

Rychlá příprava střelby z paměti.

Otázka přípravy střelby jest určena dvěma požadavky: rychlostí a možnou přesností přípravy. Předmětem našeho studia jest otázka, jak dosáhnouti maximální rychlosti přípravy, aby při tom však nijak neutrpěla prakticky nutná přesnost. Blízká budoucnost, kdy použití bitevních plynů bude asi stejně běžným zjevem, jako doposud byla střelba normálním střelivem, vyžaduje od nás také nutné přípravy, a to zjednodušení práce k provedení výpočtů pro dělostřelecké velitele všech stupňů.

Plynová bitva bude klást velké požadavky na dělostřelce, který musí v atmosféře bitevních plynů, oblečen v ochranný oděv a s plynovou maskou na obličeji nejenom pozorovat a řídit střelbu, ale také rychle a co možná přesně provádět veškeré výpočty nutné k přípravě střelby. Plynová bitva v budoucnosti bude vyžadovat časté a rychlé změny palebných postavení baterií z míst zamořených plyny, nehledě ani k častým a rychlým změnám taktických situací, působeným na př. motorisovanými a mechanisovanými rychlými jednotkami.

Musíme proto také naši přípravu střelby (zvláště u dělostřelectva přímé podpory) přizpůsobit těmto pravděpodobným okolnostem a hledat cesty k jejímu největšímu urychlení. To je možné jen zjednodušením všech metod pro výpočet prvků střelby. Naš dělostřelecký předpis, určující pravidla střelby, je teoreticky úplně vyhovující a podrobný, avšak žádný předpis nemůže pojmout veškerá možná řešení a praktické pokyny. Proto je naší povinností poukázat, že kromě předpisových způsobů přípravy střelby, jejichž řešení vyžaduje nejenom dostatek času, ale také množství různých pomůcek, předpisů, různých tabulek, počítajíc v to tabulky goniometrických funkcí a logaritmů, je třeba školit náš dělostřelecký dorost také zároveň v použití řešení zrychlených a zjednodušených,

s provedením všech výpočtů přípravy střelby především z paměti, dokonce také bez nutnosti použití tužky a papíru, jako na př. za plynového útoku, silného větru a deště, hlavně však při střelbě na živé pomíjivé cíle (přímá podpora). Každý náš dělostřelecký důstojník, rotmistr a také děle sloužící poddůstojník musí být s to, za všech okolností velmi rychle provést veškeré výpočty přípravy střelby alespoň jednoduchým způsobem v nejkratší době. Bezradnost dělostřeleckých velitelů jakéhokoli stupně po této stránce je nepřipustná.

V tomto stručném pojednání není ani možno uvést veškerá možná zrychlená řešení, kterých může být mnoho. Jeho účelem je jenom ukázat na několika možných příkladech provedení povšechné přípravy střelby, ovšemže s jednostranným pozorováním, poněvadž při osném pozorování otázka ran krátkých a dlouhých je příliš jednoduchá, aby o ní bylo potřeba ještě pojednávat.

Příprava střelby s jednostranným pozorováním obsahuje výpočet dálky baterie - cíl (D) z pozorovací dálky (d), výpočet pozorovacího úhlu (i), určení stranového a dálkového poměru a geometrického skoku, při čemž poslední hodnoty můžeme určit střelbou, graficky nebo výpočtem.

Určení poměrů střelbou má své velké výhody v tom, že není potřeba předběžně znát ani topografické dálky, ani pozorovací dálky, ani není třeba provádět výpočet paralaxy. Avšak má své nevýhody v tom, že potřebujeme velké zkušenosti v pozorování a zjišťování hodnoty úchylek. Dálkový rozptyl působí na nepřesnost zjištěných hodnot úchylek. Větší spotřeba střeliva a ztráta času je také velkou nevýhodou. Avšak je nutno pozorováním hodnoty úchylek během střelby kontrolovat správnost určených poměrů. Za války bylo vžito mezi ruskými dělostřelci pravidlo — využít při střelbě každé příležitosti k zjištění a kontrole nutných prvků střelby.

Grafický způsob má tu nevýhodu, že je nutno znát dostatečně přesně dálky D , d a pozorovací úhel i ; při tom není tak přesný, aby měl nějakou přednost před určením poměrů výpočtem, ani kdyby byl prováděn v betonových úkrytech se zařízeným elektrickým osvětlením. Grafické řešení nehodí se ostatně pro případy nepříznivé situace, jako při plynovém útoku, dešti, větru a hlavně při střelbě na živé a pomíjivé cíle (tanky).

Určení poměrů výpočtem podle předpisu je teoreticky úplně odůvodněno a je přesné. Avšak i ono má své nevýhody, protože potřebuje k svému řešení různé pomůcky a tabulky goniometrických funkcí. Kromě toho není právě snadno pochopitelné pro mnohé nižší stupně dělostřeleckých velitelů, zejména pro osoby bez předběžného matematického vzdělání. Jak ukazuje zkušenost, potřebují i aktivní dělostřelečtí důstojníci stálého školení v něm.

Náš výklad ukáže především možnosti provedení všech výpočtů prvků střelby s jednostranným pozorováním bez jakýchkoli pomůcek, přímo z paměti. Ustaníme si to zavedením sinu úhlů do všech výpočtů místo tangenty, cosinu a j. funkcí úhlů, pro něž bychom potřebovali tabulky. Pro zběžné výpočty stačí však zaokrouhlené hodnoty sinu úhlů podle připojené tabulky, jež si velmi snadno zapamatujeme. Pro

zjednodušení výpočtů při počítání z paměti můžeme i úhly zaokrouhlovat na stovky dílců. Výsledky budou ovšem jen přibližné, ale nemělo by smyslu počítat je přesněji, když výpočty vycházejí rovněž z přibližných hodnot pozorovací dálky, základny atd.

Tabulka zaokrouhlených sinů úhlů.

Úhly v dílcích	Zaokrouhlený sinus úhlu	Sin i v metrech pro $V = 100$ m
100 dc.	0.100	10 m
200 dc.	0.200	20 m
300 dc.	0.300	30 m
400 dc.	0.400	40 m
500 dc.	0.500	50 m
600 dc.	0.600	60 m
700 dc.	0.700	70 m
800 dc.	0.800	80 m
900 dc.	0.900	90 m
1000 dc. až 1600 dc.	1.000	100 m

I. Výpočet dálky střelby.

Přibližně můžeme počítat, že délka střelby, t. j. délka baterie — cíl, jest (viz obr. 1): $D = d \pm \overline{PE}$,

$$\overline{PE} = \overline{PB} \cdot \sin \beta = Z \cdot \sin \beta.$$

Úhel β dostaneme ze součtu úhlů v trojúhelníku:

$$a) (180^\circ - p) + \beta + 90^\circ = 180^\circ,$$

$$\beta = p - 90^\circ = p - 1600,$$

$$b) \beta = 180^\circ - 90^\circ - p = 90^\circ - p = 1600 - p = -(p - 1600).$$

Úhel β tedy vypočítáme tak, že od úhlu p odečteme 1600 dc. Je-li úhel p menší než 1600 dc, bude mít úhel β , $\sin \beta$ a $\overline{PE}$ zápornou hodnotu; to nám připomene, že musíme hodnotu $\overline{PE}$ odečíst od pozorovací dálky d . Sin β dostaneme přímo z paměti podle naší zaokrouhlené tabulky sinů úhlů.

Tento jednoduchý výpočet dálky baterie — cíl z paměti, potřebuje jenom několik vteřin a je velice důležitý pro rychlé zahájení palby na pohyblivý cíl, jako na př. na tanky, na postupující pěchotu atd.

Příklad:

Pozorovací délka odhadnuta: $d = 4$ km,

$$\sphericalangle p = 2200 \text{ dc.}$$

Základna $\overline{PB} = 2$ km.

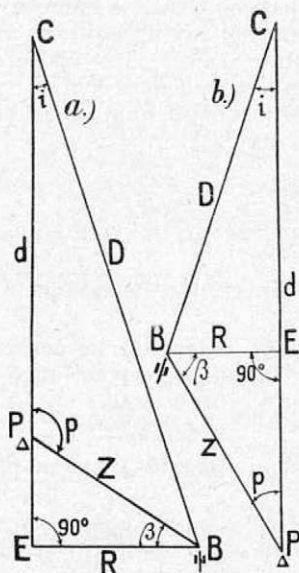
$$\sphericalangle \beta = p - 1600 = 2200 - 1600 = 600 \text{ dc,}$$

$$\overline{PE} = \overline{PB} \cdot \sin \beta = 2000 \cdot \sin (600 \text{ dc}) = 2000 \cdot 0.6 = 1200 \text{ m,}$$

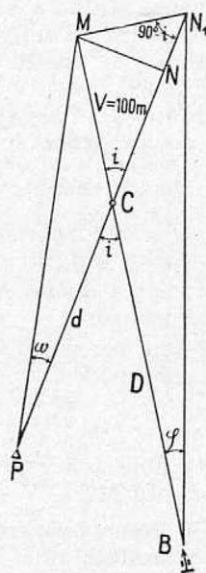
$$D = d + \overline{PE} = 4000 + 1200 = 5200 \text{ m.}$$

II. Výpočet pozorovacího úhlu (paralaxy základny).

Jedním z hlavních prvků pro určení poměrů výpočtem je pozorovací úhel i (paralaxa základny Z). Můžeme jej vypočítat zpaměti našimi zaokrouhlenými siny bez transportéru a jiných pomůcek, bez papíru i tužky, za několik vteřin.



Obr. 1,



Obr. 2.

Vypočteme s dostatečnou praktickou přesností paralaxu i z přibližné rovnice:

$$i \text{ (dc)} = \frac{R \text{ (m)}}{D \text{ (km)}};$$

R je délka kolmice BE spuštěné na d , čili redukovaná základna. Hodnotu redukované základny R dostaneme, násobíme-li základnu Z sinem úhlu p . Je-li úhel p větší než 1600 dc, nenajdeme jej v naší tabulce, a proto vezmeme do výpočtu úhel $3200 - p$, který už v tabulce najdeme. Platí tedy rovnice $R = Z \cdot \sin p = Z \cdot \sin (3200 - p)$. Pro dělostřelecké velitele nižších stupňů nebo pro osoby bez předběžného matematického vzdělání je možné totéž řešení i bez sinu. Kolmici R vypočteme z přibližné rovnice:

$$R \text{ (m)} = \frac{Z \text{ (m)} \cdot p \text{ (dc)}}{1000}$$

Na příklad: $Z = 800 \text{ m}$; $p = 500 \text{ dc}$; $R \text{ (m)} = \frac{800 \cdot 500}{1000} = 400 \text{ m}$.

Při úhlu p v hodnotách od 1000 dc až do $(3200 - 1000)$ dc se výpočet redukované základny R pro zjednodušení neprovádí a prostě prakticky přibližně se počítá $R = Z$.

Při úhlu p v hodnotách větších než $(3200 - 1000)$ dc dosadíme do našich rovnic místo úhlu p jeho doplněk do 3200, a to $(3200 - p)$ v dc.

III. Určení poměrů výpočtem.

Jak nám ukazuje zkušenost světové války, bude případů úplně osněho pozorování velice málo, a proto musíme považovat za normální případ (viz čl. 530) výhradně střelbu s jednostranným pozorováním při pozorovacích úhlech v rámci od 100 dc až do 600 dc (asi v 90 případech ze 100). S případy střelby při pozorovacích úhlech 800 dc a více setkáme se v praxi velice zřídka a jenom v případech docela výjimečných můžeme počítat s pozorovacími úhly kolem 1000 dc. Při určení poměrů výpočtem potřebujeme jenom zjistit hodnotu úhlů ω a φ , odpovídající změně do střelu o určitou hodnotu v (v metrech); v našem řešení je $v = 100$ m. Hodnotu úhlů ω a φ dostaneme úplně jednoduchým způsobem z řešení přibližných rovnic přímo z paměti (viz obr. 2):

$$\omega \text{ (dc)} = \frac{\sin i \text{ (v m)}}{d \text{ (v km)}}; \varphi \text{ (dc)} = \frac{\sin i \text{ (v m)}}{D \text{ (v km)}};$$

Při úhlu φ zde počítáme přibližně, že při malých úhlech (až do 600 dc) prakticky je $\text{tg } i \approx \sin i$.

Hodnotu $\sin i$ dostaneme z naší prakticky zjednodušené sinové tabulky přímo z paměti.

Totéž řešení bez použití sinu pro nižší dělostřelecké velitele bez předběžného matematického vzdělání a pro menší pozorovací úhly (do 600 dc):

$$\omega \text{ (v dc)} = \frac{i/10 \text{ (v dc)}}{d \text{ (v km)}}; \varphi \text{ (v dc)} = \frac{i/10 \text{ (v dc)}}{D \text{ (v km)}}.$$

Hodnoty úhlů ω a φ při tomto řešení odpovídají změně délky baterie — cíl o hodnotu $MC = V = 100$ m.

Abyste řešení bylo srozumitelnější, vezmeme na příklad: $D = 5$ km; $d = 4$ km; pozorovací úhel $i = 400$ dc (viz obr. 2). Úhly ω a φ odpovídají změně délky D o hodnotu $MC = V = 100$ m. Prakticky můžeme naši rovnici napsat:

$$\omega \text{ (v dc)} = \frac{\overline{MN} \text{ (v m)}}{d \text{ (v km)}}; \varphi \text{ (v dc)} = \frac{\overline{MN}_1 \text{ (v m)}}{D \text{ (v km)}}.$$

Z trojúhelníka MNC plyne, že kolmice $\overline{MN} = V \cdot \sin i$; z trojúhelníka MN_1C , že kolmice $\overline{MN}_1 = V \cdot \text{tg } i$ nebo prakticky, že kolmice $\overline{MN} = \sin i \text{ (v m)}$ a kolmice $\overline{MN}_1 = \text{tg } i \text{ (v metrech)}$.

Ze srovnání hodnot sinů a tangent z tabulek goniometrických funkcí je dobře vidět, že při malých úhlech, a to až do 600 dc, hodnoty funkcí sinů a tangent jsou si tak blízké, že bez újmy praktické přesnosti výpočtů můžeme přibližně počítat, že $\sin i = \text{tg } i$, neboli také přibližně $\overline{MN} = \overline{MN}_1 = V \cdot \sin i = 100 \cdot \sin i = 100 \cdot \frac{i}{1000} = \frac{i}{10}$.

Tato hodnota je udána v metrech. V tabulce jsme ji označili jako $\sin i \text{ (v metrech)}$.

V našem příkladě dostaneme:

$$\omega = \frac{\sin i \text{ (v m)}}{d \text{ (v km)}} = \frac{40}{4} = 10 \text{ dc};$$

$$\varphi = \frac{\sin i \text{ (v m)}}{D \text{ (v km)}} = \frac{40}{5} = 8 \text{ dc}; \text{ odtud}$$

dostaneme stranový poměr $\frac{\varphi}{\omega} = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ dc};$

$$\text{dálkový poměr} \quad \frac{V}{\omega} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m}$$

$$\text{geometrický skok} \quad \frac{V}{\varphi} = \frac{100}{8} = 12 \text{ m.}$$

Totéž řešení ze vzorce bez použití sinů (v metrech):

$$\omega \text{ (v dc)} = \frac{400/10}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ dc}; \quad \varphi \text{ (v dc)} = \frac{400/10}{5} = \frac{40}{5} = 8 \text{ dc.}$$

Hlavní výhodou těchto jednoduchých polních řešení je to, že nepotřebujeme vůbec žádné pomůcky, ani tabulky goniometrických funkcí, dokonce ani papíru a tužky. Určení poměrů může provést každý dělostřelecký velitel i průměrných normálních kvalit přímo z paměti za každé taktické situace v minimální době, menší než 30 vteřin.

Při tom je toto řešení tak jednoduché, že se po několika příkladech snadno zapamatuje navždy. Pro zajímavost porovnáme s naším řešením výsledky těchto výpočtů s pomocí tabulek goniometrických funkcí a logaritmických tabulek.

a) Stranový poměr: $\frac{\varphi}{\omega} = \frac{d \text{ (v km)}}{D \text{ (v km)} \cdot \cos i};$

$\log 4$	0.60206
$-\log 5$	0.69897
$-\log \cos 400 \text{ dc.}$	9.96562
$\log \frac{\varphi}{\omega}$	9.93747 - 10

$\frac{\varphi}{\omega} = 0.8659 \text{ dc.}$

b) Dálkový poměr: $\frac{V}{\omega} = \frac{d \text{ (v km)}}{\sin i};$

$\log 4$	0.60206
$-\log \cdot \sin 400 \text{ dc.}$	9.58284
$\log \frac{V}{\omega}$	1.01922

$\frac{V}{\omega} = 10.452 \text{ m}$

c) Geometrický skok: $\frac{V}{\varphi} = \frac{D \text{ (v km)}}{\text{tg } i};$

$\log 5$	0.69897
$-\log \text{tg } 400 \text{ dc.}$	9.61722
$\log \frac{V}{\varphi}$	1.08175

$\frac{V}{\varphi} = 12.071 \text{ m}$

Porovnejme oboje výsledky navzájem:

Určení poměrů jednoduchým polním řešením z paměti

$$\frac{\varphi}{\omega} = 0.8 \text{ dc.}$$

$$\frac{V}{\omega} = 10 \text{ m}$$

$$\frac{V}{\varphi} = 12 \text{ m}$$

Určení poměrů výpočtem podle předpisů s pomůckami

$$\frac{\varphi}{\omega} = 0.8659 \text{ dc.}$$

$$\frac{V}{\omega} = 10.452 \text{ m}$$

$$\frac{V}{\varphi} = 12.071 \text{ m}$$

Rozdily:

$$(+ 0.0659 \text{ dc.})$$

$$(+ 0.452 \text{ m})$$

$$(- 0.071 \text{ m})$$

Rozdíly budou zřejmě prakticky bez vlivu na výsledek zastřelování již proto, že při převodu na zaměřovač a při rámování stranou ve směru bude třeba i tak veškeré prvky zaokrouhlit (viz čl. 525).

Toto vše platí pro veškeré pozorovací úhly od 100 až 600 dc. Pro výjimečné případy střelby, a to při úhlech 800 dc a větších, možno v praxi používat téhož rychlého způsobu s následující obměnou.

Při zastřelování s pozorovacím úhlem kolem 800 dc a větším třeba mít na zřeteli především dalkový poměr $\frac{V}{\omega}$, protože je výhodnější rány přenášet na pozorovací přímku změnou dostřelu (viz čl. 498); musíme to dělat tak již proto, abychom neopatrnou manipulací se stranou náhodou nezasáhli čelní prvky vlastní přechoty.

Geometrický skok $\frac{V}{\varphi}$ při úhlech kolem 800 dc a větších až do 1600 dc si vyvodíme z obr. 2. Z trojúhelníka MNN_1 dostaneme $\overline{MN} = \overline{MN}_1 \cdot \sin(90 - i)$; nebo $\overline{MN} = \sin i (v \text{ m}) = \operatorname{tg} i (v \text{ m}) \cdot \sin(90 - i)$; nebo $\overline{MN}_1 = \operatorname{tg} i (v \text{ m}) = \frac{\sin i (v \text{ m})}{\sin(90 - i)}$; nebo $\varphi (v \text{ m}) = \frac{\sin i (v \text{ m})}{\sin(90 - i)}$; nebo

$$\varphi (v \text{ dc}) = \frac{\sin i (v \text{ m})}{D (v \text{ km}) \cdot \sin(1600 - i)}.$$

Z tohoto vzorečku si vypočteme φ a pak i geometrický skok našimi zaokrouhlenými siny snadno z paměti.

Vidíme, že určení poměrů $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{V}{\omega}$ a $\frac{V}{\varphi}$ naším řešením z paměti zůstává prakticky dostatečně přesným i při úhlech kolem 800 dc až do 1.600 dc. Kontrolu a potřebnou opravu určených poměrů již lehce získáme další střelbou. Tuto kontrolu střelbou nutno provádět ostatně vždy a za všech okolností i při určení poměrů řešením podle předpisu, ať graficky nebo výpočtem i s použitím logaritmů, prostě ze závažných důvodů. Možné chyby při určení délky pozorovací a délky baterie — cíl jsou až 500 m (podle okolností ještě více); při výpočtu paralaxy základny až 50 dc; z toho je dobře vidět, že určení poměrů i řešením podle předpisu za pomoci tabulek goniometrických funkcí a tabulek logaritmických s přesností až na 0'001 dc nebo 0'001 m nemůže nám zajistit absolutní správnost určených poměrů, a proto nemá pro nás praktického významu. Kromě toho můžeme vliv terénu (svahů přivrácených a odvrácených, i svahů šikmo položených) zjistit a upravit výhradně střelbou, protože se součinitel svahu pro každý jednotlivý bod terénu nedá v praxi spolehlivě nikdy zjistit. Ani nemluvíme o tom, že při přechodu na zaměřovač (libelu) nejmenší jednotkou, o kterou můžeme měnit záměrný úhel, je 1 dc, což při středních dálkách činí 10 až 20 m (podle počáteční rychlosti). Jako příklad nutnosti školení dělostřeleckých velitelů všech stupňů v rychlé orientaci a rychlé přípravě střelby za každé taktické situace a za každých okolností vzpomínám si na jednu epizodu při cvičení v terénu. Po příjezdu na místo cvičení, po cestě dosti namáhavé a za velkého vedra, poslal jsem ordonančního poddůstojníka s rozkazem, aby odvedl veškeré jezdecké koně napojit do vesnice vzdálené asi 2 km. Jeden z velitelů baterií (právě krátce předtím k nám přemístěný) měl svou polní brašnu s transportérem, s různými pomůckami, s tabulkami goniometrických funkcí, papírem a tužkou u svého trubače, který právě odjel napájet koně na můj rozkaz. Jaké bylo radostné překvapení tohoto velitele

baterie, když jsem mu v jeho zoufalé a bezradné situaci nadiktoval veškeré prvky potřebné k přípravě střelby, zběžným výpočtem z paměti v době kratší než 30 vteřin! Většího a upřímnějšího příznivce rychlého řešení prvků výpočtem přímo z paměti, tedy bez papíru a tužky, jistě jsem nenašel.

Zde je také třeba poukázat na zakořeněný zlovyk našich dělostřelců, že bez důvodu a zbytečně manipulují se stranou. Některé vede k tomu jednak nedostatečná znalost teorie a praxe střelby, jednak nejistota a nedůvěra ve vlastní umění, správně zaměřit baterii na cíl. K tomu asi také přispěla záměrná busola vz. 15, kterou konečně třeba vyřadit.

Představme si pro jasnost případ, že velitel baterie nebo první důstojník úplně správně zaměřil baterii na cíl a výstřelná prochází cílem nebo blízko cíle (na př.: zaměření baterie bylo provedeno pomocí dvou zaměrek). Pozoruje-li velitel baterie, že výbuchy první série ran leží mimo jeho pozorovací přímkou, měl by správně usuzovat, že zde běží jenom o nesprávný dostřel. Po opravě dostřelu o $\frac{V}{\omega}$ metrů, násobených hodnotou pozorované úchylny výbuchů první série ran v dílcích, dostane se již druhou seríí ran na cíl anebo alespoň blízko něho.

Sleduje-li slepě pokyn předpisu (čl. 498) a začne manipulovat se stranou, nedostane se do cíle často ani při 4. nebo 5. serii ran, nehledě na značnou ztrátu času a munice. Může se mi ovšem úplně správně namítnout, že všechno platí, jenom když baterie je správně zaměřena na cíl, což v praxi není vždy tak jednoduché. Ano, to je pravda, ale každý dělostřelec musí být tak odborně vzdělán, aby byl s to zaměřit svou baterii správně na cíl, aspoň na ten, který vidí. Ten velitel baterie, který nedovede ani správně zaměřit svou baterii, nedovede s ní asi správně střílet.

Manipulovat se stranou nutno výhradně v případech náležitě odůvodněných, již prostě proto, že manipulace se stranou znamená také i obtížnou manipulaci těžkým dělem, a to je zřejmě vždy nevýhodné, poněvadž se tím vždy ztrácí čas a zatěžuje se obsluha i všechny orgány střílející baterie.

Není možno vydat recepty pro veškeré možné případy a situace. Mou úlohou bylo jen poukázat, že se dělostřelčí velitelé nemohou jen naučit slepě sledovat a opakovat ztrnulé formy předpisů. Dělostřelecká střelba byla vždy a zůstane určitým uměním, které však musí být vždy podloženo velkým odborným vzděláním, aby se mohlo skutečně stát uměním a vydat živé plody místo mrtvých liter.

IV. Úhломěrné pravítko.

(systém podplukovníka děl. A. Brimmera).

Na konec chci poukázat ještě na jednu možnost jednoduchého řešení střelby pomocí mechanického úhloměru, rozkládacího to kovového úhломěrného pravítka jednoduché konstrukce.

Použitím tohoto úhломěrného pravítka se dá rychle, za několik vteřin a čistě mechanicky z pozorovací dálky (d), úhlu (p) a dálky základny (Z), zjistit dálku baterie — cíl (D), paralaxa základny (i), prvky pro přenos a soustředění palby a výpočet poměrů $\frac{\varphi}{\omega} \cdot \frac{V}{\omega} \cdot \frac{V}{\varphi}$, všechno v době kratší než jedna minuta. Toto úhломěrné pravítko hodí se zejména nejen

pro rychlé polní řešení střeleckých úloh, ale i pro názorné školení dělostřeleckého důstojnického dorostu a vůbec pro provádění cvičení ve střelbě ve školách, kursech a u útvarů. Znázorňuje nám přímo trojúhelníky, které jinak musíme zdlouhavě a pracně kreslit buď na papíře nebo křídou na tabuli. Ještě před světovou válkou bylo provedeno několik pokusů — jak v ruské armádě (Michajlovský-Turov), tak i v jiných armádách (rakouský Richtkreis) — o konstrukci universálních mechanických úhloměrů s řešením všech problémů přípravy střelby mechanickým postupem. Avšak pro přílišnou komplikovanost a váhu těchto úhloměrů neměly tyto pokusy valného úspěchu mezi dělostřelci. Má jednoduché řešení mechanického úhloměru však může mít praktický význam jak pro použití v poli, tak i jako pomůcka pro účely výcvikové a školní.

Jak je vidět z „Artilleristische Rundschau“, neopouštějí ani Němci myšlenku možnosti mechanisace přípravy střelby, doporučují a uvádějí výhody logaritmického pravítka a provedení přípravy střelby podle plánu jednoduchým přístrojem, zvaným „střelecké pravítko“ (Schliesslineal).

Štábní kapitán děl. Karel O k t á b e c:

Doprovodné dělo.

Ročník 1933 „Vojenských rozhledů“ přinesl několik článků o doprovodném dělostřelectvu. K nim připojuji dnes několik věcných a zajímavých úryvků z von Leyenovy práce „Vom Zusammenwirken der Waffen“.

Tu praví autor: „Čím méně přehledu skýtá bojiště, tím více nutno svazky těžkých zbraní dělit a tyto díly podříditi malým pěším oddílům. Přidělení zde nestačí, neboť jednou z nejdůležitějších podmínek úspěchu je bezvadná úprava velení. Jen jediný velitel musí rozkazovat. Jen tak se předejdou třenice, které nutně vznikají, když několik velitelů do věci mluví a není jednoho, kterému by byli podřízeni.“

Spolupráce lehkých a těžkých zbraní je tak upravena, že společný velitel dává těžké zbraní (doprovodnému dělu) přesně vymezené, jasné požadavky bojové. Je-li požadavek splněn, hlásí to velitel doprovodné zbraně veliteli celku (předvoje, praporu a p.) a dostane podle potřeby nové úkoly. Tím ovšem není vyloučena možnost, aby se podvelitelé neobraceli přímo na velitele doprovodné zbraně s žádostí o podporu. Tato žádost musí být upravena tak, aby doprovodná zbraň mohla z ní vyvodit jasný bojový požadavek, který odpovídá jejím vlastnostem. Doprovodné zbraně jsou v těchto případech povinny požadovanou podporu poskytnout, jestliže nemají jiný, v celkovém zájmu důležitější úkol. Rozhodnouti o tom je věc velitele doprovodné zbraně.“

„Němci si představují baterii pěchotních děl vyzbrojenu 6 děly. Výbava střelivem je v poměru k množství úkolů skrovná, takže použití je též omezeno. Pěchotní děla mají pracovat v prostoru bojiště pěchoty a mají působit hlavně překvapením. To vyžaduje často střelbu z otevřených palebných postavení, nejvýše skrytých za terénní masky. Z toho plyne, že nemohou zůstat dlouho v témže postavení. Musí nejen znenačání a rychle vystoupit, ale také právě tak rychle zmizet, když jest jejich