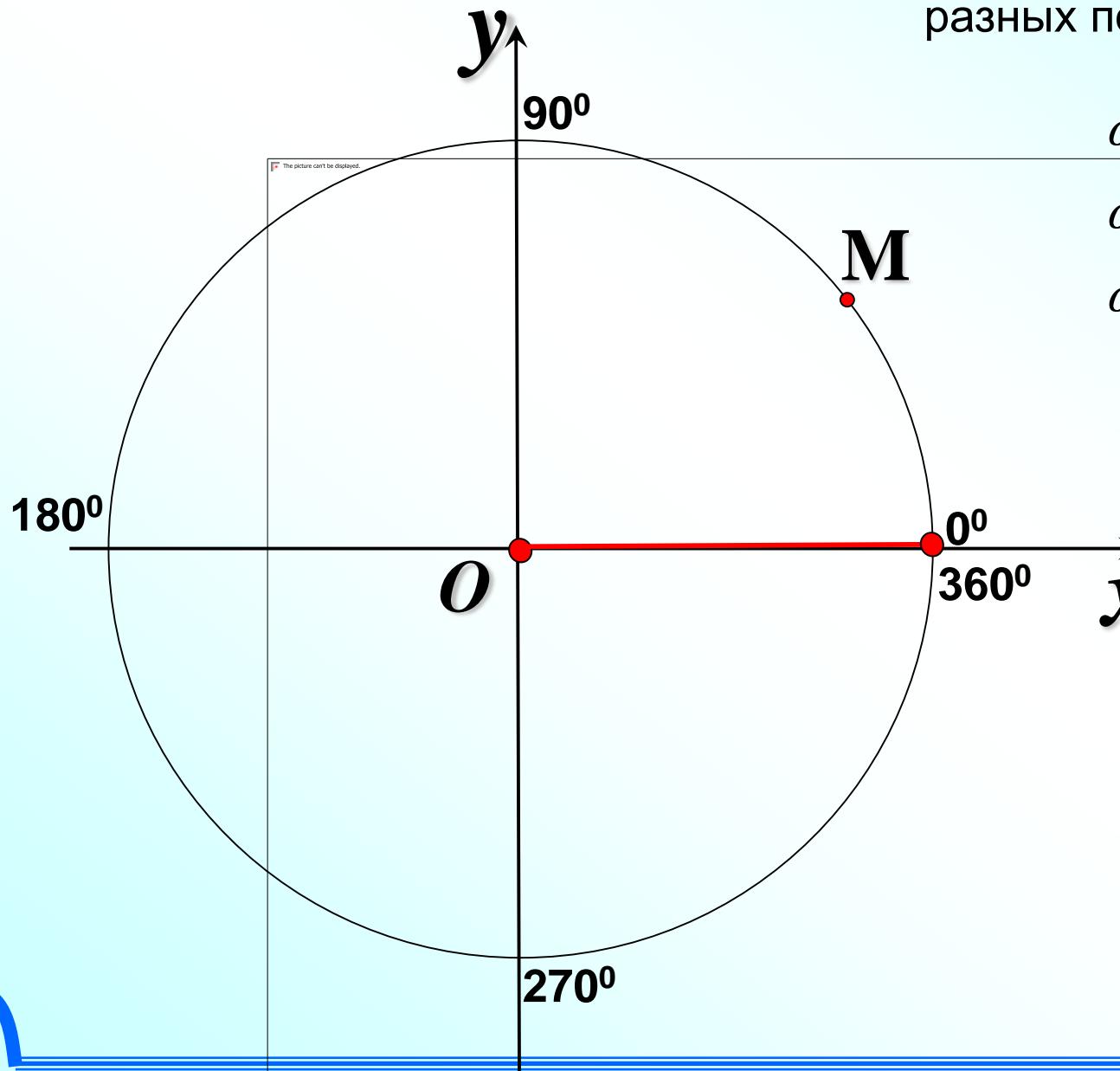
Положительное
направление поворота:
против часовой стрелки.



Отрицательное
направление поворота:
по часовой стрелке.

Поворот

В т. М можем попасть, выполнив множество разных поворотов.

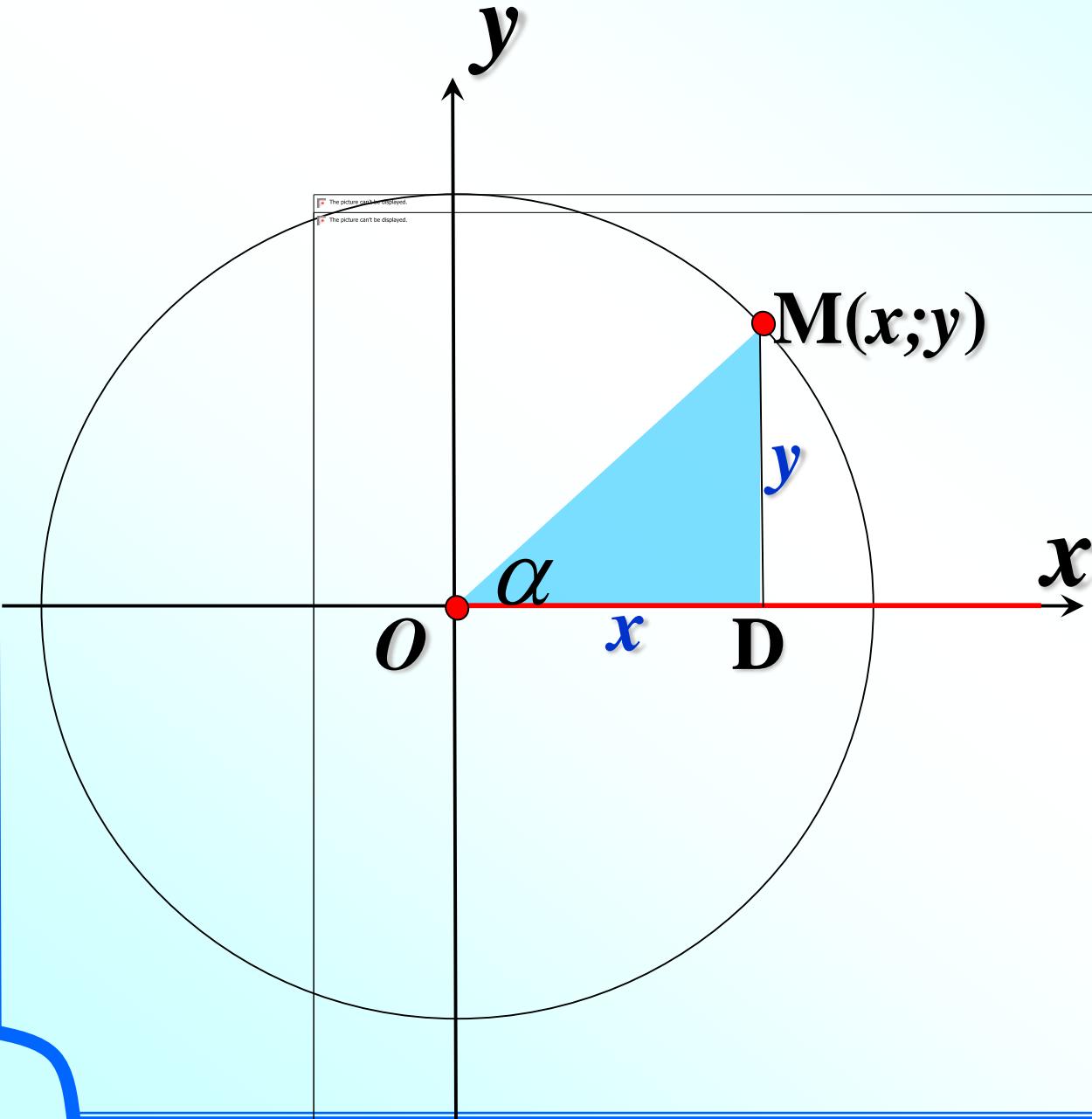


$$\alpha = 37^\circ$$

$$\alpha = -323^\circ$$

$$\alpha = 397^\circ$$

Единичная окружность $r = 1$



$$\sin \alpha = \frac{MD}{OM}$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{1}$$

$$\sin \alpha = y$$

*

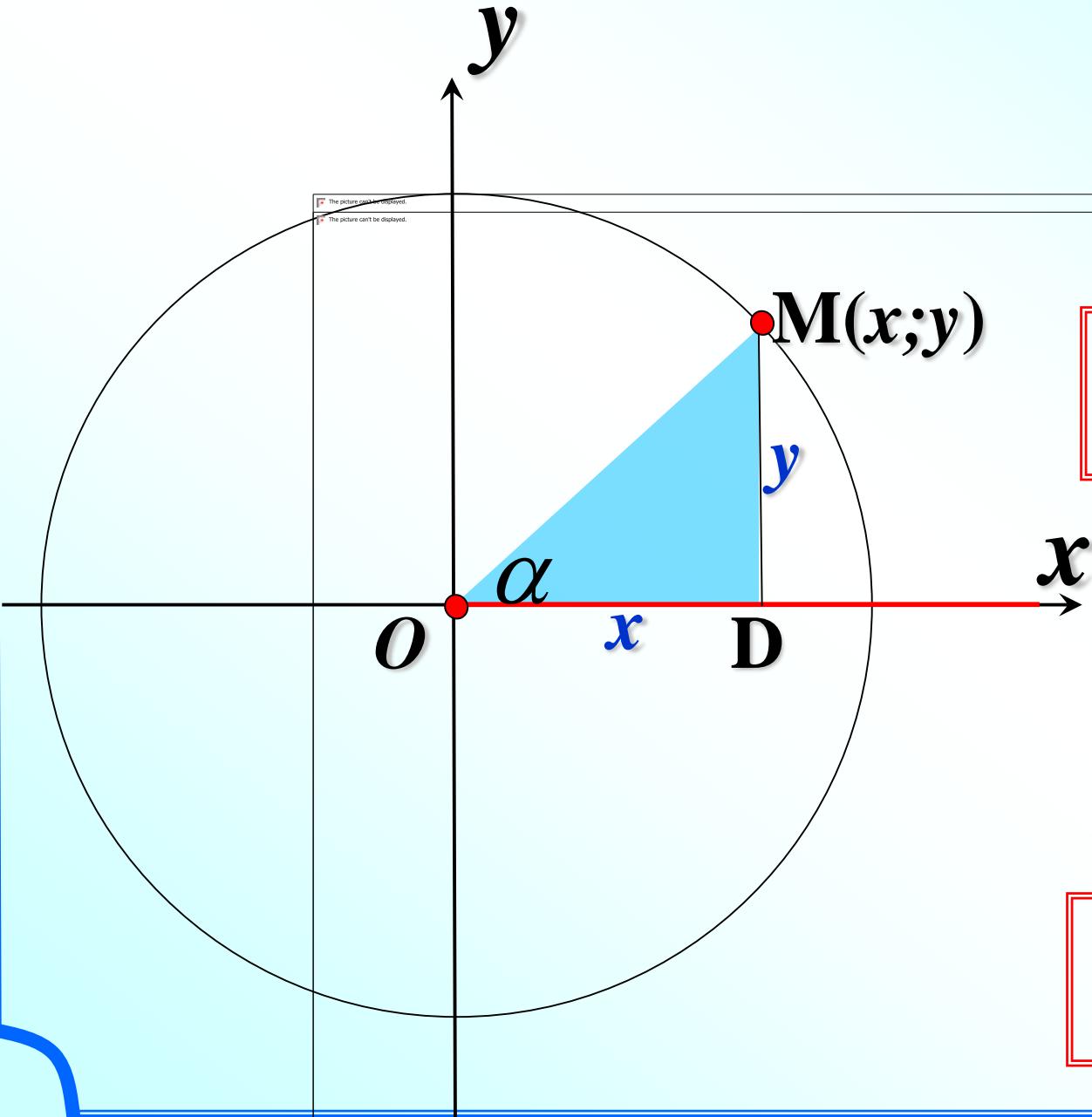
$$\cos \alpha = \frac{OD}{OM}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{1}$$

$$\cos \alpha = x$$

*

Единичная окружность $r = 1$



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{MD}{OD}$$

$$\operatorname{tg} = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

*

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{OD}{DM}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{x}{y}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

*

Синусом угла α называется ордината y точки М, а
косинусом угла α – абсцисса x точки М.

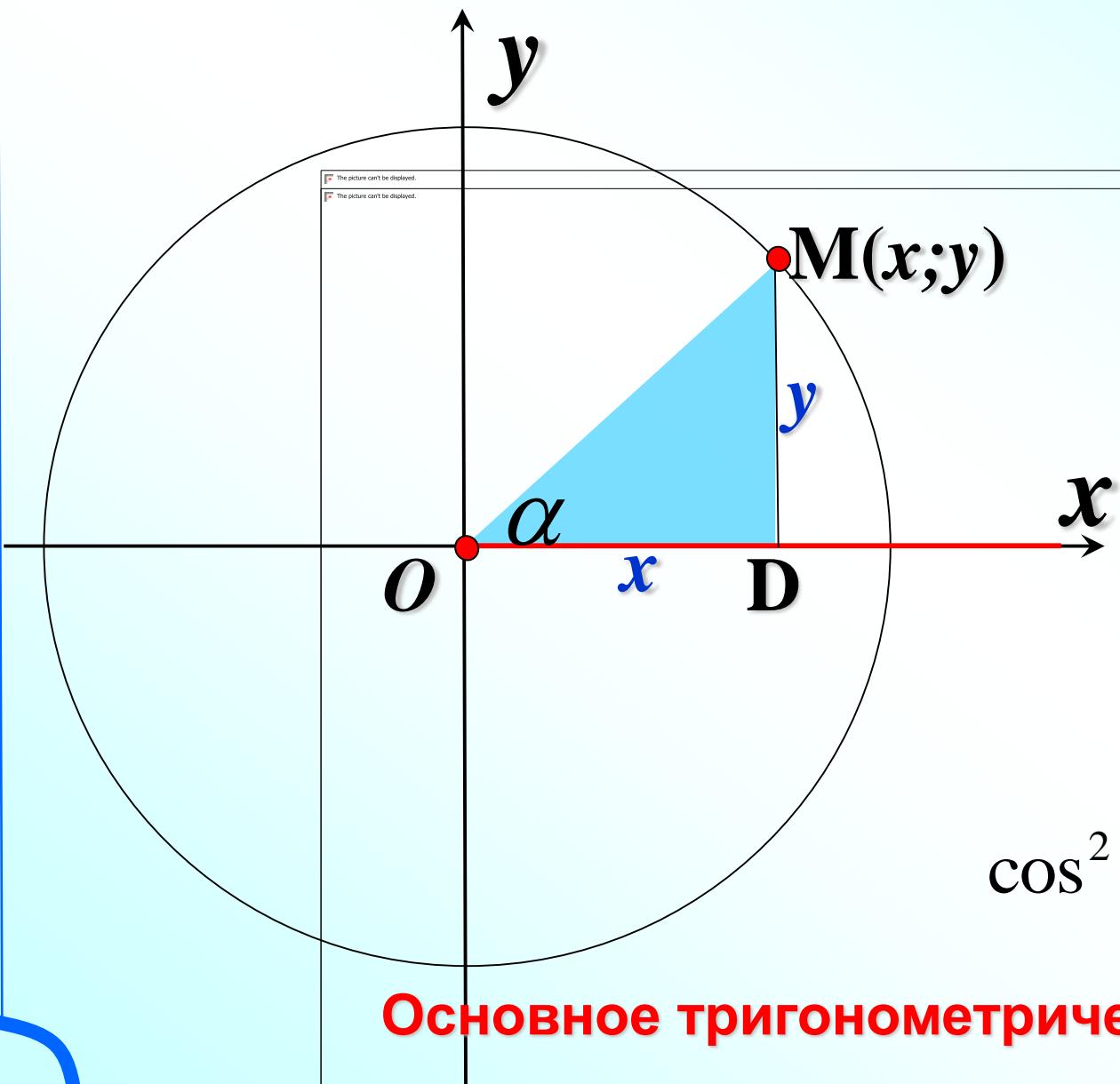
$$\sin \alpha = y; \quad \cos \alpha = x$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 1$$

Единичная окружность $r = 1$



$$x^2 + y^2 = 1$$

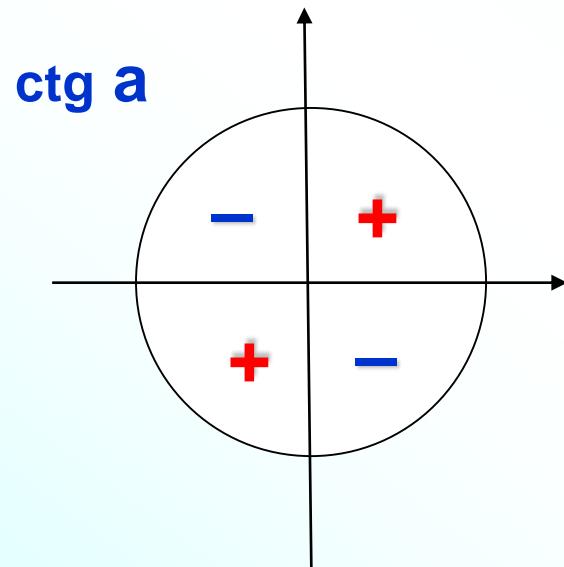
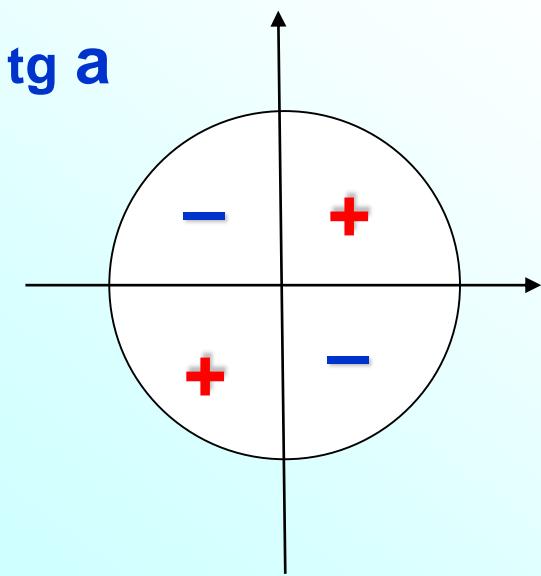
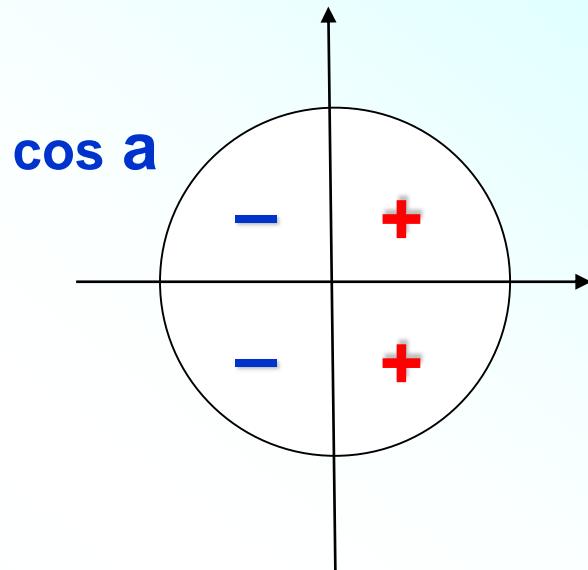
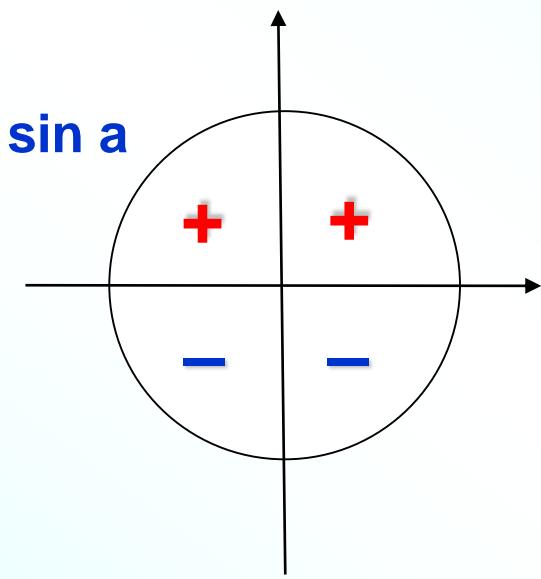
$$\sin \alpha = y$$

$$\cos \alpha = x$$

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

Основное тригонометрическое тождество

ЗНАКИ тригонометрических функций



$$f(-x) = f(x)$$

Функция четная

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$f(-x) = -f(x)$$

Функция нечетная

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ КРУГ

