

## П 2 Однополосный гиперболический

ОПР Однополосный гиперболический (К)

наз. пов-сть гипербола в некоем ПСК

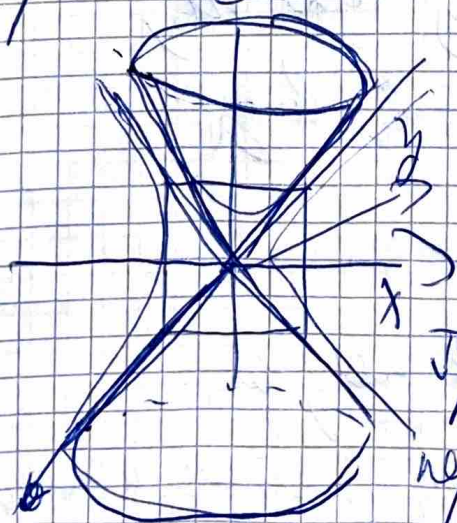
ур-е вида  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (1)$

где  $a \geq b \geq c > 0$  эта ПСК наз-ся однополосной, а ур-е (1) наз. каноническим ур-ем (ОГ).

При  $a = b$  ур-е ОГ в ЦК  $P, Y, Z$  имеет вид  $\frac{P^2}{a^2} - \frac{Z^2}{c^2} = 1$

Прегл. 1 а) ОГ  $\frac{x^2+y^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (2)$  получается из гиперболического  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ , разм. в  $Oxz$

вращением вокруг осей  $Oz$  / миним. осей



б) Граф ОГ пом-ет из

ОГ вращения (2) / вращения к  $Oxz$  с углом  $\frac{b}{a}$

Прегл. 2

любая м-ль  $z = h$

пересекает ОГ (1) по эллипсу с полуосями  $a\sqrt{1+\frac{h^2}{c^2}}, b\sqrt{1+\frac{h^2}{c^2}}$

ОПР Эллипс  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  (при  $b < a$ ), наз  
приводим эллипсом ОГ

Прегл. 3 при  $|h| = b$  м-но  $y = h$  пересека

ОГ (1) по уравнению  $\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}} = b$  и  $\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}} = 0$   
 $y = h$   $y = h$

Прегл. 4 Корз м-но аб-са м-но мн-н

ОГ (1), а начально корз - по уравнению  
 мн-н,

ПЗ Корз и эллиптический параболы

Корз (K) наз пов-ть,  
 имеющая в некоем МСК ур-е вид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - z^2 = 0 \quad (1)$$

где  $a > b > 0$ . Это МСК наз-ся  
 канонической, а ур-е (1) наз каноническим  
 ур-ем K.

при  $a=b$  ур-е  $K$  в  $4K, p, y, z$  имеет  
вид  $\frac{p^2}{a^2} - z^2 = 6$

Прегл 1 а)  $K$   $\frac{x^2+y^2}{a^2} - z^2 = 0$  (2) или - 6

из пары перпендикулярных линий

$\frac{x^2}{a^2} - z^2 = 0$  или в  $Oxz$  брагуем

вспомогат.  $Oz$

Прегл. 1 Прогр.  $K(1)$  или - 6 из уравнений

или  $a(2)$  с помощью  $K(1)$  с помощью  $\frac{b}{a}$

Прегл. 2 При  $h \neq 0$  любая м-ть  $z=h$

пересекает  $K(1)$  по эллипсу с полуосями

$a=h$ ,  $b=h$

Прегл 3 Если м-ть  $z=h$  или  $z=0$  или  $z=h$   
 $K(1)$ , а начало координат - это эллипс  
или

ОПР Эллипсоиды пересечения (ЭП)

Нас интересует, пересекаются ли в плоскости  $xy$  ур-е круга ~~ЭП~~  $\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{q} = 2z$  (1')

где  $p \geq q > 0$ . Этот ПЛК наз. каноническим, а ур-е (1') наз. каноническим ур-ем ЭП (1')

Пусть  $p=q$  ур-е (1') влечет  $p, y, z$  имеет вид  $\frac{r^2}{p} = 2z$

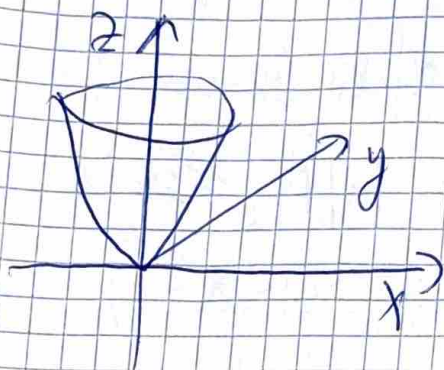
Пусть (1') ЭП  $\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{q} = 2z$  (2') найдем-ся из неравенств ~~ЭП~~  $x \leq 2pz$  радиус в  $Ox_2$  вращением вокруг оси  $Oz$

б) Треугольн. ЭП (1') найдем из ЭП враще-ния по (2') радиусы в  $Ox_2$  с коэф

$$\frac{q}{p}$$

Треуг. 2' Пусть  $h > 0$  тогда и-е  $z=h$  пересека. ЭП (1') по эллипсу с полуосями  $\sqrt{2ph}$ ,  $\sqrt{2qh}$

Прегл. 3' Котори, т-ми  $Oxz, Oyz$  хва-е  
т-ми осми  $\Gamma(1)$ , а ~~у-а~~  
у-а осми. отримувает



П4 Гиперболический параболоид  $\Gamma(1)$

ОПР Гиперболический параболоид наз.  
пов-ть, имеющая в цент. ПСК ур-е  
всегда  ~~$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z$~~   $\frac{x^2}{p} - \frac{y^2}{q} = 2z \quad (1)$

где  $p > 0, q > 0$  Это ПСК наз-ся  
канонической, а ур-е (1) наз каноническим  
ур-ем ПП  
Зупр

Прегл. 1 Зупр  $h=0$  т-ми  $z=h$  пересек  $\Gamma(1/1)$   
но наре пересек, не грани

$$\sqrt{\frac{x}{p}} - \sqrt{\frac{y}{q}} = 0$$

$z=0$

$$\sqrt{\frac{x}{p}} + \sqrt{\frac{y}{q}} = 0$$

$z=0$

П5 Трансформационное  
ОГ и ГМ

ОП Поб-ль наз. минимален, если её  
можно представить ур-ем вида

$$X = x_0 |z| + l |z| + 1, y = y_0 |z| + m |z|, \text{ где } z = z_0 |z| + n |z|, \text{ в которых } t \in (-\infty, +\infty),$$

$$z = z_0 |z| + n |z|, \text{ в которых } t \in (-\infty, +\infty),$$

$$z \in [z_1, z_2] \text{ при этом } q = 0$$

$$x_0 |z|, y_0 |z|, z_0 |z|, l |z|, m |z|, n |z| \text{ все}$$

$$\text{и } l |z|^2 + m |z|^2 + n |z|^2 \neq 0 \quad \forall z \in [z_1, z_2]$$

ОПР Группы, в которых состоит

данная группа, поб-ль, наз. её пре-  
минималным образующим

Гр-е наз. группой минимален образующей  
дан-е из (1) при равенств

Может ли-е, число на поб-ль будет

ГМФ поб-ль групп минимален при. ~~опр. групп~~

Опр-групп. В этой группе говорят, что



радиус, пов-сть эвн, двануза мнел-  
 чашной, двануза мнел-  
 мнел пов-сть,

$T_1/T_2$   $O \Gamma(1)$  не эвн, двануза мнел,  
 пов-стью, но эвн, двануза мнел.

пов-стью: одно сан-во по урн.

всп-н мнел  $\text{beg } x = -a \sin t + a \cos t$

$$y = b \cos t + b \sin t, \quad \sqrt{p} = \sqrt{1+t}$$

$$\begin{aligned} x &= -a \sin t + a \cos t \\ y &= b \cos t + b \sin t, \quad \text{а урн } \text{beg} \\ z &= ct \end{aligned}$$

$$x = a \sin t + a \cos t$$

$$y = -b \cos t + b \sin t$$

$$z = ct$$

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{p} |t+1| \\ y &= \sqrt{q} |t-1| \\ z &= 2t \end{aligned}$$

Д-во: Точн. мнел  $O \Gamma$  бранг.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

Точн.  $M(x, y, z)$  - урн  $T, n$   $O \Gamma$

Точн.  $h > 0$ , бранг мнел мнел

$$h: \int \frac{y}{a} - \frac{z}{c} = 0$$

$$y = b \quad \text{мнел на } O \Gamma$$

Пусть  $l$  пересек. м-но  $z=h$ , в т.  $N_1$  и

$N_0(0, b, 0)$ . Для намагничивающего вектора

$\overline{N_0 N_1}$  будем считать, как луч, падающий  
указали; закрепим его на тор кармана

Можно сказать, что ОГ вращу, заме-  
стим его некоторой прямой.

Значит, ОГ - прямая м-но, уравнения

аппарата радиуса  $m$ :  $\int \frac{x}{a} + \frac{z}{c} = 0$   
 $y = b$

мы заключаем, что прямая  $m$  при вра-  
щении ~~от~~ вокруг оси  $Oz$  "заметит"

м-но те самые ОГ. Поэтому

ОГ - двукратная м-но, м-но.

Получим м.  $\xi_0 | a \sin \tau, -b \cos \tau, 0$   
первонач. м-но  $\xi = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

В  $\xi = \xi_0 + \tau t$  - вектор параметра, угол  
прямой, проходящей через  $\xi_0$  с напр. в-ром

$\sqrt{(a, \beta, \gamma)}$  - точка

$$x = a |\sin t + \alpha t|$$

$$(2) \quad y = b(1 - \cos t + \beta t) \quad z = c(\gamma t)$$

$$1 = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} =$$

$$= \frac{(\sin t + \alpha t)^2}{1} + \frac{(1 - \cos t + \beta t)^2}{1} + \frac{(\gamma t)^2}{1} =$$

$$+ \gamma^2 t^2 + \beta^2 t^2 - 2\alpha \sin t + 2\beta \cos t + 2\alpha \beta t \sin t$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = \gamma^2$$

$$\alpha \sin t = \beta \cos t$$

$$\Rightarrow \gamma = 1 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 1,$$

$$\alpha = \cos t, \beta = \sin t \Rightarrow$$

тогда

$$y = \pm z \Rightarrow \sqrt{a \cos t, b \sin t, 1} \quad \text{и} \quad \text{или}$$

$$\sqrt{1 - a \cos t, -b \sin t, 1} \quad \square$$

З-во YMP и П-не абс. нулевого момента

век-мента. Пусть  $M(x_0, y_0, z_0)$  - нулевой м.

на  $\Gamma$  П/1). Тогда  $t = \frac{1}{2} \left| \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right|$

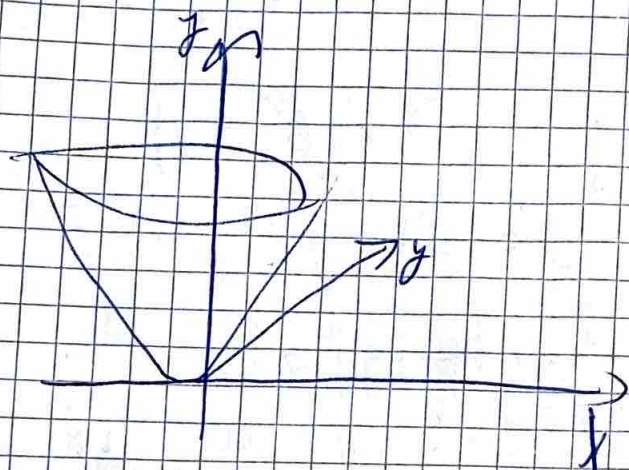
$$t = \frac{1}{2} \left| \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right|$$

$$x = \sqrt{p} |t + 1| = \sqrt{p} \left| \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} - \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) \right| = x_0$$

$$y = \sqrt{q} |t - 1| = \sqrt{q} \left| \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} - \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) \right| = y_0$$

$$z = 2|t| = 2 \left| \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right) \right| =$$

$$= 2 \left| \frac{x_0^2}{p} - \frac{y_0^2}{q} \right| = z_0$$



Група. ДП кон-а из ДП брампо  
станно к м-то 0xy

16. Вывод

а) минимальный излучатель

б) максимальный излучатель

в) излучатель излучения

или а)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  б)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

в)  $y^2 = 2px$   $p > 0, a > 0, b > 0$