

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

## Poznámky k návrhům na přípravu a provádění střelby.

### I.

V německé revui „Artilleristische Rundschau“ z června 1936 čteme: „Schiessen mit Beobachtung von einer stark seitlich herausliegenden Beobachtung-Stelle ist ein Problem, und es ist leider immer noch ein Problem für meisten Artilleristen, so alt wie das Schiessen aus verdeckten Stellungen“. (Střelba při pozorování s velkým pozorovacím úhlem je problém, a pro většinu dělostřelců bohužel stále ještě problém, tak starý, jako nepřímá střelba.) Pisatel si dále stěžuje, že právě tomuto problému je v novém německém předpise věnováno málo místa, a to že je škoda. Ve Francii a v ostatních sousedních armádách prý se hodně diskutuje o tomto předmětu nejen v předpisech, ale i v odborných časopisech.

Poznamenejme, že se v německém dělostřelectvu provádí jednostranné pozorování takto: Padne-li rána (serie) vedle pozorovací přímky, přivede se na ni zkusmo (střelbou) buď stranou nebo dálkou (podle velikosti pozorovacího úhlu) a pak se s pomocí geometrického skoku (stejně jako u nás) posunuje po pozorovací přímce do cíle. K stanovení geometrického skoku se užívá tabulky s dvěma argumenty (dálka střelby a pozorovací úhel). Podobných tabulek užívá také dělostřelectvo holandské. Srovnáme-li tento postup s francouzským nebo naším (což je totéž), nenacházíme podstatného rozdílu, neboť přivádění rány na pozorovací přímku s pomocí předem vypočtených poměrů, znamená ušetřit nejvýše jednu serii; mnohdy v praxi se totiž nedostaneme stejně hned na pozorovací přímku (svah, rozptyl střelby, chyby v tabulkách střelby, chyby v poměrech methodou jednoho dílce). V oné německé revui je velmi správná poznámka, že nevýhodou geometrického skoku (methoda jednoho dílce) je jeho nepřesnost, zvláště při větších odchylkách serií od cíle a při větších pozorovacích úhlech, což má za následek ztrátu času a větší potřebu střeliva. Navrhl jsem u nás (aby tato vada byla z největší části odstraněna) používat abaku pro větu sinovou; bylo by prospěšné, kdyby bylo přihlédnuto k tomuto návrhu, zvláště při školení důstojníků v DU. Námitka, že není předpisem stanoven, je lichá, neboť se vyučuje spouště různých method, které také v předpise nebyly, ani nebyly nijak nařízeny. Jak bylo mnou i jinými autory mnohokrát ukázáno, má i jinak abak pro větu sinovou velmi četné aplikace; po zkušenostech, jež jsem získal výcvikem pokusného počtářského roje v tomto směru, mohu tvrdit, že se pro přípravu střelby a pozorování hodí tento abak daleko lépe než na př. kruhové logaritmické počítadlo, jehož nedostatky vynikají při delším praktickém užívání stále více. (O tom pojednám jindy v souvislosti s jinou otázkou.)

Před nějakým časem byla uveřejněna úvaha, že u nás už bylo navrženo tolik různých způsobů jednostranného pozorování, až je to samé věci na škodu. Důstojník si pak prý nepamatuje ani jeden. Toto tvrzení je pravdivé potud, pokud se na důstojníkovi požaduje, aby měl zručnost v mechanickém používání všech těchto způsobů a aby je znal nazpamět. Kdybychom se spokojili tím, že důstojník zná princip, myšlenku, výhody a nevýhody jednotlivých method, aby dovedl posoudit, kdy lze které použít a kdy nikoliv, bylo by to jistě s výchovného hlediska jen ku prospěchu, zvětšovalo by to rozhled důstojníka a tříbilo jeho názor na otázky jednostranného pozorování vůbec. Chyba není tedy v tom, že je hodně

method, nýbrž v špatné methodice a didaktice vyučování ve střelbě; to však souvisí se známou vadou našich škol jak vojenských, tak i občanských, že vedou žáka k učení z paměti a nikoli k myšlení a ke kritickému pojetí poznatků a učiva. Na druhé straně nelze však nikterak popřít, že se v praxi u trupy má používat jedné nebo několika málo method, a to těch nejzpůsobilejších. Sám o sobě tento problém však není také jednoduchý; jednak tu mají vliv individuální sklony (u někoho se lépe užívá abak, jiný zase raději používá tabulky číselné, atd.), jednak bývá velmi těžko se shodnout na tom, který způsob je nejlepší; někdy se názory o tom (často to nejsou vůbec názory, nýbrž zřejmé omyly) velmi různí, jindy značnou úlohu mají všelijaké předsudky, atd.

V DR. čís. 6/1936 je uveden jakýsi nový způsob stanovení poměrů pro jednostranné pozorování a zavržen předepsaný způsob zjišťování jich střelbou.

Předesílám, že se tímto novým návrhem přispívá hodnotně k vyřešení daného úkolu. Ukáží však, že odsouzení principu zjišťovat tyto poměry střelbou je neoprávněné.

Podle předpisu D-VII-1, I. díl, čl. 503 stanovíme poměry takto: Stranový poměr dvěma seriemi vystřelenými stejnou dálkou, ale různými směry, dálkový poměr pak dvěma seriemi touž stranou, avšak různými dálkami. Geometrický skok je poměr poměru dálkového a stranového. Chyby, které autor vypočítává k ilustraci nepřesnosti takto zjištěných poměrů, nejsou vůbec instruktivní, poněvadž jsou to maximální theoretické chyby z theoretického Gaussova zákona. Zapomíná se při tom na platnost zákona velkých čísel, podle něhož se málo pravděpodobné chyby vskutku také zřídka kdy vyskytují. Pravděpodobnost vyskytnutí se těchto chyb je prakticky rovna nule a pro účel ocenění dané metody nelze s nimi vůbec počítat.

Uvažujme spolu s autorem o zjištění na př. dálkového poměru seriemi po dvou ranách. 96% chyba středního nárazu (t. j. chyba, pro kterou je pravděpodobnost 96%, že nebude překročena, neboli v 96% dostaneme chyby menší a jen ve 4% větší), je  $\frac{3\hat{u}_d}{\sqrt{2}} = 2\hat{u}_d$ ; stejná chyba je i u druhé serie, tedy celková chyba (96%) skoku v dálce  $\sqrt{4\hat{u}_d^2 + 4\hat{u}_d^2}$  je menší než  $3\hat{u}_d$ . Autor dochází k chybě téměř  $6\hat{u}_d$ , ovšem nesprávně, neboť chyby obou serií se opět skládají jako veličiny náhodné podle zákona součtu čtverců a nikoliv jako pouhý součet. Pravděpodobná chyba pak (50%, t. j. polovina chyb bude větších a polovina menších) je jedna pravděpodobná úchylka.

Skok v dálce, jímž chceme stanovit dálkový poměr, musí být přiměřeně velký vzhledem k rozptylu a počtu ran v seriích. Pro serii dvou ran je skok dvou údíle příliš malý. V uvedeném konkrétním příkladu ( $d=2$  km,  $i=500$  dc,  $\hat{u}_s$  se jeví okrouhle jako 6 dc) by vypadal výpočet asi takto: skok 400 m se jeví jako 93 dc, správný dálkový poměr je  $\frac{400}{93} = 4.4$ .

Počítáme-li s chybou  $3\hat{u}_d = 18$  dc dostaneme  $\frac{400}{75} = 5.3$  nebo  $\frac{400}{111} = 3.6$ , tedy zhruba správného poměru 15%—25%, což je hodně daleko od 264%, k nimž dochází autor. Když si uvědomíme, že se nám rozptylový obrazec jeví téměř jako 50 dc, jsou to chyby malé. Pravděpodobná chyba je asi 5%—8% (u autora 10%—17%). Že maximální chyba 264%,

jak autor ji počítá, je nesprávná, ukazuje také její nepoměr k chybě pravděpodobné 17%. Chyba maximální musí být vždy čtyřnásobkem chyby pravděpodobné.

Přihlížíme-li k zákonu velkých čísel, přiblížíme se daleko instruktivněji skutečnosti, budeme-li počítat s chybou 82%, pro kterou je pravděpodobnost 82 %, že nebude překročena. Tak dojdeme k číslům daleko příznivějším a také strážlivějším. Výsledná chyba skoku v dálce je

pak (pro serie po dvou ranách)  $\sqrt{\left(\frac{2u_d}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{2u_d}{\sqrt{2}}\right)^2} = 2u_d$ . Protože  $2u_d$  se

jeví jako 12 dc, jsou meze dálkového poměru  $\frac{400}{105} = 3,8$ ,  $\frac{400}{81} = 4,9$ , což je přibližně 10%.

Uvážíme-li, že jde o serii jen dvou ran (při střelbě celou baterií to budou čtyři rány), je to chyba malá a zcela přijatelná. Nutno však poznamenat, že předpis předpokládá serii 2 nebo 3 nebo 4 ran.

Podobně je tomu s poměrem stranovým, při němž autor uvažuje v daném konkrétním příkladě o skoku ve straně 40 dc, což se jeví pro pozorovatele jako 55 dc. Tento skok je nepřijatelně malý, vzhledem k tomu, že se rozptýl jeví pod úhlem 50 dc (okrouhle). Ostatně je-li velký pozorovací úhel, není nutno ani stranový poměr zjišťovat střelbou (v opačném případě zase nehledáme dálkový poměr), jak dále uvedu.

Uvedený konkrétní příklad je i jinak zajímavý; metoda jednoho dílce v tomto případě se totiž nemá vůbec aplikovat, neboť jde o malou pozorovací dálku a velký pozorovací úhel. Kdybychom měli úplně přesné poměry této metody, budou se nám vyskytovat stejně velké chyby jednak v důsledku neplatnosti metody jednoho dílce, jednak v důsledku rozptýlu. To by vedlo k rozsáhlému rozboru; nám zatím stačí tyto doklady.

Navrhují opět tento postup při jednostranném pozorování střelby, jehož lze použít obecně vždy:

a) Na pozorovací přímku přivedeme serii dálkovým anebo stranovým poměrem (podle pozorovacího úhlu) buď zkusmo (střelbou) nebo, lépe, tím, že tyto poměry zjistíme výpočtem (máme-li aspoň mapu).

b) Skoky po pozorovací přímce děláme pomocí abaku pro sinovou větu (nebo pomocí pokusně stanovených hodnot, jak ukáží v dalším textu); při tom bereme v úvahu svah a nesouhlas tabulek střelby. Buď na př. svah ve směru pozorovací přímky 20%, t. j. na 100 m pozorovací

dálky se změní výška o 20 m. Je-li úhel pozorovací  $i$  (na př.  $i = 790$  dc), odpovídá skoku v dálce střelby 100 m skok po pozorovací přímce  $\frac{100}{\cos i} = 143$  m. Při skoku v dálce o 100 m se tudíž změní výška o  $143 \cdot 0,2 = 28$  m, což vyžaduje změny libely o  $\frac{28 \text{ m}}{\text{dálka střelby v km}}$  dílců.

Svah buď odhadneme nebo zjistíme z mapy (podle okolností i měříme).

Tento postup je rychlý, lze ho použít v každé situaci a je ze všech nejúspornější.

Abychom mohli kriticky posoudit novou metodu autorem navrhanou a její vlastnosti vzhledem k způsobu předpisovému, musíme napřed uvážit toto: Postup při zjišťování poměrů střelbou, jak je uveden v předpise D-VII-1, I. díl, čl. 503, není racionální ani přesný. Tyto poměry mů-

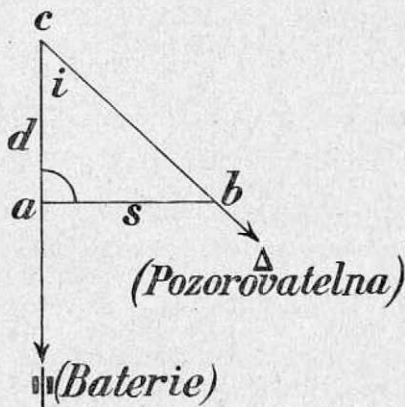
žeme střelbou stanovit přesněji a úsporněji, když postupujeme poněkud odlišně.

Podstatnou nevýhodou předpisového postupu je, že nejdůležitější poměr — geometrický skok — nezjišťujeme při něm střelbou přímo, nýbrž početně z pokusně stanovených poměrů dálkového a stranového. Tím zbytečně zvětšujeme chybu geometrického skoku. Označme geometrický skok  $G$ , dálkový poměr  $P$ , stranový  $S$ , pak  $G = \frac{P}{S}$ . Je-li chyba v zjištění dálkového poměru  $\Delta P$ , stranového  $\Delta S$ , je chyba v geometrickém skoku  $\Delta G$  dána výrazem  $\Delta G = G \sqrt{\left(\frac{\Delta P}{P}\right)^2 + \left(\frac{\Delta S}{S}\right)^2}$ . Chyb tohoto druhu se dopouštějí praktičtí dělostřelci velmi často a již několikrát jsem ukázal, že nutno velmi rozvážně postupovat při počítání s nepřesnými pokusnými hodnotami.

Proto je správnější zjistit geometrický skok přímo pokusně, a to takto:

a) Příklad, kdy přivádíme serii ran na pozorovací přímku stranovým poměrem: Vypálíme serii a nepadla-li na pozorovací přímku, změníme stranu o vhodnou hodnotu a najdeme stranový poměr; tím přivedeme ránu na pozorovací přímku další serií (třeba jen symbolicky, můžeme-li z prvních dvou serií posoudit smysl dostřelu). Pak uděláme geometrický skok po pozorovací přímce na základě třeba jen velmi zhruba daných hodnot (dálka střelby s přesností 500 m, pozorovací úhel 200—300 dc) takto: Změnu dálky volíme předem, libovolně (tak, aby dostřel další serie měl opačný smysl) a pro ni najdeme přibližnou změnu strany tak, aby další serie byla na pozorovací přímce. Nepadne-li tato serie na pozorovací přímku, je to v důsledku přibližně stanovené strany v geometrickém skoku, proto podle úchyly opravíme tuto stranu o příslušnou hodnotu (neboť již máme stranový poměr stanoven); tak získáme opravený geometrický skok — střelbou. Nesmíme ovšem při tom zapomínat na chyby středních nárazů serií v důsledku rozptylu střelby. Z toho vidíme, že vlastně stanovíme jen jediný poměr — v tomto případě poměr stranový.

b) Přivádíme-li serii na pozorovací přímku poměrem dálkovým: Vypálíme serii, nepadla-li na pozorovací přímku, změníme vhodně dálku a zjistíme dálkový poměr, jímž přivedeme serii na pozorovací přímku (třeba jen symbolicky). Pak stanovíme geometrický skok takto: Změníme stranu o vhodnou hodnotu předem volenou (tak, aby dostřel další serie měl opačný smysl) a najdeme k ní příslušnou přibližnou změnu dálky, aby serie padla na pozorovací přímku; nestalo-li se tak, nutno odchylku počítat na vrub nepřesného skoku v dálce, a proto provedeme jeho opravu na základě stanoveného již dálkového poměru, uváživše ovšem chyby středního nárazu serie v důsledku rozptylu střelby. Tak jsme dostali opravený geometrický skok — střelbou a při tom jsme vlastně zkusmo stanovili jen dálkový poměr.



Obr. 1.

Poznámka (viz obr. 1). Přibližný skok v dálce nebo straně najdeme z trojúhelníka  $abc$  třeba pomocí větrné růžice. Příklad: Pozorovací úhel  $i = 700$  dc (třeba s chybou 200—300 dc), dálka střelby  $D = 5$  km (s chybou až 500 m). Děláme na př. skok ve straně 30 dc, což je v metrech  $s = 5 \cdot 30 = 150$  m tomu odpovídá skok v dálce  $d = 200$  m; to bylo zjištěno z větrné růžice v tabulce střelby.

Kdyby  $i$  bylo přesně 500 dc,  $D = 5 \cdot 5$  km, pak pro  $s = 5 \cdot 5 \cdot 30 = 165$  m je  $d = 300$  m). Vidíme, že přibližná oprava  $d$  je řádově vyhovující. Stejný je i postup, když pro volený skok v dálce  $d$  hledáme přibližný skok ve straně  $s$ .

Tento způsob střelby je úplně ekvivalentní metodě jednoho dílce i v tom případě, kdy známe potřebné hodnoty přesně, z toho důvodu, že v něm je vyloučen vliv svahu a chyby v tabulkách střelby. Poměry při metodě jednoho dílce jsou v principu již nepřesné a platí jen při střelbě do roviny vodorovné; kromě toho můžeme jimi vyloučit chyby v tabulkách střelby. Z toho plyne, že zpravidla nikdy nevystačíme s jedinou serií při přivádění na pozorovací přímku a ani při skocích po pozorovací přímce není postup při této metodě snadný. Ve zvláštních případech je zastřelení pomocí poměrů nalezených střelbou (způsobem, jak jsem jej uvedl) výhodnější.

Domnívám se, že nyní snadno a přesvědčivě můžeme popřít autorovo tvrzení, že jeho nový návrh je lepší než předpisový, neboť:

1) Zjistit geometrický skok střelbou můžeme v každém případě a za všech okolností.

2) Co do spotřeby střeliva a prakticky i co do přesnosti jsou poměry zjištěné střelbou (právě navrženým způsobem) rovnocenné metodě jednoho dílce, ba dokonce ve zvláštních případech ji předčí. Jsou tedy i výhodnější než způsob autorem navrhovaný (zjistit pozorovací úhel z rozdílů směrů výstřelné a pozorovacího směru serie, pozorovací dálku pak zvukově nebo telemetricky).

3) Způsobu autorem navrženého lze použít jen za určitých podmínek. Je třeba dvou goniobusol (nelze tvrdit, že budou vždy obě po ruce nebo v takovém stavu, aby se jich dalo použít jako přístrojů magnetických). Na př. v daném konkrétním příkladě pozorovací dálky  $d = 1500$  m lze vyslovit pochybnosti, že bude možno na pozorovatelně instalovat naši goniobusolu, která je hotovým teodolitem.

4) Zjišťování směrníku výstřelné v baterii znamená zdržování ve střelbě.

5) Zvukoměrné zjištění závisí na dobrých stopkách, na výhodných podmínkách povětrnostních a na malých pozorovacích dálkách.

6) Použit lze ho jen v případech, kdy střílející nemá po ruce mapu.

7) V žádném případě nelze tvrdit, že by tímto způsobem bylo možno nahradit předepsaný způsob, neboť tohoto lze zpravidla použít obecně a vždy. V případech, kdy ho nelze použít, nelze použít ani onoho. Předepsaný způsob má tu výhodu, že se jím vylučuje vliv svahu a chyby v tabulkách střelby.

Diskuse o tomto předmětu mi poskytuje znovu příležitost zdůraznit potřebu hlubšího vzdělání dělostřeleckého důstojníka, aspoň té části dělostřelců, která je povolána rozhodovat o zavedení nových metod a která se má obírat výzkumnou a studijní činností v oboru střelby dělostřelectva.

Podstata a princip těchto method a smysl jejich aplikace spočívá často velmi hluboko a vyžaduje značného rozhledu i určitého matematického vzdělání k analýse, pochopení, posouzení a rozlišení. Právě tak aplikace počtu pravděpodobnosti a zákonů rozptylu ve střelbě dělostřelectva je vyznačena hodnotnou hloubkou, s jakou je třeba ji proniknout. Při mnohých úkolech je třeba velké obezřelosti a rozvážnosti, zvláště při posuzování a kritice method, jež souvisí s theoretickým zákonem Gaussovým. V novém návrhu na předpis D-VII-1, II. díl bude věnováno počtu pravděpodobnosti a jeho aplikaci ve střelbě dostatečně mnoho místa; důstojník může studiem tohoto předpisu získat určité alespoň základy pro hlubší pochopení různých fysikálních, technických a matematických skutečností, s nimiž střelba souvisí. Tento předpis bude také nepostradatelnou pomůckou při školení důstojníků (hlavně v aplikačním kurse).

## II.

Dělostřelecké rozhledy čís. 7—8/1936 přinesly v článku „Výpočet přestřelnosti krytu, časování, vidlice a jiných hodnot bez tabulek střelby“ několik návrhů, jak počítat některé potřebné prvky pro střelbu z paměti. Autor onoho článku tvrdí především, že při zjišťování přestřelnosti nastanou někdy takové okolnosti, že buď nebudou k dispozici tabulky střelby nebo jich nebude lze použití pro nepohodu. Poněvaž to myslitelné je, připustíme na okamžik tyto předpoklady a připomeňme si, jak se počítá podle předpisu a jak podle autora.

Předpis praví: Kryt je přestřelitelný, jestliže  $\varepsilon_c \geq \varepsilon_k$ , při čemž  $\varepsilon_c = \tau_c + \xi_c - \gamma_c$ ;  $\varepsilon_k = \tau_k + \xi_k + \gamma_k$  (index  $c$  odpovídá cíli,  $k$  vrcholku krytu),  $\varepsilon$  = náměr,  $\tau$  = polohový úhel,  $\xi$  = úhel záměrný,  $\gamma$  = určitý koeficient jistoty. Tento způsob je zcela logický a pro jeho aplikaci není třeba zatěžovat paměť novými poznatky; uvedenými vzorečky se vypočítá pro každého dělostřelce zřejmá skutečnost, že záměr na cíl musí být větší než záměr na vrchol krytu, při tom pro bezpečnost a vzhledem na zastřílení (a denní nesouhlas) bereme v úvahu jistě bezpečnostní koeficienty. Samozřejmě se rozumí, že výpočet přestřelnosti je ještě složitější podle toho, jsou-li nebo nejsou-li na krytu nebo v blízkosti cíle vlastní vojska. Autor však má na zřeteli jen nejjednodušší podmínky, a proto my učiníme také tak.

Další výhoda předepsaného způsobu je, že je obecný, t. j. platí pro všechny ráže, náplně a střely.

Autorův způsob: Přestřelnost stanovíme takto:

Úhel krytu dělíme určitým číslem, k tomu připočteme dálku krytu v hektometrech a ještě určitý koeficient jistoty.

Tento vzorec je nelogický a není možné, abychom si jej lépe pamatovali než předepsaný. Mimo to je pro každou náplň, pro každou ráž, pro každou střelu a dokonce pro různé vzdálenosti různý (totiž onen koeficient, jímž dělíme polohový úhel krytu). Bylo by tudíž nutno místo jednoho obecného vzorce (který vlastně není ničím jiným než obyčejným náměrem na vrchol krytu) pamatovat si řadu různých postupů, k tomu ještě nelogických.

V celku to znamená zbytečnou komplikaci, nežádoucí přesycování paměti; spíše máme vést dělostřelce k methodě dělostřelecko-technického myšlení, aby byl s to řešit samostatně všelijaké jednoduché úkoly logickou úvahou, opíraje se o jednoduché základní obecné zásady.

I ostatní autorovy důvody jsou čistě formální. Praví: „Za nepříznivého počasí (sníh, dešť, vítr) nebo za boje je čtení v tabulkách znemožněno nebo značně stíženo.“ Takový názor tkví asi v okamžité subjektivní dispozici. Kdybychom věc domyslili: není-li možno ani nahlédnout do tabulek střelby, jak bude vypadat střelba a činnost dělostřelectva? Pak nebude patrně možno užít žádného měřicího přístroje, snad ani kukátka ne, práce v baterii bude nepřesná (mířič, časovač, poddůstojník, kteří si mají dělat různé zápisy, atd.). Nebude tedy možno ani použít mapy. Bylo by tedy logické nestřílet vůbec, neboť je to neracionální plýtvání střelivem.

Při tom ovšem netvrdím, že by nebylo nutné sestavit tabulky střelby v jiné, praktičtější formě a z jiného materiálu tak, aby jich bylo lze použít i za nepříznivého počasí; naopak, to by bylo žádoucí.

Je-li nedostatek tabulek, že je nemůžeme přidělit průzkumnému orgánu, nechť si jednou provždy z nich vypíše potřebné hodnoty; také je možno věc zařídit tak, že průzkumný orgán zjistí dálku krytu a jeho polohový úhel. Přestřelnost zjistí, až bude mít tabulky, anebo ji zjistí někdo, kdo tabulky má (první důstojník, velitel baterie).

Má-li průzkumný orgán vyhledat takové palebné postavení, z něhož lze na daný cíl střílet, není to možné bez tabulek střelby vůbec (vyjímajíc případ zjišťování přestřelnosti zaměřovačem).

Z toho všeho plyne, že stejně není možno uvažovat o přestřelnosti bez tabulek střelby (nebo bez zaměřovače), neboť potřebujeme pro srovnání náměru na kryt s náměrem na cíl nutně záměrný úhel cíle. Znovu podotýkám, že přestřelnost může zjišťovat ten, kdo tabulky má.

Podobně je tomu s navrhovanou pomůckou pro výpočet časování. Autor sám připomíná, že platí jen pro střední dálky.

Rovněž je zbytečné zavádět nové pravidlo pro seriovou střelbu, které je vlastně jen jinou obměnou. Důvod, že máme něco, kdybychom zapomněli vzorec z předpisu, zase neobstojí, poněvadž si spíše zapamatujeme vzorec jeden než dva. Konečně seriové pravidlo je tak vžito, že celá úvaha nemá vůbec účelu. Přizpůsobení palebného vějíře je úplně rovnocenné (co do výpočtu) s autorovým, a poněvadž je vžito, zase nemá smyslu je měnit.

Souhlasil bych s autorem jedině v tom, že vidlici není nutno hledat v tabulce střelby a že by měl velitel baterie pro svůj materiál ji znát v procentech dálky.

Jisto je, že si každý může vytvořit pro praxi řadu mnemotechnických pomůcek. Ve válce, střílíme-li stále s jedním materiálem, nám stejně mnoho věcí utkví v paměti a velitel baterie i jiné orgány budou jistě mnoho hodnot znát z paměti. Bylo by však velká chyba nutit někoho, aby se tomu učil z paměti násilně, a vyžadovat to již při ostrých střelbách. Víme, že se tak namnoze děje, ale to ubíjí soudnost; každému utkví v paměti něco jiného, někdo si zase některé věci vůbec nemůže zapamatovat. Proto je daleko moudřejší vyžadovat, aby důstojník měl svůj zápisník, a ne zakazovat užívání tužky a papíru.

Rovněž nemají být na důstojníkovi žádány různé jiné vzorce, metody střelby a matematické úkony z paměti. Takto používaná matematika při střelbě dělostřelectva nutně musí mít za následek snížení schopnosti logicky myslet. To není pouhé rčení, v tom je hluboká pravda a odvaha to prohlásit je vždycky na místě.

Závěrem autor praví: „Výhoda těchto způsobů výpočtu proti předepsaným je hlavně v tom, že se dají provádět z paměti a hlavně bez papíru,

kdežto při užívání vzorečků z předpisu každý střelící sahá maně po tužce a papíru, čímž ovšem přípravu střelby zdržuje a zvyká si písemným výpočtům. Po lehkém dělostřelci se však vyžaduje, aby střílel bez papíru a z paměti. K tomu jsme aspoň při ostrých střelbách vedeni a docela oprávněně.“

K tomu mám poznámku: Myslím, že to tak zcela oprávněně není. Žádáme-li po někom, aby počítal rychle a spolehlivě (to žádat musíme), rozhodně to není vždy počítání z paměti a bez papíru (obecně vzato).

Myslím, že by dělostřelec měl být právě naopak veden k tomu, aby myslil za pomoci tužky, papíru a zápisníku i při ostrých střelbách. Řekl jsem, že ve válce bude mnohé dělat z paměti, avšak není možno na této okolnosti stavět při výcviku. Rychlost nesmí být při výcviku na újmu přesnosti a správnosti. Mimo to i lehký dělostřelec i v pohybné válce bude používat rychlých a přesných pomůcek (abaků), tužky i papíru. Konečně i při zrychlených způsobech přípravy střelby musíme provádět výpočty takové, že z paměti by je svedl jen mimořádně nadaný umělec. Kdyby někdo na mně při ostré střelbě žádal, abych znásobil na př.  $37 \times 1.5$  z paměti (je to na př. strana násobená redukčním poměrem), asi bych to spolehlivě nespočítal. Jistě by takto prováděná střelba nebyla ani spolehlivá ani rychlá.

Stábní kapitán děl. Bohumil K u b a :

## Několik námětů na zjednodušení pracovních method.

Na moderního dělostřelce klade nová doba značné požadavky. Methody dělostřeleckého vyměřování, zamíření, střelby atd. jsou daleko složitější, než tomu bylo dříve v době předválečné a válečné. Vynutila si je nová doba, doba velkého technického pokroku. Nemůžeme se uzavírat před těmito novými směry a methodami; musíme jít s duchem doby, jinak zůstaneme značně zpátky, a to by bylo jednou příliš drahé.

Řadový dělostřelec se dnes neobejde bez znalosti různých method zamíření, zastrílení a střelby účinné. Avšak on musí jít ještě dále a znát dobře střelbu vysokými rozprasky, různé nové způsoby střelby jako koordinace, různé methody udávání cílů, překládání střelby a p. A tu slyšíme velmi často, že toho je již příliš mnoho, že řadový dělostřelec (zvláště záložní) nemůže prostě vše to zvládnout. Bude proto potřeba věnovat sluchu tomuto volání a při zpracování nových předpisů, pomůcek a příruček podle toho se řídit. Bude třeba zjednodušit naše pracovní methody a zavádět na jednotlivé úkony jen jedinou methodu. Jistě, že se pak často budeme musit zříci určitých výhod, které nám ta druhá, třetí, čtvrtá a další methoda poskytuje. Získáme však značné jednoduchosti, a to má vskutku nesmírný význam. Takto dosáhneme, že tu jedinou methodu bude znát každý důstojník, zvláště záložní, a to bude ten největší užitek.

Studujeme-li některé cizí armády, vidíme snahu o naprostou jednoduchost, kterou zachovávají i za cenu značných jiných nevýhod. Myslím, že tento způsob je v dnešní době, kdy obory vědění rostou, jistě nejsprávnější. Novému dělostřelci přibýlo k starému dělostřeleckému vědění mnoho jiných oborů, jako bojové chemické látky, letectví, útočná vozba atd. On nemůže vše dokonale pojmout do své paměti, bude proto nutno mu ulehčit. A toho dosáhneme jen tím, že vypustíme vše, co nezbytně nepotřebujeme.