

LETECKÉ ROZHLEDY

Redaktoři: Podplukovník let. Vilém Stanovský a podplukovník let. Jaroslav Borecký.

Štábní kapitán děl. Ing. František Schneider:

Kapitoly o dělostřelectvu proti letadlům.

Úvod.

Metody střelby proti letadlům, které byly vybudovány ve Francii během světové války, patří nepochybně mezi metody nejdůkladněji pracované.

Brzy po vypuknutí války bylo zřejmé, že v obraně proti letadlům připadá význačný úkol prostředkům pozemním.

Činnost dělostřelectva proti letadlům nabývá rychle velkého významu nejen v obraně teritoria, nýbrž i v samém operačním pásmu.

Úspěšná činnost tohoto dělostřelectva nezávisí jediné na počtu použitých děl, nýbrž hlavně na dokonalosti použité metody střelby.

Lze všeobecně konstatovat, že před válkou byly obtíže, které se vyskytují při střelbě na pohyblivý vzdušný cíl, značně podceňovány. Převládá všeobecně názor, že se v zásadě vystačí s metodami, které platí pro střelbu na cíle nepohyblivé, za předpokladu, že tyto metody budou poněkud přizpůsobeny zvláštnostem střelby na pohyblivý cíl.

Po prvních týdnech války se došlo k přesvědčení, že tento názor je mylný.

Praktickou střelbou bylo prokázáno, že provádění střelby na pohyblivý vzdušný cíl je problém velmi složitý, jehož řešení je mimořádně obtížné.

I ve Francii, která věnovala vědecké stránce dělostřelecké střelby vždy velkou pozornost, bylo zapotřebí velkého počtu nejkvalifikovanějších odborníků, kteří po několik let věnovali veškeré své úsilí na zdolání všech obtíží, které se vyskytly při hledání nejúčelnějších metod střelby.

Předpisy franc. dělostřelectva proti letadlům, které byly vydány po válce, jsou výsledkem této několikaleté úsilovné práce. Těchto předpisů bylo při budování našeho dělostřelectva proti letadlům částečně použito k sestavení prvních směrnic pro činnost této zbraně.

Naším důstojníkům jsou všeobecně známy zásady, kterými se řídí dělostřelectvo proti letadlům ve Francii, avšak nejsou známy všem příslušníkům našeho dělostřelectva proti letadlům jednotlivé etapy, jimiž se naši spojenci probíjeli, než došli k definitivní doktríně poválečné.

Pokládal jsem tedy za vhodné pojednat v několika článcích o historickém vývoji francouzského dělostřelectva proti letadlům, se zvláštním zřetelem na vývoj metod střelby.

Domnívám se, že obsah těchto článků může sloužit k objasnění některých kardinálních zásad, na nichž spočívá moderní doktrína střelby na letadla.

K sestavení těchto článků jsem použil různých pramenů. Jsou to:

1. Různé služební předpisy francouzského dělostřelectva p. 1.
2. Přednášky a studijní pomůcky C. P. D. C. A.

3. Přednášky a studijní pomůcky různých škol a kursů.
4. Colonel Eugen Pagezy: „Traité de tir contre avions.“
5. Colonel Eugen Pagezy: „Tir contre avions“, Paris 1925 (Berger-Levrault).
6. Chef d'Escadron P. Vauthier: „Notes sur le problème principal du tir antiaérien.“
7. Chef d'Escadron Jean Lucas: „La D. C. A. des ses origines au 11. novembre 1918.“ Paříž, b. r.

1. Počátky střelby protiletadlům.*)

Podle dosavadních historických studií se zdá, že první střelba na pohyblivý vzdušný cíl byla provedena německou armádou během války 1870.

Francouzové totiž udržovali spojení mezi obleženými pevnostmi Metami a Paříží volnými balony, kterými bylo přepraveno během války celkem 154 osob, 363 poštovních holubů a 9 tun listové pošty.

Bismark s počátku velmi energicky protestoval proti užití volných balonů, které považoval za nezákonné válečné prostředky, ale později — pravděpodobně po neúspěšném střelení na balony puškami pěchoty — objednal u fy Krupp „speciální zbraň pro střelbu na balony“.

Není známo, zda střelba z této speciální zbraně měla úspěch.

Je však zajímavé konstatovat, že od prvního pokusu střelby na pohyblivý vzdušný cíl uplynulo do dnešního dne přibližně 65 let.

2. Vývoj francouzského dělostřelectva proti letadlům od roku 1906 do 3. srpna 1914.**)

Vzhledem k malé rychlosti původních pohyblivých vzdušných cílů, která byla udávána pro volné balony hodnotou 0'3 m za vteřinu, nezdálo se, že problém střelby na tyto cíle bude složitý.

Všeobecně byl rozšířen názor, že se polní dělo zhostí tohoto úkolu bez zvláštních obtíží. Avšak po úspěšných letech prvních aeroplánů, jejichž rychlost byla mnohem větší než rychlost volných balonů, bylo dělostřeleckým odborníkům zřejmé, že bude nutno starat se o vybudování zvláštní metody střelby proti pohyblivým vzdušným cílům, nebude-li dokonce zapotřebí pomýšlet na stavbu speciálního materiálu dělostřeleckého.

Pokusy v r. 1906.

V r. 1906 ukládá francouzská vojenská správa technické sekci dělostřelecké konat pokusnou střelbu na volný balon, aby se mohl studovat vhodný materiál, střelivo a metody střelby pro tyto speciální účely.

Při pokusech má být použito jednak obyčejného polního kanonu, jednak kanonu ráže 75 mm, který jest umístěn na zvláštním ložišti, upraveném pro střelbu pobřežní.

Mechanismus palby je charakterisován střelbou odstupňovaných řad na dálky měřené dálkoměrem.

Pokusy bylo zjištěno, že neadaptované polní dělo se pro nedosta- tečný rozsah odměrového a náměrového řididla pro střelbu na pohyblivý vzdušný cíl nehodí. Střelba z kanonu umístěného na pobřežním lo-

*) Capitaine Lugnet: Aeronautique.

**) Použité prameny viz na stránce 401 (49)—402 (50).

žisti měla určitý výsledek, protože bylo možno bez obtíží sledovat cíl, pohybující se transversálně před baterií.

Zvláštního povšimnutí zaslouží však posudek komisi sepsaný, který zní:

„..... pokud jde o zastřílení na dálku, nelze při střelbě na cíl, jež rychlost činí 1 km za minutu, užít jakékoliv metody, zakládající se na provádění rámování. Potřebnou šířku rámce nelze zjistit ani osním ani bočním pozorováním.

Proto se nemůže při útoku prováděném dělostřelectvem na řiditelnou vzducholoď počítat se zastřelováním. Útok záleží v intenzivní palbě účinné, provedené do prostoru, v kterém balon jest.“

Nelze než kvitovat s obdivem bystrý postřeh, kterým se v r. 1906 vyznačují členové střelecké komise. Je v něm nejen s naprostou určitostí označena cesta vývoje, ale i jasně vytčen konečný cíl doktriny střelby na letadla.

Neméně zajímavý je posudek komise, týkající se vhodné úpravy dělostřeleckého materiálu.

Komise se vyslovuje pro konstrukci speciálního kanonu proti letadlům, ráže nejméně 75 mm. Nutný rozsah náměrového řididla jest 60° a minimální rozsah odměrového řididla 45°

Dále je žádána konstrukce zvláště účinného (zápalného) střeliva.

Pobřežní kanon ráže 75 mm má být pro střelbu proti letadlům nahrazen kanonem ráže 95 mm.

Pokusy konané v r. 1906 mají pro vývoj francouzského dělostřelectva proti letadlům význam rozhodující.

Je tu po prvé jasně vysloven požadavek speciálního kanonu a jasně naznačen rozdíl ve věci přípravy a mechanismu střelby na pohyblivý vzdušný cíl proti střelbě na cíl nepohyblivý.

Nesmí nás překvapit, že se názory projevené střeleckou komisí staly předmětem houževnatých diskusí. Kdo poznal francouzské vojsko, ví, že jednou z kladných vlastností francouzského důstojníka je především velký, živý zájem o vývoj věcí v armádě a upřímná snaha projevením svého názoru přispět podle svých sil k objasnění otázek sporných.

Pozoruhodné odborné vědomosti řadových důstojníků jsou zárukou vysoké úrovně těchto diskusí. Nutno zvláště zdůraznit účast důstojníků řadových nejen při debatách taktických, nýbrž i technických. Zájem řadových důstojníků o otázky vojensko-technické byl francouzskou vojenskou správou vždy prozíravě živen a přinesl francouzské armádě, zvláště za války, nejkrásnější výsledky.

Do diskusí, týkajících se střelby proti letadlům, zasáhli mimo jiné dva vynikající důstojníci dělostřelectva: podplukovník a pozdější generál Sainte-Claire Deville a major, pozdější plukovník Rimailho.

V memorandu sepsaném v únoru 1908 žádá podplukovník Sainte-Claire Deville použití pobřežních zaměřovacích přístrojů při střelbě proti letadlům a zavedení metody střelby, opírající se o zastřílení na základě pozorovaných stranových, polohových a dostřelových odchylek rozprasků.

Zvláštní zaměřovač s dvěma optickými osami a dálkoměr Barr a Stroud mají umožnit zastřílení. Dále navrhuje užití abaků, udávajících závislost časování na úhlu elevačním (elevační abak).

Konečně žádá, aby se dělostřelectvo proti letadlům stalo složkou samostatnou a bylo vybaveno speciálním automobilisovaným kanonem proti letadlům.

Memorandum tohoto znamenitého dělostřelce zasahuje i do otázky organizací tím, že navrhuje přidělení těchto speciálních jednotek dělostřeleckých přímo armádám.

Major Rimailho nepokládá naproti tomu specialisaci dělostřelectva proti letadlům za užitečnou a navrhuje konstrukci kanonu universálního, kterým by bylo možno postřelovati jak cíle pozemní, tak i pohyblivé cíle vzdušné. Podle jeho návrhu má se kanon vyznačovat velkým rozsahem náměrového a odměrového řididla a takovou konstrukcí, která by umožnila snadné nabíjení při všech elevačních úhlech.

Dne 6. června 1908 se rozhoduje francouzská vojenská správa pro konstrukci speciálního automobilního kanonu proti letadlům a ukládá dělostřeleckému arsenálu v Puteaux, aby to udělal.

Pokusy v r. 1910.

V říjnu 1910 se konají na střelnici v Châlons první pokusy s novým 75 mm aut. kanonem proti letadlům.

Vedle nového kanonu se konají dále pokusy s obyčejným polním kanonem ráže 75 mm, umístěným na výpomocném podstavci, a s kanonem 75 mm, umístěným na ložišti pobřežním, které umožňuje rychlé zamíření děla v okruhu 360°.

Tento kanon jest opatřen zvláštním miřidlem („kolimátor“), jehož osa jest odchýlena od osy hlavně.

K střelbě bylo použito šrapnelů, střel dýmových a obyčejných granátů.

Pro úplnost nutno poznamenat, že komise provádí v stejné době pokusy v střelbě z kulometů a kanonů ráže 37 a 47 mm proti letadlům.

Oficiální metody střelby proti vzdušným pohyblivým cílům tvoří zvláštní stať nauky o střelbě polního dělostřelectva z r. 1910. Obsah této stati je asi tento:

„Všechna děla baterie zamíří na letadlo a palba časovaná se zahájí po četách. Jedna četa zahájí palbu s krátkým dostřelem a provádí palbu postupnou, druhá četa počíná s dostřelem dlouhým a provádí palbu vratnou. Počáteční rozdíl dostřelu obou čet činí 2.000—3.000 m. Různými dostřely se utvoří kleště (tenaille), v nichž uvnitř má být umístěn cíl. Skoky při střelbě postupné nebo vratné činí 200 m.

Střelba se provádí s kadencí maximální, výsledky pozorování se při střelbě nezhodnocují.

Octne-li se letadlo mimo kleště, zamíří se znovu a v střelbě se pokračuje tak dlouho, dokud cíl není zničen anebo se definitivně nevzdá.

Pro střelbu na letouny (aeroplány) platí tytéž všeobecné směrnice.“

Použitá metoda je charakterisována požadavkem rychlé palby, při které se nepřihlíží k výsledkům pozorování jednotlivých ran.

Zřejmá nejistota panuje ve věci náměru na směr výstřelné.

K jakému úsudku dospívá komise po ukončení pokusu?

Především vyslovují členové komise názor, že spodní mez pro ráži kanonu proti letadlům činí 75 mm.

Komise schvaluje v zásadě konstrukci speciálního aut. kanonu ráže 75 mm a navrhuje zároveň některé adaptace.

Kanon na pobřežním ložišti se poměrně dobře osvědčil. Zamíření v okruhu 360° je možné. Komise považuje toto řešení za zatímní, které je vhodné alespoň pro stabilní obranu proti letadlům, není-li jiného materiálu po ruce.

O účinnosti střelby proti letadlům se vyslovuje komise takto:

„Komise se domnívá, že se nelze vzdáti myšlenky zasáhnout dělostřeleckou střelou na velké vzdálenosti vzdušný cíl malých rozměrů, pohybující se velkou rychlostí.

Balony, které mohou plnit své úkoly pouze ve dne, octly by se v tak nepříjemné situaci, že by neobstály u armády v poli. Je jisté, že se místo nich brzy uplatní aeroplány. Ty se nemusí za nynějšího stavu věci obávat ničeho jiného, než střelby pěchoty na vzdálenost menší než 1.200 m.“

Závěr, ke kterému dospěla komise, není bez zajímavosti.

Co se týče střelby na cíle s velkou rychlostí a na velké vzdálenosti, jest úsudek komise více než zdrženlivý.

Je pravděpodobné, že střelbou na cíle s velkou rychlostí vyšly najevo zřejmé nedostatky, které se týkají jak úpravy materiálu, tak i použité metody střelby.

Naproti tomu nutno se obdivovat prorockému úsudku, týkajícímu se bankrotu říditelných vzducholodí a budoucnosti letounů. Zajisté netušili členové komise, že se v r. 1917 splní jejich předpověď.

V r. 1911 provádí dělostřelecký arsenál některé změny v konstrukci aut. kanonu, které žádala komise. Pro aut. kanony je konstruován automobilní muniční vůz.

Do výzbroje se zavádí ložisko pro střelbu z kanonů obyčejných.

Pokusy v r. 1912.

Obtíže, které se vyskytly v r. 1910 při střelbě na vzdušné cíle s velkou rychlostí, vynutily si nové pokusy, které byly provedeny v r. 1912 v Toulonu a týkaly se pochopitelně hlavně problému střelby na letouny.

Při těchto zkouškách bylo dosaženo nejlepších výsledků automobilním kanonem. Dosti dobře se též osvědčilo použití pobřežního ložiska při střelbě z kanonu ráže 75 mm. Co se týče střelby z kanonů polních, umístěných na výpomocném podstavci, je komise názoru, že určitý výsledek střelby není nemožný.

Metody střelby způsobily však členům komise určité zklamání. Metoda klešťová, o níž jsme se již dříve zmínili, neosvědčila se při střelbě na vzdušné cíle s velkou rychlostí.

Protože neúspěch klešťové metody byl částečně již předem očekáván, bylo zároveň zkoušeno použití palebných přehrad, t. j. střelby prostorové, při konstatním náměru.

Bylo zjištěno, že použití přehrad je velmi obtížné, není-li přesně známa dálka a rychlost cíle.

Dálkoměr Barr a Stroud, jehož použití bylo předvídáno pro stanovení dálky cíle při zkouškách, neobstál.

Úsilí o zdokonalení metod střelby.

Je pochopitelné, že vzhledem k obtížím, které se vyskytly při použití dotavadních metod střelby, bylo první snahou dělostřeleckých odborníků, věnovat tomuto problému zvláštní pozornost.

Členům komise bylo jasno, že nejde o pouhé stanovení nového mechanismu palby účinné, nýbrž především o způsob přípravy střelby, která se neobejde bez zvláštních přístrojů, odlišných od zaměřovačů a jiných pomocných přístrojů, užívaných u dělostřelectva polního.

Nová metoda přípravy střelby dělostřelectva proti letadlům je pracována zároveň s novým zaměřovacím přístrojem dělostřeleckými důstojníky v arsenálu v Puteaux. Je to metoda, při které se příprava střelby DPL opírá o využití odchylek rozprasku vzhledem k cíli, a jest určena především pro střelbu z automob. kanonu.

Pro tuto metodu je konstruován zvláštní zaměřovací přístroj, který se skládá z dvou panoramických dalekohledů, umístěných na kolébce. Je-li polohový úhel a náměrový úhel roven 0, jsou optické osy dalekohledu rovnoběžné s osou hlavně. Při pohybu kolébky se pohybují současně oba dalekohledy. Oba dalekohledy jsou spojeny mezi sebou a jejich optická osa může být stranově i polohově odchýlena od osy hlavně.

Jednoho z dalekohledů používá mířič, který pomocí odměrového řídicího otáčivého současně dělo a zaměřovací systém. Druhý dalekohled obsluhuje stavěč, který udělením odměrového a polohového nadběhu mění polohu optické osy dalekohledu vzhledem k ose hlavně.

Na počátku střelby se hodnota obou nadběhů odhadne, čímž se získá rozprask s určitými odchylkami vzhledem k cíli.

V okamžiku, kdy se objeví rozprask, ustane mířič v sledování cíle a stavěč namíří dalekohled na rozprask. Dalekohled zaznamenává takto přesně stranovou a polohovou odchylku rozprasku vzhledem k cíli v okamžiku výbuchu. Mířič zaměří otočením odměrového řídicího otáčivého současně dělo a zaměřovací systém. Druhý dalekohled obsluhuje stavěč, který udělením odměrového a polohového nadběhu mění polohu optické osy dalekohledu vzhledem k ose hlavně.

Kdybychom zapomněli, že již uplynulo 22 let od doby, kdy byla tato metoda navržena, a kdybychom intenzivně neuvažovali o snaze, která byla příčinou jejího uskutečnění, mohli bychom se ukvapiti s úsudkem velmi nepříznivým.

Se stanoviska historického vývoje střelby DPL. obsahuje však metoda dva velmi důležité poznatky.

Je tu především jasně dokumentován požadavek zvláštního přístroje (zaměřovače) pro střelbu DPL. a je tu naznačeno, že problém primární přípravy střelby proti pohyblivým vzdušným cílům tkví v otázce odměrového a polohového nadběhu, na jehož určení závisí při míření na skutečný cíl v určitém okamžiku poloha hlavně, která musí být namířena na bod, do kterého cíl teprve po uplynutí určité doby dospěje.

Analysujeme-li metodu „zamiření na rozprask“ podle měřítka poznatků dnešních, shledáme brzy, že tímto postupem základní problém střelby dělostřelectva proti letadlům řešiti nelze.

To ostatně potvrdily praktické střelby s touto metodou provedené, což dalo podnět k dalšímu zdokonalování dříve naznačené metody klešťové, která byla stále jedinou metodou oficiální.

Zdokonalení metody klešťové

Nově upravená metoda klešťová byla uveřejněna zvláštním nařízením ze dne 6. května 1913.

Nařízení obsahuje návod k provádění střelby na vzdušné cíle nepohyblivé i pohyblivé. Nás ovšem nejvíce zajímá ustanovení týkající se střelby na vzdušný cíl pohyblivý.

Stručný obsah nařízení je asi tento:

Základním prvkem pro přípravu střelby je dálka cíle. Měří se mostatickým dálkoměrem Barr a Stroud, který musí být pečlivě rektifikován. Základna dálkoměru činí 1'37 m.

Zdokonalení metody střelby záleží především v stanovení číselných hodnot odměrového a polohového nadběhu v závislosti na rychlosti a směru pohybu cíle.

Pro střelbu na cíle, jejichž odměr se mění o 1 dc za 1 vteřinu, jsou stanoveny opravy odměru, které jsou ve skutečnosti hodnotami odměrového nadběhu.

Podle smyslu pohybu cíle se opraví odměr takto:

o 10 dc při vzdálenosti cíle 3.000 m,

o 20 dc při vzdálenosti cíle 5.000 m,

o 30 dc při vzdálenosti cíle 7.000 m.

Podobné pravidlo je dáno i pro opravu polohy při střelbě na cíl, jehož polohový úhel se mění o 1 dc za 1 vteř.

Mechanismem palby zůstává střelba klešťová; počáteční šířka rámce se mění podle rychlosti, s jakou se cíl vzdaluje nebo přibližuje k baterii. Na rychlost usuzuje velitel baterie z údajů dálkoměrů tím, že v určitém časovém intervalu měří dálku cíle.

Při rychlosti 10 m/sec je šířka rámce 1.200 m,

při rychlosti 20—30 m/sec je šířka rámce 3.000 m.

při rychlosti 30 m/sec a větší je šířka rámce 4.000 m.

Při střelbě na letoun činí šířka rámce vždy 1.200 m.

Pokusy v r. 1913.

Poslední pokusná střelba dělostřelectva proti letadlům před vypuknutím války byla provedena v r. 1913 na střelnici v Calais. Během této střelby byla přezkoušena nová úprava automob. kanonu podle usnesení komise v Toulonu v r. 1912.

Po provedených střelbách na cíle s velikými polohovými úhly byla konstrukce komisi schválena a kanon zařazen do výzbroje. Nebylo však ještě rozhodnuto, zda veškeré speciální kanony proti letadlům mají být montovány na automobilní chassis, či má-li se určitý počet těchto kanonů umístit na betonová ložiště a určitý počet na železniční vozy.

Blížící se válečné nebezpečí však donutilo odpovědné činitele v červenci 1914 k rozhodnutí použít k dopravě speciálního kanonu chassis automobilního.

Charakteristiky kanonového vozu jsou tyto:

síla motoru	35 HP,
váha	5.000 kg,
pochodová rychlost	30 km/hod.,
rozsah odměrového řididla	240°,
maximální elevace	70°.

Během posledních měsíců před vypuknutím války pracuje střelecká komise o nové metodě střelby proti letadlům.

V principu je to stále metoda klešťová. V nové příručce jsou udány hodnoty odměrového a polohového nadběhu pro rychlost cílů 200 m za 20 vteřin.

Na včasné zahájení palby je kladem zvláštní důraz.

Dále je zdůrazněno, že výpočet počátečních prvků střelby nesmí být nikdy příčinou zpoždění v zahájení palby. Není-li výpočet opravy odměru a polohy ukončen a je-li možno zamířit pomocí kolimátoru, zahájí se střelba a šířka počátečního rámce je značná.

Dne 3. srpna 1914 v 18.45 hod. vyhlásilo Německo Francii válku.

Francie disponovala v onom okamžiku jedním speciálním automob. kanonem proti letadlům. Pro stabilní DPL. bylo vyzkoušené ložisko vz. 11, kterého mohlo být použito pro kanony ráže 75 mm při střelbě proti letadlům.

Z á v ě r.

Francouzská vojenská správa věnovala tedy již před válkou značnou pozornost problému střelby proti letadlům. Výsledkem dlouholetého studia povolání odborníků byla dobře promyšlená konstrukce speciálního kanonu. Ze počet těchto kanonů neodpovídal potřebám armády a že organizace dělostřelectva proti letadlům, tak jak byla předtím již naznačena gen. Saint-Claire Deville, neexistovala, nebylo vinou francouzské vojenské správy. (Pokračování.)

Gen. Armengaud:

Letecké zpravodajství ochranou armád.*)

Svou obsažnou studii, uveřejněnou pod uvedeným titulem, rozdělil generál Armengaud, nyní velitel francouzského severoafrického letectva, ve dvě části. První z nich pojednává o činnosti a užití letectva, jakož i o významu leteckých zpráv při operacích 2. francouzské armády od počátku války až do října 1914, dále pak o událostech na západním válčišti v roce 1918; obírá se tedy akcemi, při nichž oba protivníci byli v pohybu a kdy řízení manévru bylo obzvláště závislé na včasném dodání a správném zhodnocení zpráv. V druhé části pak uvažuje o úkolech zpravodajských jednotek francouzské letecké armády v příští válce a v závěru stanoví vyplývající z toho požadavky technické i organizační.

V předmluvě líčí generál de Castelnau, velitel 2. francouzské armády v roce 1914, úkoly a činnost své armády, zdůrazňuje význam leteckých zpráv při bitvách svedených v roce 1914, hodnotí výkony přidělených pěti letek a zmiňuje se o nedostatecích, jež mnohdy nepříznivě působily na leteckou činnost. Veškerá tíha zvědů u armády ležela na pěti důstojnících gšt.-leteckých pozorovatelích, kteří pod velením kpt. gšt. pozorovatele Armengauda vzorně plnili svá poslání i za cenu ztráty svých životů.

První část.

V prvních měsících války se všechny německé i francouzské pokusy o křídelní obchvat, o využití mezer mezi armádami a konečně o průlom, aby bylo dosaženo rozhodnutí na západním válčišti, ztroskotaly, neboť obránce byl letectvem vždy zpraven o připravované akci svého soupeře, takže mohl včas učinit nutná opatření.

*) Le renseignement aérien, sauvegarde des armées, s předmluvou gen. de Castelnau, vydalo Librairie aéronautique, 7, Boul. Victor, Paris (15^e) r. 1934.

Pro Letecké rozhledy učinil rozbor mjr. gšt. Josef Hanuš.