

Margita Vajsáblová

Lineárna perspektíva - základné pojmy



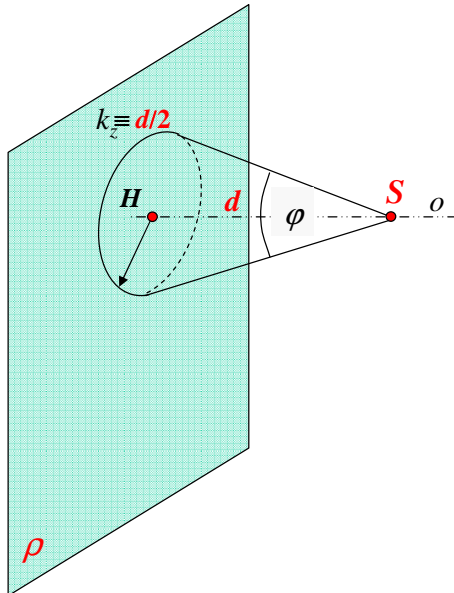
Fotografia – aplikácia lineárnej perspektívy



Poznámka: Základy lineárnej perspektívy sú v geodetickej praxi aplikované vo fotogrametrii, preto budeme pre niektoré pojmy používať názvy z tohto odboru.

Základné pojmy lineárnej perspektívy

Definícia: Lineárna perspektíva je špeciálny prípad stredového premietania, pričom premietame útvary ležiace v priestore ohraničenom zornou rotačnou kužeľovou plochou, ktorej vrchol je S – stred premietania, os je kolmá na priemetňu a vrcholový uhol je menší alebo sa rovná 90° .



ρ – priemetňa,

S – stred premietania (projekčné centrum),

H – hlavný bod,

$HS = o$ – os zornej kužeľovej plochy (pri
fotografovaní - os záberu),

$|SH| = d$ – dištancia (pri zaostrení na ∞ je to
ohnisková vzdialenosť fotoaparátu f),
v lineárnej perspektíve $d \geq 20$ cm,

$\varphi \leq 90^\circ$ – zorný uhol,

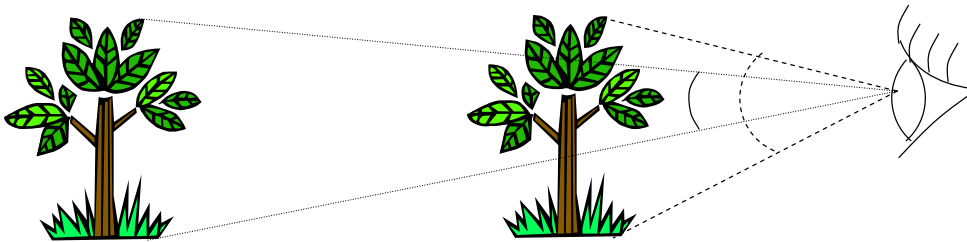
k_z – zorná kružnica,

Nech $\text{tg}(\varphi/2) = 1/2$, potom polomer k_z je $d/2$.

Poznámka: Zornú kružnicu budeme ďalej označovať $d/2$.

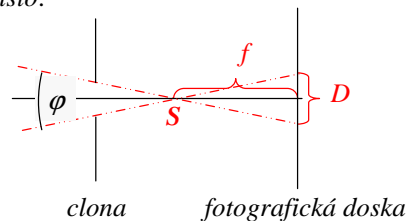
Lineárna perspektíva – súvislosť s pojmami optiky

Zorný uhol - zvierajú priamky prechádzajúce stredom očnej šošovky a okrajmi predmetu. Čím bližšie je predmet k objektívu, tým väčší je zorný uhol. **Zorný uhol fotoaparátu** s normálnym objektívom je od 35° až do 60° , širokouhlé objektívy majú zorný uhol až 140° .



Otvor clony fotoaparátu zužuje zväzok lúčov vychádzajúcich z bodu na kužeľový priestor, **vstupná pupila** - obraz otvorovej clony vytvorený časťami objektívu nachádzajúcimi sa pred clonou, jej priemer D je obyčajne o 12 až 16% väčší než priemer otvorovej clony. *Relatívnym otvorom objektívu* je D/f , jeho prevrátená hodnota je **clonové číslo w** (najčastejšie sa udáva v tvare **1 : w**).

Potom $D/f = 2 \cdot \text{tg}(\varphi/2) = 1/\text{clonové číslo}$.



Obraz bodu v lineárnej perspektíve

V lineárnej perspektíve premietame objekty spojené s horizontálnou (tzv. predmetovou) rovinou π :

$\pi \cap \rho = z$ – základnica – stopa predmetovej roviny,

$\pi' \parallel \pi, S \in \pi'$ – smerová rovina predmetovej roviny,

$\pi' \cap \rho = h$ – horizont – úbežnica predmetovej roviny,

∞U^k – nevlastný bod priamok k kolmých na predmetovú rovinu ($k \perp \pi$).

Majme bod A a jeho kolmý priemet A_1 (pôdorys) do π , potom obraz dvojice $[A, A_1]$ je $[A_S, A_{1S}]$, kde:

A_S je stredový priemet A do ρ ,

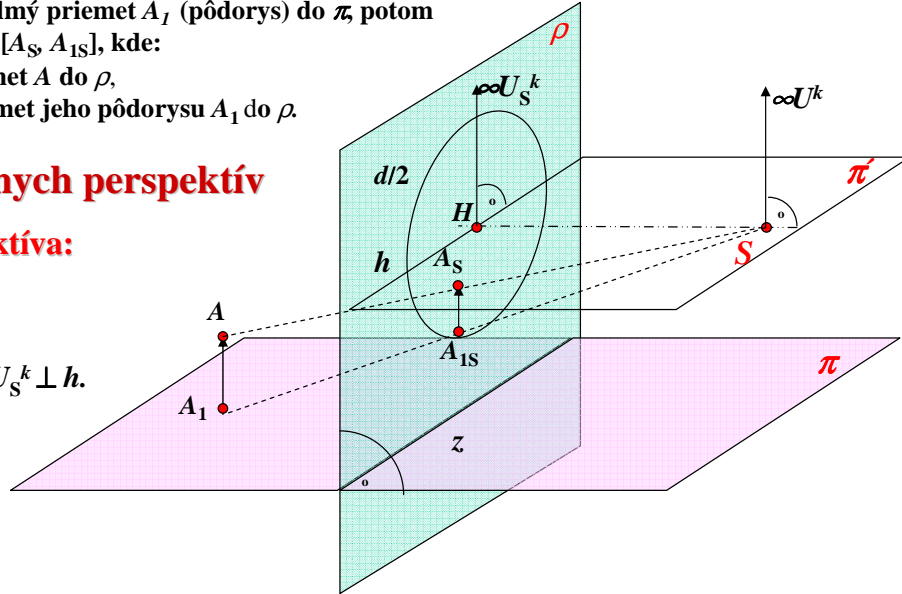
A_{1S} je stredový priemet jeho pôdorysu A_1 do ρ .

Druhy lineárnych perspektív

1. Zvislá perspektíva:

$\pi \perp \rho \Rightarrow H \in h$,

$k \perp \pi \Rightarrow \infty U^k \equiv \infty U_S^k \perp h$.

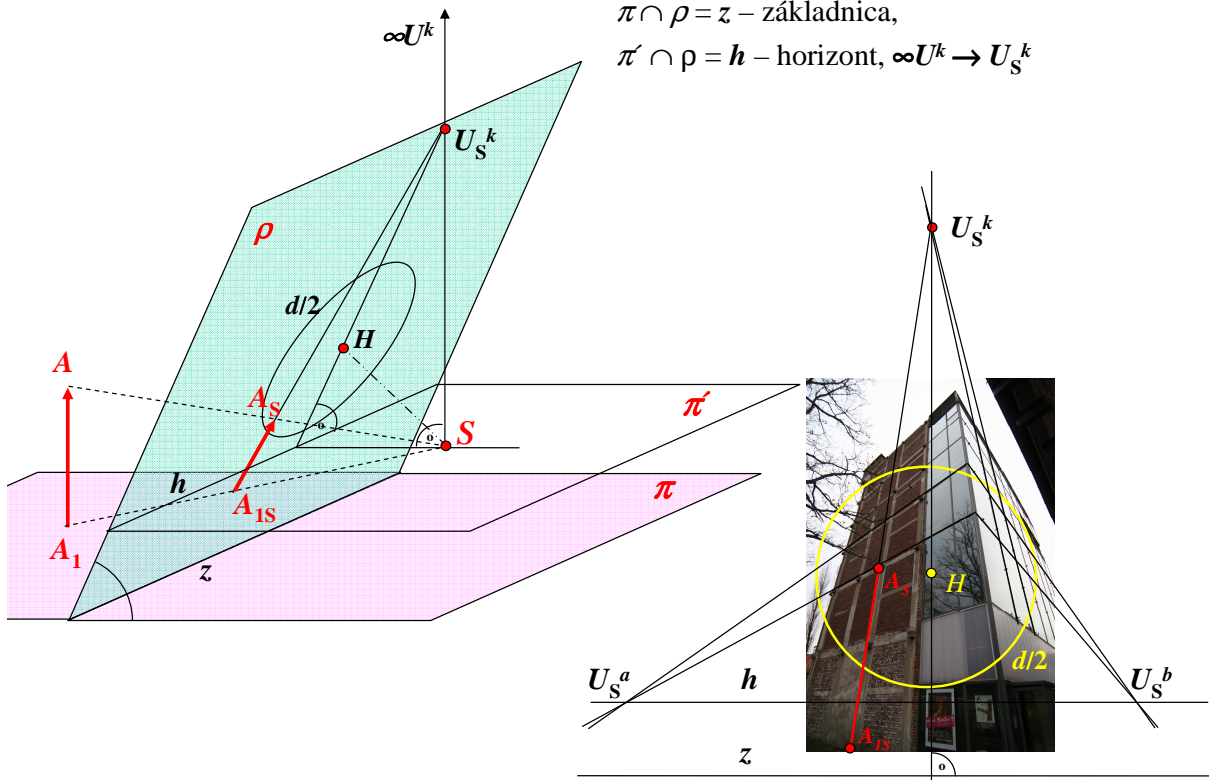


2. Šikmá perspektíva: $60^\circ \leq \angle(\pi, \rho) \leq 90^\circ$

a) Žabia šikmá perspektíva: S je v ostrým uhle rovín $\angle(\pi, \rho)$

$\pi \cap \rho = z$ – základnica,

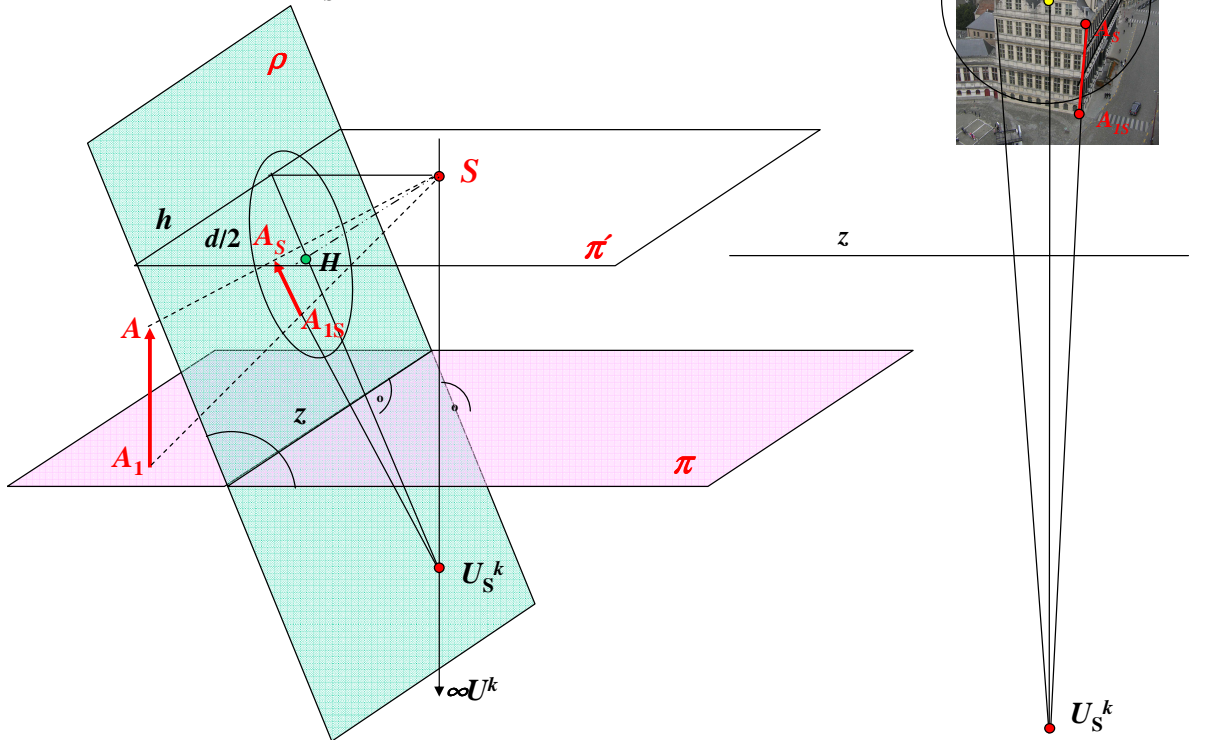
$\pi' \cap \rho = h$ – horizont, $\infty U^k \rightarrow U_S^k$



b) Vtáčia šikmá perspektíva: S je v tupom uhle rovín $\angle(\pi, \rho)$

$\pi \cap \rho = z$ – základnica, $\pi' \cap \rho = h$ – horizont

$\infty U^k \rightarrow U_S^k$



Mierka v zvislej lineárnej perspektíve

Pre obraz bodu A platí: $A_S A_{1S} \perp h$.

Nech $\rho' \parallel \rho$ je rovina, v ktorej leží bod A a ktorej hlavná priamka je h^π .

$|h, z|$ = výška horizontu (výška oka človeka nad základnou rovinou), napr. 150, 160, 180 cm a pod.

Obraz objektov roviny $\rho' \parallel \rho$ v perspektíve má mierku $m = |h, h_S^\pi| : |h, z|$.

Príklad výpočtu mierky objektov v rovine ρ' , $A \in \rho'$,

$h^\pi = \rho' \cap \pi$:

Nech $|h, z| = 150$ cm, $|h, h_S^\pi| = 9$ cm $A_1 \in \rho'$, $m = 9 : 150$.

Ak $A, A_1| = 50$ cm, potom $|A_S, A_{1S}| = 50 \cdot (9 : 150) = 3$ cm.

