

Několik poznámek k výcviku vojína ve střelbě.

1. Úvod.

Téměř ve všech oborech vojenských způsobila světová válka veliký převrat. Vše buduje se na nových základech a zkušenostech, pouze ve výchově a výcviku vojína ve střelbě zůstalo vše při starém. Jest to k nepochopení. Nepřinesla snad světová válka podnětů ke změně dosavadních názorů o střelbě?

Nechci se tu zabývatí celým tímto velice rozsáhlým oborem střelby vůbec; dnešní úvaha platí jen střelbě vojína vyzbrojeného ruční střelnou zbraní, tedy týká se hlavně pěšáka.

Význam střelby pěchotní za světové války značně poklesl. Dříve se hlásalo, že pěchota jest v boji rozhodující zbraní, že jest královnou bojiště. Světová válka však ji poněkud odsunula do pozadí, a různé technické vymoženosti ji sesadily s absolutní nadvládou.

Veliký díl výkonu v bitvě připadá již dnes dělostřelbě, kulometům, vrhačům min, obrněným vozům, letadlům, jedovatým plynům a ručním granátům.

Bylo by velice zajímavé a poučné, určití statisticky poměr ztrát způsobených těmito rozličnými válečnými nástroji zhouby.*) Poněvadž však taková statistika, byť i jen přibližně správná, jest zhola nemožná (neboť nelze určití, jakým způsobem zhynuli pohřbení mrtví vojíni, rovněž není možno v nemocnici poznati, byl-li ten či onen zasáhnut střelou pušky nebo kulometu atd.), jsme odkázáni pouze na odhad. Procento ztrát způsobených ruční střelnou zbraní jest podle mého přesvědčení nápadně malé. Výkonnost pěchoty v boji skládá se nyní z účinků rozličných zbraní, zvláště kulometů.

Pres všechny moderní vymoženosti zůstalo však pěchotě jedno: jest to ona „ultima ratio rerum“, která musí konečný výsledek účinků všech těch ostatních prostředků v boji využití, jest tím posledním činitelem, který konečně zvítězí nebo podlehe!

Nejsou tedy úvahy o hlavním způsobu boje pěchoty — o střelbě — dnes zbytečné.

Moderní pěchota nebojuje již pouze puškou a bodákem. Jak tomu bývalo kdysi, jest tomu zase dnes: pěchota má opět své granátníky (vrhače ručních granátů), má nebo dostane svá plukovní děla, má jednu z nejúčinnějších zbraní — kulomety, má vrhače min atd.

*) Srovnej článek majora J. Marka v tomto čísle str. 160, kde zmiňuje se všeobecně o ztrátách způsobených dělostřelectvem.

Dnes omezují se toliko na význam střelby zbraně ruční, a to pušky a pistole.

2. Střílení puškou.

Jak změnila světová válka význam střelby puškou? Jak, na jaké cíle a s jakým úspěchem střílel vojn v světové válce?

Abychom mohli na tyto otázky odpovědět, nutno výkony střelce v boji rozdělit na dvě hlavní skupiny:

a) Upotřebení střelné ruční zbraně při útoku, v boji a při náhlé obraně proti útoku nepřátelskému.

b) Upotřebení střelné ruční zbraně v bojích zákopových.

Jak se uplatňoval střelec při bojích prvního druhu? Přibližný obraz těchto bojů jest asi tento: Počátek takového boje byl přechod v řetěz. Hromadná střelba útvarů semknutých se nevyskytuje. Palba počne na postupujícího nepřítele na značné vzdálenosti. Tvar, či lépe řečeno, obraz cílů, t. j. jak se tyto oku jeví, jest podobný tenkým, vodorovným čárkám. Při dalším postupu rozptýlí se tyto čárky v tečky nepravidelně roztroušené, pohyblivé, které pak zase se v krytech seskupují do řad různé délky. Obraz cíle mění se podle toho, jak se nepřítel přibližuje. V pozdějším období boje, v oněch prostorech a vzdálenostech, kde již účinnost střelby jest vydatná, jsou cíle po většině stále v pohybu, neboť zřetelným cílem jest vlastně jen ten, kdo právě se pohybuje vpřed, snaže se, aby při tom shrbením, ležením nebo plížením se byl co nejméně viditelným. Ten, kdo si již nějaký kryt našel nebo vykopal, jest skoro neviditelný. A ještě jest viditelný, tedy ukazuje jen malou plochu, buď hlavu, nebo nanejvýše poprsí.

Tak jest tomu až ku provedení útoku. Při něm nastane krátkou dobu chaos velkých cílů, které vyskakují z děr granátových a rychle se pohybují vpřed a stranou.

V bojích zákopových byly cílem pro střelbu z ručnice střílny v zákopu nepřátelském, hlavy tam se ukazující, a tu a tam někdo, kdo se mihnul z jednoho krytu do druhého...

V obou způsobech boje byly ještě někdy rychle se pohybujícím cílem obrněné vozy a letadla.

Shrneme-li výše uvedené, můžeme říci, že střelec střílí v případě prvé:

1. Na značné vzdálenosti na cíle tvaru tenkých vodorovných pruhů;
2. na cíle drobné, pohybující se a při tom ukazující i tvar, ve kterém rozměr kolmý nepřevyšuje rozměr vodorovný;
3. že doba, po kterou tyto cíle jsou viditelné, trvá obvykle jen několik vteřin;
4. že cíle, ukazující se ke konci boje, jsou sice veliké, avšak objevují se náhle, rychle se pohybují a jsou jen krátký čas viditelné.

V případě druhém střelec střílí:

1. Na cíle velmi malé, nezřetelné a na vzdálenost někdy velmi malou;
2. na cíle malé, viditelné jen velmi krátkou dobu nebo na cíle rychle se pohybující.

Při střelbě na obrněná auta a letadla jde v prvním případě o zasažení cílů nejmenších, jako střílen a jiných otvorů v pancéři, nebo o zasažení cílů, pohybujících se velice rychle nad hlavami.

Vyhovuje dnešní výchova střelce, výcvik střelecký a úprava hledí střelné zbraně těmto požadavkům boje? Nikoliv!

Stávající předpisy vojenské všech států zakládají se ještě na názorech zastaralých, kterých nelze po válce světové dále zastávat.

Základní myšlenkou těchto předpisů pro výcvik střelecký jest střílení na cíl, který představuje muže stojícího (nebo vpřed běžícího), tedy na cíl, který jest ve směru kolmém značně delší, než ve směru vodorovném neb napříč.

Tomuto zjevu úplně odpovídá také uzpůsobení dnešních střelných zbraní, které jsou zkonstruovány tak, že mají rozptyl značně větší ve směru kolmém než vodorovném.

Na těchto dvou základech jest pak vybudováno vše ostatní. Na nich spočívá celá teorie střelení, ustanovení „ovládaných prostorů“ atd., ba i konstrukce hledí. Vyučování ve střelbě pozůstává skoro výhradně jen v ostřelování cílů poměrně velikých, nehybných a viditelných po dobu libovolně dlouhou.

Toto neodpovídá však nikterak požadavkům moderního boje. Na takových základech mohou státi předpisy nějaké jednoty střelecké, která střelení pěstuje pouze jako sport — ale nikdy nesmí na nich býti zbudováno střelectví vojína.

Poněvadž pro přítomnou dobu a pro bezprostřední budoucnost nelze pomýšlet na důkladné přezbrojení pěchoty, musíme mít zřetel ke zbraním, jichž se dnes používá; ale jinak nechť jest vodítkem při vyučování ve střelbě pouze účel a praktická potřeba, a podle nich budiž stanovena také směrnice pro výcvik střelecký.

Účel každého výstřelu jest zasáhnutí cíle; první podmínka toho jest správné míření.

Odpovídá naše dosavadní zařízení hledí tomuto požadavku? Ne odpovídá. Zařízení jeho má dvě zásadní chyby. Předně tvar mušky a zárezu jest sice zařízení pro přesné míření, ale tak, aby zamezil odchylky stranou; pro zamezení odchylek směrem svislým jest však málo vhodný. Jest totiž přesné srovnání ostré špičky, která má tvar tenkého hrotu, s hořejší hranou hledí obtížné a za doby soumraku neb duševního rozrušení (v boji) sotva lze to provésti. Dále jest velice obtížné rychlé zachycení tenké špičky při ostřelování cílů rychle se pohybujících.

Požadavku účinného ostřelování cílů tvaru více vodorovně protáhlého jakož i rychlému střelení, t. j. rychlému zachycování cílů činí zadost muška hranatá a zárez veliký, polokruhovitý, podobný zařízení hledí pušek švýcarských a francouzských. (Obr. 1.)

Výhody tohoto tvaru jsou tyto:

1. Lehké a spolehlivé srovnání horní hrany mušky s horní hranou hledí; tím zamezí se odchylky záměru ve směru svislém.

2. Spolehlivé zamezení úchylek postranních, ježto polokulatým zárezem a širokou hranatou muškou s kolmými postranními stěnami jest nesprávné zachycení mušky v zárezu ihned znatelné a o mnoho zřejmější než při zárezu té formy, jakou má nynější hrotová muška, kde pro šikmé ohraničení obrazu a pro nepatrný rozměr mušky nejsou tyto poměry tak zřejmy. Obr. 2.

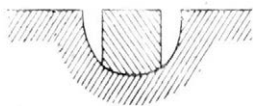
3. Tuto hrubou a zřetelnou mušku lze i za pokročilého soumraku a vzrušeného stavu střelce snadno zachytiti.

4. Masivní hranolová muška je pevnější a nepodléhá snadno deformacím.

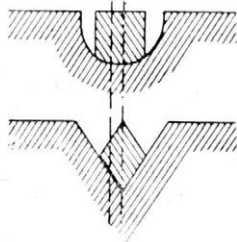
Další chyba nynějšího hledí jest ta, že nelze je přesněji postavit.

Při ostřelování malých cílů, jako jsou střelny v pančeti, otvory pozorovací, hlavy atd., jest třeba, aby na ony vzdálenosti, na které rozptyl pušky připouští toto ostřelování ještě s pravděpodobností zásahu, bylo možno hledí postavit na vzdálenosti odlišné, nejvýše po 50 metrech.

Výpomoc mířením „hrubou“ nebo „jemnou“ muškou jest nezdravá a jen nejistá náhražka.



Obr. 1.



Obr. 2.

Osvědčeným střelcům bylo by pak ještě záhodno poskytnouti nějaké zařízení, které dovoluje ještě přesnějšího míření, a to buď na základě „Pulmans sight“, zrcadlového hledí nebo záměrného dalekohledu.

Nyní několik slov o věci mnohem důležitější, totiž o míření.

Co značí mířiti? Definice běžná, že třeba při míření hleděti jedním okem přes zářez na mušku a cíl, jest úzkoprsá; vystihuje pouze jeden díl činnosti míření a jest v celku nesprávná.

Každý, kdo chce zasáhnouti kamenem, kopím nebo ručním granátem nějaký cíl, hoch, který foukačkou nebo gumovým prakem chce trefiti vrabce, myslivec, který střílí zvěř mihnoucí se v nepatrném díle sekundy přes průsek, ti všichni míří; hráč na kulečnicku i na kuželníku míří též. A žádný z nich nehledí jen jedním okem.

Míření jest výkon velice složitý a mohli bychom je definovati takto: Míření spočívá v tom, že pod dojmem o b ě m a očima nabytým — (odhad vzdálenosti cíle, rychlosti jeho pohybu) — přivedeme svým tělem zbraň do takové polohy, by střela (kámen, kopí, náboj broků, koule kulečnicku atd.) námi vyslaná zasáhla kýžený cíl. Zbraní ovšem může býti i část našeho těla (paže, ruka).

První podmínkou míření je tedy plastické vidění, činnost o b o u očí, neboť jen tato činnost umožňuje odhad vzdálenosti a správný pocit pro směr. Ten, kdo střelce vojáka-nováčka bezvýminečně k tomu nutí, aby při míření jen jednoho oka používal, podlamuje u něho vlohy, které snad má pro rychlé střelení nebo tak zv. „chytání“ cíle. Má se to s tím zrovna tak, jako kdysi s výcvikem nováčků vůbec. — Přišel člověk z přírody s domácím bystrým rozumem. Bezdušným „drillem“ se do něho vecpalo vědomí, že on, jako voják, nesmí mysliti, nesmí se samostatně pohybovati a jen tehdy, když nějaký ten povel zazní, musí mechanicky ten či onen pohyb provésti; stala se z něho úplná loutka, která vykonává jistý přesně ohraničený pohyb jen tehdy, když někdo jiný za šňůrku zatáhne.

Když pak konečně tato „výchova“ postoupila tak daleko, že se mělo cvičiti pro boj, a aby se jednotlivec samostatně uplatnil, byl člověk ten již tak ztrnulý a nesamostatný, že již těžko chápal, co se od něho žádá.

Zcela podobným způsobem byl kažen ten, který již jako vycvičený střelec nastoupil vojenskou povinnost. Měl zvyky založené na způsobu své povahy i na způsobu, jakým se střelbě naučil. Na střelnici sice uměl trefiti, ale neuměl se chovati „vorschriftsmäßig“ a to byl největší hřích. Jeho dovednost ve střelení byla nulou. Byl tak dlouho trápen tím, že mu dávali přes levé oko čepici, že ho „učili“ spouštět, zabíratí spoušť, rádně stát atd., až to uměl; že pak nic netrefil, bylo vedlejší.

Vedlo by tuze daleko pouštěti se do celé této velice zajímavé otázky míření se stanoviska psycho- a fysiologického. Chci krátce shrnouti výsledky úvah a pokusů.

Prvním činem, nežli se přistoupí k praktickému výcviku nováčka-střelce, má býti zjištění, které oko jest u něho vládnoucí a k míření predisponované. Každý člověk má oči nestejně; jedno převládá a to někdy měrou netušenou. Každý se může o tom přesvědčiti jednoduchým způsobem: Vezmi nějaký kroužek a nemáš-li ničeho podobného, udělej si kroužek ten sevřením palce a ukazováčku tak, aby se jejich špičky dotýkaly. Drž tento kroužek asi půl metru před obličejem a hled o b ě m a očima do tohoto kroužku a posunuj jej tak dlouho stranou, až v jeho středu vidíš obraz nějakého vzdáleného předmětu. Nyní — při nehybném kroužku — zavři střídavě jedno a pak druhé oko. Obraz předmětu zůstane v jednom případě v kroužku tak, jak byl viděn prve a v druhém je mimo něj. Oko, které předmět vidí v kroužku, jest vládnoucí.

Činnost míření spočívá hlavně na tomto oku. Třeba tedy ihned s počátku roztržiti nováčky na „praváky“ a „leváky“. Leváci pak cvičí se ve všem, co ke střelení patří, stranou levou. Jest to jistě hrozná myšlenka pro starého „drillmistra“, že část vojáků má stříleti s ramene levého! Ale nová doba, nové mravy, a půjde to! Jest sice možno různými prostředky přizpůsobiti pušku tak, aby se s pravého ramene střílelo a levým okem mířilo. Toto nehodí se však všechno pro službu v poli a pro toho, kdo má levou stranu lépe vyvinutou, jest nejjednodušší stříleti s ramene levého.

Při střelení až na vzdálenosti, kam na základě vzdálenosti os našich očí (6 až $7\frac{1}{2}$ cm) sahá pocit plastického vidění — asi 300 m — pomáhá druhé oko značně při míření. Jen ten, kdo umí obou očí k tomu používat, může dosáhnouti značného stupně dokonalosti při střelení na cíle buď rychle se pohybující neb jen velmi krátký čas viditelné.

Jest tedy hříchem a priori při prvním výcviku tuto možnost potlačovat.

3. Střelení pistolí.

Pistol jest zbraň pro vojína sice významu druhotního, která však přece jest všeobecně oblíbená. Oblíbenost její spočívá v tom, že jest to zbraň pohodlná, lehká, nenápadně nositelná a příručná.

Možnost upotřebiti tuto zbraň jest ovšem těsně ohraničena; její použití v boji omezeno jest na okamžiky boje muže proti muži nebo na případy osobní obrany při přepadu. Tyto poměry, za jakých se v praxi užívá pistole, musí býti směrodatny jak pro konstrukci zbraně po stránce technické, tak i pro způsob střeleckého výcviku.

Shrneme-li tyto bezpočetné případy použití pistole jak za války, tak i k ochraně osobní, můžeme charakteristiku pro střelení pistolí stanovit takto:

Pistolí se střílí:

1. na krátké a nejbližší vzdálenosti;
2. vždy na cíle poměrně velmi veliké*) a po většině
3. v pohybu jsoucí;

4. skoro vždy jde o to, aby se výstřelem předešlo útoku nepřítelově. Jde tu často o vteřiny, ba i o zlomky vteřiny, o které náš výstřel musí býti dříve vypálen a cíl zasáhnut — a last not least — výstřel náš musí

5. nepříteli na místě skoliti a okamžitě ho zdrtit. Opoždění rány neb její nedostatečná účinnost může stát střelce život.

Nezasáhnou-li nepříteli, který se proti mně žene bodákem aneb nestřelím-li dříve než můj nepřítel, neporazí-li ho moje střela ihned na místě a ponechá-li mu — byť i mým výstřelem smrtelně raněnému — jen tolik času, třeba jen půl vteřiny, ve které mne může probodnouti nebo zastřeliti, neprospeje už, že i on následkem mé rány kdysi skoná!

Co jest třeba odvoditi z těchto požadavků praxe jak vzhledem na konstrukci pistole, tak vzhledem na výcvik ve střelbě?

Co se týče zařízení zbraně po stránce čistě strojnické, netřeba dnes nikomu odůvodňovat, že jest žádoucí, aby pistol byla opakovačkou pokud možná s velkým počtem nábojů. Daleko důležitější jest však požadavek naprosto spolehlivého fungování zbraně za všech okolností (za mrazu, vlhka, obzvláště pak v ovzduší bojiště moderního a silně prosyceného prachem), a požadavek, aby byla dána možnost vypáliti ránu následující, aniž je třeba použití druhé ruky, když jedna rána vinou náboje selže. Tento požadavek jest kategorický, a nelze od něho upustiti. Jak dosvědčují zkušenosti bojů, jest často úplně vyloučeno v rozhodném okamžiku druhou rukou

*) Míru cíle udává zorný úhel, pod kterým se nám jeví cíl a který v uvedeném případě jest mnohonásobně větší než jakýkoli zorný úhel cíle, jež obyčejně puškou ostřelujeme.
Obraz 1.

manipulovati na selhavší pistoli, a tím se stává pistol v tomto případě úplně bezcennou. Zbraň taková jest úplně nespolehlivá a nehodí se pro boj.

Z toho důvodu udržuje se jinak zastaralá konstrukce revolverů, poněvadž jest jediná, která tomuto požadavku plně vyhovuje všude tam, kde právem se na tuto vlastnost klade patřičný důraz. Kdo chceš i dnes ještě pro každý případ být jist — vezmi dobrý revolver.

Ve vřavě a rozechvění boje pracuje člověk úplně automaticky, vykonává pohyby reflexivní, neboť dlouhým cvikem přešly jemu v krev. Střílí — střílí — totiž stiskuje spoušť, aniž je si vědom, že předcházející rána nevyšla. Podobná pozorování mohl učiniti skoro každý, kdo mužstvo své v bojích pozoroval. Při střelení puškou dnešní konstrukce jest tento úkaz sice méně škodný, poněvadž střelec ze zvyku, automaticky, po každé ráně, byť by jen domyšlené, opakuje a tím vsune nový náboj. Jinak jest tomu u pistolí nerevolverových, kde po ráně selhavší náboj se automaticky neodstraní. Nejpádňějšími historickými důkazy pro duševní stav střelce v boji jsou po této stránce případy zjištěné v roce 1866 na bojišti u Král. Hradce. Tu sebráno bylo velké množství rakouských pušek-předovek, které byly několika náboji nacpány. Tedy zde vojn střílel a nabíjel a to po dobu poměrně velice dlouhou, které tehdy nabíjení předovky vyžadovalo, aniž věděl, že puška jeho vůbec nestřílí a aniž seznal, že hlaveň jeho pušky již jest skoro k ústí plna nábojů! A tenkrát nepůsobily dojmy boje tak hrozně, jak tomu jest nyní, kdy se užívá moderních ničících prostředků. Sapiienti sat!

Z téhož důvodu by bylo žádoucí, by každá pistol ukazovala nápadně, že jest vypálena: spoušť měla by býti automaticky arretována a to v postavení takovém (postranně vysunutém), které obvyklý pocit střelce nápadně ruší a působí bolest při stahování spouště.

Na konstrukci pistole musí míti dále rozhodný vliv požadavek, aby bylo možno ji co nejrychleji zasáhnouti cíl. Vyhoví se mu tím, když dostane rukojeť pistole tvar, který nám dovoluje rychlým přirozeným pohybem a bez dlouhého hledání přivésti zbraň v takový směr, aby při výstřelu cíl byl zasažen.

Tento přirozený pohyb jest pohyb ukazování. Jest každému člověku jaksi vrozen, nebo snad denním zvykem jest jaksi vštípen pocit pro směr a pro jeho ukazování. Chceme-li na něco rychle ukázat nebo před nějakým náhle se objevivším ohrožením se uchrániti, vztáhneme automaticky rámě v tom směru, v kterém se předmět nás rozrušující objevil. V prvním případě natáhneme ukazovaček; ten má takový směr, že kdyby byl hlavní pistole a kdyby v tom okamžiku spustil, zasáhla by střela cíl takové velikosti (trup člověka), o jakou pravidlem jde při střelení pistolí.

Využijme tedy této veliké výhody, kterou nám popsáný fyziologický úkaz skýtá, utvořme rukojeť pistole tak, aby její hlaveň při takovém pohybu ramene a ruky měla směr, jež by udával v tom případě ukazovaček!

Toho dosáhneme tím, že uděláme úhel, který leží mezi osou hlavně vzad prodlouženou a hřbetem rukojeti pistole asi 45° (obr. 2.); to odpovídá anatomickému tvaru dlaně, zvláště poloze podpalcového svalu (polštářku), o který se hřbet rukojeti pistole opírá a tím určuje směr hlavně.

Není to snad nějaký nový výzkum; již před staletími na to přišli ti, kteří pistolí skutečně ve vážných případech užívali, zvláště ti, kteří s koně chtěli stříleti (Arabové), neboť není nijak možno se cválajícího koně stříleti, to jest „mířiti“ takovým způsobem, jak se tomuto slovu obvyčejně rozumí. Tito staří střelci vytvořili si mimo to ještě rukojeť pistole s jakýmsi hlízovitým zduřením na konci (obr. 2.). Jest to věc velice dobrá, poněvadž tím jest omezen prostor pro obhmat rukojeti rukou, která jest tím nucena vždy stejným způsobem

pistol uchvátiti; zamezuje se tím podélné posunutí ruky na rukojeti a zne-možňuje se, aby rukojeť při tasení pistole vyklouzla z ruky. Velká rozšířenost tohoto tvaru rukojeti, která se dodnes z části udržela, jest dostatečným důka- zem, že jest to věc vyhovující praktické potřebě. Chceme-li se pokusem o správnosti toho přesvědčiti, vezmeme několik pistolí o různých tvarech rukojeti. Snažme se jimi, aniž dříve se na ten či onen tvar ohmatáváním a pokusy přizpůsobíme, co možná nejrychleji a v různých směrech na nějaké cíle ukázati (nechci užiti slova mířiti). Opakující tyto pokusy, shledáme, že pistole tvaru „orientálského“ nebo „arabského“ v převážné většině případů správně ukazují na cíl. (Obr. 3.) Oproti tomu pistol s rukojetí stojící kolmo k hlavní, jak tomu jest u některých moderních opakováček, ukazuje tak, že by rána z ní vypálená udeřila na několik kroků před střelcem do země. (Obr. 4.)

Nemáme-li rozličných pistolí po ruce, můžeme pokus ten i bez pistolí provésti. Vezmeme do pěsti nějakou tlustší hůl, která nám představuje rukojeť pistole. Učiníme rukou pohyb ukazovací (obr. 5.); hůl bude šikmo asi pod 45° vpřed nakloněna. Kolmice k ní vedená (hlaveň moderní pistole) smě- ruje k zemi. Chceme-li, aby směřovala k cíli, třeba rámě i ruku ohnouti. (Obr. 6.)

Střílíme-li takovou moderní pistolí, jest tedy třeba „mířiti“ přes hledí okem, při tom rameno v horním kloubu a v lokti ohnouti, ruka musí se otočiti v kloubu do polohy nepřírozené, oko musí záměrnou čáru hledati a teprve ji zřizovati. Jsou to pohyby nepřírozené a ztráta času.

Moderní konstruktér musí se zrovna tak jako staří puškaři podrobiti požadavkům praxe a nikoli naopak. Proč by mělo tisíce střelců užívati nějaké zbraně, která neodpovídá požadavkům praxe, jenom proto, aby jednomu člověku byla usnadněna konstrukce zásobníku pistole, která obsahuje náboje v podobě krabice stojící kolmo k ose a tím podmiňující nepříznivý tvar ruko- jeti? Že i moderní opakováčka se může s rukojetí (zásobníkem nábojů) šikmou vybudovati, toho důkazem jest řada pistolí, mezi nimiž též osvědčená pistol „Parabellum“, systém to Lugerův.

Návrh, nahraditi účinek, který má míti tvar rukojeti na směr hlavně tím, že držíme pistol tak, aby natažený ukazováček ležel podél hlavně a tím směr její určoval, zdá se býti na první pohled vhodný. Potvrzují to pokusy v míření pistolí tímto způsobem drženou; ale, jakmile dojde ke střelení, ukáže se háček.

Kromě některých řídkých výjimek neumí člověk pohybovati a zvláště skrčovati své prsty neodvisle od sebe. Má-li býti při střelení ukazováček podél hlavně natažen, jest nucen spoušť stisknouti prstem středním. Tohoto stahovacího pohybu středního prstu se však účastní u jednotlivců v rozličné míře i ukazováček, a tím se více neb méně hlaveň na levo posune a rána jde mimo.

Vůbec jest u střelení pistolí způsob spouštění otázkou daleko vážnější než u pušky. Tato jest opřena o rameno a podporována levou rukou; tím směr její jest ustálen. Spouštěním nemůže se puška tak lehko vyšinouti ze směru, daného jí mířením.

U pistole jest však směr dán toliko obhmatem palce a tří prstů téže ruky, jejíž ukazováček stahuje spoušť a velmi snadno se tu přenáší jeho pohyb na prsty druhé a tím i na pistol.

Proto jest odpor spouště, který klade při stahování, veledůležitým činitelem a má se pohybovati v mezích 1'3—1'6 kg, nanejvýše 2 kg. Odpo- ručuje se spoušť široká, jako pilník drsná, tvaru oblého.

Účinek střely pistole musí býti okamžitý, ohromující a zdrcující. U pušky neb kulometu jest účinek střely po této stránce více méně lhostejný. Zraním-li nepřítele na vzdálenost několika set metrů, tu zůstává účinek tohoto poranění pro mne jako jedince dále bezvýznamný. Nepřítel ten vyloučen jest z řady útočících. Stane-li se to okamžitě po zásahu nebo během několika minut, jest úplně lhostejné. Jinak jest však tomu v boji pistolí, v boji muže proti muži; tu, jak již prve jsem zdůraznil, rozhoduje okamžik; má-li jej nepřítel ještě k dispozici, jest po střelci veta. Proto musí rána z pistole působiti jako udeření kyje m, musí ihned omráčit nebo na místě skolit.

Pro důležitost věci té chci ještě důkladněji vyložití zásadní rozdíl v požadavcích, které třeba klásti na účinek střely pistole na rozdíl od střely pušky (kulometu).

Střela pušky jest konstruována tak, aby dráha jejího letu byla co možná rovná a daleko sahající, aby střela překonávala co nejsnáze odpor vzduchu a aby celková váha náboje byla co nejmenší; kdysi přidružoval se k tomu ještě požadavek, dnes, po hrůzách války světové, přímo směšný: požadavek účinku „humanního“. Z těch a ještě jiných důvodů jest střela moderní pušky co možná malé ráže, štíhlého, ostře zahroceného tvaru, potažená ocelovým pláстикem a lehká; opak toho, co požadujeme od střely pistole, jež má účinkovat jen na vzdálenost několika metrů. Tvar dráhy letu jest nám proto úplně lhostejný, účinek však musí býti okamžitý. Proto musí střela býti co možná těžká, tvaru vpředu plochého, z materiálu co možná měkkého. Poranění puškou jest analogické poranění hrotem štíhlého rapíru. Jest i v případě, že jest naprosto smrtelné, takové povahy, že zasažený o tom často v okamžiku zásahu ani neví, jak tomu nasvědčují nesčíslné případy z války. Poranění pistolí musí však působiti jako úder kyjem: všeobecný nervový otřes musí sraziti člověka ihned na místě, třebas ani mrtev nebyl. Velmi přiléhavě vystihuje tuto vlastnost Anglosas výrazem „stopping power“.

Jakým způsobem toho dosíci?

Nepatrná váha pistole omezuje váhu střely a celého náboje. Značné živé síly střely možno tu dosíci jen zvětšením ráže a účinnosti třeba ji dodati vhodnou formou. Ráž pistole vojenské musí býti co největší; za nepřekročitelné minimum možno označiti 9 mm. Vzorem může nám v tomto směru býti ordonanční pistol americká soustavy Colt, kal. 45—11 mm, ale přece ne větší než rakouská opakováčka 8 mm.

Tvar střely, obzvláště její hrot, má veliký vliv na účinnost. Nehodí se nikterak pro pistol střela tvaru štíhlého, špičatého. Bylo by to nepromyšlené přenášení toho, co se pro pušku osvědčuje, do požadavků zcela různých. U pistole nikterak nejde o vysoké balistické vlastnosti, neb o daleký dostřel neb o dráhu letu co možná rovnou, nýbrž jediné o účinek na vzdálenosti nejmenší, ale za to co možná nejvydatnější a okamžitý. Aby střela tomuto požadavku vyhověla, musí míti vpředu co možná velkou plochu a žádnou špičku. Nejlépe tomu vyhovuje střela tvaru úplně válcovitého bez ocelového povlaku, na př. Webleyova man stopping bullet. Taková střela narazí co největší plochou na tělo, tu pak se při vnikání sploští a nabude ráže ještě větší. Tím přenese skoro celou svou živou sílu na tělo a působí takto mocný otřes.

Jak veliký vliv má tvar a materiál střely, přesvědčí nás tento pokus. Střelíme-li na hranol prohnětené hlíny, která má aspoň 25×25 cm přední plochy, ukáže se nám účinek výstřelu děrou (průstřelem). Díra jest, užijeme-li střely se špičkou a ocelovým pláстикem, poměrně malá na přední straně a jen o málo větší než průměr střely; rozšiřuje se pak dále kuželovitě, tvoříc

v poměrně slabé vrstvě hlíny výstřel značně větší. (Obr. 7.) Je-li vrstva hlíny ve směru výstřelu dosti mohutná, povstane díra tvaru dvojitého kužele. (Obráz 8.)

Při užití válcovité střely, vpředu bez ocelového povlaku, povstane na přední straně hlíny díra nad očekávání velká, dutina tvaru kulovitého. Hmota z této dutiny vylítne směrem ke střelci. Hloubka vniku střely do hlíny jest ovšem menší než v případě prvním. Účinek této střely se vyvíjí jaksi na povrchu, střela vyhodí však mnohem více hlíny než střela plášťková. (Obr. 9.—10.) Poměr krychlových obsahů těchto dutin znázorňuje nám přibližně poměr účinnosti obou střel.

Tolik pokud se týče požadavků se stanoviska technicko-konstruktivního.

Zbraň podle těchto požadavků vybudovaná jest výborná — ale jen v ruce toho, kdo s ní umí zacházeti. K tomu však jest třeba systematického a racionálního výcviku. Jest zajímavým úkazem, že téměř každý, zvláště pak mladý chlapec, se domnívá, že umí beze všeho pistolí střílet — a přece jest toto střelení o mnoho těžší než střelení puškou!

Při výcviku ve střelbě pistolí nemá pro vojína prázdného smyslu, aby se snažil po dlouhém míření zasáhnouti cíl malý, nebo střílet na vzdálenosti značné a oceňovati svoji dovednost podle těsných „kruhů“ terče. To můžeme dělati pro zábavu, avšak není to přípravou pro vážné použití zbraně.

Jak asi třeba postupovati při výcviku, nejlépe pochopíme, když si vytkneme přesně cíl, kterého chceme dosáhnouti. Tento cíl jest: nabytí takové zručnosti ve střelbě pistolí, aby střelec, kterému se náhle objeví jeden neb i více cílů v jednom neb v rozličných směrech, bez rozmyšlení a bez patrného „míření“ jedním obhmatem a tak, jak pistol z pasu vytrhne, tyto cíle v čase co nejkratším probodá. Užívám zúmyslně tohoto jaksi zde nezvyklého slova, protože se jím nejlépe vystihuje pocit při tomto druhu střelení. Střelec má mítí pocit, jako by měl v ruce nejen pistol, ale i jakési prodloužení její hlavně a jí bodá do cílů. Myslím, že tímto rčením nejlépe jsem vystihl rozdíl mezi „mířeným“ střelením z pušky a střelením z pistole. Tento způsob střelení jest jediné možný, sedíme-li na koni rychle se pohybujícím, na voze se drkotajícím a na kymácejícím se lodici.

Abý byl začátečník ihned na ten zásadní a veliký rozdíl mezi střelbou pistole a střelbou „mířenou“ důkladně upozorněn, doporučuji alespoň pro první výcvik používatí pistolí bez hledí, tak zvaných pistolí duelových, aby nováček neupadl v pokušení „mířiti“ ve smyslu běžném.

Při střelbě pistolí musí to jíti jako při šermu: Objevení se cíle, tasení pistole a rány následují tak rychle a zrovna tak automaticky jako sek, kryt a riposta!

Ke cvičením těmto bylo by žádoucí míti zvlášť zařízenou střelnici, ale nutné to není. V každé jámě na písek neb hlínu možno snadno improvizovati takovou střelnici. (Užíval jsem kdysi k tomu účelu dolin a kotlin krasových.)

V takové jámě rozestavíme cíle v kruhu nebo alespoň v půlkruhu, abychom neohrožovali okolí. Cíle mají takovou velikost, aby odpovídaly ploše trupu lidského a jsou buď nápadně různě zbarvené nebo nápadně se lišícího tvaru (kruhovitě, čtvercově, trojúhelníkově). Střelec stojí uprostřed jámy; vzdálenost terčů jest několik málo metrů. Na povel učitele: „červená“, „bílá“, „kruh“ neb „trojhran“ střílí po dotčeném terči. Od povelu k ráně nesmí uplynouti na počátku výcviku více než tři vteřiny. Rána v tom čase nevypálená jest chybou, byť by i později cíl zasáhla.

Když jsem se již zmínil o zařízení střelnice, upozornil bych ještě na jednu vymoženost: střelení kinematografické, které jest jednak dobrým cvikem

a zároveň novinkou a zábavou. Spočívá v tom, že se promítají vhodné obrazy — na př. přepad lupičem, který proti nám používá zbraně, čemuž třeba výstřelem předejít a pod. — střelec musí pak použít daného okamžiku k výstřelu. Zařízení technické jest takové, že střela prorazí papír, na němž se promítá, a který jest též v pohybu a tak zařízen, že jest možno po zastavení přístroje promítacího přesně určit, kam a v kterém okamžiku každá střela uderila. Takové zařízení by ovšem bylo možné jen ve velkém městě. Zde by se však, bylo-li by všeobecně přístupné, při dnešní veliké oblibě kina vyplatilo tak, že by jeho vlastní používání k výcviku vojáka bylo zapláceno.

Třeba poukázati ještě na jeden důležitý bod a to na způsob nošení pistolí. Tato zbraň má býti tak po ruce, aby její uchopení, namíření a rána následovaly za sebou a tempo. I tomuto požadavku porozuměli dobře ti „staří“ — orientálové — kteří proto nosili a nosí pistol volně v pás zastrčenou, nebo pastuchové severoameričtí „cow-boys“, kteří rádi používají pistol jako pádné a rozhodné zbraně a proto ji nosí tak, by byly vždy beze všech překážek po ruce.

U nás obvyklé kožené pouzdro s krásnou a lesklou přeskou pečlivě uzavřené, aby se nemohlo rychle otevřít, a zavěšené na pasu příliš vysoko, působí snad podle názoru nějakého vojenského šviháka mocně dekorativně, ale jest pro vážnou potřebu úplně nevhodné. I tu, nehledě k svobodě a republikánské rovnosti, panuje ještě moda úplně absolutisticky a vše se jí otrocky klání. Moda tomu chce, by „pás“, na nějž vojín pistol a bodnou zbraň zavěšuje, stahoval útroby a aby ho zvláště při delším pochodu v horách tlačil na játra, žaludek, střeva, slezinu—atd.

Pohledme, jak tuto otázku s praktického stanoviska luštil „cow-boy“^{*)}: velmi široký kožený pás jest upevněn přes kyčle pevně a přilehá na kost kyčelní nad kloubem hnátu, a netlačí na žádný choulostivý vnitřní ústroj. V pohodlné poloze a to na té straně, kterou rukou střelec jest zvyklý střílet, nese toulec nahoře otevřený. Netřeba jako u nás přes břicho sáhati na stranu levou, nýbrž jen pohybem volně visící ruky směrem vzhůru uchvátíme celou rukojeť pistole jedním hmatem ihned tak, jak jest třeba ji při výstřelu držeti. Spodní konec toulce připevněn jest na kalhoty, takže se nikdy při vytahování pistole vzpříciti nemůže.

Toť nejpřirozenější rozluštění této otázky — ale ovšem, co by tomu řekla moda? Jak by se mohl takový objeviti ve veřejnosti s pásem přes kyčle? Tak jsme ještě nepokročili, abychom proti tyranii mody se vzepřeli. Dnes ještě nahrazujeme těmi titěrami na stejnokroji to, co příroda dala kohoutovi nebo pávu zdarma, aby se slepicím zalíbil.

Myslím, že jsem tímto, byť i v jednotlivých bodech jen velmi stručně, načrtl hlavní zásady, podle kterých třeba řešiti otázky pistole a střílení pistolí se stanoviska vojenského. Těm, kdož se zajímají o další podrobnosti, o náhledy částečně jiné a o střílení z pistole k účelům jiným než čistě vojenským, doporučuji četbu obsáhlé monografie: „The art of revolver shooting“ by Walter Winans (C. P. Putnams sons — New York 1901) a „Moderne Faustwaffen und ihr Gebrauch“ od Ger. Bocka (Neudamm 1911).

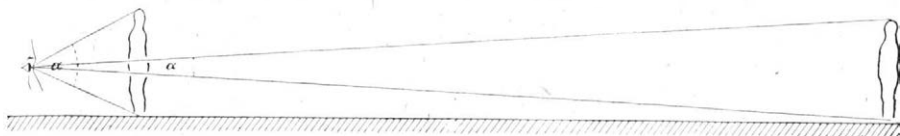
* * *

Načrtl jsem tu jen zkrátka základy, podle nichž měl by býti prováděn výcvik moderního střelce. Nechci se pouštět dále do vysvětlování a podávání návrhů ku praktickému provádění. Tyto podané názory, po většině nové, nenaleznou asi bezvýjimečného uznání u těch, kteří po desetiletí podle starého systému stříleli a mysleli.

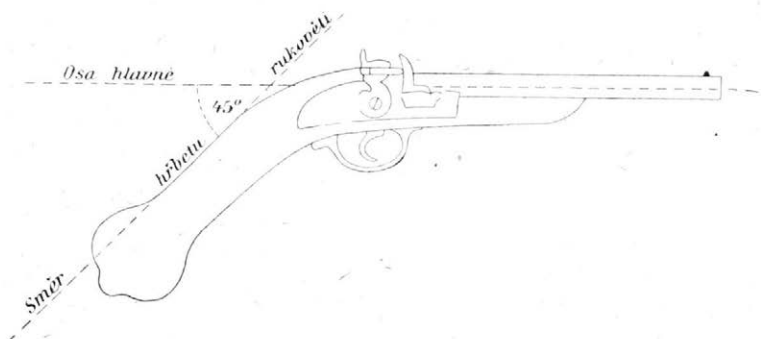
^{*)} Nehledě k tomu, že cow-boy sedí na koni, kdežto důstojník po městě chodí. Pozn. red.

Neznám smýšlení těch, v jichž rukou leží vybudování předpisů pro střeleckou výchovu naší národní obrany, nevím, jsou-li přístupni pokynům, přicházejícím se

Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



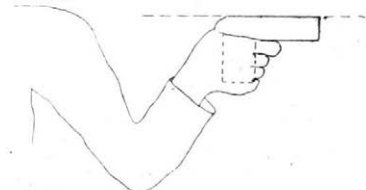
Obr. 4.



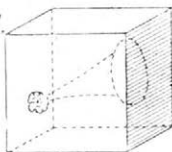
Obr. 5.



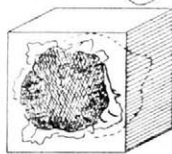
Obr. 6.



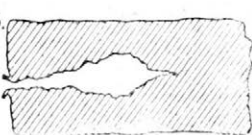
Obr. 7.



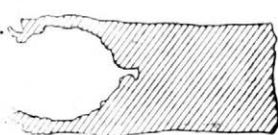
Obr. 9.



Obr. 8.



Obr. 10.



strany ležící mimo jejich nedotknutelnou říši. Za Rakouska aspoň tyto kruhy přístupny nebyly.

Dělostřelecké střelivo ve světové válce.

Ve světové válce jako ve všech válkách novějších bylo střelivo jedním z rozhodujících činitelů. Rozhodovala jeho jakost, množství a včasná nebo opožděná jeho doprava; rozhodovala jak účinnost jednotlivé střely, tak i účinnost hromadné palby a to u všech druhů zbraní na souši, na vodě, pod vodou, jakož i ve vzduchu.

Pěchota může si v nouzi o střelivo v krajním případě vypomoci svým bodlem, jízda svou rychlostí, technická vojska šťastně založeným trháním (na př. komunikací a předmětů v defilé), letec při své pohyblivosti pomůže si odvážným kluzným letem z nevíтанé situace. Jen dělostřelba jest bez střeliva bezmocnou, takorčka bezbrannou, ano stává se pouhou přítěží vlastní armády.

Rychlá, vydatná a správně řízená výroba a doprava střeliva dělostřeleckého stala se mnohdy záchranou celých oddílů vojenských, někdy i poslední spásou celé armády, neboť zdařilou činností dělostřeleckou byl často zadržen nebo úplně zmařen další postup nepřítelův.

Nedostatek dělostřeleckého střeliva naopak znamenal vždy podvázání hlavní tepny a ochrnutí celého ústrojí armády.

U všech bojujících států za světové války zdokonalily a rozmnožily se dopravní prostředky všeho druhu bez ohledu na nesmírný náklad, kterého vyžadovaly, i bez ohledu na hrozící nebezpečí, že budou brzy zničeny, takovou měrou jen proto, aby se jimi dosáhlo hlavního účelu, totiž včasné dopravy střeliva! Ohromné technické potíže při dopravě střeliva překonávaly se jimi stejně rozhodně jako velké vzdálenosti.

Uměrně se zdokonalováním zbraní zlepšováno také střelivo. Snaha po zvýšení jeho účinku ani tehdy neutuchla, když se již dávno nedostávalo výbušných látek a surovin pro rozmanité součástky střel, a když byly kovy za velikých obtíží dobývány nebo násilně vymáhány u strádajícího obyvatelstva.

I. Význam dobrého střeliva.

I nejlépe vyškolené a vedené dělostřelectvo s materiálem polní službě úplně vyhovujícím, nemůže se nikdy zhostiti svého úkolu, nedodá-li se mu včas správně a spolehlivě účinkující střelivo.

Základem správné dělostřelecké palby jest palba každého jednotlivého děla, dále naprostý soulad děl a poddajná ohebnost pod jednotným velením. Proto byla a zůstane vždy základním vodítkem úspěšné dělostřelecké palby zásada: Včasné zahájení nastřelování na správně volené cíle z nejvýhodnějšího místa a co nejdříve přejítí k účinné palbě s nejmenší spotřebou střeliva.

Jak lze však splniti tyto úkoly se střelivem nesprávně nebo nespolehlivě účinkujícím? Střelivo takové znesnadňuje vždy službu pozorovací, ano někdy i úplně znemožňuje přechod z nastřelování k palbě účinné; nezaručuje nikterak výsledku, byť i na vděčné cíle, a má vždy v zápětí velikou spotřebu střeliva, ba i plýtvání střelivem, kterému může i důstojník příliš snadno uvyknouti.

Ukrytá baterie, jež nestřílí, udržuje nepřítele v nejistotě, nevyvolává ani nezvyšuje jeho iniciativy. Proto jest často lépe nestříletí vůbec nežli stříletí se špatným střelivem, leč bychom úmyslně chtěli špatným střelivem nepřítele klamati.

Vzpomínáme živě, jak jsme byli v duchu vděčni ruským podvodným a podludným výrobcům střeliva, když se před námi na několik kroků zářily do země střely veliké ráže bez výbuchu; jak vzrostla odvaha a nálada

mnohých, jinak úzkostných jednotlivců, když viděli onu bezúčinnost nepřátelské palby. Jak srdnatě bylo dopravováno střelivo a jak chladnokrevně spravováno přerušené telefonní vedení při živé sice, ale málo účinné palbě ruských a rumunských baterií, jichž střely měly rozprasky neurčité a často velmi vysoké.*)

Také na rakouská velitelství účinkovala trapným dojmem hlášení, že občas 30 až 50% rakouských střel nevyhovuje, nebo že 40 až 75% jich účinkuje úplně nepravidelně a nespolehlivě. Bylo to zvláště roku 1916, když nереelní maďarská firma Manfred Weiss (Csepel) dodávala prý z nedostatku vhodných surovin a zvláště čilského ledu — méně potřebné střelivo.

* * *

Shledá-li se tedy u jisté dávky dělostřeleckého střeliva stejná chyba, jež vznikla hlavně vnějšími vlivy (na př. povětrností, nepříznivým uložením ve skladu nebo dopravou atd.), jest na zkušeném veliteli, aby uplatnil svůj vliv buď správným technickým a pro střelbu platným návodem, buď opravou střelných prvků (elementů), nebo aby u všech podřízených baterií vyměnil takovéto špatné střelivo za dobré. Bude ovšem vždycky povinností velitelů baterií, aby střelivo, které nespolehlivě účinkuje, ihned ohlásili, jakmile náležitě vyzkouší několik serií. Po příčinách budiž ihned pátráno a střelivo toto včas odstraněno.

Bylo by velice nebezpečno z neupřímnosti nepátrati, nebo jen povrchně vyšetřovati příčiny chyb a závad na střelivu. Bylo by rovněž povážlivé, kdyby se nepovolovalo nejnutnější přiděl střeliva při dělostřeleckých cvičeních pouze ze šetrnosti, z neporozumění nebo nemístného nedoceňování, jak tomu bývalo tak často v bývalém Rakousku. Tím byla by podkopána důvěra mužstva a důstojnictva ke zbrani a důvěra občanstva k armádě.

II. O potřebě různých druhů střeliva.

Již v míru bylo hlavní snahou opatřiti střelu, která by jevila při svém účinku sjednocené vlastnosti granátu a šrapnelu. Zkušenosti světové války však dokázaly, že t. zv. jednotné střely měly sice značné výhody při nastřelování, ale že nemohly nikdy svým účinkem nahraditi ani granáty ani šrapnely. Jednotná střela byla kompromisem mezi granátem a šrapnelem a tím byl zeslaben účinek obojího druhu střel.

Rovněž byla ve všech státech věnována zvláštní péče časovému zapalovači, který při sebe-svědomitější a stejnoměrnější výrobě nefungoval nikdy zcela přesně podle výpočtu, a to hlavně působením vnějších vlivů.

Za války, kdy výroba střeliva dosáhla ohromných rozměrů, vzrostly a rozmnožily se vady jeho ještě více.

*) Italští přeběhlci v 10. bitvě sočské hlásili, že rakouské šrapnely mají rozprasky vysoké a že jsou bez účinku. Rakouští pozorovatelé považovali však rozprasky za průměrně velmi příznivé. Příčina mylného pozorování byla vypátrána a záležela v tom, že méně cvičení pozorovatelé žádali od svých baterií pouze normální výšky rozprasků, a zapomněli, že nízké rozprasky dají spolehlivější účinek. Jak známo, unikají z dutiny střely nesmírně rychle výbušné plyny a vyrazí ku předu výplň a bářvivo (hydroxyd železitý), jež se teprve za okamžik v uklidněném vzduchu objeví jako bílý obláček a pod ním teprve červený, protože má hydroxyd železitý větší specifickou váhu. Rozdíl mezi výbuchem a objevením se obláčku činí asi 10% rychlosti střely. Proto bylo nutno rozšířiti zásadu takto: 1. Rozprask šrapnelový jest tehdy správný, pozoruje-li se i h n e d v okamžiku explose červený obláček p o d střelnou čarou a rozširuje-li se hned podél země. 2. Granátový šrapnel má tehdy správný rozprask, zakryje-li obláček rozprasku (ve vzduchu) ten obláček, jenž povstal nárazem granátové části (hlavice granátu).

Když r. 1915 byl v bývalé rakousko-uherské armádě zaveden jako jednotná střela granátový šrapnel, který byl podoben vzoru anglickému a byl již v míru vyzkoušen, získalo pozorování značnou měrou. Při rozprasku granátového šrapnelu objeví se totiž bílý obláček, ale hlavičky, t. j. přední část jeho, letí dále směrem dráhy a roztrhne se nárazem jako obyčejná střela nárazová, při čemž se nad zemí objeví obláček černý. Granátový šrapnel hodí se nejlépe k nastřelování na cíle živé, je-li třeba i na malé pevné cíle, vyhovují-li svou povahou. Změníme-li správně při spolehlivém pozorování střední zásah opravnými jednotkami — opravíme-li totiž jeho střední rozprask — dosáhneme nejpriznivější polohy pro rozprask jeho a poměrně nejlepšího účinku na cíl ze všech používaných střel.*)

Další výhoda granátového šrapnelu pro případ nutnosti jest ta, že ho lze použít jako časového anebo nárazového granátu, tedy jeho trojitá výkonnost.

Ne přesnost zapalovačů časových přinutila odborníky sestavit zapalovače mechanické, při nichž by se úplně vymýtila slož, která vždy podléhá vlivům povětrnostním. Místo slož použito se při pokusních střelách jemného hodinového stroje sestaveného z nejlepších ocelových vzpružin, jenž vyhovoval svou přesností. Dosud však nebyl mechanický zapalovač zaveden všeobecně k polním účelům v žádném dělostřelectvu. Konstrukce jeho vyžaduje drahocenného materiálu, příliš přesné a proto pomalé výroby; výroba jeho spojena jest též s velkými náklady.

U granátu s časovým zapalovačem, jehož se až dosud užívalo, tvořily při rozprasku náplňové kuličky plášť kužele, kdežto ve středu tohoto kužele rozhodového dopadlo velmi málo střepin. Čím byla trhací náplň silnější, tím větší byl vrcholový úhel rozhodového kužele; při granátech tak zvaných prachových (Zündergranate), dosáhne úhel 40° až 50°, při tříštivých t. j. brizantních granátech, třikráte tolik.

Tím si vysvětlujeme, že rozhodový kužel překryl při granátech t. zv. prachových nejvýše 2 až 3 střelce v hustém řetěze, tedy ani polovici družstva, při tříštivých granátech pak nejméně celé družstvo. Rozstup v řetěze nejméně 4 až 5 kroků jest v palbě tříštivých granátů naprostou nutností. Dosáhne-li se při přesném a spolehlivém pozorování zásahů 50‰, odpovídá střelivo tabulkám, protože jest balisticky stejnoměrné.

Jest důležité též seznati, jak účinkuje šrapnel různé soustavy.

Chceme-li mohutnost šrapnelového účinku správně posouditi, nesmíme pouze, jak se zpravidla činí, přirovnávat šrapnel s velikým množstvím lehkých kulíček náplňových se šrapnelem, který má náplňových kulíček méně, ale těžších. Jest mnohem důležitější přirovnávat šrapnel se silnou stěnou ke šrapnelu se stěnou slabou, jenž má přiměřeně větší počet náplňových kulí, neboť při těchto obou typech rozhoduje procentní počet účinných kulek, protože všechny vzory mají ještě vyhovující hustotu zásahů a průraznost na cílech poblíž rozprasků. Těžší kulka šrapnelu o tlusté stěně jeví však pro svou větší rychlost i při velké dálece rozpraskové větší účinek nežli kulka lehká.

Proto považovalo se zásadně za výhodné používání tlustých plášťů při šrapnelech větší ráže s těžkými kulemi.

Kdežto Francie a Belgie dávala přednost svým trhavým granátům 5·3 kg těžkým o tenké stěně a se silnou trhací náplní (ve váze 0·825 kg), podrželi

*) Opravná jednotka pro výšku jest jednoduchá 50‰ odchylka do dálky (d 50); rovněž tak se odměří odchylka do výšky a šířky v opravných jednotkách (v 50, š 50). Nejpriznivější jsou nízké rozprasky, protože tím jest zaručena patřičná hustota zásahu, byť i zkrácením rozhodového kužele byla zmenšena plocha náplňových kulí.

Němci svůj granát 6·8 kg s náplní trhací 0·22 kg těžkou. Obsluhování bylo při použití německé „jednotné střely“ i tím ztěženo, že zapalovač její nutno vždy nařídití teprve před nabíjením čtvrtým různým způsobem, totiž buď pro účinek nárazný nebo časový, nebo s opozdovacím přístrojem nebo bez něho.

Francouzové zavrhovali za světové války jednotné střely, poněvadž účinkem svým nevyhovovaly ani jako granáty, ani jako šrapnely; za to však byli velmi spokojeni s účinkem svých granátů. Též Němci, ač chválí své jednotné střely, přece uznávali, že granát jako nárazná střela jeví mnohem menší účinek než trhavý granát, zvláště jde-li o účinek, jako granát minový. Francouzský 155 mm granát polní houfnice, zavedený též v naší výzbroji, vyhovoval této podmínce příznivě, neboť při silných stěnách má trhací náplň 23% melenitu, t. j. 10·3 kg.*)

Vidíme tedy, že nelze vystačiti s jednotnou, universálně účinkující střelou, jak bylo již před válkou všeobecnou snahou ji zavést, třeba i na újmu jejího účinku. Důvody proto byly různé, mezi nimi též zjednodušení výzbroje střelivem. Za války však naopak se úsilovně zvětšoval pouze účinek střel a nepřihlíželo se k jednotnosti. Hlavně ustálené poměry posícní války k tomu přispěly, neboť doprava střeliva byla pak méně obtížná; tak dokonce i Němci odstranili houfnicovou jednotnou střelu. Různá povaha cílů, jejich poloha a rozměry budou vždy vyžadovati jak v nastřelování tak i mnoho variací v účinné palbě, tudíž různého druhu střeliva. Zde právě má velitel baterie nejkrásnější příležitost dokázati správnou volbou střely stupeň svého praktického porozumění; tím zajistí si též úspěch.

Naši odborníci jsou tedy nuceni vynaložiti všechny síly k tomu, aby našli nejvýhodnější vzory střel pokusným střelením různých vlastních typů a důkladným zkoumáním přístupných vzorů cizozemských.

Za války vzniklo a osvědčilo se též množství speciálních vynálezů, na příklad střela dýmová pro maskování posic a pohybů vlastní pěchoty, pak střely plynové a anglický zapalovač M 106, jehož bylo nejprve použito v bitvě u Arrasu roku 1916, a který měl rychle a co nejdůkladněji ničiti drátěné překážky; tento zapalovač exploduje ihned po dotknutí se země nebo drátu, takže se střela nezaryla do země, nýbrž všechny střepy účinkovaly velmi vydatně. Plynové střely lehkých a plynové pumy hrubých a těžkých moždírů nabyly za posícní války velkého významu. Pro válku pohyblivou byly však velmi pochybné ceny, neboť nebylo použití jejich prostě prostory dosti bezpečné, a vlastní vojska mohla jimi přijíti k úrazu.

Dýmových střel se rovněž zřídka užívá v pohyblivé válce. Nutno je ale míti pohotově, aby ihned byly po ruce, přejde-li pohyblivá válka v posícní, což se nezřídka stává, ba někdy stávalo se úžasně překvapující rychlostí.

Válka též ukázala, že i střelivo německého dělostřelectva neuspokojovalo; proto Němci zavedli nové střely, které měly čeliti zhora zmíněným hlavním závadám:

1. „střela o zapalovači citlivém“ měla zaručiti podobný účinek, jak byl líčen při anglickém zapalovači M. 106; roztržštěním granátu tohoto zvýší se účinek střepů tím, že většina jich nevnikne jako při jiných granátech bezúčinně do půdy;

2. na střední vzdálenosti měla t. zv. „střela odrazová“ zajistiti vždy spolehlivě normální výšku rozprasku;

*) Melenit jest podobný jako anglická trhavina lyddit; Němci a Američané dávali přednost trhací náplní vyrobené z trinitrotoluolu (čili trotylu).

3. účinek šrapnelu měl býti zvýšen tím, že ne jako dosud rozhodový kužel své náplňové kulky vrhnul do předu, tedy do hloubky, nýbrž že dvou-dílný šrapnel se rozprasknul svými polovicemi oběma bočními směry a účinkoval tím skoro výhradně jen do šířky;

4. před koncem války zavedeny byly proti obrněným autům „pancéřové granáty“ se zapalovačem nárazným, o masivním a kaleném hrotu, jež jevíly dobré účinky proti slabšímu obrnění.

Prvým dvěma podmínkám vyhověly výše uvedené střely, *) kdežto třetí podmínka, totiž „šrapnel s dvojitým kuželem rozhodovým“, zůstal dodnes nerozluštěným problémem a jest pouze střelou pokusnou.

Dělostřelectvo v naší armádě nemůže počítati ještě dlouho do budoucnosti s dostatkem střeliva; z tohoto poznatku vyplývá imperativní požadavek, aby bylo vždy použito nejjednodušších a nejúspornějších metod při nastřelování, a aby byla zvýšena jistota a ničivost účinné palby.

Z těchto důvodů, jakož i z ohledů na tvar našich hranic a jiných zcela zvláštních příznačných poměrů naší republiky, vysvitá, že činnost našich odborníků nesmí se nikdy omeziti na pouhé překlady předpisů a služebních knih dohodového dělostřelectva, nýbrž, že nutno vytvořiti nejen předpisy technicky výborné vybíráním všeho nejlepšího, ale hlavně takové, které vyhovují skutečně našim poměrům.

III. O výrobě a spotřebě střeliva.

Ohromná spotřeba střeliva způsobila za války Francii velké starosti.**) Potřeba co nejrychlejší výroby střeliva stoupala, a byly povolovány vždy nové a nové závratné úvěry k obstarávání surovin.

Zvláště koncem roku 1915 stala se tato nejvážnější otázka kritickou. Albert Thomas byl jmenován ministrem pro střelivo, který, ač nevoják, dovedl za podpory svých výborných rádců ve čtyřech až pěti měsících uvést v činnost skoro všechny muniční továrny a veškeru zbrojní výrobu, ba založil i celou řadu nových vojenských dílen a několik velkých arsenálů. K tomu účelu bylo též nutno zaříditi nové továrny pro zpracování surovin, nové železárny, ocelárny a slévárny.

Továrny v Saint-Chamont zaměstnávaly již tehdy přes 10 tisíc dělníků, podobně i námořní dílny a zbrojovky v Saint-Etienne; v Lyoně zařízení byly pak všechny budovy bývalé mezinárodní výstavy na vojenské dílny pro velkovýrobu dělostřeleckého střeliva.

Největší újmu činilo obsazení čtyř departementů (Nord, Pas de Calais, Ardennes, Meurthe et Moselle) německou armádou, neboť dočasná ztráta tato znamenala úbytek čtyř pětín celého kovového průmyslu, tedy z celkové výroby francouzské asi 9 mil. tun. Při tom třeba uvážiti, že obsazením uhelných dolů severofrancouzských oloupeni byli Francouzi o 70% uhelné těžby, 86% železářského průmyslu, 70% ocelové výroby a 70—78% rašelinového výtěžku. Ze 3,238.000 parních koňských sil, jimiž Francie před vypuknutím války disponovala, padlo v oněch čtyřech departementech Němcům do rukou

*) Poněvadž nelze úředních tačných konstrukcí uveřejniti a dosíci spolehlivých dat od cizích pokusných komisí, nutno upustiti též i z technických důvodů od výkresů a zevrubných vysvětlivek, jak původně bylo zamýšleno a podotknuto v sešitě prvém „Vojenských Rozhledů“, strana 69.

**) Francouzské metody nastřelování vyžadují většího množství střeliva, nežli metody jiných států; právě tak jejich způsoby palby neohlížejí se na to, může-li výroba v zápoli včas nahraditi tolik, kolik bylo vystřeleno, jako je tomu v jiných státech.

1,103.000, t. j. 34%. Z úhrnného počtu strojů 81.700 v celé Francii zmocnili se Němci 16%.

Ministr Thomas, poněvadž seznal, že střelivo jest životní tepnou války, dovedl s takovou energií získati nutné pracovní síly (neboť již tehdy stoupl počet dělníků v továrnách na 55%), že již do listopadu bylo přes 70% všech pracovních sil v plné činnosti.

Vydání za zbraně a střelivo ve třech měsících činilo přes dvě miliardy franků. Skleslá mysl většiny obyvatelstva se tím vzpružila a Francie zachránila se v nejkritičtější době před fatalistickou zmalátnelostí. Nepřítel musil pak tím více napnouti všechny své síly!

Nelze dnes přibližně udati, jakého ohromného množství materiálu a střeliva světová válka ve 52 měsících svého trvání si vyžádala, neboť k odhadu tomu jest zapotřebí mnohostranné kontroly, rozsáhlých výpočtů a mnoho času; její výsledky nelze v tomto směru vůbec ani přirovnati k válkám předchozím.

Tak na příklad roku 1870—1871 byla dělostřelba francouzská počtem o něco slabší nežli německá, však nebylo jediné bitvy v celém polním tažení, v níž by německé dělo vypálilo více než 200 ran. Němci vystřelili v celé této válce celkem 817.000 granátů; z toho připadá na francouzské pevnosti 479.000 ran, kdežto zbytku bylo užito v polních bitvách. Nejkrutější dělostřelecký souboj v celém tažení byla bitva u Saint-Privat, v níž celkem bylo vypáleno 39.000 granátů.

V rusko-japonské válce byla již více než dvojnásobná spotřeba střeliva v poměru k válce z roku 1870—71. Již v pouhé bitvě u Tušitčao vystřelila průměrně každá ruská baterie 522 ran z jednoho děla. Japonci vystřelili v bitvě o převlaku Kiutčauskou (Nanšan) za jediný den 34.000 dělových střel ze 198 děl, tedy asi 172 rány jedním dělem, pro dnešek to ovšem počet nepatrný, ale na tehdejší dobu a dotaci děl (jež činila průměrně 200 ran) již velmi značný. Jest to asi náklad šesti set muničních vozů po 600 kg. Spotřeba střeliva dělostřeleckého v rusko-japonské válce celkem činila 954.000 střel.

Srovnajme uvedená data s těmito číslicemi:

Za světové války vystřelily francouzské, německé a rak.-uherské baterie za jediný den boje již v letech 1914 až 1916 na úseku fronty, který byl široký asi sedm km, průměrně daleko více než 100.000 ran. Při bojích v Haliči a při pozdějších ofensivách na sočské frontě byla spotřeba ještě 2 až 3krát větší. Dne 25. května 1917 spotřeboval býv. rakouský sedmý armádní sbor při desáté ofensivě italské jižně od Gorice ve 24 hodinách střeliva všech ráží polní a těžké dělostřelby ve váze 1.020 tun. Francouzská dělostřelba již r. 1916 v bitvě severně od Arrasu podle úředního hlášení ze dne 17. července 1916 vystřelila na frontě 6 km asi půl milionu střel za 24 hodin ve váze přes šest milionů kg. K dopravě tohoto ohromného množství střeliva na frontu bylo zapotřebí půl tisíce železničních vagonů a tolikéž šestispřežních muničních vozů; cena střeliva páchla se na více nežli 10 milionů franků.

V pozdějších bojích roku 1917 a 1918 zvýšila se spotřeba střeliva, zvláště používáním tanků, na čtyř- až pětínásobné množství právě uvedených čísel.

Anglický vrchní velitel maršal Haig uvádí ve své zprávě ze dne 31. března 1919 tyto zajímavé údaje:

Armáda anglická započala válku v srpnu 1914 pouze se 486 děly lehké a střední ráže a skončila ji dnem 11. listopadu 1918 s dělostřelectvem vyzbrojeným 6.437 děly a moždíři.

V přehledu udává váhu střeliva spotřebovaného anglickým dělostřelectvem a zároveň poměr personálu dělostřeleckého ku pěchotě zařazené v bitevní frontě.

Usek bojiště a datum	Spotřeba střeliva v tunách	Počet dělostřel. personálu v procentech v poměru k mužstvu pěchoty útočících divísi	Poznámka
Prvý den bitvy na Sommě r. 1916	13.000	50%	13.000 tun rovná se 13.000.000 kg
Prvý den bitvy u Ypres dne 31. července 1917	23.000	80%	
20. až 21. září 1917	42.000	82%	
Při útoku na Brood-Seinde dne 4. října 1917	20.000	85%	
Ve 14 dnech: od 21. srpna až do 3. září 1918	11.000 denně		
V nejtěžších třech dnech zápasu 27. až 29. září 1918	65.000 t j. denně 22.000 tun.		

Od počátku srpnové ofensivy, jež vedla pak ke konečnému vítězství v listopadu 1918, vystřelilo anglické dělostřelectvo 700.000 tun střeliva.

IV. Výsledky účinku dělostřeleckého.

Ztráty způsobené palbou dělostřeleckou byly ve válkách předchozích u porovnání se světovou válkou poměrně menší; ale ve světové válce převyšovaly na bojištích západních a jihozápadních místy všechny ostatní ztráty, které způsobeny byly palbou pušky a ostatních bojových prostředků. Zjev tento lze si vysvětliti tím, že dělostřelectvo, vědomo si jsouc svého úspěchu stihalo palbou svou zvláště v posiční válce zásadně více pěchotu nežli ostatní zbraně.

Celkem páchily se ztráty způsobené dělostřelbou jak v rusko-japonské, tak i v balkánské válce mezi 10 až 20%, kdežto již v prvních dvou letech světové války převyšovaly tyto ztráty u Francouzů 35% a u Němců 45%. Již r. 1915 přiznává se v Německu*), že bylo v německé armádě zraněných dělostřelbou dohodových vojsk přes 60% a to většinou těžce zraněných. Většina lehkých ranění způsobena byla puškou a kulomety.

Rovněž generál francouzského dělostřelectva Percin tvrdil ve svém článku o účinku francouzského 75 mm polního děla, že přispělo z veliké části k tomu, že v německém vojsku skoro polovina ztrát byla způsobena dělostřelbou francouzskou. Poměrně mírné ztráty u dělostřelectva mají ovšem svou hlavní příčinu především v tom, že jest v palebních postaveních 7 až 12krát méně dělostřelců nežli pěšáků. Podle výpočtů generála Percina bylo na západním bojišti v palebních postaveních šestkrát méně dělostřelců nežli pěšáků a již proto mělo dělostřelectvo asi 4krát menší ztráty nežli pěchota.

*) Rohne: Artilleristische Monatshefte 1915 str. 43.

Tento poměr nelze však považovati za stejný pro různé frontové úseky anebo části bojiště.

Ve válce francouzsko-německé r. 1870-71 připadlo z Němců raněných dělostřelbou francouzskou na pěchotu 90·4‰, na dělostřelectvo 4·8‰, a na ostatní zbraně 4·8‰.

V rusko-japonské válce připadlo z Rusů raněných dělostřelbou japonskou na pěchotu 94‰, na dělostřelectvo 3‰ a na všechny ostatní zbraně 3‰. U Japonců byl tento poměr způsobený ruskou dělostřelbou: u pěchoty 91·3‰, u dělostřelectva 4·5‰ a u ostatních zbraní 4·2‰.

Celkový přesný posudek o ztrátách ve světové válce ještě dlouho nebude možný. Při sčítání v různých francouzských lazaretech bylo shledáno, že na př. mezi 4286 osobami bylo 3907 mužů pěchoty (t. j. 91·1‰), 231 dělostřelců (t. j. 5·4‰), a 148 (3·5‰) všech ostatních druhů zbraní.*)

Vidíme tedy, že nikoliv snad pouze zavedením ochranného štítu u děla, ale hlavně správným zastíráním palby a výhodnou volbou stanovišť pro baterie zmenšily se ztráty u dělostřelectva a že hlavní jeho snahou bylo, vždy střelbou potíratí pěchotu, co vládkyni všech zbraní, již proto, že poskytovala přece nejvděčnější cíle.

* * *

Celkový úsudek.

Náš stát odnesl si ze všech dědiců býv. Rakouska nejnuznější podíl: velmi málo částečně opotřebeného materiálu dělostřeleckého a ještě méně střeliva. Ovšem, úsilovnou námahou podařilo se tento žalostný stav již zlepšiti.

Dnes můžeme nad sousedy jen tehdy vyniknouti, budeme-li odstraňovati závady, jež se při zkoušení a stálém opravování součástí střel vyskytují. Tato činnost však nesmí utuchnouti ani nyní v míru. Zvláště nutno zameziti všechny poruchy, jež by povstaly nepřesnou výrobou, nesvědomitostí nebo neznalostí správného zacházení se střelivem. Poruchy nebo přímo škody toho druhu nesmějí nikdy znehodnocovati výrobek, o němž se důkladným prozkoumáním a pokusy dokáže, vyhovuje-li jinak balistickým podmínkám.

Proto jest vážnou podmínkou, aby se odborní a technicky vzdělaní vojenští znalci již v míru uplatňovali na rozhodujících místech, totiž jednak při zvláštních pokusných výběrech, jednak též na vysokých učilištích.

Jen důkladně ovládanou teorií pokusnou a nově získanými zkušenostmi bude lze dosíci nejvýhodnějšího způsobu výroby, zdokonalení zbraní a střeliva a správného výběru k tomu nutných strojů.

Připomeňme si jednou jen, kterak již před válkou na vysokých školách v Německu, především v Jeně, byly organisovány oddíly pro každý odbor a každé odvětví technické, jak toho vyžadovala v praxi polní služba.**)

Podobné opatření shledáváme ve Francii a dokonce i v Anglii.

*) Z bojujících států měla Anglie poměrně největší ztráty u důstojnictva. Počátkem války čítal sbor důstojnický 30.000 osob a rozmnožil se během války na 280.000, z nichž padlo 40.000 t. j. 14·27‰ a bylo těžce zraněno 80.000 t. j. 28·54‰.

**) Vojsenská správa německá již v míru pečlivě v nejširších vrstvách obyvatelstva připravovala a organisovala vydatnou a spolehlivou výrobu střeliva. Každá továrna, každý podnik obdržel vhodné stroje, třeba i jednoduché obráběcí, každá dílna, ba každý řemeslník dostal na státní útraty nebo na nejpriznivější splátky nástroje (svěráky, náčini atd.) a součástky k nim příslušné a vhodné pro své práce. Málokdo tušil zde celou váhu závazku vůči státu, jenž si touto cestou zajistil moc, pouhým nařízením vzíti sám do ruky, jakmile to uzná za nutné, veškeru výrobu granátů a všeho střeliva buď přímo nebo po jednoduché adaptaci strojů

Ve Francii absolvuje technik, jenž se chce věnovati státní službě, vojensky organisovanou polytechniku.*)

V míru působili již na vysokých školách londýnských členové „National Physical Laboratory“ pod vedením ředitele Glazebrooka. Malý tento kroužek vojenských odborníků stal se zárodkem pozdější veliké organisace válečné výroby. Nepatrná skupina asi dvaceti členů vzrostla po vypuknutí války na 800 spolupracovníků technických a vysokoškolských.**)

V býv. Rakousku nebyla spolupráce civilních odborníků s vojenskými možná. Utvoříme-li si nyní u nás takovou organisaci dělostřeleckých inženýrů, povznese se tím vojenská praxe na výši doby. V těsném spojení s nejnovějšími vědeckými výzkumy a pokroky šla by nejen s duchem doby, ale mohla by i využítkovati všechny síly a hodnoty co nejhospodárněji.

Rozumná organisace sil vedla by tu k úspěchu tím, že by armádě dodala hodnoty a vyššího významu, rozšířila by i civilních kruzích zájem o vývoj vojenské techniky, zároveň by se zamezila práce konaná bez jednotného plánu a tím ovšem i plýtvání peněz.

Jestliže si kdysi dělostřelectvo rakouské hlavně za pomoci slovanského a zvláště českého živlu již v napoleonských válkách dobylo světového jména, tím více jest nyní naší povinností sebevědomě usilovati o to, aby dělostřelba naše udržela si dobré jméno své a stala se spolehlivou podporou obětavé pečoty a všech jiných druhů zbraní naší mladé armády.

Zůstane nám tedy i v míru nejvážnější úkol podle vzorného příkladu municičního ministra Thomase pracovati všemi silami v průmyslu válečném. Jest velmi důležité zdokonaliti zbraně a střelivo, zvýšiti jich zásoby a získati důvěry ke střelám našim u všech částí vojska bojového. Ale s národohospodářského stanoviska jest nejdůležitější správně a promyšleně rozdělití střeliva a uložiti je na důležitých místech tak, aby bylo pohotově, kde by ho byla potřeba, a pečovati o to, aby jeho původní působivost ničím, ani chorobami kovů***) neutrpěla nejmenší ujmy. Zakládání bezpečných skladů pro válečné střelivo poblíže nádraží,

*) Frekventanti francouzské polytechniky, školy lesnické a ústřední školy pro umění a průmysl jsou povinni zavázati se k dobrovolné 3leté (pro školu umění a průmyslu 4leté) službě vojenské a počítají se jim léta (2 po případě 3 léta) ztrávená ve škole za činnou službu; v těchto školách obdrží úplný výcvik vojenský a stojí k dispozici ministerstva války. Frekventanti polytechniky jmenují se po odbyté závěrečné zkoušce poručíky v záloze a slouží v této hodnosti třetí rok své presenční služby u vojska (zařazení u svých pododdílů). Absolventi ústřední školy pro umění a průmysl slouží rovněž čtvrtý rok své presenční služby u vojskových těles a to u dělostřelectva jako poručíci v záloze, odbyli-li po odchodu ze školy s prospěchem zkoušku na záložního důstojníka. Inteligenci s předběžným technickým vzděláním hleděli vždy Francouzi již v míru získati pro vojenské odbory technické.

**) Anglie postarala se také za světové války o to, aby ve Východní Indii všechny suroviny byly ihned na místě samém zpracovány k průmyslu výbušnů a hlavně pro výrobu střeliva.

Velikému tomu úkolu dostal úřad pro střelivo v Kalkutě a Bombaji znamenitě. Založil zvláštní „Válečnou chemickou osadu“, jež vydatně zužitkovala vnitrozemní suroviny a zamezila úplně jejich vývoz. Mohly býti vyváženy pouze hotové tovary a to nejen střelivo, ale i mnoho součástí výstroje a výzbroje vojenského.

***) Mnoho předmětů, přístrojů a nádobí atd. z různých kovů utrpí na své jakosti již v krátké době velikých škod nedopatřením odpovědných orgánů, nebo jejich neznalostí tak zv. chorob kovů. Jest nutno na tyto choroby upozorniti, ježto za světové války jednak povrchním dozorem, jednak i malou důkladností při velkovyrobě připravována byla jich rozšíření dobrá půda. Jak známo, vyskytuje se na př. u cinu tak zv. cinový mor, jenž jej zírů podobně jako rez železo, až jej konečně úplně zničí. Podobně tvoří se u hliníku, zvláště u druhů měkčí konsistence, na postiženém místě jeho povrchu hydrát hliníku, který nevniká hluboko do kovu a lze jej snadno odstraniti, očistí-li se kov včas suknem nebo vykartáčuje-li se ihned první zárodek choroby. U hliníku tuhého či tvrdého tvoří se rovněž hydrát hliníku, ale ve značně menších rozměrech, který vniká však ihned do vnitřních vrstev a způsobuje rychlý rozklad kovu. Bublínky a šupinkovitě odlupování vrstev hliníku prozrazují tuto chorobu právě jako při cinovém moru. Předměty z tvrdého hliníku zhotovené stávají se touto chorobou v nejkratší době nepotřebné. Dosud jsou málo prozkoumány skutečné příčiny těchto zjevů; domníváme se však, že příčiny choroby hliníku záleží v nedokonalém zpracování hmoty a to hlavně při kutí, při válcování a napínání za studena. Postup choroby hliníku se obzvláště urychluje, je-li tento delší dobu ve styku s vodou.

vystavení křižovatek, železničních a silničních uzlů, umístění letadlových baterií k jejich ochraně, přísná kontrola všech opatření obranných a kontrola způsobu uložení střeliva jakož i organizace a zevrubný výcvik dělostřelectva zbrojního, budou základem zdařilého strategického nástupu pro naši pohraniční obranu.

Z těchto důvodů seznáváme, že omeziti další výrobu střeliva znamenalo by nebezpečí pro vývoj našeho státu, a ztrátu důvěry a klidu u občanstva.

Další řád na výroba střeliva povznese však cit bezpečnosti a sebevědomí a přispěje zabezpečením hranic naší vlasti k zachování míru!

Kapitán JAN GEBAUER:

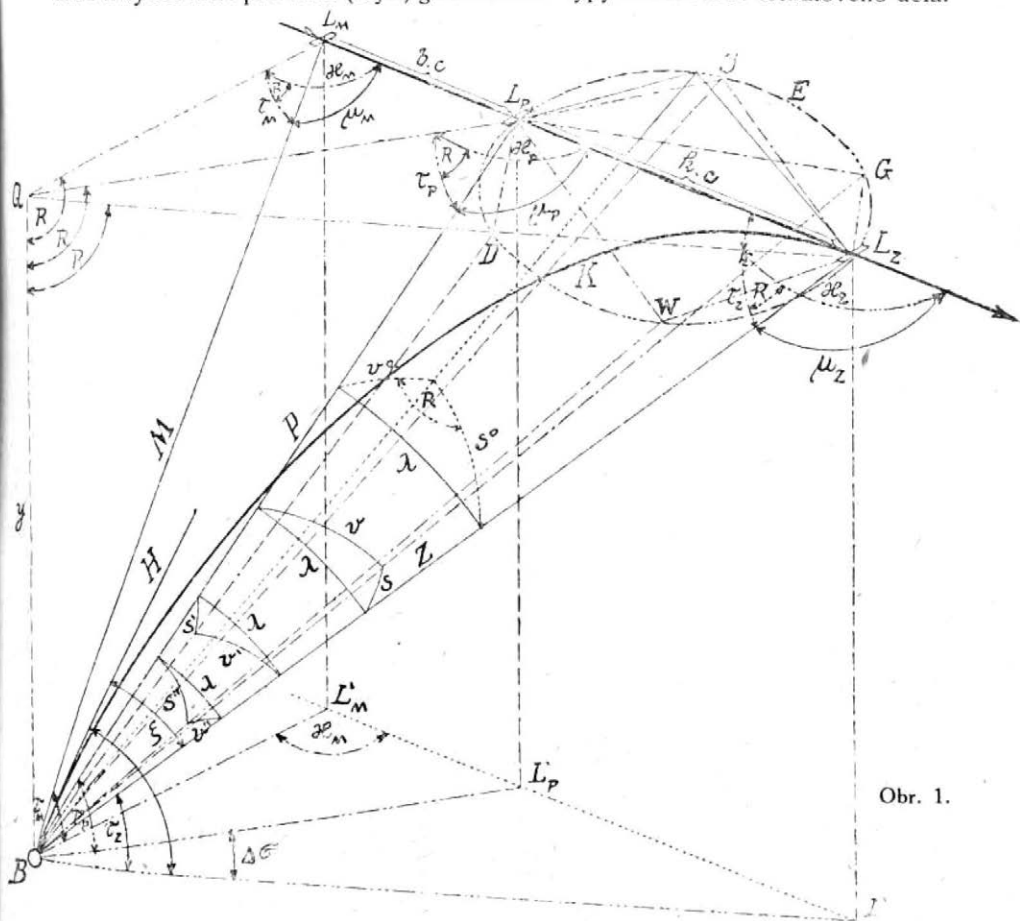
Teorie střelby na letadla.

A. Střelba direktní.

Všeobecné geometrické řešení úkolu:

„Zasáhnouti pohyblivý cíl ve vzduchu, letící konstantní rychlostí ve vodorovné přímce, střelou vrženou z pevného bodu na zemi“ pro děla přímo zaměřovaná.

Nejkratší matematické řešení vzdálenosti bodu zásahu a nadběhů strannového a výškového pro dané (čtyři) geometrické typy zaměřovače letadlového děla.



Obr. 1.