

DĚLOSTŘELECKÉ ROZHLEDY

ČÍSLO 2.

ROČNÍK IV. Redaktor: Pplk. gšt. Josef Churavý.

Kapitán děl. Bohumil K u b a :

Zamíření baterie.

(První cenou poctěná práce v soutěži štábních kapitánů a nižších důstojníků 1933.)

Otázku zamíření baterie bude každý chápat jinak a podle své individuality bude řešit i zjednodušení a zmechanisování zamíření baterie. Dobrý počtář bude vidět zjednodušení v početním řešení. I třeba komplikované výpočty budou se mu zdát jednoduchými a mechanickými. Jiný bude hledat zjednodušení ve vytvoření různých pomocných tabulek a grafikonů. Jiní budou řešit tuto otázku úplnou změnou principu zaměřování a budou snad proto navrhopvat nové, zásadní řešení přístrojů (dělový dalekohled — oprava a strana), nové úhlové jednotky (grády) a p.

Myslím však, že nejvhodnější bude způsob, který zjednoduší zamíření, aniž se daleko vzdálí od dosavadních zásad zamíření a dosavadních přístrojů. Nutno mít na zřeteli, že si téměř celá generace zvykla užívaným přístrojům a metodám a že by tudíž nebylo výhodné zavádět způsoby zcela nové, v základu odlišné, pokud by ovšem nepřinesly pronikavého užitku.

Podle této zásady se pokusím navrhnout takové zjednodušení našeho zamíření, při kterém nebude mnoho změn. Nejprve však provedu rozbor otázky zamíření podle tří prvků, které jsem seřadil podle důležitosti; rozeberu je ve vzájemné jejich souvislosti a vyvodím z nich závěry. Jsou to:

1. mentalita člověka (který zamíření provádí),
2. metody zamíření a
3. přístroje zaměřovací.

Mentalita člověka.

V poslední době slyšíme stále silněji volání po vyšší matematické úrovni dělostřeleckých důstojníků. Volání je naprosto oprávněné a dokazuje, že matematická úroveň většiny důstojníků není dosud dostatečná. Tento fakt nemůžeme pro přítomnou dobu přehlížet, tvoříme-li metody zamíření. Ostatně za války budou provádět zamíření čtyři nebo baterie často i záložní důstojníci. Jejich matematická úroveň v průměru nebude vyšší, než úroveň jejich aktivních druhů. Kromě toho jest jejich praxe v oboru zamíření nepatrná a ve válce jí lehce nenabudou, neboť bude mnoho věcí, které si budou musit současně osvojovat.

Nelze proto tvořit způsoby zamíření, které bezpečně zvládne jen málo důstojníků, nadaných matematickým duchem a představivostí. Nutno přizpůsobit úlohy většině. A ta většina doposud není s to si spolehlivě osvojit manipulaci se všemi těmi severy kilometrovými, zeměpisnými, magnetickými a individuálními (viz VR. 1933, čís. 6, článek „Srovnání goniosol“), se všemi těmi směrníky, azimuty, konvergenčními a deklinacemi, se všemi stupnicemi ve smyslu a proti smyslu pohybu hodinkových ručiček, kde se jednou pohybuje stupnice a stojí ukazováček, po druhé pak opačně; se všemi čísly orientačními, deklinačními a srovnávacími. Není s to vniknout do toho několikanásobného sčítání, přičítání a odčítání od a k těm třem násobkům dělostřeleckých přímých úhlů, t. j. 3200, 6400,

9600. Proto musí dnešní řadový dělostřelec (aktivní i záložní) dostat jen metody jednoduché, logické a jednotné. Jinak k nim ztrácí důvěru a přestává jich používat. Tomuto požadavku musí se přizpůsobit vše ostatní (1. poznatek).

Zamíření bude prováděti vždy velitel baterie spolu s 1. důstojníkem. Ten bude ve většině případů záložním důstojníkem a někdy i rotmistrem (u odloučené čety a p.). Velitelem baterie bude obvykle již důstojník zkušenější, s větší praxí. Z toho plyne, že bude-li nezbytně nutno zatížit při některé úloze postup zamíření nějakou komplikací, musíme ji zatížit spíše práci velitele baterie, aby činnost 1. důstojníka při zaměřování byla zcela jednoduchá (2. poznatek).

Naše dosavadní způsoby zamíření jsou vypracovány na podkladě dvou stupnic. Jedna je ve smyslu pohybu ručiček hodinkových, druhá proti smyslu. Obdobně i různá čísla, jimiž v zamíření operujeme, jsou jednak ve smyslu, jednak proti smyslu. Také počátek a směr čtení různých čísel je rozdílný. Tento různý smysl stupnic a různé způsoby čtení jsou jedním z nejtvrdějších oříšků zamíření. Není nic těžšího, než zapamatovat si různé kombinace podobných pojmů (3. poznatek).

Zcela obdobně je tomu u manipulace s čísly 3200, 6400, 9600. Máme případy, kdy se k nějakému číslu 3200 přičítá nebo od něho odčítá, nebo se číslo odčítá od 3200, 6400, 9600. Pro tyto úkony platí zcela obdobně výše uvedená úvaha (4. poznatek).

Také třeba konstatovat, že veliké potíže působí přičítání různých čísel, jako paralaxy, čísla deklinačního nebo srovnávacího (5. poznatek).

Konečně se vyskytuje také nepříznivá kombinace při práci se severy. Máme sever magnetický a kilometrový nebo zeměpisný. Při práci s těmito různými severy u záměrné busoly vz. 15 nutno stavět na velené číslo červený ukazováček a urovnávat magnetku na ukazováček červený nebo černý podle toho, jakého severu se použije. Ač je to velmi jednoduché, přece to činí mnohým potíže, jak ze zkušenosti vím, protože si v té spleti pojmů mnohý již vůbec není jist ani při té nejjednodušší úloze (6. poznatek).

Nauka o střelbě doporučuje sice při každé práci pořídit si malý náčrtek. Přesvědčil jsem se však, že tak činí jen mizivé procento dělostřelců. Téměř všichni se učí jednotlivým úlohám zamíření zpaměti. Proč? Jeden důvod tkví právě v uvedené různorodosti prvků při zamíření. Než aby si dělostřelec pamatoval smysl těch stupnic a čísel a prováděl pak jejich vzájemné kombinace, to se již raději naučí jednotlivým úlohám zpaměti. A pak je to povaha člověka, kterou nelze jen tak převychovat. Člověk chce sice při každé práci vniknout až k základu věci, je však zvyklý všem úkonům, které jsou mechanické, naučit se pak zpaměti, aby při nich vůbec nemusil uvažovat. Této mentalitě se musíme přizpůsobit a hledět práci ještě ulehčit tím, že dáme úloh jen tolik, kolik je jich nezbytně nutno. Úlohy pak musí býti jednoduché (7. poznatek).

Zamíření je věc technická. Není třeba dokazovat, že tomu kdo nemá vrozené schopnosti pro věci technického rázu, bude zamíření činit vždy veliké potíže. Tím spíše však nutno vyjít vstříc i těmto lidem, aby i oni alespoň paměti (když jim představivost chybí) spolehlivě ovládli zamíření baterie.

Metody zamíření.

O tomto prvku musíme uvažovat v těsné souvislosti s prvkem předcházejícím, který nám jasně ukázal cestu: Naprosto jednoduché úlohy, počet co nejmenší. Proti tomuto požadavku stojí však nutnost mít tolik úloh, abychom využili všech možností zamířit baterii v různých situacích pomůckami, které jsou právě k dispozici.

Úloh zamíření smí být proto jenom tolik, kolik je původních možností zamíření. Tedy každá úloha musí být původní, t. j. taková, pro niž jest alespoň jeden případ, že jí budu moci použít jako jedině možné. Je-li možno některou úlohu řešit za všech okolností ještě jinou úlohou, není to úloha původní. Potom je zbytečná a musí být odstraněna, byť i skýtala menší manipulační výhodu, neboť čím více obdobných úloh s malými změnami, tím je to horší. Takové obdobné úlohy se vždy nejvíce pletou, neboť v kritickém okamžiku obava před omylem nedovoluje jasně myslit. Naproti tomu jednu typickou úlohu si každý bezpečně zapamatuje, když není uváděn do nejistoty v provádění jinými úlohami podobnými.

Na př. sever magnetický nemá jakožto odměrný směr právo na existenci, neboť není případu, abych nemohl stejně použít přímo severu kilometrového nebo zeměpisného, mám-li přístroje do něho deklinovány. Je-li po ruce souřadnicový materiál, možno přístroje deklinovat do severu kilometrového. Není-li ho, možno deklinovat do severu zeměpisného, zjištěného z mapy; nepřesnost takto zjištěného severu nebude větší než nepřesnost magnetického severu, který je pro každý přístroj individuální a při němž byly zjištěny rozdíly větší než 80 dílců. I kapesní busolu můžeme deklinovat, přilepíme-li po straně proužek papíru, který má nahradit pohyblivý ukazováček k urovnání magnetky. Při deklinování uděláme na proužku tužkou značku, na kterou je magnetka urovnána. K nouzovému uvedení busoly do směru rovnoběžného s ostatními deklinovanými přístroji baterie to úplně postačí. Musí proto magnetický sever jakožto odměrný směr být odstraněn a s ním i všechny ty úlohy zamíření (1. zjednodušení).

Uvažujeme-li o 3. poznatku, dospějeme k přesvědčení, že je nutno užívat u všech zaměřovacích přístrojů jediné stupnice. Nejvýhodnější je stupnice ve smyslu pohybu ručiček. Užívá se jí u směrníků v topografii, což měnit nelze. Je také pro nás srozumitelnější, zvyklejší než protisměrná, neboť je to přirozený směr pohybu, a proto práce s ní bude snazší. Pak je tu zase jedna velká výhoda, t. j. jednotnost (2. zjednodušení).

A nyní o připomenutém odčítání a přičítání k 3200, 6400, 9600. Kdybychom užívali u všech zaměřovacích přístrojů jen stupnic ve smyslu pohybu ručiček, u dělových dalekohledů pak dosavadních stupnic proti smyslu, sešlo by automaticky s veškerého toho přičítání a odčítání různých čísel. U mnohých úloh by čtení, opravené o paralaxu, dalo přímo hledané číslo pro povel, u některých úloh by bylo nutno změnit toto číslo o 3200 (t. j. přičísti nebo odčísti 3200 od čísla, které je menší nebo větší než 3200). I pro roztržidění těchto úloh jest jednoduché pravidlo, jak se o něm dále zmíním.

Přístroje zaměřovací.

Máme velmi mnoho přístrojů zaměřovacích, jak je doba přinesla. Každý má své zvláštní vlastnosti i požadavky. Jistě by i tu prospělo vyřešení jediného universálního přístroje, dělostřeleckého teodolitu, kterým by bylo možno provést zamíření baterie za všech okolností s největší možnou přesností. Všechny dosavadní přístroje zaměřovací jsou však prostě

přístroje úhloměrné, práce se všemi je celkem jednoduchá, a proto po malé úpravě mohou nám všechny ještě dlouho nahrazovati onen ideální, universální, přesný teodolit, který nutno ještě hledati.

Návrh na zjednodušení zamíření baterie.

Prvním předpokladem zjednodušení zamíření je odstraniti deklinační číslo u našich zaměřovacích přístrojů. To lze velmi lehce provést zavedením pohyblivého ukazováčku u goniobusoly. Sejde pak s vytyčování severů a s přičítání deklinačního čísla. Tím se získá i pro sever kilometrový nebo zeměpisný ta jednoduchá manipulace, která se zdůrazňuje u magnetického severu. Tím také se stane úloha se severem magnetickým dočista zbytečnou. Pohyblivý ukazováček je naprosto nezbytný. Má jej záměrná busola, má jej měřický stolek, musí jej mít i goniobusola (3. zjednodušení). Tím pominou i srovnávací čísla při t. zv. relativním srovnání goniobusol. Tato čísla sice částečně nahrazují pohyblivý ukazováček, ale zároveň jsou další komplikací dosavadního zamíření.

Dalším předpokladem je zavedení jediné stupnice ve smyslu pohybu ručiček u všech zaměřovacích přístrojů při ponechání protisměrné stupnice u dělového dalekohledu. U goniobusoly, která není dosud zavedena, lze požadavek jedné stupnice i pohyblivého ukazováčku snadno splnit. Patnáctinásobný dalekohled a záměrnou busolu vz. 15 nutno přechýšlovat. Jsem přesvědčen, že náklad, který bude nepatrný, jistě bude vyvážen morálním užitekem. A jistě by byl náklad uhrazen, kdybychom počítali jen ty rány, které se v míru na střelnici zbytečně vystřílejí do směru chybně zjištěného pro neúplně vyhovující přístroje a metody.

V postupu zamíření nutno učinit jedinou změnu: velitel baterie postaví svůj přístroj nulou do hlavního směru (na hlavní bod) tak, jako je při zamíření přístroj prvního důstojníka; potom teprve otočí do odměrného směru a čte číslo, které již nemusí odčítat od 6400, čímž se vyhne možné chybě početní. Čtení opraví jen o paralaxu základny (baterie-pozorovatelna) jako dosud, ale při těch úlohách, kdy se čtení mění o 3200, jest jedno, přičte-li se paralaxa před změnou nebo po ní, čehož dosud nebylo, a proto byla často učiněna chyba o dvojnásobek paralaxy. (O výpočtu paralaxy viz VR. 1933, čís. 7—8, čl. „Poznámky k jednostrannému pozorování.“)

Zamíření je pak velmi jednoduché: Každé zamíření není nic jiného nežli stavění dvou přístrojů spolu rovnoběžně. A tu čtení opravené o paralaxu dává opravu pro dělo nebo orientační číslo pro prvního důstojníka buď přímo nebo po změně o 3200 podle tohoto přehledu:

Použité přístroje, jež stavíme rovnoběžně, mají:

Stupnice	Použité odměrné směry	Čtení dává povel
souhlasné protichůdné	souhlasné protichůdné	přímo
souhlasné protichůdné	protichůdné souhlasné	po změně o 3200

Vyjádřeme tento přehled slovně! Jsou-li prvky (stupnice a odměrné směry) oba souhlasné neb oba protichůdné, je čtení přímo již hledaným číslem (ať hledanou opravou nebo hledaným orientačním číslem). Je-li jen jeden z těchto prvků souhlasný a druhý protichůdný, nutno provést změnu o 3200.

S tímto naprosto jednoduchým pravidlem vystačíme pro všechny případy zamíření. Nemusíme vůbec nic jiného kreslit a o ničem jiném uvažovat a pracujeme úplně mechanicky. K tomu připojuji několik příkladů.

1. Velitel baterie použije stínu (nebo severu, hvězdy, základního směru) jako odměrného směru pro přístroj 1. důstojníka. Úvaha: Přístroje mají souhlasné stupnice, odměrné směry také souhlasné, je tedy čtení již hotovým orientačním číslem pro 1. důstojníka ($\pm$ paralaxa).

2. Velitel baterie použije téhož směru, avšak jako odměrného směru přímo pro řídicí dělo. Úvaha: Přístroje protichůdné, směry souhlasné, změni tedy čtení o 3200 a dostane hotovou opravu ($\pm$ paralaxa).

3. Velitel baterie zamíří baterii tím, že postaví přístroj 1. důstojníka se svým přístrojem rovnoběžně vzájemným zamířením. Úvaha: Přístroje souhlasné, odměrné směry protichůdné (vzájemné zamíření), tedy čtení změněné o 3200 je již orientačním číslem ($\pm$ paralaxa).

4. Velitel baterie zamíří vzájemným zamířením přímo řídicí dělo. Úvaha: Přístroje protichůdné, směry protichůdné, je tedy čtení přímo opravou ($\pm$ paralaxa).

5. Totéž platí, zaměřuje-li 1. důstojník se svým přístrojem kterékoli dělo (zde však o paralaxu nejde).

6. 1. důstojník v postavení řídicího děla (dříve nežli baterie přijede do palebného postavení) chce zjistit opravu pro dělo na libovolný odměrný bod (D-VII-1, čl. 177). Úvaha: Přístroje protichůdné, odměrné směry souhlasné, tedy čtení změněné o 3200 je opravou.

Tato změna o 3200 by byla jediná operace přímými úhly. To je však úkon tak běžný, že jej zná nejposlednější muž obsluhy (z rovnoběžného postavení děl vzájemným zamířením). Jinak bychom se u našich úloh zamíření s přístroji nikdy nesetkali s přičítáním anebo odčítáním 3200, 6400, 9600.

Shrnu krátce výhody navrhovaného zjednodušení:

1. Sever magnetický a s ním spojené úlohy úplně pominou. Každý deklinační přístroj bude mít dvě značky, z nichž jedna bude patřiti je n stupnici, druhá je n magnetce. Nebude možno mýlit se v tom, zda se má stavět na stupnici černý nebo červený a urovnávat magnetku na černý nebo červený ukazováček.

2. Nebude třeba vytyčovat severy (kilometrový nebo geografický), jak tomu bylo doposud při zaměřování s goniobusolou se stupnicí ve smyslu.

3. Nebude potřebí číselně vyjádřit deklinaci a deklinační čísla a o nich uvažovat (přičítání) při zamíření. Totéž platí o číslech srovnávacích.

4. Nula přístroje jde vždy do hlavního směru, a to nejen u přístroje 1. důstojníka, ale také u velitele baterie (jednotnost). Orientační číslo se čte od hlavního směru, tedy od této nuly, a to ve smyslu, což je úplně obdobné jako u směrníků, tedy zcela lehké k zapamatování. Je v tom opět jednotnost.

5. Veškerá práce 1. důstojníka při zaměřování bude velmi jednoduchá. Vždyť 1. důstojník vždy s veleným číslem orientuje do veleného

směru a otočením na dělo čte hotovou opravu. Veleným směrem může být sever, a to jediný, ten, který mají deklinované přístroje. Do severu orientuje přístroj tak, že prostě urovná magnetku vždy jen proti její značce. Nebo může veleným směrem být základní směr, stín, hvězdy, dalekohled velitele baterie na pozorovatelně, do něhož se zamíří přímo.

6. Sejde při všech úlohách s onoho odčítání a přičítání k 3200, 6400, 9600 jak pro 1. důstojníka, tak i pro velitele baterie. Existuje jen „změna o 3200“, což je úkon nadmíru jednoduchý.

7. Každé zamíření bude pro velitele baterie taktéž jednoduché. Velitel baterie začíná vždy s nulou od hlavního bodu a otočí pak buď na dělo nebo na přístroj 1. důstojníka nebo do odměrného směru. Čtení jen opraví o paralaxu, čímž má přímo (anebo změnou o 3200) orientační číslo nebo opravu. Celá jeho úvaha při zaměřování je velmi krátká: Jaké přístroje? Jaké směry? Zůstává mu naprosto jedno k o h o zaměřuje, ať 1. důstojníka nebo dělo, a jak zaměřuje, ať vzájemným zamířením nebo pomocí odměrného směru. Výsledek je vždy buď orientačním číslem, jestliže pracoval s 1. důstojníkem, anebo opravou, jestliže pracoval přímo s dělem. Při výpočtu výsledku má jediné pravidlo: Souhlasné (protichůdné) přístroje i směry dávají přímo opravu nebo orientační číslo, jinak změna o 3200.

Je to úplné zmechanisování. Řešení je vždy jen jedno. Doposud bylo vždy několik řešení, ač jedno proti druhému bylo v principu úplně stejné. Na př. čl. 130, 147 a 148 Nauky o střelbě je úplně jeden a tentýž případ. Všechny tyto tři články se stanou jedinou úlohou: S nulou na hlavní bod, pak na dělo, čtení je přímo oprava ($\pm$ paralaxa).

Taktéž články 131, 137, 138 a 142 se stanou jedním úkonem: S nulou na hlavní bod, pak do odměrného směru (stín, sever) — čtení je již orientačním číslem pro 1. důstojníka ($\pm$ paralaxa), nebo totéž čtení změněno o 3200 je přímo opravou pro dělo ($\pm$ paralaxa).

Úplně stejný postup zůstává také při řešení dvoutrojúhelníkové úlohy čl. 134, 135, 136: S nulou na hlavní bod, pak otočit do odměrného směru (tedy na odměrný bod). Čtení změněno o 3200 je opravou — ovšem po vzetí paralax v úvahu. Jak zde bereme v úvahu paralaxy, je velmi jednoduché. Každý snad si velmi dobře pamatuje, že paralaxu hlavního bodu vždy přičteme, je-li pozorovatelná vlevo. A tu si můžeme pamatovat, že s paralaxou odměrného bodu je to právě naopak. Tu odečteme, je-li pozorovatelná vlevo od směru baterie-odměrný bod. Výhody při tomto způsobu řešení dvoutrojúhelníkové úlohy: Nemusíme měřit absolutní hodnotu úhlu p , nemusíme kreslit náčrty, provádět pak výpočty úhlu b , a z toho pak počítat opravu. Postup je pro velitele baterie zase stále stejný: S nulou na hlavní bod... atd. Úvaha zase jednoduchá: Různé stupnice, stejné odměrné směry, tedy čtení změněné o 3200 je opravou ($\pm$ paralaxy).

Je to najisto značná výhoda, že velitel baterie má při všech možných způsobech zamíření stále stejný postup, při čemž může čtení upravit buď jako orientační číslo pro 1. důstojníka, nebo přímo jako opravu pro řídicí dělo.

Mnohé úlohy se nám stanou snazšími. Tak na př. by bylo velmi dobré užívatí stínu ne jako odměrného směru pro řídicí dělo, ale jako odměrného směru pro přístroj 1. důstojníka. Jak lehčeji a přesněji může 1. důstojník vytyčit stín proti dělu v postavení! Není vázán místem, šňůra olovnice

mu přímo udává přesně stín, kdežto u děla stín jde na štít, dělo je v křoví, v masce, v stínu. A postup práce jak pro velitele baterie, tak i pro 1. důstojníka je zase docela jednoduchý: Stejně stupnice, stejné odměrné směry, dostane tedy velitel baterie hotové orientační číslo ($\pm$ paralaxa). První důstojník pak zase: S veleným číslem do veleného směru a zamířením na dělo má hotovou opravu. Totéž platí pro odměrný směr měsíc, hvězda.

Snadná bude také úloha, když velitel baterie provede vzájemné zamíření s 1. důstojníkem. Není vždy vidět s pozorovatelný řídící dělo, ale ve veliké většině může 1. důstojník blízko palebného postavení nalézt místo, aby viděl i na pozorovatelnu i na dělo. Vždyť takováto místa jsou vlastně stanoviště našich optických stanic, jimiž vždy zajišťujeme telefonní spojení. Tu velitel baterie provede zamíření baterie prostým vzájemným zamířením s 1. důstojníkem. Stejně přístroje, protichůdné směry, tedy změna o 3200. A 1. důstojník pak jako vždy: S veleným číslem na velený bod a otočením na dělo má hotovou opravu.

Další výhodou by bylo stavět baterii rovnoběžně místo vzájemným zamířením děla na dělo prostě vzájemným zamířením 1. důstojníka postupně na jednotlivá děla. Přesnost bude mnohem větší, neboť vzdálenost děla od 1. důstojníka je větší. Nebude třeba změny o 3200, kterou musili zde dělovodi mezi sebou provádět, čímž je vyloučena možnost omylu. A konečně zamíření bude velmi rychlé. 1. důstojník tak jako tak zaměřuje řídící dělo. Tu jednoduše zaměřuje postupně na děla ostatní a čte hotové opravy. (Doposud musí při této manipulaci odčítati stále od 6400, tedy zdržování a nový zdroj omylů.) Kromě toho je celý úkon snadnější nežli vzájemné zamíření děl, neboť obsluha nepřekáží ve výhledu, míří se nemůže zmylit, jak se to občas stává (zamíří jiné dělo); doba celého zamíření se pak zkrátí, neboť vlivem větší vzdálenosti děla od 1. důstojníka nebude třeba zaměřování víckrát opakovat než jednou.

Shrneme-li všechny uvedené úvahy, vidíme, že jsme veškeré zamíření s použitím zaměřovacích přístrojů zredukovali na dvě základní úlohy:

1. na úlohu velitele baterie, který vždy zamíří s nulou na hlavní bod, otočí (vlastní jeho úmysl mu přímo diktuje, na co otočí) a čtení je buď přímo nebo po změně o 3200 hledaným výsledkem ($\pm$ paralaxa),
2. na úlohu 1. důstojníka, který s veleným číslem orientuje do veleného směru a zamířením na dělo má hotovou opravu.

Nastínil jsem jen princip zjednodušení zamíření s přístroji. Otázku zjednodušení a při tom zlepšení různých zařízení u goniobusoly neb u ostatních zaměřovacích přístrojů jsem neřešil proto, že podle mého mínění do této úvahy nenáleží. Je to námět, který sám o sobě skýtá možnost obsáhlého řešení.

Zjednodušení a zmechanisování úplné přípravy střelby.

Způsoby, jimiž propočítáváme úplnou přípravu střelby, se v poslední době dosti změnily. Změny ty namnoze věc značně zjednodušují, jsou však doposud jen málo známy. V nových tabulkách střelby jsou již zjednodušení uplatněna. Sluší je zde krátce uvést, aby pak bylo možno k nim zaujmouti stanovisko a navrhnouti další jejich zlepšení.

Především je to odstranění dosavadní grafické tabulky „Změna váhy 1 m³ vzduchu“. Tento pojem „d_w“ byl úplně odstraněn. Vlivy faktorů, které na změnu váhy vzduchu měly vliv (t. j. změna barometrického tlaku a teploty vzduchu), jsou zde rozvedeny ve dva sloupce, a to: dH, t. j. vliv změny tlaku, a d^θ, t. j. vliv změny teploty vzduchu. Tento nový způsob

je proti dřívějšímu zajisté lepší. Je tím zrušena tabulka „změna váhy vzduchu“, která byla málo praktická, neboť kotování (-18 , -8 , $+2$, $+12$) je nevýhodné a interpolace značně obtížná.

Jako další velmi dobré zjednodušení je nahrazení číselné tabulky „Změna počáteční rychlosti v závislosti na teplotě prachu“ dvojstupnicí, uváděnou na každé stránce tabulek střelby. Je tím opět zrušena jedna samostatná tabulka a zjednodušeno čtení $d_3 V_0$.

A konečně pak jako značné zjednodušení nutno označit také to, že v tabulce střelby nejsou již uváděny „změny“, nýbrž přímo „opravy“ dostřelu neb odměru.

To by tak byla asi zjednodušení, která byla doposud realizována v nových tabulkách střelby.

Chceme-li řešit otázku dalšího zjednodušení a zmechanisování úplné přípravy, myslím, že bude možno uvažovati opět jen o jakémsi manipulačním zjednodušení. Nelze zde patrně uvažovat o změně v principu řešení úplné přípravy, neboť metody, jimiž dospíváme k jednotlivým opravám vlivů jsou přijatelné a nelze je prozatím dnes ještě nahradit metodami jinými, rychlejšími a snad lepšími. (Předpokládám ovšem, že úvaha o míře přesnosti metod zřejmě do dnešního úkolu nepatří. Že mnohé dosavadní metody jsou dosti nepřesné, je známo, otázka tato sem však nenáleží.) Proto snad lze uvažovat jen o zjednodušení dosavadních způsobů výpočtů oprav. Taktéž vylučuji z úvahy řešení počítačím stroje pro úplnou přípravu.

Přistoupím nyní k jednotlivým úkonům při úplné přípravě a uvedu, jak si představuji další zjednodušení.

Výpočet směrníků hlavního směru a cíle současně s výpočtem dálky. Vzhledem k požadované přesnosti nelze úkon řešit snadněji, než se děje doposud, tedy výpočtem. Bylo by však velmi dobré provádět kontrolu výpočtu (event. také i sám výpočet) logaritmickým pravítkem. Zdůrazňuji zde vůbec zavedení logaritmického pravítka vhodně řešeného pro potřebu dělostřelce do výzbroje velitele baterie a orientačního důstojníka. Tento přístroj velmi usnadní mnohé výpočty dělostřeleckého důstojníka, nebo alespoň jejich kontrolu. Jeho přesnost pro veškeré výpočty plně vyhovuje. Dosavadní předepsané přezkoušení výpočtů čl. 156 předp. D-VII-1 je často pro nedostatek vhodného papíru a pomůcek dosti nesnadné a nepřesné.

Výpočet směrníků a dálek lze usnadnit a zmechanisovat zavedením vhodného formuláře. Tak jako topograf užívá formulářů pro všechny své výpočty (často i velmi jednoduché), právě tak je nutno zavést přesný formulář pro celý výpočet úplné přípravy střelby. Nutno konstatovat, že řešit taktickou úlohu podle formuláře je právě tak špatné, jako nesprávné je neřešit podle něho úlohu technickou. Formulář by měl býti uveden v tabulkách střelby. Vhodně upraveným formulářem se nadmíru zmechanisuje celý úkon úplné přípravy. Jeho přibližný vzor uvádím v příloze.

Zjištění opravy dostřelu vlivem dV_0 (t. j. $d_1 V_0 + d_2 V_0 + d_3 V_0$). Znalost $d_1 V_0$ a $d_2 V_0$ je arci předpokladem úplné přípravy, neboť bez nich nelze o úplné přípravě vůbec mluvit. Ať jsou tyto prvky zjištěny jakýmkoli způsobem, střelbou balistickou, laboratorně anebo rozbořem, vždy je budeme znát dostatečně dlouho před okamžikem, než začneme pracovat s úplnou přípravou. Možno proto tyto prvky z úplné přípravy velitele baterie vypustit a zpracovat je v tabulce dělovoda, které se užívá

k relativnímu srovnání děl. Na toto zpracování budeme mít vždy dosti času, vždyť přece d_1V_0 a d_2V_0 nezískáme teprve několik minut před počítáním úplné přípravy! A dokonce jejich zpracováním v tabulkách dělovodů pro relativní srovnání děl přiblížíme se vůbec při všech střelbách ideálu — absolutnímu srovnání děl. Že i dělovod 1. děla bude mít tabulku, v tom není žádné nevýhody. A že tabulky nutno zpracovat pro každou serii prachu (d_2V_0) zvláště, v tom také není třeba spatřovat nevýhodu, vždyť ta serie se denně nemění. Konečně zpracování tabulek nedá mnoho práce, nehledě ani k tomu, že je může vypočísti 1. důstojník ve volné chvíli. Tímto zařízením si ušetříme výpočet opravy dostřelu vlivem d_1V_0 a d_2V_0 , čímž úplnou přípravu velitele baterie podstatně zkrátíme. Je přece vždy mnohem výhodnější obětovat třeba trochu více času na práce, které možno provést v klidu předem a které pak v rozhodné chvíli zkracují přípravu; získá se tím čas, který je v takovém případě drahocenný.

První důstojník si však výpočet těchto tabulek pro dělovody může nadmíru usnadnit tím, že si pro každou střelu a náplň vypočte jednu provždy opravu dostřelu pro různé celkové dV_0 pro hodnoty od 1 do 20 až 30 m/sec. Takto vypočtená tabulka by mohla být konečně i vydána tiskem a připojena ke střeleckým tabulkám. Jakmile se pak vyskytnou nové hodnoty d_1V_0 , d_2V_0 nebo relativního dV_0 , utvoří se algebraický součet a již se mohou ihned z této tabulky diktovat dělovodům přímo nová data pro jejich tabulky. Bude proto tato práce dílem několika minut a naprosto nemůže činit potíže.

Pojem d_3V_0 , t. j. převádění vlivu teploty prachu na změnu počáteční rychlosti, možno úplně odstranit a vyjádřit tento vliv přímo sloupcem: „Oprava dálky vlivem změny teploty prachu proti teplotě normální“. Je úplně zbytečné převádět tento vliv teploty prachu nejdříve na pojem d_3V_0 , hledati jej v jedné tabulce (nebo nomogramu) a pak zase k němu hledat v jiné tabulce příslušnou opravu dálky. Úkol lze velmi snadno provést přímo, lehčeji a dokonce početně přesněji.

Výsledek hořejších úvah: Při úplné přípravě se vypustí opět jedna tabulka (nebo nomogram), totiž zjištění d_3V_0 . Nebude třeba sčítávat vlivy d_1V_0 , d_2V_0 , d_3V_0 a hledat k nim příslušné opravy dálky. Vše se provede jedním sloupcem přímo v číselné tabulce střelby zařazeným: „Oprava vlivem teploty prachu“, kde výpočet je velmi jednoduchý.

Zjištění opravy dostřelu vlivem změny teploty a tlaku vzduchu. Jak jsem se již zmínil, jsou oba vlivy v nových tabulkách vedeny odděleně. K tomuto zařízení lze podotknouti, že grafická tabulka pro určení barometrického tlaku v baterii je zbytečná, neboť tento tlak se dá s dostatečnou přesností vypočísti: Při výškovém rozdílu 10 m se změní tlak o 0.9 mm. Tato náhrada pro praxi výborně vyhovuje, neboť je jednoduchá, rychlá a má vyhovující přesnost. Výhoda: Opět bude odstraněna jedna tabulka jinde umístěná a obtížné v ní hledání.

Co se teploty vzduchu týká, měla by povětrnostní stanice udávat přímo fiktivní teplotu. Tím by se „tabulka teploty vzduchu“ stala zbytečná. Přes to by však bylo možno tuto tabulku zavést do tabulek střelby pro ten případ, že baterie budou vyzbrojeny teploměrem a vlhkoměrem.

Zjištění W_x a W_y . Po této stránce bylo v nových tabulkách již dosaženo zlepšení, neboť grafická tabulka je lépe provedena. U této tabulky však je (patrně omylem) napsáno na př. „oprava dálky +“. Se zřetelem na záhlaví číselné tabulky, kde jsou uváděny „vlivy“, mělo

by zde být uvedeno „Wx —“ místo „oprava dálky +“, neboť tato grafická tabulka slouží k zjištění „vlivu“, pro nějž pak v číselné tabulce hledáme odpovídající „opravu“. Není dobré uvádět v této tabulce „smysl opravy dálky nebo strany“, protože vyplýne z tabulky číselné.

Ještě lepší však by bylo nahradit tuto grafickou tabulku jednoduchým nomogramem (dvojstupnicí), vyjadřující závislost Wx a Wy na rozdíl směrníků větru a cíle, a to pro rychlost balistického větru 1 m/sek. Výslednou Wx nebo Wy dostaneme pak prostým násobením nalezené hodnoty danou rychlostí balistického větru. Dvojstupnici viz na formuláři. Výpočet Wx a Wy je úplně jednoduchý, rychlý a mechanický, neboť dostáváme zde již také smysl vlivu. Tento smysl vlivu Wx nebo Wy si na nomogramu označíme tak, abychom v číselné tabulce mohli psát „oprava je +“, když „Wx je +“. A konečně již také svou polohou připomínají nám dvojstupnice soustavu os X a Y (Wx odpovídá ose X, Wy ose Y), takže hledání je opět jaksi zmechanisováno.

P o z n á m k y. 1. Zásadně nedoporučuji zkrátit dvojstupnici na polovinu (čtvrtinu) při použití dvojího číslování. Pozbyla by přehlednosti i jednoduchosti a nic by se nezískalo.

2. Přesnost, které dosáhneme uvedenou dvojstupnicí, úplně dostačuje, neboť v ní lze dobře interpolovat od oka. Ale i kdybychom vůbec neinterpolovali a vzali W jen v celých dílkách nomogramu (t. j. desítkách), i tak by přesnost vyhovovala. V tom případě by byla možná v určení Wx maximální chyba 0,5 (při rychlosti větru 10 m/sek). Vliv této maximální chyby nutno kvantitativně srovnat s přesností, s jakou vůbec balistický vítr byl zjištěn, dále pak se samou metodou, pomocí níž se zjišťuje vliv balistického větru (tedy fiktivního) na střelu, abychom dospěli k přesvědčení, že prakticky nemá valného významu zjišťovat vliv složky Wx s větší přesností (zvláště u lehkého dělostřelectva). Důvodů, které dále podporují toto tvrzení, je zde ještě mnoho. Střelbu neprovádíme vždy přesně v čase, kdy vítr byl zjištěn; vítr byl zjištěn na jiném místě, než kde střílíme, takže veliký vliv terénu na vítr zde není zhodnocen; nárazovitý vítr, jakým je obvykle každý silnější vítr, není nikdy dobře vyhodnocen; balistický vítr nemá stejný vliv na všechny střely, atd.

3. Také by bylo možno řešit podélnou a příčnou složku větru přímo průsečíkovým abakem, viz pplk. Gebauer, Aplikovaná matematika, II. díl, př. 284, 290, 291, 296, 303, 306. V těchto příkladech jsou abaky uvedeny jen pro I. kvadrant. K obecnému použití by bylo nutno nomogram upravit také pro ostatní kvadranty, t. j. pro $16 < \alpha < 64$. Touto úpravou však pozbude abak přehlednosti, neboť buďto musíme každý paprsek tohoto abaku kotovat všemi čtyřmi úhly v kruhu, pro něž je Wx stejné, se současným označením smyslu Wx; nebo pro záporné Wx nutno užití nového abaku (rozšířeného), takže by pak paprsky úhlů byly kotovány jen dvěma označeními. Avšak ani tak nebude ještě abak dostatečně přehledný a jednoduchý. Myslím proto, že v praxi lépe vyhoví uvedená dvojstupnice, kde příslušnou hodnotu násobíme rychlostí větru, což je úkon velmi snadný, neboť bude po většině jen v mezích malé násobilky.

Úprava číselných tabulek střelby. Je nutné uvádět v tabulkách „opravy“ a ne „změny“. Výhodné by bylo uvádět opravy přímo pro „jednotky vlivů“ a ne pro „desítky“, neboť při každém výpočtu si stejně musíme zjišťovat velikost opravy pro jednotku vlivu. Vždyť velikost vlivu není v praxi téměř nikdy v celých desítkách.

Také vhodnější úprava tabulek střelby by měla vliv na rychlost a jistotu v hledání v nich. Běží jen o menší formální věci, které však jsou, uvážíme-li mentalitu člověka, dosti důležité.

Nadpis tabulky, na př. 10 cm lehká houfnice vz. 19/28, dále číselná hodnota V_0 , jakož i číslo stránky by bylo vhodné umístit dole, neboť to jsou nadpisy více méně formálního rázu. Naproti tomu bud' samo číslo náplně nadměru tučně natištěno do středu stránky s dostatečným odstupem od rámečku tabulky. Při vrchní skupině úhlů bud' toto číslo náplně opatřeno stříškou (šipkou). Po straně tabulky bud' druh střely natištěn také silněji a s odstupem a uvedena u něho v závorce normální váha (viz příl. 1). Pro každý druh střely bud' papír jiné barvy (granát červeně, g.-šrapnel žlutě a p.). Hledání takovéto tabulky se zkrátí a je značně zmenšena možnost omylu. Při dosavadní úpravě tabulky označení střely a náplně, tedy těch faktorů, které jediné v záhlaví hledáme, přímo zanikají, a proto povstávají časté omyly.

F o r m u l á ř (příl. 1). Pro úplnou přípravu nutno zavést formulář, aby práce byla naprosto mechanická. Není správné mít na každou maličkost hned formulář. To by nám odnímaloby schopnost samostatně myslet. Avšak úplná příprava je úkon složitý, jehož řešení bez formuláře je nadměru těžké. Je-li možno v míru v školní lavici žádat, aby důstojník vyřešil celou úplnou přípravu bez formuláře, není možno to od důstojníka žádat v poli.

P o d r o b n o s t i. Formulář je z kreslicího papíru (kladívkového) nebo z celuloidu, aby bylo možno zápisy tužkou provedené vymazat, aniž by bylo nutno formulář často měnit. Bud' vložen do tabulek střelby nebo vlepen na okraj zadní desky tak, aby mohl být otevřen při současně otevřených tabulkách střelby (příl. 1). Bud' do něho čerstvě zapisována (třeba poddůstojníkem pro střelbu) všechna data, která jsou pro úplnou přípravu potřebná, jako změna váhy střely (dp) a teplota prachu T , což může 1. důstojník hlásit každou hodinu v případech, kdy je pravděpodobnost provádění úplné přípravy; dále meteorologická zpráva; souřadnice baterie event. také hlavního bodu, v kterémžto případě možno ihned vypočítat také směrník hlavního směru. Tyto přípravy podstatně zkrátí dobu výpočtu úplné přípravy a střelbu pak možno zahájit velice brzo po okamžiku, kdy spolu se souřadnicemi cíle byl dán rozkaz k zahájení střelby.

P o d r o b n o s t i. K urychlení výpočtu úplné přípravy nemálo přispěje, budeme-li v tabulce střelby čísti opravy vždy jen pro topografickou dálku zaokrouhlenou na celé hektometry. Nemá naprosto významu prováděti interpolaci mezi údaji oprav uváděnými pro jednotlivé hektometry. Vždyť stejně není správné čísti opravy pro dálku topografickou. Na to poukazuje i D-VII-1 v čl. 217 a nařizuje čísti opravy pro střed dálky topografické a opravené. Zcela správně však předepisuje užívati tohoto způsobu čtení teprve při rozdílu dálky topografické a opravené větším než 4 %. Při menším rozdílu tento úkon neprovádíme, poněvadž rozdíly zjištěných oprav jsou nepatrné. A proto také tím spíše nemá významu provádět interpolaci mezi hodnotami uvedenými pro hektometry. Chyby, kterých se tím dopouštíme, jsou pranepatrné. Tato zásada by měla býti obdobně uvedena v předpise.

Z úplné přípravy nutno dále vyloučit propočty vlivu náklonu. Podle předp. D-II-1 a, čl. 79 má vždy náklon vyloučit 1. důstojník nebo dělovod. Podle D-VII-1, čl. 160 činí tak velitel baterie; tento článek nutno opravit.

Postup práce. Velitel baterie, řešící úplnou přípravu, rozevře formulář a příslušnou stránku střeleckých tabulek (viz příl. 1). Na žádném jiném místě v tabulkách střelby nebude již nic víc hledati. Při použití logaritmického pravítka nebude hledat ani v logaritmech. Tím se vyloučí mnoho omylů, které hledáním v různých tabulkách povstávaly. Úkony jsou úplně mechanické, postup udává formulář. Veškeré výpočty jsou jednoduché, neboť po většině jsou v mezích malé násobilky.

Provedl jsem několik zkoušek úplné přípravy za uvedených předpokladů. Příslušná data pro navrhované sloupce jsem si propočtl a sestavil v tabulce. Logaritmické pravítko jsem si improvisoval na skutečném logaritmickém pravítku přilepením vhodných stupnic. V těch případech, kdy mi byl hlavní směr (směrník) předem znám, trvala mi celá úplná příprava od okamžiku napsání dat do formuláře (meteorologické zprávy, souřadnic cíle a hlášení 1. důstojníka) do okamžiku napsání celého povelu průměrně 7 minut. Bez předchozí znalosti souřadnic hlavního bodu pak 7-5 minuty. Nejlepšího času jsem dosáhl 5 minut. Kromě toho jsem dal provést propočet slabším počtářům; jejich řešení trvalo 8—10 minut (průměr 20 příkladů). Bez použití logaritmického pravítka jsem dosáhl průměru 10 minut.

Nutno přiznati, že tyto časy jsou skutečně velmi malé a neliší se příliš od povšechné přípravy podle speciální mapy.

Dosažením těchto minimálních časů se stává úplně zbytečným sestavování a vedení tabulek, nařízených předp. D-VII-1. čl. 718—720. Vezme-li na př. 10 cm houfnici, staré střelivo, máme čtvero střel s celkovým počtem 25 náplní. Chceme-li pro všechny tyto střely a náplně sestavit předepsané tabulky, dosáhneme počtu 100 tabulek. Práce s vedením těchto tabulek v evidenci byla by nesmírná. Budeme-li pak v čas potřeby hledat v tomto množství tabulek a provádět pak ještě nutnou interpolaci, vyžádá si tato manipulace delší doby než nový propočet oprav podle dříve uvedených zásad. Vždyť uvedené tabulky nám nahrazují jen výpočty 5 a 7 (viz formulář). Ostatní výpočty musíme stejně prováděti i když budeme mít sestaveny ony tabulky. A tento propočet 5 a 7 trvá průměrně 3 minuty.

Z á v ě r. Je přirozené, že by bylo také možno řešit celou úplnou přípravu nebo mnohé její části grafickými tabulkami (abaky) pro úplnou přípravu. Přes to, že tento grafický způsob skýtá dosti výhod (viz všeobecné výhody nomografie, pplk. Gebauer. Aplikovaná matematika pro vojsko, II. díl, str. 340), užívají dělostřelci téměř vždy raději tabulek číselných. Máme velmi pěkné grafické tabulky střelby a kolik dělostřelců jich obecně užívá? Mizivá část. Proč? Tkví to v mentalitě člověka, kterému je vždy pohodlnější a tedy příjemnější užívat tabulky číselné, když v ní nemusí provádět složité interpolace. A této podmínce vyhovují naše tabulky střelby velmi dobře. Abaky s více než dvěma proměnnými se již zdají dělostřelci obtížnými. Proto na př. zjištění $W_x = W \cdot \sin(S_v - S_c)$ je velmi vhodné provádět jednoduchou dvojstupnici, kde prostým násobením výsledku skutečnou hodnotou W (rychlost příslušného balistického větru) dostáváme konečné W_x .

Zásady, které jsem zde vytkl, jsou výsledkem studia dvou prvků:

1. otázky úplné přípravy se zřetelem na nutnou rychlost při zachování největší přesnosti a

2. mentality dělostřelců, kteří odmítají složitější úkony, neboť jim dělají značné potíže.

Ve všem je nutné kompromisní řešení. Bylo by právě tak nesprávné pomíjet druhou zásadu jako se podrobovat úplně jejímu vlivu.

Je nutno využít sebe menších možností zjednodušení a racionalisace práce. Proto zde zdůrazňuji i mnohé momenty, které se snad zdají na první pohled dosti malicherné (obtíž hledati v tabulce jinde umístěné, nadpisy tabulek, zavedení formuláře a p.). Mluví však ústy těch, kdo s tabulkami pracují v poli. Prostředí v poli vytváří náladu, kdy schopnost duševní práce je velmi omezena.

Plukovník děl. František Kryštof:

Úprava pásem působnosti ve skupině a v oddílu.

Hlavní pásma působnosti.

1. V rámci skupiny.

Úprava hlavních pásem působnosti v rámci skupiny přímé podpory se u nás provádí správně, t. j. každý oddíl ve skupině přímé podpory má své vlastní hlavní pásmo působnosti, které se vždycky shoduje s útočným pásmem, anebo s obranným úsekem podporované jednotky (praporu nebo pluku).

U skupin všeobecné činnosti u nás často převládá mínění, že se pásmo působnosti skupiny nemusí dělit na oddíly. Proto bývá celé hlavní pásmo působnosti skupiny zároveň hlavním pásmem působnosti každého oddílu, který ke skupině přísluší. Takové řešení je možné snad ve Francii, kde bojuje divise na frontě poměrně úzké, a tím se také zúžuje pásmo působnosti skupiny všeobecné činnosti. Oddíly střílejí zpravidla jen na rozkaz velitele skupiny nebo podle předem stanoveného plánu a někdy i podle hodinového rozvrhu. Divise nikdy nebojuje osamoceně, nýbrž v rámci armádního sboru. Divisní skupina všeobecné činnosti koná za útoku skoro výhradně jen blízké ochranné palby na cíle předem známé nebo prostě na prostory předem určené (palba na terén), kdežto palbu na vzdálenější cíle nahodilě a pomíjivě, palbu proti bateriím a palby daleké na rozličná střediska a zálohy přejímá normálně sborové dělostřelectvo. Pravidelným způsobem palby francouzské skupiny všeobecné činnosti jsou soustředění, jejichž příprava a rychlé provedení je usnadněno dokonalostí mapového materiálu, kdežto střelba jednotlivých baterií je věc neobvyklá.

Všechny tyto předpoklady nemohou se v našich poměrech nikdy plně uskutečnit a tu je zřejmé, že se i naše řešení musí lišit od řešení francouzského. Nerozdělí-li se u nás pásmo působnosti skupiny všeobecné činnosti mezi oddíly, vyplynou z toho v praxi velmi nepříjemné důsledky, které zvláště vyniknou, uvědomíme-li si dobře význam hlavního pásma působnosti. Podle D-VIII-1, část III, čl. 35 dělostřelecké jednotky účinkují na cíle v hlavním pásmu působnosti, a to podle druhu úkolů buď z vlastní iniciativy nebo na žádost pěchoty, letců nebo na rozkaz nadřízeného velitele. Palba na rozkaz velitele skupiny nenaráží ovšem na nesnáze, ba ani střelba s letcem, jestliže letec koresponduje jenom s anténou skupiny. Potíže nastanou, když oddíly budou střílet z vlastní iniciativy ve společném a velmi širokém hlavním pásmu působnosti.