

Štábní kapitán děl. František Schneider, dipl. ing. E. S. E.:

## Kapitoly o dělostřelectvu proti letadlům.

(Pokračování.)

### Vývoj francouzského dělostřelectva proti letadlům v r. 1918.\*)

Pokud jde o metody dělostřelectva p. 1., je rok 1918 dobou všeobecného rozšíření a definitivního přijetí nových zásad, obsažených v předpise o střelbě děl. p. 1. z roku 1917.

Studijní komise vypracovala ještě několik různých doplňků, týkajících se jednotlivých typů materiálu a přístrojů.

Nutno zde zvlášť uvést nový předpis pro kanon 105 mm, který byl zaveden do výbroje.

Zbývalo ještě upravit vhodně mechanismus střelby p. 1.

Především je nutno si uvědomit, že vzhledem na nemožnost zastřílení i jakýchkoliv pokusů o zlepšování střelby během určitého náletu, které se zastřílení velmi podobají, i když jeho podstatu zamítají, zná dělostřelectvo proti letadlům jen palbu účinnou.

Na počátku i během prvních let války se mělo za to, že úspěch střelby proti letadlům závisí jedině na počtu ran, který se vypálí na letoun během náletu.

Proto se děl p. 1. snažilo vypálit na cíl během doby, po kterou cíl setrval v okruhu účinnosti baterie, co možná největší počet ran. Palba byla tedy zahájena, jakmile cíl vstoupil do okruhu účinnosti, a byla zastavena zpravidla tehdy, když letoun tento okruh opustil.

---

\*) O použitých pramenech viz úvod k těmto článkům.

Byla to střelba nepřetržitá a konala se s největší možnou palebnou rychlostí.

Brzy se ukázalo, že tato koncepce střelby je neúčelná. Jakmile totiž letec upozoroval, že je napaden děl. p. 1., přešel do obrany, t. j. změnil jeden nebo více základních prvků, čímž znehodnotil přípravu střelby.

Podle získaných zkušeností bylo zřejmé, že střelba děl. p. 1. může mít úspěch jen tehdy, je-li nepřítel střelbou překvapen.

Statistiky pořízené za války dokazují, že byli-li dělostřelectvem p. 1. cíl sestřelen nebo vážně poškozen, stalo se tak zpravidla hned prvními ranami.

Studijní komise formulovala pak zásady, účinné palby takto:

- a) Vzdušný cíl musí být palbou překvapen, dokud se pohybuje pravidelně.
- b) Palba musí býti provedena co nejrychleji, aby se předešel obranný manévr cíle.
- c) Palba musí být dostatečně hustá.

Aby se těmto požadavkům mohlo učinit zadost, je nutno střelbu provádět ve formě několikaveršinných mohutných přepadů, které se opakují v nepravidelných časových intervalech.

Palebnou jednotkou je čtyřdělová baterie. Střelba čtyř je přípustná jen tehdy, když úsek přidělený jedné baterii je větší než normální okruh účinnosti čtyřdělové baterie.

### V ý š k o m ě ř i c t v í.

Naznačili jsme již, že předseda studijní komise správně ocenil význam monostatického výškoměru, o jehož zavedení již dříve usiloval.

Studium monostatického výškoměru bylo svěřeno franc. výzkumnému ústavu. Model konstruovaný tímto ústavem však při zkouškách neobstál, takže s jeho zavedením nemohlo být počítáno před koncem roku 1919.

Proto se snaží pplk. Pagezy zdokonalit monostatický výškoměr B. P. (Bricard-Pagezy), kterým lze měřit dálku a výšku cíle, je-li známo rozpětí letadla. Na dálku se usuzuje podle velikosti úhlu, jehož vrcholem je stanoviště výškoměru a jehož paprsky procházejí okraji křídel letounu. Při stanovení tohoto úhlu se ovšem bere v úvahu orientace cíle.

Během r. 1918 předvedla studijní komise značný počet různých prototypů výškoměrů; v září téhož roku se opět vyjednává s firmou Barr a Stroud o zakoupení 100 dálkoměrů.

Francouzské dělostřelectvo p. 1. užívá oficiálně do konce války výškoměrů dvoustaničních. Jsou to vzory 1916 a F. H. K. 1917.

### Ústřední povelové přístroje.

Provádění nepřímé střelby bylo uskutečněno po definitivní úpravě dvou ústředních povelových přístrojů.

Ústřední povelový přístroj R. A. (Routin-Arnouville) pracuje na základě metody tachymetrické; budoucí poloha cíle se určuje podle fiktivních dob letu, jimiž se násobí vertikální a vodorovné úhlové rychlosti cíle.

Přístroj V. C. (Van Cauvenberghe) určuje rovněž budoucí polohu cíle podle metody tachymetrické. První pokusy s tímto přístrojem byly konány v březnu 1918.

Přístroj určuje odměr, elevační úhel a dálku budoucí polohy. Tyto prvky se oznamují dělům telefonicky, takže tohoto přístroje lze užít pro libovolný typ kanonu, ovšem za předpokladu, že na děle je vodorovná stupnice odměrová a náměrová stupnice, s jichž pomocí lze udělit dělu odměr a elevaci.

Ústřední povelový přístroj 105 G. P. byl konstruován kapitánem Reiberollesem pro elektrický přenos prvků. Tohoto přístroje nebylo však v poli užito.

Pagezy je toho názoru, že označení cílů při střelbě nepřímé je snadnější než při střelbě přímé\*).

Není-li povelový přístroj umístěn daleko od děl a jsou-li děla postavena dosti blízko vedle sebe, lze při střelbě zanedbat vliv úhlu paralakčního, čímž se ušetří na obsluze.

Střelba nepřímá má však též své nevýhody. Především nutno pamatovat na umístění povelového přístroje; nevhodné umístění může způsobit značnou ztrátu času při zahájení činnosti baterie.

Vybudování bezvadného telefonického spojení mezi povelovým přístrojem a děly je rovněž věc delikátní.

To, že při této střelbě je nutno dávat povely nepřetržitě, vyžaduje bezvadného telefonického spojení.

Proto doporučuje předseda studijní komise nepřímou střelbu pro jednotky umístěné na větší vzdálenost za frontou a v zápolí.

U těchto jednotek může být vybudováno spojení velmi spolehlivé. Seskupení jednotek kolem ústředního povelového přístroje je tam rovněž možné.

Pro jednotky pracující poblíž fronty je vzhledem k obtížím s udržováním spojení při nepřímé střelbě výhodnější metoda střelby přímé.

### Střelba na osvětlený cíl.

Kritika, kterou pronáší major Lucas o činnosti světlometů do r. 1918, je zdrcující. Práví doslovně, že dosažené výsledky se rovnají nule.

Jako příčinu tohoto neúspěchu uvádí neúčelné umístění světlometů a nedostatky ve výcviku osob.

Neméně beznadějně jsou závěry, plynoucí ze zkušeností získaných se světlomety u Paříže:

„Nelze pochybovat o tom, že vývoj noční střelby směřuje k střelbě podle zvuku; o této věci není ani třeba zvlášť diskutovat, neboť střelba na osvětlený cíl prakticky nebyla provedena, protože se světlometům nepodařilo najít a osvětlit cíl.“

„Přesto je možno využít světlometů při obraně v noci, ovšem: bude-li využití jich racionální a budou-li umístěny na dostatečnou vzdálenost od děla.“

Je zřejmé, že světlometům scházela pečlivě propracovaná pravidla o použití, která lze získat jedině na základě četných praktických pokusů.

Výsledky těchto studií objasní podmínky, kterým nutno učinit zadosť, aby výkonnost bojového prostředku byla co největší.

Užití světlometů je ještě i dnes choulostivou stránkou noční OPL. Nemohu se ovšem zabývat rozbořem této otázky, poněvadž pojednávám o historickém vývoji této zbraně. Je velmi důležité, abychom si bedlivě

\*) Pagezy: „Tir contre avions“.

všímalí těchto zkušeností, neboť nám mohou být znamenitým vodítkem pro studia budoucí.

„Racionálně použít a umístit před kanony“, to je resumé zkušeností pařížských.

V dubnu 1918 zasahuje do otázky použití světlometů pplk. Pagezy. V své studii, nadepsané „Le probleme des projecteurs contre avions traite par analogie avec le problem du canon contre avions“<sup>\*)</sup>, srovnává svícení světlometů se střelbou; podle jeho názoru je toto osvětlování mnohem jednodušší než střelba z kanonů.

„Dráha světla je přímka. Střelba je pouze problém azimutu a polohového úhlu. Dálku cíle třeba brát v úvahu jediné pro určení okamžiku svícení.“

Pagezy šel věci na kloub. Zpracoval především úplnou studii teoretickou, týkající se přístrojů i metod, a dokazuje v ní, že činnost světlometů je především odkázána na dobrý naslouchací přístroj.

„Světlomet bez naslouchacího přístroje je jako dělo bez zaměřovače.“

U OPL. Paříže bylo zjištěno, že určení prostorové polohy a systematické sledování cíle není rozřešeno. Dosažené výsledky skýtaly dosti málo naděje do budoucna.

Některým zvláště vycvičeným obsluhám se sice podařilo osvětlit cíl dosti rychle, avšak to byly případy výjimečné, které nelze generalisovat a proto ani brát za podklad k zpracování závazných předpisů.

Tyto neúspěchy vedly k přesvědčení, že systematické vyhledávání cíle je zvláštním úkonem v rámci činnosti světlometů.

Vyhledávání cíle je jakýsi druh „zastřílení světlometů“, které ovšem má i své nevýhody, neboť je tu v sázce výhoda překvapení.

Zmínili jsme se již, že světlometry byly přiděleny po jednom jednotlivým četám (bateriím) dělostřeleckým.

Z toho plyne, že hledání cíle bylo úkolem jednoho světlometu, kterému pomáhaly — ovšem o své újmě — světlometry sousední.

Snaha zesílit činnost světlometů a usnadnit hledání cílů vede nejprve k organisování světlometných skupin, neboli světlometných baterií.

S počátku skládají jednu skupinu 3 světlometné soupravy.

Jeden ze světlometů je světlomet vedoucí; ten také je spojen s naslouchacím přístrojem.

O činnosti světlometné skupiny pojednává předpis ze dne 31. října 1918.

Tento předpis obsahuje ustanovení, týkající se:

- a) bojové pohotovosti světlometných jednotek,
- b) hlášené služby u světlometů,
- c) vyhledávání cílů,
- d) zamíření na viditelný cíl,
- e) nepřetržitého osvětlování cíle,
- f) změny cílů,
- g) povelů.

K a). Přezkoušení bojové pohotovosti se týká motorů, všech přístrojů, telef. vedení atd. Předpis připouští, aby motory generátorů v předních liniích zůstaly v činnosti, pracují-li s malým počtem otáček.

<sup>\*)</sup> Major Lucas: „La D. C. A. des ses origines au 11. novembre 1918“.



K b). Činnost světlo metů se opírá o zvláštní hláskou službu, jejímž úkolem je upozornit skupinu na blížícího se nepřítele na vzdálenost nejméně 25 km. Motory se uvedou do normálního chodu a lampy se při zavřených clonách rozsvítí.

Světlo met je uveden do směru, v kterém je cíl hlášen, a naslouchací přístroje začnou hledat cíl.

K c). Vyhledávání cílů. Jakmile je cíl zachycen naslouchacím přístrojem, započne manévry světlo metů při tlumených světlech podle pokynů naslouchacího přístroje. Tato činnost se děje bez ohledu na dálku cíle.

Naslouchací přístroj udává neustále hodnoty azimutu a polohového úhlu.

Jakmile je dosaženo minimálního polohového úhlu, rozsvítí se vedoucí světlo met. Doprovodné světlo mety se přidruží k světlo metu vedoucímu tak, aby zarámovaly světelný kužel vedoucího světlo metu po obou stranách při stejném polohovém úhlu.

Vedoucí světlo met mění azimut nepřetržitě podle údajů naslouchacího přístroje.

Změna polohy se děje podle pokynů naslouchacího přístroje; v každé nové poloze se provádí polohové smetání v úhlu  $5^{\circ}$  tak, aby úhlová rychlost světelného kužele byla  $1^{\circ}$  za jednu vteřinu.

Doprovodné světlo mety sledují pohyb vedoucí soupravy tak, aby vedoucí kužel byl při stejném polohovém úhlu nepřetržitě zarámován.

Je-li cíl zachycen světlem jednoho ze světlo metů, ostatní se přidruží.

Při soustřeďování světelných kuželů musí se postupovat opatrně (postupně), aby se některý ze světlo metných kuželů neumístil mezi pozorovatele a cíl.

K d). Zamíření na viditelný cíl. Je-li cíl vidět, zamíří se dalekohledem světlo metu při tlumeném světle.

Je-li cíl osvětlen sousedním světlo metem, nutno jednat zvláště opatrně, neboť při přímém hledání světelným kuželem může vzniknout dojem, že cíl je kuželem zachycen, ačkoliv ve skutečnosti cíl osvětlen vůbec není anebo je osvětlen nedostatečně. Může to mít za následek, že se cíl pozorovateli ztratí.

K e). Nepřetržitě osvětlování cíle. Je-li cíl osvětlen, nutno vždy počítat s obranným manévrem letce. Letadla budou se snažit uniknout světlu prudkou změnou výšky.

Cíl se proto sleduje tak, aby byl na okraji světelného kužele, který odpovídá stanovišti pozorovatele. Polohově má cíl být asi v polovině kužele.

Udržení cíle ve světlo metném kuželi vyžaduje častého cvičení obsluhy.

K f). Změna cíle. Zásadně osvětlují světlo mety cíl až na mez viditelnosti. Výjimky mohou nastat, je-li hlášen v okruhu účinnosti nový cíl a je-li původní cíl již v okruhu účinnosti jiné skupiny a je sousedními světlo mety rovněž již zachycen.

Naproti tomu naslouchací přístroj se ihned odpoutá od cíle původního a sleduje nově hlášený cíl, aby připravil hledání nového cíle.

K g). Povel y. Tato stať obsahuje povelovou techniku pro různé případy činnosti světlo metů.

Vydáním tohoto předpisu byly nahrazeny směrnice o činnosti světlo-  
metů ze dne 11. července 1916; je to oficiální konsekrace metod, kterých  
bylo používáno u OPL. Paříže již po několik měsíců.

Během této doby bylo zjištěno, že účinek světlo-  
metů za těchto okol-  
ností použitých je mnohem větší, než tomu bylo u souprav pracujících  
jednotlivě.

Navržená metoda, i když není s to rehabilitovat okamžitě pověst  
světlo-  
metů, znamená první krok k položení pevného základu pro vy-  
budování doktriny poválečné.

### Umístění světlo- metů.

Víme, že před válkou střelba na osvětlený cíl studována nebyla. Když  
se problém této střelby stal akutním, převládá názor, že stačí umístit  
světlo-  
met vedle střelby jednotky, pro kterou bude přímo pracovat.

Otázka naslouchání ovšem rozřešena nebyla a zdá se, že obtíže, které  
souvisí s vyhledáváním cílů, byly naprosto podceňovány.

Není nemožné, že při řešení otázky střelby na osvětlený cíl bylo  
aspoň zčásti přihlíženo k zkušenostem pobřežního dělostřelectva, kde  
problém střelby na pohyblivý cíl v noci byl už dávno rozřešen.

Co se týká hledání cílů, je úkol pobřežního světlo-  
metu dosti jedno-  
duchý.

Je-li pobřežní světlo-  
met umístěn několik metrů nad mořem, je svě-  
telný kužel téměř rovnoběžný s hladinou mořskou a stačí smetat v rovině  
vodorovné, aby byl odhalen každý cíl, který je na dosah světelného  
kužele.

Při větším výškovém rozdílu světlo-  
metu není sice světelný kužel již  
rovnoběžný s hladinou, ale osvětlený prostor je stále značný, takže hle-  
dání cíle neskýtá žádných zvláštních obtíží.

Hledání námořních cílů je kromě toho značně usnadněno poměrně  
malou rychlostí cílů.

Jinak je tomu při střelbě na pohyblivý vzdušný cíl. Rychlost pohybu  
je velká a tento pohyb se neděje ve známé rovině, která by mohla být  
systematicky osvětlována. Konečně nutno si uvědomit i malé rozměry  
vzdušných cílů, což rovněž nemálo ztěžuje hledání.

Tyto obtíže způsobily dokonalý převrat v názorech týkajících se  
spolupráce světlo-  
metů se střeleckými jednotkami.

Po rozřešení problému naslouchání a problému hledání se ještě vy-  
skytla důležitá otázka vhodného umístění světlo-  
metů.

Že není možno považovat světlo-  
met za součástku střelby jednotky,  
plyne z jednoduché úvahy (obr. 1):

Bud'  $O$  stanoviště baterie a světlo-  
metu.

Dejme tomu, že cíl byl zachycen naslouchacím přístrojem na vzdá-  
lenost 8 km v bodě  $L$ .

Výška cíle = 4.000 m.

Počítáme-li, že střední dosah světelného kužele je 5.000 m, shle-  
dáme, že nehledě k problému hledání, můžeme cíl osvětlit v bodě  
 $L_s$ .  $O L_s = 5.000$  m.

Baterie, která by mohla zahájit palbu již v okamžiku  $L$ , musí čekat  
do okamžiku  $L_s$ , aby mohla vůbec zahájit přípravu střelby na osvětlený  
cíl; tato příprava vyžaduje asi 60".

Je-li rychlost cíle 60 m/sec., což není rychlost veliká, proletí cíl  
dráhu v délce  $60 \times 60 = 3.600$  m.

Baterie by mohla zahájit palbu, když už cíl přeletěl zenit, a na střelbu by zbylo  $2.400:60 = 40''$ , ovšem jen za předpokladu, že cíl byl skutečně osvětlen v bodě  $L_s$ .

Uvážíme-li ještě k tomu, že hledání cíle obstarával jeden světlomet, seznáme, že střelba na osvětlený vzdušný cíl mohla existovat jen v případech zcela výjimečných.

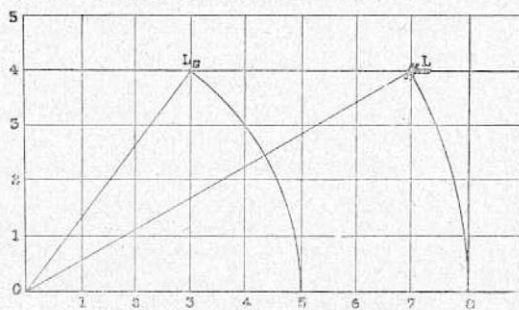
Dříve než vyslovíme zásadu stran umístění světlometů, ke které se došlo ve Francii, položme si otázku všeobecnou, co je vlastně úkolem světlometů.

„Úkolem světlometů,“ praví Pagezy, „je osvětlovat prostor působnosti kanonu.“\*)

Z této velmi jednoduché a jasné odpovědi můžeme činit veškeré závěry týkající se umístění světlometů, neboť shora vysloveným požadavkem se činnost světlometů, zejména při dané možnosti naslouchání, stává otázkou čistě technickou.

Taktickou otázkou se stává umístění světlometů jen tehdy, musíme-li se z nedostatku materiálu už napřed zřít osvětlování určité části v prostoru účinnosti střelející jednotky.

Není tedy žádného přímého vztahu mezi střelející jednotkou a světlometem. Světlometry osvětlují cíl v prostoru, který jim byl označen, a nestarají se o střelbu. Jejich činnost při střelbě děl. p. 1. je v principu táž, jako při spolupráci s nočním stíhacím letectvem.



Obr. 1.

„Dělostřelectvo se zabývá osvětleným cílem a nestará se o světlometry. Spolupráce mezi oběma složkami je velmi jednoduchá. Jsou-li kanonové i světlometné jednotky každá pro sebe řádně vycvičeny, je jejich shoda okamžitá.“\*\*)

V r. 1918 byly ve Francii vydány první směrnice, které hlásají nové zásady o použití světlometů.

Podle těchto směrnic se světlometry organizují v čety a roty, což umožňuje osvětlování velkých prostorů. Je tu vyslovena zásada přehradit světlem pravděpodobné cesty náletu, při čemž se požaduje hloubka světlometné sestavy.

Vedoucí světlometry s naslouchacími přístroji nejsou jenom v první linii, nýbrž i v zadních sledech.

Předpisem ze dne 26. července 1918 je stanoveno, že jednotkou manévru je rota nebo půlrota.

\*) Colonel Pagezy: „Tir contre avions“.

\*\*) Colonel Pagezy: „Tir contre avions“.

Při umisťování světlometů nutno myslit:

1. na pravděpodobné cesty náletu,
2. na povahu chráněného objektu,
3. na sestavu ostatních obranných prostředků.

Světlometné jednotky pracují vespolek buď s letectvem stíhacím nebo s dělostřelectvem p. 1.

Důsledkem těchto ustanovení je, že světlomet přestává být součástí palebných jednotek, a stává se samostatnou složkou OPL., která může pracovat spolu s ostatními prostředky.

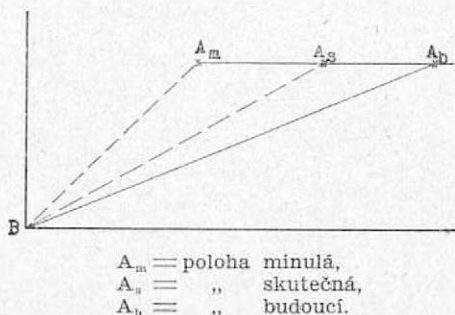
Je důležité poznamenat, že se světlometry stávají samostatnými po stránce výcviku, což nemohlo zůstat bez vlivu na jejich organizaci.

### Střelba podle zvuku.

Do r. 1917 nemohla být střelba podle zvuku prováděna, poněvadž výsledky získané naslouchacími přístroji nebyly uspokojivé.

První pokus ve střelbě podle zvuku byl učiněn v lednu 1918 po zdonálení naslouchacího přístroje „Paraboloid Baillaud“.

Střelba záleží v palebných přehradách, které se však nestřílejí podle cítu, nýbrž jsou řízeny do prostoru, v kterém je podle údajů naslouchacích přístrojů hlášen cíl.



Pohyb cíle se sleduje na připraveném střeleckém plánu (1:10.000) a prvky střelby pro budoucí polohu cíle se určují přesně. Sluší však upozornit, že výška cíle není ještě stanovena dostatečně přesně.

Střelba palebných přehrad pomocí naslouchacích přístrojů se osvědčila při útocích na Paříž dne 30.—31. ledna 1918.

Přesnější metody byly zpracovány jednak školou v Arnouville, jednak nadporučíkem Weilem, jehož způsob střelby byl r. 1918 uznán za nejpresnější a nejúčinnější.

Metoda střelby podle zvuku, navržená nadporučíkem Weilem, umožňuje určení budoucí polohy cíle (zvukového zdroje) a střelbu přepady v noci.

Tím byl tedy učiněn v otázce noční střelby další krok kupředu a zároveň je tím dána možnost, aby se splnilo přání všech velitelů OPL., kteří žádají, aby všechny baterie byly přizpůsobeny provádění střelby podle zvuku.

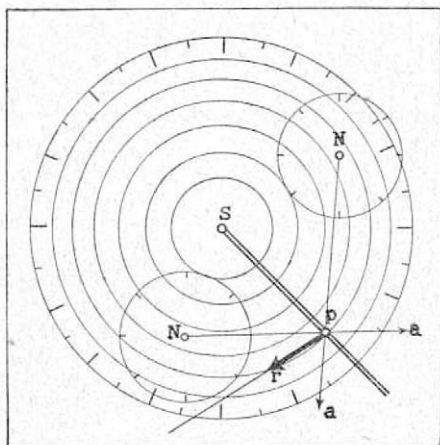
Stanovení budoucí polohy cíle podle zvuku je ovšem obtížnější než při střelbě na cíl viděný.

Poněvadž se zvukové vlny šíří rychlostí, která činí asi  $\frac{1}{3}$  km za 1 vteřinu, nemůžeme nikdy naslouchacím přístrojem stanovit okamžitou

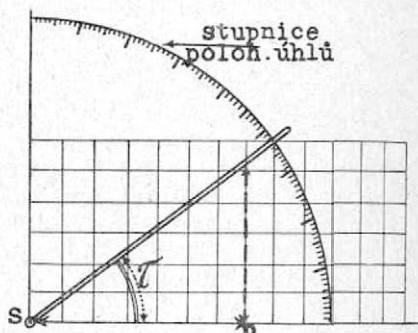


polohu cíle, nýbrž jen tak řečenou polohu minulou, neboť cíl mění svou prostorovou polohu během doby, již potřebuje zvuková vlna, aby narazila na ucho naslouchače.

Poloha minulá je východiskem pro určení polohy okamžité a polohy budoucí pro střelbu (obr. 2).



Obr. 3.



Obr. 4.

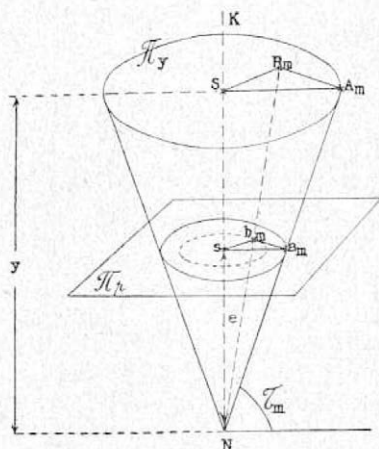
Budoucí poloha se určuje podle metody Weilovy takto:

Poloha minulá v rovině vodorovné se určuje na vyhodnocovacím plánu (obr. 3):

$S$  = stanoviště velitele a paraboloidu,

$N$  = pomocné naslouchací stanice, které určují v určitém okamžiku azimut cíle,

$N a$  = ukazatele azimutů.



Obr. 5.

Podle hlášení pomocných naslouchacích stanic se usměrňují ukazatele  $N a$ , čímž získáme protínáním horizontální vzdálenost cíle  $S p$ .

Výška cíle se určí na výškovém plánu v závislosti na horizontální vzdálenosti  $S p$  a na polohovém úhlu, který byl určen paraboloidem v okamžiku hlášení azimutů.

Výškový plán (obr. 4):

Dráha cíle se zjistí na plánu cotangent.

Bud'  $A_m$  bod, pro který byl určen azimut  $\sigma_m$  a polohový úhel  $\tau_m$  (obr. 5).

Geometrickým místem všech zvukových zdrojů s polohovým úhlem  $\tau_m$  je kružnice o poloměru  $S A_m$ .

(Přistě dále.)