

мањи од 10, па се нађе коректура за сведени број, а затим добивена коректура сведенога броја помножи са 100;10000... јер је коректура право пропорционална са квадратом одстојања D.

Ако се дакле, уз већ познати графички тангентни размерник узме и овај наш номограм. тада се цео рад срачунавања апсолутне висине тригонометриским методом може извести графички.

Још је вредно овде споменути и ово. Она помоћна права j, у ствари је номограм функције $y = x^2$ и $x = \sqrt{y}$, т. ј. номограм за квадрате и друге корене. Онај део означен са j и st значи јединице и стотине, а део означен са d и h, који је спуштен из вишег квадрата, значи десетице и хиљаде за ординате Y, ако се апсцисе X читају у јединицама за праву j и d, а у десетицама за праву st и h. У оваквоме случају, када на истом графичком папиру има више различитих номограма, боље их је цртати у разним бојама.

Најзад, на показани начин може се конструисати и номограм само за коректуру кривине земље $\frac{D^2}{2R}$ као још и многи други номограми.

Ing. Јован Раслапчевић

Фотограметријско снимање

(Свршетак)

Стереофотограметрија

Стереофотограметрија оснива се на својству човечијег ока, да разликује даљине различитих објеката од ока. Ово својство зове се *стереоскопска видљивост*.

*) Види мој рад у Војном Веснику. свеска за април 1932. где је овакав номограм конструисан на посве други начин.

Зраци од врло далеког предмета O долазе у наше око по паралелним правцима и образују на мрежњачи слику a .

Слика блиског предмета O_1 биће у a_1 , а од предмета O_2 у a_2 . Ови различити положаји слике у оку стварају код нас утисак, да нам је предмет O_2 ближи од O_1 .

Расстојање b између два ока добијемо по формули

$$\left. \begin{aligned} \text{a) } \frac{b}{2} &= D \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \\ \text{b) } b &= D \alpha'' \operatorname{Sin} 1'' \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 17.)$$

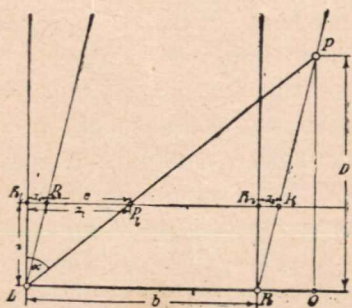
а из 17. б) је одстојање D предмета од ока

$$D = \frac{b}{\alpha'' \operatorname{Sin} 1''}$$

Из искуства знамо, да је $\min (\alpha_2 - \alpha_1) = 30''$ то значи да се два предмета не могу представити у оку на различитим даљинама, ако је угао $\alpha_2 - \alpha_1$ мањи од $30''$.

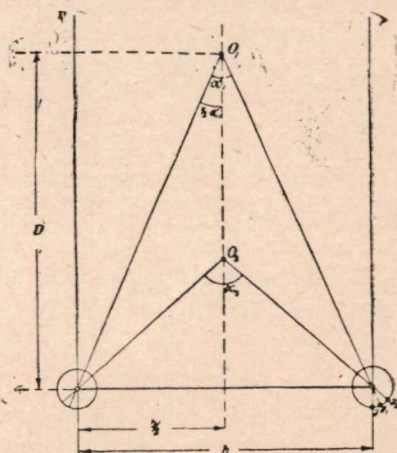
Човек може разликовати даљине објеката до 500 m; даље од ове границе може само помоћу дурбина. Преимућство стереофотограмтрије јесте у томе, што је могуће помоћу малог базиса, много тачније одредити положај неке тачке него у фотограмтрији и то на основу *стереоскопске паралаксе*.

Ако имамо две стереоскопске слике снимљене са тачака L и R ; r је даљина центра објектива од пројекционе равни; k_l и k_r су главне тачке фотограма. Узмимо да су тачке L и R



Сл. 11

$$a = X_l - X_r \dots \dots \dots 18.)$$



Сл. 10

већ конструисане на плану. Тачка P налази се на коначној даљини D од линије базиса и њене слике P_l и P_r на фотографској плочи имају различите апсцисе X_l и X_r .

Разлику апсциса на левој и десној фотографској плочи зовемо стереоскопском паралаксом тачке P :

У тачки L повуцимо паралелу са RP , па добијемо из сличности троуглова LRP и $KP'P_1$ да је $\frac{PQ}{b} = \frac{r}{a}$; како је $PQ = D$ то имамо да је одстојање

$$D = \frac{b}{a} r \quad \dots \dots \dots 19.)$$

Угао смера добијамо из слике 11. по формули:

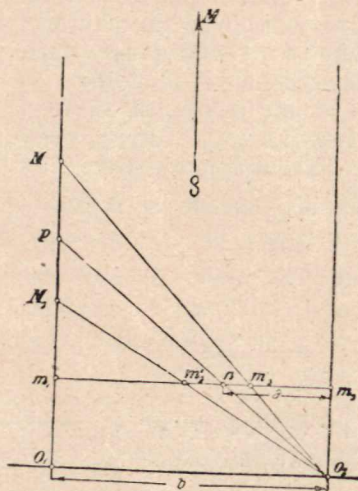
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{X_1}{r} \quad \dots \dots \dots 20.)$$

Дакле за одређивање положаја тачке P потребно је у главном конструисати једну слику, друга слика потребна је само за одређивање стереоскопске паралаксе.

Ако две стереоскопске слике разгледамо помоћу стереоскопа то ћемо тачке са једнаким паралаксама видети на једнаким дубинама, (одстојањима). Изгледа као да су ове тачке међусобно растављене у вертикалној равни, паралелној базису. Дакле даљина произвољне тачке од базиса зависиће од величине њене паралаксе.

Прибори за одређивање паралаксе основани су на принципу *пућујуће марке*. Овим прибором испитује се и индивидуално својство стереоскопске видљивости код човека. Сви људи немају исти степен стереоскопске видљивости, а неки је у опште немају, према томе не би могли вршити посао око израде планова.

Принцип путујуће марке је у следећем: У једном стереоскопу на пројекционој равни налазе се две покретне марке



Сл. 12

m_1 и m_2 на одстојању b . По својству стереоскопске видљивости ми ћемо од две слике m_1 и m_2 видети једну слику M у бесконачности.

Нека слика марке m_1 покрива неку тачку P . Ако покрећемо марку m_2 у правцу m_1 добићемо утисак, да се слика M креће из бесконачности према нашем оку и то у правцу зрака левог ока. Ова покретна слика M зове се *пућујућа марка*.

Посматрач може тачно одредити време када се путујућа марка поклапа са тачком P . У

овом случају марка m_2 помера се за остојање $m_2 p = a$ т. ј. тачно за стереоскопску паралаксу. Оваквих апарата има више врста. Конструкцијом њиховом много су се бавили Zeiss и Dr. Pulfrich.

Стереоскоп Zeiss-ов дозвољава не само промену одстојања између оптичких центара окулара него и читање овог одстојања као и величину промене. Сем тога могуће је мењањем одстојања оптичког центра од пројекционе равни довести слике на даљину јасног виђења.

Стереоскопска паралакса реципрочно је пропорционална одстојању дате тачке од базиса и директно пропорционална дужини базиса и величини одстојања r . Да би повећали паралаксу потребно је повећати базис или одстојање r . Како одстојање r није могуће много повећавати то онда повећавамо базис. Посматрање кроз стереоскоп слика снимљених са великих базиса, ствара утисак прекомерне пластичности рељефа, али ово ништа не смета раду.

Ако диференцирамо 19.) једначину за одстојање $D = \frac{b}{a} r$ по D и a имаћемо да је

$$dD = \frac{rb}{a^2} da$$

то значи да грешка D расте обрнуто пропорционално квадрату паралаксе a и смањује се са повећавањем базиса b и одстојања r .

Стереоскоп Pulfricha конструисан је на принципу путујуће марке, само је овде обични стереоскоп замењен са стереомикроскопом. Код овог апарата не помичу се марке, него стереослике, али ћемо добити утисак, да се путујућа марка креће у простору а рељеф да је непокретан.

Стереоскоп Zeiss Orell је апарат помоћу ког се конструисање плана са изохипсама врши аутоматски.

Аерофотограметрија.

Сви до сада описани принципи важе и у аерофотограметрији. Овај метод снимања одликује се врло великом брзином у снимању.

Са аероплана може се за кратко време снимити врло велики број слика и на тај начин обухватити велики простор. Снимање се врши по приближно одређеним правцима и у одређеним временским интервалима, а може бити ручно и аутоматско.

$P = (750 \text{ m})^2 = 562\,500 \text{ m}^2 = 56,25 \text{ ha}$ код висине аероплана од 1000 m. и кад је фотографска плоча квадратна са страном од 15 cm а при фокусном одстојању фототеодолита $f = 20 \text{ cm}$.

Грешке у чланку фотограметријско снимање у прошлом броју гласника:

Стр. 121. једн. 13. а) код + треба ставити \pm . У 12. реду одозго уместо $\Delta r = Q$ треба $\Delta r = 0$.

Ред 16 одозго уместо $\cos \alpha \frac{r}{\sqrt{X^2 + r^2}}$ треба $\cos \alpha = \frac{r}{\sqrt{X^2 + r^2}}$ у истом реду у наставку иза речи: или квадрирано треба избацити \cos^2 .

Инж. Драгомвр Андоновић

Плаћање техничких послова.

ПРАВИЛНИК

Год. 1918 био сам позван од стране њадањег српског Министра Финансија (пок. Стојана Прошића), да израдим један експозе о каласиру и ш. д. Да би рад био поштин, морао сам се доћићи том приликом и награда особља, што сам учинио у главном по угледу на припремање пишања изложено у „Nivellement de haute précision“ од г. Charles Lallemand-a, одакле је и цитирани пример.

И ако овај начин није био савршен, он ипак колико-толико задовољава обе стране и не исцрпљује радну снагу онако грозно. као н. пр. Taylor-изам.

Нама се чини да би наше колеге могле пробати примену овога начина, који им тојло пријоручујемо и стављамо се на расположење за даља удруштва у примени.

Ево тога дела експозеа:

Награде техничког и осталог особља.

Приметиће се, да је код свију радова врло мали део намењен инспекцији и ревизији, дакле надзору над особљем.