

Štábní kapitán děl. František S c h n e i d e r, dipl. ing. E.S.E.:

Kapitoly o dělostřelectvu proti letadlům.

Francouzské dělostřelectvo proti letadlům po válce.

(Pokračování.)

Zvláštní případy střelby ve dne.

Mezi zvláštní případy střelby ve dne řadí nauka:

- a) střelbu na cíle v malých výškách,
- b) střelbu na vzducholoď,
- c) střelbu na pozorovací balon,

- d) ochranu pozorovacích balonů,
- e) střelbu na upozorněnou,
- f) střelbu na pozemní cíle.

K a) Střelba na cíle v malých výškách je považována za zvláštní případ střelby, protože příprava této střelby se liší od jiných případů střelby.

Za malou výšku se považuje výška menší než 800 m.*)

Předpis praví, že výškoměry nelze malé výšky měřit správně. (Platí pro výškoměry staršího typu.)

Je-li polohový úhel cíle malý, projevují se i menší chyby ve výšce značnou odchylkou rozprasků.**)

Z toho důvodu se v těchto případech neuzivá výšky pro stanovení časování, nýbrž dálky cíle.

Dálka cíle je při malých výškách téměř identická s délkou vodorovnou (topografickou). Proto se říká tomuto způsobu přípravy „střelba na vzdálenost horizontální“ (tir sur distance horizontale).

Budoucí dálka cíle se určuje v závislosti na dálce okamžité, na úhlu orientačním, na vlastní rychlosti a větru.

Odměrový o polohový nadběh se určuje příslušnými přístroji.

Se zřetelem na chyby, které se mohou vyskytnout při stanovení dálky cíle, provádí se pak změnou časování střelba na pásmo určité hloubky. Zásadně se zahajuje střelba s časováním o 200 m zmenšeným (Č—200). Velikost skoků se mění podle směru pohybu cíle.

K b) Střelba na říditelnou vzducholod'. Říditelná vzducholod' je pro dělostřelectvo proti letadlům pro své značné rozměry a velkou zranitelnost cílem zvláště výhodným.

Děl. p. 1. se má snažit cíl zničit zápalným střelivem. Není-li tohoto zvláštního střeliva, lze použít granátů nebo šrapnelů.

Při použití zápalných granátů (obus traceur), jejichž hoření trvá 14 vteřin (což odpovídá při střelbě na střední vzdálenosti délce dráhy 3000 m), není třeba postupovat příliš úzkostlivě při stanovení časování (nebo správně řečeno při stanovení počátku hoření).

Předpis připouští v tomto případě opravování střelby podle údajů pozorovatelů.

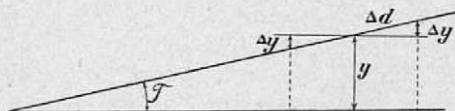
Odchylky stranové se zjišťují pozorováním osným (stanoviště pozorovatele je v baterii).

Odchylky dálkové sleduje boční pozorovatel, který má být dostatečně vzdálen od roviny výstřelné. Rozprasky se označují jako „krátké“ nebo „dlouhé“.

*) Střelba na cíle v malých výškách není normálním úkolem dělostřelectva p. 1. Je věcí kulometů p. 1.

Je-li však dálka cíle značná, je zapotřebí, aby střelbu prováděly kanony střední a velké ráže, neboť malorážové střely se nehodí k střelbě na velké vzdálenosti. Vedle nepříznivých balistických vlastností uplatňují se u střel malé ráže značné odchylky střelby časované.

**) Příklad: výška cíle $y = 600$ m, polohový úhel $\tau = 150$.



Dopustí-li se při stanovení výšky y chyby $\Delta y = \pm 50$ m, činí dálková odchylka rozprasku $\Delta d = 347$ m.

Na odchylky stranové se reaguje opravou odměru, na odchylky do-
střelové změnou časování.

Předpis se nezmiňuje o organizaci bočního pozorování vzhledem
k možnosti, že se říditelná vzducholod' může vyskytnout v různých smě-
rech a v libovolné době.

Mechanismus palby záleží v soustředěných anebo výškových přepa-
dech podle stupně přesnosti výšky cíle.

Pro menší rychlost a malou manévrovací schopnost cíle lze střílet
větší serie přepadů rychle za sebou.

Je-li velitel baterie nucen výšku odhadnout, střílí buď serie přepadů
výškových anebo velí výšku pro každý přepad zvlášť.

K c) Na pozorovací balon se střílí jenom tehdy, když se nepřátelský
balon na krátkou dobu přiblížil k přední linii. Dělostřelectvo p. l. se
snaží zapálit balon zápalným střelivem.

Střelba se koná přepady bez předchozího zastřílení nebo kontroly.
Je-li balon v klidu, vypálí se serie dvou přepadů.

Pohybuje-li se balon vodorovně, je postřelován jako vzdušný cíl po-
hyblivý.

Mění-li cíl výšku, připraví se střelba na bod o 500 m vyšší (nižší)
a provádí se palba prostorová.

K d) Ochrana pozorovacích balonů proti nepřátelským stíhačům zá-
leží ve střelbě palebných přehrad, jejichž rozměry jsou přibližně 200×200
metrů. Střed přehrady je ve výšce chráněného balonu. Kolmá vzdálenost
přehrady od balonu je 200 m.

K střelbě přehrad se užívá časovacích granátů.

Ochranu balonu obstarává jedna četa nebo baterie. Nutno podotknout,
že jedna četa nemůže balon chránit se všech stran.

Jednotkám určeným k ochraně pozorovacích balonů nesmějí být
v téže době svěřeny jiné úkoly.

Jakmile je balon ohrožen útokem, zahájí se palba na znamení velitele
a pokračuje se v ní tak dlouho, dokud přímé nebezpečí nepomine.

K e) Přes veškeré námitky, které je často slyšet proti střelbě na
upozorněnou (signalisační), přikládá polní řád francouzské OPL. této
střelbě značný význam.

V stati pojednávající o spolupráci stíhacího letectva s dělostřelec-
tvem proti letadlům se praví doslovně:

„.... spolupráce děl. p. l. s letectvem vyžaduje mimořádné pozor-
nosti. Je povinností děl. p. l. oznámit stíhacímu letectvu vhodným způ-
sobem střelby každý nepřátelský letoun, který se pohybuje v blízkosti
stíhače a nebyl jím spatřen.“

„.... v prostorech nedostatečně dotovaných stíhacím letectvem je
střelba na upozorněnou mimořádně důležitým prostředkem signalisač-
ním.“

Střelba na upozorněnou se koná pochopitelně jen tehdy, nelze-li cíl
zasáhnout střelbou normální, t. j. je-li cíl mimo okruh působnosti.

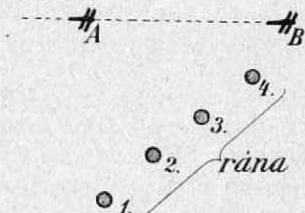
Vlastnímu letci se vytyčí pomocí čtyř rozprasků, umístěných na
různé vzdálenosti, směr na nepřátelské letadlo.

Podle ustanovení nauky činí vzdálenost rozprasků 300 m.

Příprava střelby se koná tak, jako by šlo o cíl v okruhu účinnosti.

Na zaměřovači se nařídí výška cíle a střelba se zahájí s krajním ča-
sováním, zmenšeným o 900 m.

Po vypálení první rány se míření přeruší a dělo provádí palbu postupnou po jednotlivých ranách.



Obr. 1.

A = cíl v okamžiku vypálení první rány,

B = cíl v okamžiku vypálení čtvrté rány.

Střelba na upozorněnou se koná tak dlouho, dokud vlastní letec nepřitele nezpozoruje.*)

K f) Střelba na pozemní cíle je podle všeobecné nauky o střelbě připad zcela mimořádný, oprávněný za okolností zcela zvláštních. Při této střelbě běží o materiál 75 mm.

Pozemní cíle, které může děl. p. 1. postřelovat, jsou tanky, pochoduující pěchota, dělostřelectvo a jezdeckto.

Všem jednotkám děl. p. 1. bez ohledu na ráži přísluší obrana proti blízkým útokům pěchoty nebo jezdeckta.

Jde tedy jediné o střelbu na cíle pohyblivé.

Střelba se provádí zásadně jen při přímém míření. Náměr se uděluje dělům v závislosti na dálce cíle, která se buď změří dálkoměrem nebo se odhadne.

Velikost nadběhu při střelbě na pohyblivý pozemní cíl stanoví velitel podle směru pohybu a podle rychlosti cíle. Stranové odchylky se opravují zásadně zaměřením na rozprask. Jen v případech, kdy obsluha u děl rozprasky nevidí, opravuje velitel stranové odchylky sám.

Mechanismus palby záleží buď ve střelbě nepřetržitě nebo v přepadech.

Při útoku na baterii se užívá palby dělovodů.

Předpis pak udává u jednotlivých případů střelby pravidla pro rychlé zastřílení a palbu účinnou, která se v zásadě neliší od způsobu střelby dělostřelectva polního. Proto o nich nebudu zvlášť mluvit.

Francouzský polní řád OPL. připouští v principu střelbu děl. p. 1. na cíle pozemní, ovšem v případech výjimečných. Je pochopitelné, že tu jde o baterie umístěné blízko fronty, kde hlavně akce tanků nejsou nemožné. To je případ největší nouze, kdy není času na úvahu o účelu jednotlivých typů kanonů umístěných v postiženém pásmu.

Naproti tomu je nutno zdůraznit, že by užití protiletadlového dělostřelectva k střelbě na pozemní cíle bez závažných důvodů znamenalo zbytečné opotřebení speciálního materiálu.

Rozbor střelby.

„Zastřílení v pravém smyslu slova nelze provádět při střelbě na letoun.“

*) Ačkoliv moderní spojovací technika umožňuje dokonalejší dorozumění mezi pozorovatelem na zemi a letounem ve vzduchu, nelze pochybovat ani dnes o důležitosti tohoto způsobu signalizačního.

Odchyly rozprasků, pozorované v okamžiku výbuchu střely, nemohou být podkladem k provádění globálních oprav strany, polohy a dálky rozprasku, tak jak je tomu při střelbě pozemní.

Naproti tomu lze, ačkoliv je to velmi obtížné, prováděti rozbor střelby.

Rozbírati střelbu znamená pokusit se o zjištění příčin odchylek, když se odchylky objevují systematicky. Příčiny mohou být různé a mohou se týkat základních prvků, přístrojů atd.

Všeobecná nauka o střelbě věnuje rozboru celou část, v níž pečlivě rozbírá teoreticky příčiny odchylek rozprasků.

Nutno zdůraznit, že pro nikoho, kdo chce vniknout do složitého problému odchylek při střelbě proti letadlům, není jiné cesty, než teoretické studium všech jednotlivých příčin, které tyto odchylky způsobují.

Že na základě tohoto studia můžeme dojít k závěru, že během náletu nelze bez znalosti příčin pomýšlet na zastřílení nebo na jakési opravy, které se zastřílení velmi podobá, to neznamena ještě zbytečnou práci.

Analysujeme právě proto, abychom došli k určitému poznání. Závěr nás poučuje a ukazuje nám nové cesty vývoje.

„Při každé střelbě dělostřelecké, pozemní i protiletadlové“ — praví předpis — „existují dvě možnosti, jak určit prvky střelby: měřením a pozorováním.“

Při měření a pozorování nelze se vyhnout chybám, takže nedostaneme nikdy přesnou hodnotu hledaného prvku.

Skutečné hodnotě se můžeme toliko přiblížit zarámováním prvku.

Protože chyby při pozorování budou vždy větší než chyby měření, musí velitelé palebných jednotek soustředit veškeré úsilí, aby zjišťovali:

a) vše, co je geometrické a kinematické, nepřetržitým měřením pomocí přístrojů,

b) vše, co je balistické, vhodnými úkony před střelbou.

Za těchto okolností a za předpokladu, že střelba byla zahájena ve vhodném okamžiku, bude palba dobrá a bude možno k ní ihned soustředit největší možný počet děl.

Pozorování umožňuje nám toliko zjistit hrubé chyby a dává podle okolností popud ke kontrole použitých přístrojů.“

Seřízení palby děl. p. 1. ve dne.

Snaha provádět rychlou a hodnotnou střelbu je u každého dělostřelce pochopitelná a nepotřebuje zvláštního komentáře.

Stejně pochopitelná je proto i snaha opravit při střelbě každou chybu, která se nám projevila pozorovanou odchylkou rozprasku.

Mladý dělostřelec je při opravách střelby netrpělivý, poněvadž ještě nepoznal dosti dobře tvrdohlavost zákona rozptylu.

Starší je již moudřejší, poněvadž během mnohaleté praxe dospěl k názoru, že přece jen je správné přísloví: „Utíkej pomalu!“

Se zřetelem na statickou povahu střelby na nepohyblivý cíl je i pouhé oko pozorovatele oprávněným pozorovacím přístrojem, neboť do očí bijící směrové, dálkové a polohové odchylky rozprasků jsou dostatečným argumentem pro opravu směřující k zarámování cíle.

Polní dělostřelec by v zásadě vystačil s pouhým okem (bez dalekohledu neb jiné pozorovací pomůcky), kdyby nebylo dvou překážek. Jedna

plyne z požadavku ekonomie při zlepšování střelby, druhá ze zákona rozptylu.*)

Ekonomie zavrhuje rámování podle oka a žádá opravu na základě odchylky měřené; zákon rozptylu omezuje pak snahu o zlepšování tím, že poukazuje na marnost opravy, jakmile se její hodnota přiblížila hranicím, uvnitř kterých vládne zákon rozptylu podle své libovůle.

Proti těmto požadavkům pozbylo pouhé oko ceny a dohrálo svou úlohu jakožto přístroj pozorovací.

Postupně se objevily pozorovací pomůcky — od krabičky zápalek počínaje, až do nejsložitějších pozorovacích zařízení.

Do zlepšování polní střelby promluvila hlavně taktika se svým věcným požadavkem: „Nepřítele překvapit!“

Představme si velitele baterie, který v potu tváře zápasí s odchylkami rozprasků, když neviditelná moc mu neustále šeptá do ucha: „Rychleji, rychleji — potřebujeme již palbu účinnou!“

Není pochybnosti, že kdyby nebyly nastaly určité změny v přípravě dělostřelecké střelby, byla by dělostřelcům došla svatá trpělivost.

Dělostřelec musil pochopit oprávněnost požadavku taktika a musil hledat vskutku cesty, které vedou k rychlejšímu jednání. Tyto cesty mu otevřela věda tím, že svými metodami umožnila dokonalejší přípravu střelby.

Nuže, dejme si nyní otázku, zda by mělo smysl, aby se dělostřelec po této přesné přípravě pokoušel o další zlepšování střelby pouhým okem bez přesných pravidel. Tento postup by byl vzhledem k požadavku rychlého a přesného opravování střelby velmi nelogický.

Naopak je logické, mít připraveno pozorování tak, abychom zjistili nejen druh odchylky, nýbrž i její hodnotu, což umožňuje reagovat bez průtahů příslušnou opravou, ovšem po uvážení hodnot rozptylových.

Vmysleme se nyní do situace velitele baterie proti letadlům; i když tento důstojník ví, že sestřelit letadlo je věc náhody, přece jen jeho veškeré snažení směřuje k tomuto cíli.

Proto se i on bude snažit, aby jeho střelba byla co nejhodnotnější, což často v něm vzbudí touhu střelbu opravovat.

Tato snaha sama o sobě je velmi chvalitebná, jenže každé ukvapení plynoucí z této snahy mohlo by střelbu více poškodit, než jí prospět.

Má-li býti i každý polní dělostřelec trpělivý, musí mít protiletadlový dělostřelec trpělivost ještě větší, neboť při všech nesnázích, které se vyskytují při střelbě proti letadlům, je on širším publikem nejvíce posuzován.

Jeho střelbu vidí celý svět, a to i tehdy, když rozprasky na obloze velmi často hlásají potupné „vedle“.

Zajisté se všichni povolání odborníci pokoušeli o to, aby pomohli veliteli protiletadlové baterie ze situace, která se zřetelem na komplikovanost opravy střelby je jistě trapná.

Nelze naprosto upustit od zásady, že není možno opravovat něco, o čem nevíme, že je chybné.

Porušení této zásady, která je ostatně věcí zdravého rozumu, mohlo by vésti k úplné anarchii v seřizování palby a k znehodnocení střelby.

*) Se stanoviska taktického uplatňuje se ještě požadavek rychlého zahájení palby účinné.

Abychom došli v této věci k určitým konkrétním závěrům, nutno se vrátit na okamžik k problému přípravy střelby p. 1.

Nikdo snad nepochybuje o tom, že předpokladem úspěchu střelby děl. p. 1. je bezvadná příprava střelby. To jsem předešlými články dostatečně dokázal. Že tato příprava musí být přímo vědecká, plyne zřejmě z požadavků, které klademe na střelbu děl. p. 1.

Především si dejme všeobecnou otázku, týkající se organizace pozorování vzhledem k vědecky připravené střelbě na pohyblivý cíl.

Zachováme-li stejnou logiku, jakou jsme se řídili dříve při diskusi o témž problému u polního dělostřelectva, můžeme odpovědět: Má-li být oprava provedena co nejrychleji (za předpokladu, že vada prvku byla zjištěna), nestačí chybu prvku pozorování konstatovat, nýbrž je potřeba seznat co nejdříve hodnotu této chyby.

Hodnotu chyby mohu však seznat jen tehdy, když ji přímo nebo nepřímo měřím. Zdůrazňuji, že každý odhad chyby vede nutně k rámování, což při střelbě proti letadlům pro labilitu základní hypotézy je nemyslitelné a teoreticky vůbec proveditelné jen u invariant střelby.

Nevede-li pozorování odchylek k poznání příčiny, což je za nynějšího stavu nepopíratelný a teoreticky i prakticky dokázaný fakt, je to zároveň nepochybným důkazem toho, že organizace pozorování střelby proti letadlům musí být podrobena důkladné revisi.

Rozumí se, že východiskem této revise může být zase jen otázka: Jaké povahy jsou vůbec příčiny odchylek rozprasků?

Uvážíme-li normální pochod přípravy střelby, na příklad střelby přímé na základě metody směrové (orientační), jeví se vznik chyb, které mají vliv na polohu rozprasku, takto:

- a) při opravě vlivů balistických a povětrnostních,
- b) při stanovení základních prvků,
- c) při zhodnocení základních prvků,
- d) při porušení základní hypotézy během doby pracovní a během doby letu střely.

Pro přípravu střelby se počítá s přístrojem rektifikovaným, ať již jde o přístroj měřický nebo o přístroj, který obstarává jakoukoliv část přípravy střelby.

Stejně samozřejmě je, že chyby systematické jsou brány v úvahu při všech úkonech.

Pokusme se zběžně probrat jednotlivé skupiny chyb a seznat, jaký mají vliv na polohu rozprasků.

Při této analýze je nutno uvažovat o každé z těchto skupin zvlášť, za předpokladu, že se v ostatních skupinách chyby nevyskytují.

Je zapotřebí, abychom si ujasnili, do jaké míry působí každá skupina svým vlivem na chybu celkovou, která se jeví při střelbě jednotky.

Vliv jednotlivých skupin chyb na chybu celkovou dá nám první indikaci pro stanovisko, které musíme zaujmout jednak k problému zjištění těchto chyb, jednak k otázce oprav.

Již z povahy chyb, které vznikají v jednotlivých skupinách, víme, že nedojdeme nikdy k takovému receptu, kterým bychom mohli reagovat na všechny skupiny chyb jedinou společnou opravou, i kdyby se projevovaly stejným druhem odchylek.

a) Chyby, které vznikají nesprávnými opravami vlivů balistických a povětrnostních.

Řekli jsme již, že oprava vlivů balistických a povětrnostních není jen věcí prostého výpočtu, nýbrž je to zároveň věc experimentu.

Tento experiment provádíme ve formě střelby srovnávací.

Již slovo experiment naznačuje, že tu jde o přesná měření, tedy více o věc laboratorní, než o praktickou dělostřeleckou střelbu.

Nutí-li nás nynější stav vědy dělostřelecké vůbec k tomu, abychom experimentovali v poli, je to jistě věc velmi závažná, a bylo by neodpustitelnou chybou, kdybychom neučinili vše, co by přispělo k získání nejpřesnějších výsledků.

Přesnost srovnávací střelby.

Srovnávací střelba je zastřílením na fiktivní vzdušný cíl; provádějí ji všechna děla baterie, což umožňuje absolutní srovnání děl.

Srovnávací střelbu provádíme co možná na bod, který leží uprostřed rozsahu účinnosti. Směr střelby volíme tak, aby prostor, v kterém se objevují rozprasky, byl co možná totožný s prostorem, v kterém se cíle objevují nejčastěji. Přiznávám rád, že poslední požadavek je trochu teoretický, neboť pro střelbu děl. p. I. musíme nutně předpokládat možnost střelby do všech azimutů. Zcela odmítnout však toto ustanovení nelze, neboť za určitých okolností se takové případy vyskytnou.

Přesnost srovnávací střelby závisí:

1. na určení prostorové polohy rozprasků,
2. na správnosti polohy středního bodu rozprasku vzhledem k počtu vypálených ran.

Určení prostorové polohy rozprasků.

Přesnost, s jakou určujeme prostorovou polohu rozprasků, závisí především na hodnotě přístrojů a metod, kterých používáme.

Je-li tedy provádění srovnávací střelby k dosažení větší správnosti střelby proti letadlům nutné, nesmíme nikdy přesnost jejích výsledků nepříznivě posuzovat proto, že pochybujeme a priori o možné přesnosti přístrojů, kterých jsme k měření rozprasků použili.

Jinak řečeno, měříme-li polohu rozprasků přístroji, kterými je vybavena baterie a které se k přesnému stanovení prostorové polohy nehodí, nemůžeme ještě usuzovat o tom, zda se takové srovnání pro střelbu vyplácí či ne.

Nezbývá nic jiného, než použít přístrojů, které danému účelu vyhovují nejlépe, bez zřetele na to, zda jich mohu mimo to užít při normální střelbě baterie.

Střelbu srovnávací nutno provádět s veškerou možnou dosažitelnou přesností, neboť není naprosto žádných příčin, proč by se tak nemohlo stát.

Správnost střední polohy rozprasku se zřetelem na počet vypálených ran.

Veškeré metody střelby se zakládají na pravidlech počtu pravděpodobnosti a na zákonu rozptylu.

Oprava, kterou provádíme při střelbě srovnávací, záleží v přemístění středního rozprasku do fiktivního cíle.

Vypálíme-li určitý počet ran se stejnými prvky tak, jak je tomu při střelbě srovnávací, budou se souřadnice středního rozprasku přibližovat tím více teoretickému střednímu rozprasku, čím více ran bylo zaměřeno.

Byl-li střední rozprask určen přesně, jsme oprávněni k opravě prvků střelby, která zaručuje správné přemístění středního rozprasku do cíle fiktivního.

Nelze ovšem očekávat, že se při skromném počtu ran umístí rozprasky kolem středního bodu teoretického tak pravidelně, jak by tomu bylo při střelbě dlouho trvající. Proto je každé přemístění středního rozprasku do fiktivního cíle pouze přibližné, i když jednotlivé rány byly zaměřeny velmi přesně.

(Aplikovat zákon Gaussův při střelbě z děla znamená uznat fakt, že nejpravděpodobnější hodnota dostřelu určitého počtu ran je aritmetický střed měřených dostřelů a že existuje při střelbě křivka rozptylu.)

Jsou-li dálky jednotlivých rozprasků $d_1, d_2, \dots, d_n$, je střední délka

$$d_s = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}$$

Hodnota střední úchylky

$$u_s = \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{n}$$

Vztah úchylky pravděpodobné k úchylce střední je dán známým vzorcem: $u_p = 0.8453 u_s$.

Je zřejmé, že hodnoty veličin: střední délky, střední a pravděpodobné úchylky jsou jen přibližné, poněvadž počet ran není nekonečný.

Při stanovení střední délky rozprasku se vyskytuje chyba, která podléhá témuž zákonu rozptylu jako střelba.

Pravděpodobná hodnota této chyby je: $Ch = \frac{u_p}{n}$.

(Je tedy stejně pravděpodobné, že při střelbě nebude překročena, jako že překročena bude.)

Z toho je zřejmé, že při stanovení počtu ran při střelbě srovnávací nelze za nynějšího stavu věcí operovat s věcným argumentem o šetření střelivem. Teorie nám jasně dokazuje, že počet ran, věnovaný střelbě srovnávací, je kapitál dobře uložený, který se bude při skutečné střelbě znamenitě rentovat.

Poznámka o přístrojích použitých při srovnávací střelbě.

Při provádění srovnávací střelby se užívá k měření stranové a polohové odchylky rozprasků úhloměrných strojů a k měření výšky výškoměrů.

Proti tomuto způsobu určování prostorové polohy rozprasků mohly by se vyskytnouti námitky, zvláště pokud jde o použití výškoměrů. Právě se, že souřadnice měřená výškoměrem nebude dostatečně přesná, neboť podmínky pro měření délky (výšky) rozprasků nejsou příznivé.

Je pravda, že podmínky pro měření rozprasků nejsou vždy příznivé, zvláště tehdy, je-li pozadí tak nevýhodné, že obrysy rozprasků nelze dobře rozeznat.

Mimo to se namítá proti přesnému měření, že se rozprask pohybuje a postupně mizí. To jsou ovšem argumenty velmi pravdivé, avšak jsou překážkou při každém měření optickým přístrojem.

Dálku (výšku) rozprasku lze ovšem měřit i jiným způsobem: na příklad takovým, kterého užívá polní dělostřelectvo pro zastřílení pomocí vysokých rozprasků.

Výškoměr nebyl původně zaveden pro srovnávací střelbu, nýbrž k měření výšky letounu.

Srovnáme-li přípustné chyby výškoměřiče s chybami, s kterými nutno počítat při zastřílení pomocí vysokých rozprasků, shledáme, že výsledky nemluví nikterak v neprospěch výškoměrů.

Přístroje pro zastřílení vysokými rozprasky měří dálku s maximální přesností 1/200. Je tedy při pozorovací dálce 5000 chyba 25 m.

Výtečný výškoměřič má změřit tuto dálku na 25 m přesně.

Uvážíme-li, že dálkový (výškový) rozdíl při srovnávací střelbě z jednotlivých děl nebude veliký, není zapotřebí se obávat, že na konečný výsledek bude mít vliv změna procentuálních chyb, závislých na dálkách (výškách) rozprasků. Protože procentuální chyby výškoměřičů jsou kladné a záporné, máme vzhledem na větší počet měření naději, že dálka (výška) bude měřena s přesností velmi uspokojivou.

Největší výhoda výškoměru je v tom, že měření může být provedeno bez jakékoliv přípravy a že výsledek získáme téměř okamžitě.

Přenos palby při střelbě proti letadlům.

Poznamenali jsme, že podle Pagezyho je střelba proti letadlům nestálým přenosem palby, při čemž se opíráme o výsledky získané střelbou srovnávací.

Abychom si snáze ujasnili podstatu přenosu palby, prostudujeme si zběžně týž problém při střelbě na pozemní cíle a pokusíme se aplikovat zjištěné principy na střelbu proti letadlům.

Polní střelba dělostřelecká uvažuje o přenosu palby po zastřílení na pomocný cíl pozemní a na pomocný cíl vzdušný.

O přenosu palby praví Všeobecná nauka o střelbě dělostřelectva (Instruction générale sur le tir de l'artillerie, 25. septembre 1931) v článku 598: „Přenos palby může být proveden buď z cíle zvláště k tomu účelu zvoleného nebo z cíle, na který bylo provedeno zastřílení nebo kontrola střelby za účelem zničení nebo neutralisace.“

Pro přenos palby z cíle pozemního jsou kladeny tyto podmínky:

a) aby bylo při střelbě použito stejného střeliva, stejné náplně, stejné serie prachu;

b) aby byl přenos proveden po krátkém časovém intervalu tak, aby nenastal citelný rozdíl v hodnotách vlivů aerologických;

c) poloha obou cílů musí být dobře známa; rozdíl azimutů nemá být větší než 200 decigrádů; vzájemný poměr dálek má se pohybovat v mezích $3/4$ a $4/3$.

Plukovník Dufrénois praví ve svém článku „Conditions d'établissement des tables de tir — Precision de divers modes de reglage“^{*)}: „... jsou-li shora uvedené podmínky splněny, lze očekávat, že dálka nebude chybná o více než 2 pravděpodobné úchytky.“

Pokud jde o přenos palby z fiktivního cíle vzdušného, praví Všeobecná nauka o střelbě polního dělostřelectva:

„Zastřílení pomocí vysokých rozprasků je způsob dosti přesný, který umožňuje provést palbu na pásmo při poměrně malém zvětšení průčelí a hloubky pásma.“

^{*)} Revue d'artillerie 1924.

Podmínkou jest přesná znalost:

souřadnic hlavního směru řídicího děla,
souřadnic a orientace pozorovatelů,
souřadnic cíle.

Poloha fiktivního vzdušného cíle se volí ve výstřelné rovině cíle skutečného nebo v středu cílového prostoru; nelze-li tak učinit, pak alespoň poblíž výstřelné roviny skutečného cíle. Tím se značně zjednoduší podmínky přenosu a zvýší se jeho přesnost.“

O přesnosti tohoto přenosu praví Dufrénois,^{*)} že chyba, s kterou je nutno počítat, činí okolo jedné pravděpodobné úchytky.

Je na místě, abychom nyní trochu nahlédli do problému přenosu palby při střelbě na vzdušný pohyblivý cíl a zkoumali, do jaké míry lze na ni aplikovat zásady přenosu palby na cíle pozemní.

Jak bylo možno konstatovat, opírá se celý problém přenosu palby u polního dělostřelectva o dvě zásadní věci: o volbu pomocného cíle vzhledem k cíli skutečnému a o krátký časový interval, v kterém má být přenos palby proveden.

Splnění těchto dvou, pro správnost přenosu tak velice důležitých podmínek není možné při střelbě na vzdušný cíl. Pro úplnost nutno dodat, že není ani pomyšlení, abychom splnili vždy podmínku přesného určení souřadnic skutečného cíle (budoucí polohy).

Volba pomocného cíle je sice v rukou dělostřelce p. l., avšak na podmínky přenosu nemá žádného vlivu, neboť cíl se může objevit v libovolném bodě prostoru účinnosti v době, kterou nikdo nemůže předvídat. Nelze tedy uvažovat ani o poměru dálek obou cílů, ani o časovém intervalu, v kterém bude střelba provedena.

Je zřejmé, že tento rozdíl v podmínkách přenosu nemůže zůstat bez vlivu na jeho přesnost.

Ať je způsob provádění srovnávací střelby jakýkoliv, nelze platnost jeho výsledků rozšířit na celý prostor účinnosti a na neomezenou dobu. Nelze tedy všeobecně počítat při přenosu palby děl. p. l. s přesností, kterou se vyznačuje střelba na cíle pozemní.

Přenos palby bude tím správnější, čím blíže bude cíl bodu srovnávacímu a čím menší je rozdíl vlivů aerologických, měřených během srovnávací střelby, a vlivů panujících při střelbě skutečné.

Opravy získané střelbou srovnávací dělíme na opravy stálé a na opravy proměnlivé. Činíme tak, protože nelze očekávat, že by střelba na skutečný cíl mohla být provedena ještě během doby, v které nenastala změna aerologických vlivů, panujících během střelby srovnávací.

Tento postup ovšem mlčky předpokládá, že vlivy stálé jsou určeny velmi přesně a že vlivy proměnlivé lze též určit s velikou přesností.

Nutno však poznamenat, že správnost vlivů stálých je otázkou počtu vykonaných experimentů; závisí tedy na počtu srovnávacích střelb, které byly provedeny a řádně rozebrány.

Pokud jde o správnost určení vlivů proměnlivých, nutno právě mít na zřeteli, že určení jich není snadné a může být dokonce značně chybné, zvláště nelze-li vítr určit s potřebnou přesností.

Nepřesně určené proměnlivé vlivy mají ovšem i při rozboru střelby srovnávací značný vliv na správnost oprav konstantních. Z toho je nutno vyvodit závěr, že by bylo nesprávné domnívat se, že pro přesný přenos

^{*)} Revue d'artillerie 1924.

palby děl. p. l. stačí vykonat jednu srovnávací střelbu a pak již klidně vyčkávat třeba i několik dní, až se objeví vzdušný nepřítel. Takový přenos by mohl dopadnout velmi žalostně.

Chceme-li, aby střelba děl. p. l. byla po stránce balistické vskutku správná, musíme srovnávací střelbu provádět často, již proto, abychom získali co možná přesné hodnoty oprav konstantních.

Viděli jsme, že polní dělostřelectvo žádá, aby přenos palby byl proveden v době, v které se podmínky aerologické nezměnily.

Proč tento požadavek? Poněvadž by přenos palby za jiných podmínek znamenal nutnou změnu výsledku experimentu, za jehož správnost nelze na sto procent ručit právě vzhledem na chyby, kterých se mohou dopustit při měření vlivů aerologických, panujících v prostoru, kterým proletí střela.

Z toho plyne, že děl. p. l., i kdyby přesnost konstantních oprav byla zaručena, nemůže nikdy počítat s ideálním přenosem palby, protože je odkázáno měnit výsledky experimentu podle vlivů právě panujících.

Aby se však ideálnímu požadavku co nejvíce přiblížilo, je třeba srovnávací střelbu provádět často, protože se vlivy aerologické mohou během jednoho dne značně změnit.

Nemysleme si nikdy, že dosáhneme správnosti střelby p. l. laciněji než ostatní druhy dělostřelectva. Dělostřelecká věda je stejná pro všechny kanony; nezáleží na tom, zda se střelí na mosty či letadla.

Seřízení palby se zřetelem na vlivy balistické a povětrnostní.

Při snaze přiblížit se ideálnímu postupu při přenosu palby staví se dělostřelectvu p. l. v cestu skutečnost, že skutečný cíl nelze předvídat ani časově, ani prostorově.

Proto si musí děl. p. l. razit cestu k vědecké přípravě střelby, která se pochopitelně nemůže obejít bez zvláštního příslušenství.

Pro nedostatek času i místa nemohu vyčerpat všechny složky tohoto velmi zajímavého problému.

Francouzský odborník ve věcech dělostřeleckých generál Dufrénois praví, že se při vědecké přípravě střelby mohou vyskytnout chyby 4—6 pravděpodobných úchylek. Příprava střelby děl. p. l. je částečně vědecká, částečně experimentální. Lze tedy mít za to, že dosažená přesnost bude menší než při přenosu ideálním a větší než při celkové přípravě vědecké.*)

Po tomto závěru je třeba se tázat, jak reagovat na chyby, které plynou z nedostatečné opravy vlivů balistických a povětrnostních a mají vliv na střelbu celé jednotky.

Zásadně je třeba si uvědomit, že se chyby balistické a povětrnostní budou uplatňovat tím více, čím větší bude délka přenosu a čím obtížnější bude správné určení oprav proměnlivých.

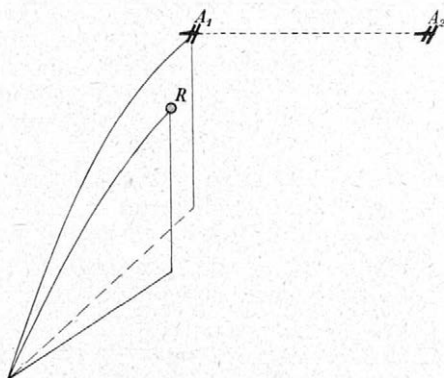
A nyní je čas, abychom se vmyslili do situace dělostřelce p. l., který touží po opravě své střelby.

Vlivy perturbační deformují dráhu letu, což vyžaduje opravy náměru a odměru. Rozprask se posune na perturbované dráze a doba letu se mění.

*) Tento předpoklad ovšem platí jen tehdy, jsou-li ostatní podmínky správné střelby úplně splněny.

Zásadní požadavek je, aby byla provedena okamžitá oprava náměru, stranového posunutí, časování a doby letu, nikoliv však pro bod A_1 , nýbrž pro bod A_2 , do kterého by dospělo letadlo, kdyby provedenou střelbu ignorovalo a letělo podle základní hypotézy dále.

Pro praxi to neznamena nic více a nic méně, než mít takový pozorovací systém, který podle měřených odchylek okamžitě určí nejen chybný prvek střelby, ale i hodnotu opravy pro příští bod střelby.



Obr. 2.

Myslím, že není třeba si lámat hlavu, zda by to bylo možno učinit pouhým okem, krabičkou zápalek anebo dalekohledem. To by nebylo možné ani tehdy, kdyby se o tento úkol chtělo pokusit několik pozorovatelů různě umístěných.

Musili bychom mít přístroj, který by byl s to zachytit prostorovou polohu rozprasku vzhledem k cíli v okamžiku A_1 , a vypočítat v okamžiku veškeré opravy pro budoucí body střelby. Jiný postup by neměl smyslu. Polní dělostřelec je nucen jednat rychle z důvodů taktických, dělostřelec p. l. vedle toho též z důvodů technických, poněvadž musí počítat více než prvý i s reakcí cíle.

Jiný postup, který by sice prvek střelby zjistil, avšak neurčil hodnotu opravy, nemohl by vyhovovat, poněvadž by podle normálních zásad pro seřízení palby vedl nutně k rámování, což odporuje všem zásadám pro provádění střelby proti letadlům.

Za nynějšího stavu věcí, kdy nemůžeme použít žádných vyhodnocovacích přístrojů, nelze při opravě vlivů balistických a povětrnostních činit nic jiného, než hledat další možnosti pro zdokonalení střelby srovnávací a přenosu palby (t. j. důkladné určení oprav proměnných).

Za všech okolností nutno však pokračovat ve snaze zlepšit střelbu děl. p. l. na základě hodnocení vykonaných střelb.

Prvním krokem k tomu je řádná a nepřetržitá kontrola střelby, prováděná pomocí přístrojů, kterými lze v mezích možnosti nejlépe určit polohu rozprasku vzhledem k cíli. Tímto přístrojem je zatím výškoměr a přístroje, kterými lze přesně určit úhlové souřadnice rozprasku vzhledem k cíli.

Účelem těchto přístrojů není zatím okamžité zhodnocení pozorování a měření, nýbrž shromažďování vskutku spolehlivého materiálu pro pozdější rozbor.

Podle poznámek, které jsme právě učinili o možnosti seřízení palby při neúplném vyloučení vlivů balistických a povětrnostních, jsme seznali, že v některých případech bude zapotřebí zahájit palbu, i když podmínky pro řádný přenos palby nebudou splněny. Bude tomu, jak bylo naznačeno, není-li poměr mezi dálkou fiktivního cíle a cíle skutečného výhodný, nebo nebude-li možno určit přesné opravy proměnné. Víme-li však na druhé straně, že seřízení palby během jednoho náletu není možné, zdá se, že jediné východisko je, předejít nesprávnou střelbu výhodnou úpravou mechanismu palby účinné. Tato úprava záleží v postřelování určitého prostoru, jehož rozměry se řídí dosažitelným stupněm správnosti prvků střelby.

Palba prostorová nesmí ovšem být pohodlným receptem, jak obejít při střelbě děl. p. l. problém správného přenosu palby.

Podotkl jsem, že snahou každého dělostřelce je cíl zničit—tuto snahu, byť i byla jen ideální, musí mít i dělostřelec p. l.

Pravděpodobnost zničit letadlo klesá pochopitelně velmi rychle, když daný počet ran přepadu je uměle rozséván do velkého prostoru. To není ideál dělostřelce. Zničit mohou cíl jen tehdy, když kolem něho seskupím co největší počet ran. Při střelbě na pohyblivý vzdušný cíl má toto seskupení nastat v době co nejkratší. Je proto velmi důležité si ujasnit, že palba prostorová je zároveň problémem kadence nebo počtu děl v baterii.

Mechanismus soustředěné palby nelze tedy zamítnout bez vážných příčin.

Naproti tomu je nutno se rozhodnout bez váhání pro palbu prostorovou tam, kde je zřejmé, že soustředěným přepadem se dosáhne aspoň uspokojivého účinku morálního. Je pochopitelné, že morální účinek bude větší, když i menším počtem ran bude cíl řádně zarámován, než když se soustředěný přepad objeví daleko od cíle.

Z á v ě r.

Seřízení střelby děl. p. l., pokud jde o vlivy balistické a povětrnostní, záleží především v zdokonalení přenosu palby.

Tento problém se týká jednak experimentální stránky střelby dělostřelecké, jednak vědecké přípravy.

Co se týče experimentu, je nutno uznat, že srovnávací střelba je pohříchu úkon málo příjemný, obzvláště má-li se provádět často a na různých místech, kde dělostřelectvo p. l. působí.

Přejeme si zajisté všichni, aby se co nejdříve stala zbytečnou, ne alespoň aby nemusila být prováděna často. Ale pomoci nám může jen dělostřelecká technická věda. Dokud však je tato střelba nutná, je třeba se postarat o to, aby byla zhodnocena co nejdokonaleji.

Vědecká stránka se týká změny výsledků srovnávací střelby podle panujících poměrů povětrnostních. Víme, že určení hodnot těchto perturbančních vlivů je velmi obtížné.

Největší starosti po této stránce nám způsobuje řádné určení balistického větru. Pokusnými střelbami bylo dokázáno, že v hodnotě balistického větru může být pochybeno až o 30 % skutečné hodnoty.

Důkladná organisace meteorologické služby pro děl. p. l. je proto nezbytná, neboť na jejích zprávách závisí z valné části správnost naší střelby.

Není snad ani třeba zdůrazňovat, že povětrnostní zprávy několik hodin staré, pocházející ze stanic umístěných mimo rozsah působnosti dělostřelectva p. l., nemají žádné ceny. Meteorologická služba musí fungovat nepřetržitě a její výsledky musí být kontrolovány podle údajů několika stanic, působících současně v prostoru účinnosti.

Stanovení proměnných oprav v baterii musí být rovněž nepřetržitě. Baterie děl. p. l. nezná přestávky v přípravě střelby, poněvadž neví, kdy a kde se cíl objeví.

Výpočet oprav nesmí zatěžovat personál zbytečným počítáním, nýbrž má se dít automatickými počítadly, na jejichž stupnicích se zaznamenávají hodnoty vlivů perturbačních.

Kontrola střelby se koná v baterii — příslušný roj je vybaven přístrojem, který kontrolu vskutku umožňuje, totiž může s určitou přesností dát spolehlivé údaje o prostorové poloze rozprasku vzhledem k cíli.

Každý kontrolní systém střelby, který dává jen povšechné a nepřesné indikace o hodnotě střelby, zatěžuje zbytečně činnost baterie a je pro střelbu zcela bez užitku.

(Příště dále.)

Letectvo u nás a v cizině.

Major gšt. Jiří Sommer:

Zápas britského letectva s zepeřiny v letech 1914—1918.

(Podle Revue des Forces Aériennes.)

Typickým dramatem války ve vzduchu byl houževnatý zápas britského letectva s německými zepeřiny za světové války.

Objevením zepeřin — právě před světovou válkou — ztratila Anglie svou ostrovní nezranitelnost. Důsledek toho byl antizepeřinový duch, který byl pěstován zvláště u námořnictva.

Preventivní útoky v roce 1914.

Antizepeřinový duch se projevil hned na počátku války provedením náletů na hangáry něm. vzducholodí. Německo mělo tehdy toliko 6 zepeřin u pozemní armády a 1 u námořnictva.

První nálet provedli Angličané čtyřmi letouny 24. září 1914 z Belgie na hangáry v Düsseldorfu a v Kolíně n. R., ale bez úspěchu. Nálet byl opakován 8. října z Antverp v okamžiku, kdy byly Antverpy evakuovány. Tento nálet se podařil. Hangár v Düsseldorfu i se vzducholodí (Z 9) explodoval.

21. listopadu byl učiněn z Belfortu pokus o zničení továrny na vzducholodí ve Friedrichshafenu — ale s výsledkem nepatrným.

Nálety zepeřin do Anglie.

Německý hlavní štáb si uvědomil hned v roce 1914 velkou zranitelnost vzducholodí dělostřelectvem. Ve dne se zepeřiny nemohly objevit nad frontou. Dalo se jich užít k nočnímu dalekému bombardování nebo k denním zvědům na moři.

* V užití zepeřin lze rozlišit 3 periody:

1) Jaro 1915 je vyznačeno prvními nočními nálety na anglické přístavy a Londýn. Východiskem býval jednak Německý záliv (námořní zepeřiny), jednak Belgie (zepeřiny pozemní armády). Nálety z Belgie ustaly po reakci anglických letců na belgické hangáry.