

Kapitán děl. RNC. Jaroslav Ch y š k a:

Pozorování při centralisované střelbě v oddílu.

Ú v o d.

Zkušenosti ze světové války nás učí, že se palba dělostřelectva v boji zítřka bude značně lišit od způsobů z roku 1914; ukazují nám také směr jeho vývoje pro budoucnost. Začátečním bodem této vývojové linie není rok 1914, nýbrž konec světové války. Vedle mohutného vlivu technického pokroku na způsoby boje všech zbraní i dělostřelectva, je soustřeďení palby velkého počtu děl na jeden cíl, kterého bylo užíváno již na konci světové války, podstatnou směrnicí pro směr vývoje moderní dělostřelecké zbraně.

Vlivem nebývalého technického pokroku poslední doby budou podmínky pro použití dělostřelectva a pro uskutečnění jeho palby daleko horší než dříve; rozvoj motorisace a mechanisace bude mít v zápětí velmi rychlé pohyby cílů viditelných jen po krátkou dobu a bude nutit dělostřelectvo k provedení rychlé a daleko přesnější přípravy, zpravidla bez možnosti jakéhokoli zastřílení v běžném smyslu slova. Účinná střelba bude zahajována hned po zaujetí palebných postavení bateriemi, při čemž se příprava střelby celého oddílu bude zakládat často jen na kontrolní střelbě jediného kočujícího děla ze záměnného postavení, odlišného od všech postavení ostatních baterií. V celém bitevním poli bude cílové „vacuum“.

Těmto okolnostem se musí moderní dělostřelectvo přizpůsobit, zvláště jeho organizace, materiál a prostředky k přípravě a pozorování střelby; taktická a technická úroveň velitelů řídicích, připravujících a disponujících moderní dělostřeleckou palbou musí odpovídat duchu a potřebám moderní bitvy, hlavně po technické stránce. Daleko více se bude uplatňovat výrok Vegův, že „vojevůdce má být matematikem“; k tomu dojde ještě „a technikem“. Najisto bude třeba k vedení války aspoň poradců technických. Taktik, vychovávaný zastaralými methodami věrejška, nemůže v budoucím boji s úspěchem řídit a využívat moderní dělostřelecké palby, veskrze proniknuté duchem racionalisace, mechanisace, exaktnosti a pokroku. Výchova všech velitelů moderních dělostřeleckých jednotek od nejnižších až po nejvyšší musí být nezbytně orientována ve směru technickém daleko pronikavěji než dosud; tento směr je podstatnější a převažující v moderním dělostřelectvu; koruny úspěchu se dostane jen technicky vyspělému dělostřelectvu vhodným taktickým umocněním. Všem aktivním důstojníkům dělostřeleckým se musí dostat co nejdůkladnějšího matematicko-technického vzdělání, aby mohli úspěšně plnit své úkoly v moderním boji; aktivní důstojníci pak utvoří solidní kádr ve válce. Musí být zřízen mimoto ještě sbor elitních dělostřeleckých důstojníků technických (obdobně jako je elita taktická — důstojníci generálního štábu), kterým budou svěřeny zvláště důležité technické úkoly. Jinak nebude možno požadovat od dělostřelectva vrcholné výkony, naopak bude nebezpečí, že jeho hodnota bude spíše klesat.

Centralisovaná střelba a prostředky pro pozorování v oddílu.

Předpis „Nauka o střelbě“, I. díl na str. 7, odst. H praví: „Poněvadž má být dělová střelba hustá a zároveň rychlá, bude nejlépe provést ji velkým počtem děl. Pro výkonnost je výhodnější střilet postupně na různé cíle. Zásadně hledíme tedy dosíci soustředění palby na stejný cíl.“

A na str. 286, čl. 650 uvádí: „Baterie používáme zpravidla v rámci oddílu, poněvadž velitel oddílu disponuje pojítky a prostředky k pozorování, nezbytnými k souhře s podporovanou částí, k průzkumu cílů, k přizpůsobení a kontrole střelby.“

Tyto dva citáty postačí k tomu, aby dávaly ideový podklad následujícím úvahám: Racionální dělostřeleckou palbu možno realizovat jen současnou střelbou velkého počtu děl na tentýž cíl a centralisací pozorování a přípravy střelby v oddílu nebo ve skupině.

Nejmenší palebnou jednotkou ve většině případů bude tudíž oddíl, ve zvláštních, řídkých případech baterie, neboť ta jednak nemá k dispozici potřebných pozorovacích prostředků a pojítek, jednak střelba jedné baterie je málo výkonná a účinná.

Centralisovaná střelba v oddílu předpokládá organizaci zvláštního počtářského družstva, řízeného kvalifikovaným důstojníkem; velitel oddílu dá připravit střelbu pro jednotlivé baterie, provést přípravu pozorování a koordinace střelby v oddílu tímto počtářským družstvem. Baterie dostanou pak potřebné prvky pro střelbu, na nichž neprovádějí žádných oprav, i kdyby byly nepřesné, aby byla zachována homogenita přípravy u všech baterií v oddílu. Zvláštním případem centralisované střelby v oddílu je její koordinace; záleží v tom, že z výsledků střelby (za určitých podmínek) jednoho děla (baterie) po rozboru získáme vhodným

přizpůsobením prvky střelby pro ostatní baterie na stejný cíl nebo i na cíle různé. Koordinaci připravuje a provádí počtářské družstvo velitele oddílu.

Běžné způsoby zastřílení a pozorování střelby z jedné pozorovatelný nelze pokládat za racionální a rychlé, zvláště při pozorování jednostranném; zůstanou proto tyto způsoby jen výjimkami, při střelbě jedné baterie, když není jiných možností.

Moderní dělostřelectvo nebude zastřelovat, nýbrž jen kontrolovat střelbu pomocí třebas jediné serie, vystřelené jednou baterií oddílu nebo skupiny; oprava střelby po kontrole se provede úsporně jen přemístěním středního nárazu (rozprasku). Toho bude lze dosíci jen centralisací přípravy a pozorování střelby v oddílu; k tomu musí velitel oddílu mít:

1. orientačního důstojníka k provádění topografických prací,
2. družstvo pro zastřílení vysokými rozprasky, jež může vedle toho provádět i některé důležité topografické přípravy,
3. možnost organisace jedné nebo více pomocných pozemních pozorovatelů, vybavených přesnými přístroji a obsazených kvalifikovanými důstojníky, kteří mohou řídit kontroly střelby jednotlivých baterií,
4. dostatečný počet bezpečných pojítek, zvláště možnost radiofonického spojení,
5. vzdušné pozorovací prostředky, jako letouny, balony, autogiry a fotografie terénu jimi pořízené,
6. spolehlivé počtářské družstvo, vedené nejlepším důstojníkem oddílu, vybavené vycvičeným personálem a početními pomůckami grafickými i mechanickými.

Je ihned zřejmé, že právě uvedenými prostředky nelze vybavit baterii.

Chci se zmínit nyní o některých racionálních způsobech provádění kontroly centralisované střelby u oddílu pomocí pozemních pozorovacích prostředků, t. j. zaměřovacích přístrojů.

Všechny způsoby a pomůcky pozorování střelby z jedné pozorovatelný jsou zpravidla sice jednoduché, avšak jen schematické a nepřesné, neboť předpokládají mnohé zjednodušení proti skutečnosti, hlavně tohoto druhu:

1. Střelba se děje do roviny vodorovné, jdoucí ústím děla.
2. Pozorovatelná i baterie jsou značně a přibližně stejně vzdáleny od cíle.
3. Pozorovatelná, baterie i cíl jsou přibližně v stejné úrovni.
4. Serie ran, o jejíž přemístění do cíle běží, je v samé blízkosti cíle.

Skoro všechny tyto pomůcky vyhovují tím spíše, čím více se při zastřílení blíží serie k cíli; je-li však první rána (nebo serie) od cíle více vzdálena, vykupujeme draze nepřesnost oněch pomůcek větší spotřebou střeliva (nutno se zastřílet větším počtem serií) a ztrátou drahocenného času (zvláště při nepříznivých podmínkách pozorování, při nevhodném a nerovném terénu u cíle, při jednostranném pozorování, atd.). Proto jediné racionální je kontrola střelby jednou serií, jejíž polohu vzhledem k cíli přesně stanovíme jak v rovině vodorovné, tak i co do relativního převýšení; pak provedeme prostý přenos serie do cíle a může následovat ihned střelba účinná třebas i několika koordinovaných baterií.

Použijeme zpravidla k tomuto účelu pozorování oboustranného při pozorování z krátké základny z těchto důvodů:

- a) snadné udání cíle pomocnému pozorovateli,
- b) snadná a rychlá organizace pomocné pozorovatelný,
- c) krátké a bezpečné spojení (někdy i jen hlasem).

Při tom jsou podstatné jisté okolnosti, které závisí:

- 1. na znalosti souřadnic pozorovatelů, baterií a cílů,
- 2. na tom, je-li cíl z pozorovatelný vidět,
- 3. vidí-li vzájemně na sebe pozorovatelé,
- 4. lze-li zastřílení provést jen vysokými rozprasky.

Všeobecně možno stanovit zásadu: Je-li z pozorovatelů krátké základny vidět na cíle (aspoň na okamžik, aby mohly být přístroji zaměřeny), není nezbytný přesný souřadnicový podklad.

Počet ran serie při kontrole bude se řídití těmito zřeteli:

běží-li o vysoké rozprasky, či o střelbu nárazovou,
 přesností přístrojů,
 stupněm výcviku pozorovatelů,
 poměrem základny k pozorovací dálce a přesností, s jakou je základna zjištěna,
 výhodnými podmínkami pozorování,
 požadavkem minimální přesnosti zastřílení, který klademe pro střelbu účinnou a rozšíření pásma cíle. Počet ran serie může se pohybovat v mezích 2—9 ran.

V své práci „Zastřílení vysokými rozprasky“ (viz DR., roč. 1935, čís. 7—8, 9) jsem probral možné interpretace tohoto druhu střelby, i když nejsou známy přesné souřadnice baterií a cílů. Zde uvedu některé metody použití krátké základny pro kontrolu centralisované střelby v oddílu, jichž možno použít i tehdy, když není souřadnicového podkladu a i když pozorovatelé na sebe nevidí. Nutnou podmínkou však je, aby bylo vidět z obou pozorovatelů na cíl, aby pozorovací přístroje úhломěrné byly dostatečně přesné a aby byly úplně vyloučeny hrubé chyby v pozorování (stupeň výcviku pozorovatelů).

Budeme uvažovat jen o kontrolách, prováděných nárazovými střelbami.

Použití krátké základny při pozorování centralisované střelby v oddílu.

Společným znakem všech způsobů, které níže uvedeme, je požadavek přesnosti, s níž musí být zjištěna krátká základna, po případě její paralaxa. Čím větší je poměr základny k pozorovací dálce, nebo čím větší je paralaxa, s tím menší přesností bude potřeba znát krátkou základnu. Velitel oddílu má dostatek prostředků, aby zjistil hodnotu krátké základny s postačitelnou přesností (někdy stačí i změření z mapy). Nejvýhodnější a nejpřesnější ji můžeme stanovit, vidí-li oba pozorovatelé vzájemně na sebe; za určitých příznivých okolností lze k tomuto účelu využít i vlastností šíření zvuku.

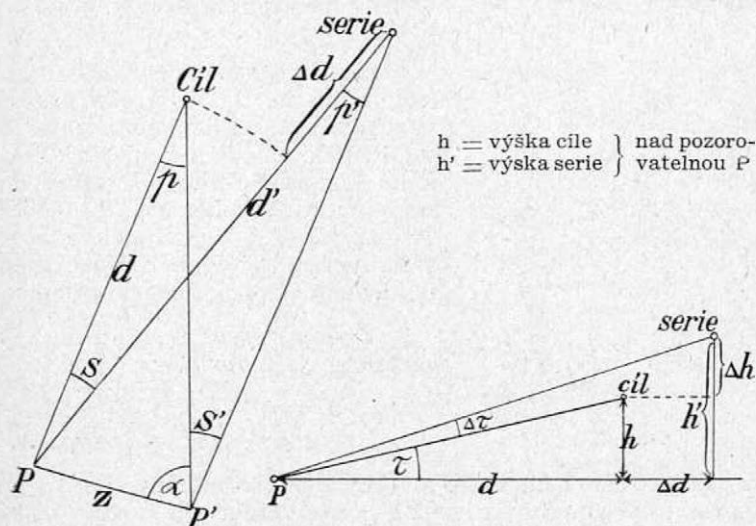
Jakkoli není nutno znát přesné souřadnice absolutní polohy baterií, pozorovatelů a cílů, zůstává nekompromisním požadavkem co možná největší přesnost měření relativních úhlových odchylek kontrolní serie od cíle; toho dosáhneme jednak používáním přesných úhломěrných přístrojů k zaměření nárazů (rozprasků), jednak větším počtem ran v serii a dobře vycvičenými pozorovateli (vyloučením hrubých chyb v pozorování).

Jde o tyto metody pozorování z krátké základny:

- A. použitím polárních vlastností kuželosečky,
- B. použitím věty sinové,
- C. použitím tangentových funkcí úhlů.

Způsob A.

Tento způsob jsem podrobně popsal v DR., roč. 1934, čís. 12, za předpokladu, že jsou splněny jisté schematisující podmínky (jako je tomu na př. při improvizovaném aneb jednostranném pozorování). Pro vyhodnocení pozorování podle údajů obou pozorovatelů používáme zde tří rovnoběžných stupnic, které mají odlišné, avšak isográdní dělení (dílký u jedné a téže stupnice jsou stále stejné). Obecně však nebudou mít tyto stupnice stejnoměrné dělení a velikost dílků se bude zvětšovat v závislosti na úhlové odchylce serie od cíle. Rovněž nebudou všechny tři stupnice obecně spolu rovnoběžné, nýbrž budou svírat spolu docela určité úhly podle situace. Nebudeme se tímto obecným způsobem blíže zabývat pro jeho složitost a poukážeme jen na to, že ho lze za určitých zjednodušujících předpokladů užít v té praktické modifikaci, jak jsem o ní v DR., roč. 1934, čís. 12 pojednal obšírněji. Výhodou jeho je, že dává opravu strany a dálky pro baterii přímo z hlášených úchylek obou pozorovatelů, nevýhodou však, že je nutno pro každý případ zvlášť, pro každou situaci cíle, pozorovatelů a baterií kreslit nový grafikon.



Obr. 1.

Způsob B.

Viz obr. 1. Buď dán cíl, hlavní pozorovatelna P a serie ran kontroly střelby a dále: pozorovací dálka cíle d , základna z , úhel α a paralaxa cíle p ; pozorovatelé P, P' měří co nejpřesněji stranové odchylky s, s' serie od cíle a její převýšení v míře úhlové $\Delta \tau$; hledáme polohu serie vzhledem k cíli, t. j. úchylky $\Delta d, s$ v polárních souřadnicích. Určitým jednoduchým a zmechanizovaným (po případě grafickým) postupem

x, y vzhledem k cíli v souřadném systému X, Y , jehož počátek je v cíli (osa Y splývá se směrem pozorovací přímky PC). Transformaci polohy x, y vzhledem k baterii provedeme podobně jako v případě B.

Pro x, y platí vzorec:

$$x = (d + y) \operatorname{tg} s$$

$$y = \frac{d}{\operatorname{tg}(p - s') - \operatorname{tg} s} \left[\frac{\operatorname{tg} p - \operatorname{tg}(p - s')}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} p} \right] - \operatorname{tg} s \quad \dots \dots 4.$$

(Tento vzorec uvedl v Revue d'Artillerie, roč. 1934 generál Dulégué.) Při tom je nutno pro úhly s, s', α konvencí stanovit znaménka:

s, s' jsou kladné (záporné), je-li serie vpravo (vlevo) od cíle; α je kladné (záporné), je-li γ větší (menší) než pravý úhel.

Výpočet se přes to, že na pohled je složitý, dá velmi jednoduše a rychle realizovat pomocí tabulek nebo mechanických pomůcek, udávajících tangenty úhlů, poněvadž jen tato funkce úhlů se v něm vyskytuje (odůvodnění jeho uvedeme dále). Výškový rozdíl serie a cíle stanovíme úplně stejně, jako v případě B ve vzorci 2. Místo Δd , počítaného ze vzorce 1., můžeme zde přibližně vzít $\Delta d = y$.

Ze způsobů B a C zdá se výhodnější první (B), poněvadž předpokládáme s jistotou existenci buď nomogramu pro větu sinovou nebo příslušného logaritmického počítadla.

Způsob C má výhodu při transformaci odchylek x, y do směru dálky a strany pro baterii; pomůcky, jež tuto transformaci řeší, jsou jednodušší.

Odvození vzorce 4., viz obr. 2.

Z trojúhelníka MRP plyne ihned: $x = (d + y) \operatorname{tg} s$. Podobné trojúhelníky MQU a MNI dávají: $\frac{QU}{NI} = \frac{y}{y + d}$. V trojúhelníku MQU je

$QU = y \operatorname{tg}(p - s')$; dále zřejmě platí:

$NI = PH - x + HI = d \operatorname{tg} p - (d + y) \operatorname{tg} s + P'L [\operatorname{tg} p - \operatorname{tg}(p - s')]$;

$$P'L = PP' \sin \alpha = d \frac{\sin p}{\cos(\alpha + p)} \cdot \sin \alpha = d \frac{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} p}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} p}$$

Takže $NI = d \operatorname{tg} p - (d + y) \operatorname{tg} s + d \frac{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} p}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} p} [\operatorname{tg} p - \operatorname{tg}(p - s')]$

Jestliže do uvedeného dříve poměru $\frac{QU}{NI} = \frac{y}{y + d}$ dosadíme tento výraz

za NI a také za QU příslušný výraz $[QU = y \operatorname{tg}(p - s')]$, dostaneme po úpravě ihned vzorec pro y , uvedený ve vzorci 4.

Odvození vzorce 3.

Podle sinové věty můžeme počítat pozorovací dálku d (viz obr. 1) snadno:

$$d = z \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin p} \dots \dots \dots 5.$$

absolutní hodnota změny $|\Delta d|$ pozorovací dálky d , serie a cíle bude úměrná absolutní hodnotě rozdílu $|s' - s| = |\Delta s|$ úhlových odchylek cíle a serie, pozorovaných z pozorovatelný P, P' ; rozdíl $|\Delta s|$ je rovný absolutní hodnotě změny paralaxy $|\Delta p| = |p' - p|$, tedy $|\Delta p| = |\Delta s|$; je-li $\Delta p = \Delta s$ malé proti hodnotě paralaxy p , můžeme změnu Δd , odpoví-

dající změně paralaxy Δp a tudíž rozdílu pozorování $\Delta s = s - s$ počítat jako diferenciál výrazu 5. za předpokladu, že úhel α je přibližně pravý.

Logaritmickým diferencováním výrazu 5. podle proměnné paralaxy p dostaneme:

$$|\Delta d| = d \cotg p |\Delta p|; \text{ ježto } \Delta p = \Delta s,$$

je ihned:

$$|\Delta d| = d \cotg p \cdot |\Delta s| = \frac{d}{\operatorname{tg} p} \cdot |\Delta s| = \frac{d}{\sin p} \cdot |\Delta s|$$

(je-li p rovno nejvýše 200 dc, takže můžeme přibližně psát, že $\operatorname{tg} p = \sin p$), což je známý vzorec pro dálkový poměr. Tím je také vzorec 3. odvozen.

Z á v ě r.

Bud' zdůrazněno, že v uvedených případech není potřebí té přesnosti v krátké základně jako při zastřelení vysokými rozprasky, neboť běží jen o zjištění relativní polohy kontrolní serie a cíle. Rovněž poloha pozorovatelný cíle a baterie nemusí být známa absolutně přesně a stačí často jen její extrakce z mapy. Nutné však je, aby úchytky s, s' , měřené oběma pozorovateli P, P' od serie k cíli, byly zjištěny co nejpřesněji; z toho plyne potřeba přesných úhloměrných přístrojů pro dělostřelectvo (aspoň 1 dc jak ve směru horizontálním, tak i vertikálním). Paralaxa p nesmí být menší než asi 70 dc, základna z má být přibližně kolmo na pozorovací směr. Mnohé vývody v tomto článku jsou budovány na předpokladu, že velitel oddílu má k dispozici počtářské družstvo, vybavené potřebnými mechanickými a grafickými počítačnými pomůckami, jako je tomu v jiných armádách (francouzské: bureau de calcul, německé: Rechenstelle). Ani u nás nebude možno se vyhnout jeho zřízení u oddílu.

Nadporučík děl. Antonín B ž a t e k:

Střelba dělostřelectva s leteckým pozorováním.

Brig. generál Kryštof se dotkl ve VR., roč. 1935, čís. 10, nedostatku předpisu D-VII-4, „Palba dělostřelectva s leteckým pozorováním“ a vyzval k diskusi o této otázce. Reaguji na jeho výzvu a vynasnažím se podrobným rozбором objasnit, doplnit a opravit tuto speciální střelbu dělostřelectva. Do otázky vkládám všechny praktické poznatky, jež jsem získal při spolupráci, abych prospěl zdárné působnosti obou zbraní.

Řešení otázky rozvrhuji na dvě části:

1. střelecko-technickou, 2. taktickou.

První část podám obrazně v příkladech; příslušnými doplňky chci:

- objasnit součinnost mezi pozorovatelem a dělostřelectvem,
- podati v stručném výkladu přehledný obraz předpisu D-VII-4 se zřetelem na možnost zkrácení a zjednodušení korespondence,
- ukázat vzájemný radiotelegrafní styk v mezinárodní manipulaci,
- poukázati na nejvýhodnější způsob spojení v různých situacích boje,
- navrhnouti všeobecné pokyny pro organisování cvičení v míru.

V druhé části se pokusím řešit vzájemný vztah takticko-střelecký. Chci zvláště rozebrat úkoly, které má pozorovatel z letounu podle před-