Perspektiva

3. Podmínky správného perspektivního zobrazení

In: Emil Kraemer (author): Perspektiva. (Czech). Praha: Přírodovědecké nakladatelství, 1951. pp. 32–36.

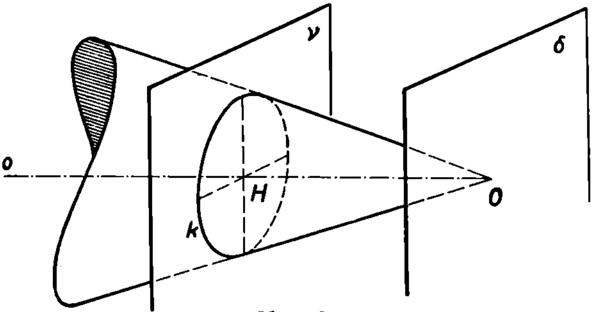
Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/402927

3. PODMÍNKY SPRÁVNÉHO PERSPEKTIVNÍHO ZOBRAZENÍ

Na konci minulého odstavce a ve cvičeních 9 a 10 jsme poukázali na některá paradoxa středového promítání. Ze zkušenosti však víme, že nikdy nevidíme úsečku EF tak, jak se jeví ve středovém průmětě na obr. 8; také nikdy nevidíme trojúhelník ABC způsobem vyznačeným v obr. 9. Už tyto dva příklady ukazují, že každý středový průmět nějakého předmětu není ještě jeho správným perspektivním obrazem (t. j. neodpovídá ani přibližně našemu vidění). Abychom dostali správný perspektivní obraz předmětu, musíme splnit určité podmínky, které si nyní probereme.

Distanční rovina dělí prostor na dva poloprostory (obr. 10). Díváme-li se jedním okem ze středu promítání O (jemuž budeme krátce říkat oko) tak, že je naše čelo rovnoběžné s průmětnou, vidíme jenom útvary, které leží v témže poloprostoru jako průmětna ν. Tomuto poloprostoru proto říkáme viditelný poloprostor; opačný k němu poloprostor vyťatý distanční rovinou se nazývá neviditelný poloprostor. Díváme-li se popsaným způsobem, nevidíme nikdy předměty ležící v neviditelném poloprostoru. Proto nevidíme také nikdy úsečku ani trojúhelník tak, jak ukazují obr. 8 a 9. Nepohybujeme-li okem, nevidíme ani celý viditelný prostor. Díváme-li se totiž tak, že naše čelo je rovnoběžné s průmětnou a naše oko O je v klidu, vidíme jenom ty předměty, které leží uvnitř rotačního kužele, jenž má vrchol v bodě O, osu o v polopřímce vycházející z oka O kolmo k průmětně a povrchové přímky svírající s osou o úhel asi 20°. (Výšku kužele neudáváme.) Tento kužel nazýváme *zorný kužel.* (Obr. 10.)

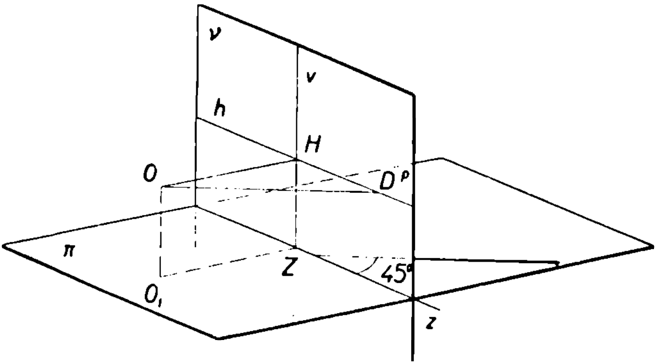
Patu kolmice spuštěné z oka O na průmětnu ν nazýváme *hlavním bodem* průmětny a označujeme H. Vzdálenost středu promítání od průmětny se jmenuje *distance* a označuje se d; je rovna délce úsečky OH. Zorný kužel protíná průmětnu ν v kružnici k, opsané z hlavního bodu H poloměrem rovným asi jedné třetině distance. *Aby tedy byl daný předmět správně*



Obr. 10.

perspektivně zobrazen, musí jeho obraz ležet v zorném poli, t. j. uvnitř kružnice opsané kolem hlavního bodu H poloměrem rovným asi jedné třetině distance. Jenom takový obraz přehlédneme celý klidným okem z příslušného k němu středu promítání. (Tento střed promítání O leží na kolmici vztyčené v hlavním bodě H k průmětně a jeho vzdálenost od průmětny jest $\overline{OH} = d$.)

Nestačí však umístit předmět dovnitř zorného kužele; je také třeba volit přiměřeně distanci. *Distance má býti aspoň 20—25 cm,* neboť na menší vzdálenost se už oko nemůže přizpůsobit. Obrazy s menší distancí než 20—25 cm nemůžeme už dobře vidět z příslušného k nim středu promítání, a proto už také nepůsobí tak dobrým prostorovým dojmem. Nazýváme je *miniatury;* můžeme o nich předpokládat, že vznikly zmenšením obrazů sestrojených při správné volbě distance. Distanci volíme tedy aspoň 20 cm. *Vyhýbáme se však i příliš veliké distanci,* neboť obraz s takovou distancí je příliš plochý; kromě toho padají při velké distanci téměř všechny úběžníky obrazu mimo nákresnu, takže se komplikuje jeho konstrukce. *Nejvhodnější je, zvolit distanci rovnou asi třem polovinám délky úsečky spojující dva od sebe nejvíc vzdálené body zobrazovaného předmětu.* (Předměty, které zobrazujeme, stavíme ovšem při tom vždy za průmětnu.)



Obr. 11.

Je zajímavé připomenout z historie malířství, že staří mistři užívali menších distancí; velmi malé distance užíval zejména v úvodu již zmíněný Albrecht Dürer. Také je zajímavé, že již ve XIV. století bylo užíváno hlavního bodu jako úběžníku hloubkových přímek; obecný zákon o společném úběžníku libovolných rovnoběžných přímek dokázal však až r. 1600 Quido Ubaldo del Monte ve své knize o perspektivě.

Obvykle zobrazujeme předměty na svislou rovinu; proto i *v perspektivě předpokládáme, že průmětna ν je svislá.* Předměty, které zobrazujeme, stojí obyčejně na vodorovné rovině, jíž říkáme *základní rovina* a kterou označujeme π. Je-li oko znázorněno jako bod O, potom pata O_1 kolmice spuštěné z bodu O na základní rovinu π se nazývá *stanoviště*. Úsečka OO_1 udávající výšku oka nad základní rovinou se jmenuje *výška oka*. (Obr. 11.) Průsečnice základní roviny π s průmětnou ν se nazývá *základnice* a označuje se z. Přímka v proložená hlavním bodem H kolmo k základnici z se nazývá *vertikála;* podle věty 10 (odst. 1) je to úběžnice všech rovin kolmých k základnici z. Veitikála v protíná základnici z v *základním bodě* Z.

Rovina $\sigma \parallel \pi$ proložená okem O protíná průmětnu ν v přímce $h \parallel z$ (podle poučky X), která je podle věty 10 (odst. 1) úběžnicí všech vodorovných rovin; říkáme jí *horizontála* nebo také *horizont*. Podle věty 13 (odst. 1) leží na horizontále úběžníky všech vodorovných přímek. Přímky kolmé k průmětně nazýváme *hloubkové přímky;* jsou rovnoběžné s přímkou OH, takže podle věty 7 (odst. 1) je hlavní bod H jejich společným úběžníkem.

Každá svislá přímka je rovnoběžná s vertikálou v a tedy podle poučky VII také s průmětnou ν; tudíž podle věty 6 (odst. 1) je průmět této přímky rovnoběžný s vertikálou, t. j. svislý.

Kružnice opsaná kolem hlavního bodu H poloměrem rovným distanci se nazývá *distanční kružnice;* protíná horizontálu v pravém a levém distančníku (D^p, D^l) a vertikálu v v horním a dolním distančníku (D^h, D^d). V základní rovině jsou dvě osnovy přímek, z nichž každá svírá se základnicí úhel 45°. Úběžník jedné osnovy těchto přímek leží na úběžnici základní roviny, t. j. na horizontále h, a tvoří s body H, O pravoúhlý trojúhelník, který má při oku O úhel 45°. Tento trojúhelník je tedy rovnoramenný, takže vzdálenost úběžníku od hlavního bodu H je rovna distanci; leží tedy úběžníky uvedených přímek v pravém, respektive levém distančníku.

V posledních třech odstavcích jsme vyvodili věty, které jsou ovšem jen zvláštním případem dřívějších obecných vět. Je však výhodné si je zapamatovat, neboť jsou velmi důležité pro konstrukci perspektivních obrazů na svislou rovinu. Jsou to tyto věty:

Věta A. Hlavní bod H je úběžník všech hloubkových přímek.

Věta B. Horizontála h je úběžnicí všech vodorovných rovin; leží na ní úběžníky všech vodorovných přímek.

Věta C. Svislé přímky se promítají zase jako svislé.

Věta D. Pravý a levý distančník jsou úběžníky vodorovných přímek, které svírají se základnicí úhel 45°.

Věta E. Horní a dolní distančník jsou úběžníky přímek, které leží v rovinách kolmých k základnici a svírají s vertikálou úhel 45°.

Poznámka. Věta E se dokáže obdobně jako věta D.

Kromě uvedených názvů se užívá v perspektivě často pojmů průčelná poloha a neprůčelná poloha. *Průčelná přímka* je přímka, která leží v průmětně anebo je s ní rovnoběžná. *Neprůčelná přímka* je přímka, která neleží v průmětně ani s ní není rovnoběžná. Obrazec nazýváme průčelným, jestliže jeho rovina je rovnoběžná s průmětnou. O hranolu říkáme, že je v poloze průčelné, jestliže některá jeho pobočná stěna je rovnoběžná s průmětnou. U jehlanu mluvíme o průčelné poloze, jestliže má vodorovnou podstavu, jejíž některá hrana je rovnoběžná se základnicí.