

Balonové rayonování. — Methoda kotované přímky.

Předpis „Zaměřování z balonu“ popisuje graficko-početní metodu na vyhodnocování měření ze dvou balonů, podstatně jinou, než v čísle 2 VR. 1935 popsané protínání vpřed ze dvou balonů.

Dříve než upozorním na její vážné nedostatky, předešlu prvky jejich základů a vznik.

Za své presenční služby jsem vyřešil graficko-početní metodu na vyhodnocování měření z balonu, převzatou do uvedeného předpisu pod jménem „methoda kotované kružnice“. Vysvětlím její principiální kostru, protože je společná metodě, o které jsem se již zmínil a pochopení její theorie je nezbytným předpokladem pro porozumění dalšímu.

Z balonu měříme v obecné rovině úhel, sevřený paprskem balon B — odměrný bod OB a paprskem balon B — cíl C , označený jako úhel α (viz obr. 1); dalším měřeným prvkem je světlozvuk (t. j. rozdíl času mezi spatřením záblesku a doslechem detonace), který po určitých redukcích dává nám prostorovou dálku $\overline{dp}$ = balon — cíl.

Obecně leží tedy (v důsledku měřených prvků) daný cíl jednak na ploše rotačního kužele opsaného kolem přímky $\overline{BOB}$ paprskem procházejícím bodem B a odchýleným od $\overline{BOB}$ o úhel — α , jednak na kouli opsané kolem bodu B jako středu poloměrem prostorové dálky. Neboli daný cíl leží na průsečnici ploch těchto dvou těles, a protože osa kužele prochází středem koule, je tato průsečnice kružnicí.

Výpočet konstruktivních prvků této kružnice, kružnice cíle (která se v rovině mapy jeví jako elipsa) je velmi značný, nebudu se jím, pokud

Přes to však metoda používající aplikovaných principů metody kotované kružnice může přinést cenné výsledky, tím cennější, jak v závěru navrhnou, že dovoluje kombinace, které výsledky potvrzují.

Princip: Hledaný cíl, stanovený prostorovým úhlem a prostоровou délkou, leží na cílové kružnici (její závislost na úhlu a dále je vyjádřena v předchozích odstavcích). T. j. leží v rovině dané touto kružnicí (viz obr. 2) rovině čelní (obráz. 3 q_1 a q_2), kolmé k odměrnému paprsku BOB a vzdálené od B balonu o $dp \cos \alpha$. Totéž platí pro druhý balon. Hledaný cíl musí proto ležet na průsečnici čelních rovin obou paprsků, jednoznačně jest určen jejím průsečíkem s terénem.

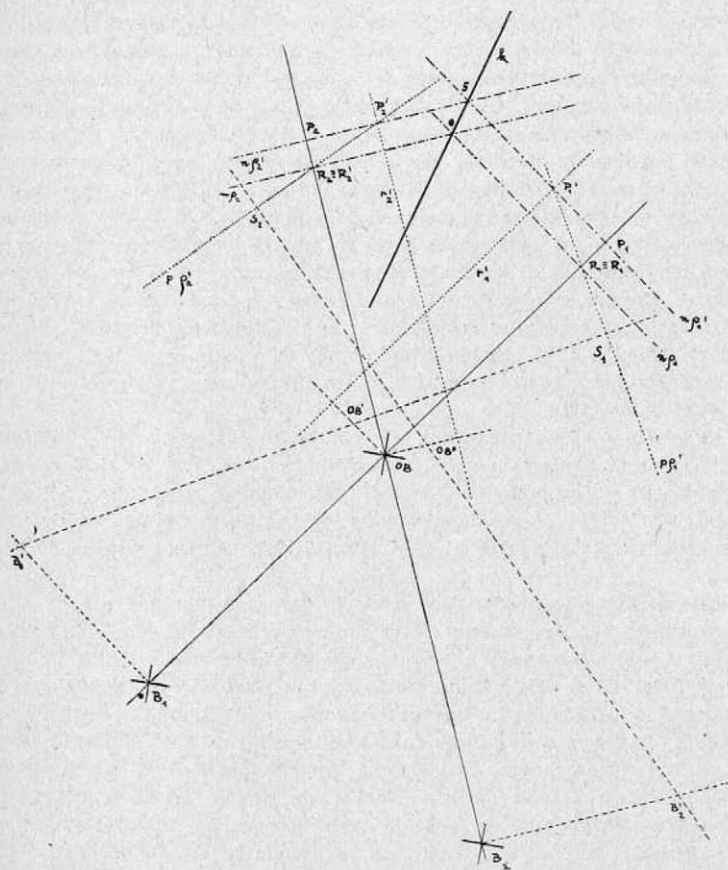
Řešení (viz obr. 3). Do mapy nebo plánu vyneseme OB a souřadnice balonů B_1 a B_2 ve chvíli měření; spojení bodů B_1 a B_2 s OB vykreslíme průměty odměrných paprsků. B_1OB , B_2OB sklopíme ve vhodném směru do půdorysny (nanesením výškových souřadnic v měřítku mapy bodů B_1 , B_2 , OB na kolmice k průmětům odměrných paprsků v příslušném smyslu), dostaneme body B'_1 , B'_2 , OB' , OB'' . Prodloužené spojnice B'_1OB' , B'_2OB'' jsou pak sklopené obrazy zorných paprsků jevících se ve skutečné velikosti.

Víme, že se stopy rovin kolmých k přímce jeví jako kolmice k jejímu obrazu. Konstruuje rovinu kolmou k přímkám B_1OB , B_2OB , jejich stopy v rovinách odměrných paprsků se kryjí s obrazy paprsků, v sklopených obrazech se jeví jako kolmice k příslušným odměrným paprskům. Stopy těchto rovin v rovině mapy se jeví jako přímky kolmé k obrazům odměrných paprsků. Sestrojujeme rovinu kolmou k B_1OB , (q_1), a k B_2OB , (q_2), vzdálené od bodů B_1 o $dp_1 \cos \alpha_1$ (t. j. ds_1) (q_1) a B_2 o $dp_2 \cos \alpha_2$ (t. j. ds_2) (q_2), nanese proto na přímky B'_1OB' , B'_2OB'' v měřítku mapy vzdálenosti ds_1 a ds_2 od bodu B'_1 a B'_2 směrem k bodům OB' , OB'' . Koncové body těchto vzdáleností si označíme S'_1 a S'_2 . Kolmice k přímkám B'_1OB' , B'_2OB'' , vztyčené v bodech S'_1 a S'_2 , označené $p'q'_1$ a $p'q'_2$, jsou stopami rovin q_1 a q_2 v rovinách odměrných paprsků. Jejich průsečíky s příslušnými obrazy B_1OB a B_2OB označíme R_1 a R_2 , víme, že tyto body leží v rovinách každého z odměrných paprsků, v příslušné rovině q_1 a q_2 , a na půdorysném obraze B_1OB , B_2OB , tudíž leží v rovině mapy v , jsou tedy body stopy rovin q_1 a q_2 v v . Kolmice k B_1OB , B_2OB , vztyčené v bodech R_1 a R_2 , jsou stopami rovin q_1 a q_2 v v , označíme je nq_1 a nq_2 , jejich průsečík musí být jedním bodem průsečnice rovin q_1 a q_2 , a to průsečíkem průsečnice k s rovinou v — matematickým povrchem zemským, jeho absolutní výška je proto O .

Druhý bod ke konstrukci potřebný zjistíme takto: Systém rovin q_1 a q_2 protne rovinou v_1 rovnoběžnou s v ve výšce libovolně zvolené, výhodně ve výši 500, 1000, 2000 m, podle výše terénu (tuto výši nese jako svou kotu druhý sestrojovaný bod). Průsečík stop rovin q_1 a q_2 v rovině v_1 je druhý bod přímky k -průsečnice rovin q_1 a q_2 o výšce zvolené distance roviny.

Konstrukce: V měřítku plánu ve smyslu předešlého sklopení nanese zvolenou vzdálenost v_1 od n na kolmici k přímkám B_1OB a B_2OB . Sestrojíme rovnoběžky s B_1OB a B_2OB v koncových bodech nanesených vzdáleností. Tyto přímky, označené v obrázku p'_1 a p'_2 , jsou stopami roviny v_1 v rovinách odměrných paprsků. Jejich průsečíky se stopami $p'q'_1$

a p_{Q_2} , označené P'_1 a P'_2 , jsou sklopené obrazy bodů P_1 a P_2 . Rovnoběžky se stopami n_{Q_1} a n_{Q_2} v bodech P_1 a P_2 , resp. P'_1 a P'_2 , označené $n_{Q'_1}$ a $n_{Q'_2}$, jsou stopami roviny v_1 v rovinách Q_1 a Q_2 . Jak z předešlého výkladu vyplývá, jejich průsečík je druhým bodem hledané průsečnice rovin Q_1 a Q_2 , a to o Z souřadnici zvolené výše roviny v_1 nad v .



Obr. 3.

Sestrojenou průsečnici k rozdělíme na výškové metry a pak hledáme, kde v průmětu přímky souhlasí vrstevnice terénu s kotou přímky, tento bod je hledaným cílem.

Nemáme-li k dispozici vrstevnicový plán nebo potřebujeme výsledky bezpodmínečně potvrzené, kombinujeme právě popsanou metodu s metodou dvojkružnice. T. j. buď stanovíme průsečík přímky k s oběma cílovými kružnicemi a vezmeme střed dvou blízkých průsečíků jako souřadnice cíle. V druhém případě stanovíme souřadnice normálně, kotovanou přímkou, a potvrdíme je průsečíky cílových kružnic s touto přímkou.