

LETECKÉ ROZHLEDY

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

Ing. Rougeron, Douhet a doktrina unifikace materiálu.*)

Douhetova teorie podnítila mezi vojáky mnoho diskusí. V našich Vojských rozhledech byly uveřejněny dva články o této teorii: roku 1933 článek majora gšt. Emila Taranta „Letectvo rozhodujícím činitelem k dosažení účelu války“ a r. 1932 přehled Douhetovy studie „Válka v roce 19..“ od škpt. Šmída a Hanuše.

V květnovém a červnovém čísle Revue de l'Armée de l'Air z roku 1934 rozbírá vynikající francouzský vojenský technik Ing. Rougeron Douhetovu teorii s hlediska technického a přichází k velmi zajímavým závěrům. V svém článku cituje některé odstavce z Douhetovy studie „Válka v roce 19..“ a kritizuje je.

Zde podávám volný překlad tohoto jeho článku.

Ze všech principů, ke kterým vede studium vojenského materiálu, je nejdůležitější princip „unifikace materiálu“, jež Douhet zastává bez výhrady.

Ze všech typů letounů, kterým je vyhrazeno právo konat ve vzduchu určitou úlohu, jest jen jeden typ, před kterým ostatní musí ustoupit.

Není snad principu více revolucionářského.

Unifikace, o kterou jde, není elementární standardisace, která by nám usnadnila zásobování, nýbrž úplný převrat soustavy po staletí trvající.

Koncepce jediného typu letounu.

Vojenský letoun je určen k tomu, aby konal svou úlohu, i když mu v tom nepřítel brání.

Proto musíme přiznat, že boj ve vzduchu je eventualita, na kterou se musí každý vojenský letoun připravit. Této koncepci v použití letectva nebylo vždy dbáno.

Neúspěchy četných leteckých operací, které byly započaty velmi nadějně, lze vysvětlit jen pohrdlivým podceňováním nepřátelské reakce. Našli bychom mnoho příkladů jak v roce 1914, tak v roce 1918.

Když francouzské dělostřelectvo poznalo výhody leteckého pozorování dělové palby, zvolilo si pro tuto práci vyhovující typ s velmi malou přistávací rychlostí, aby snadno mohl přistát v terénu, s malou rychlostí horizontální, aby pozorování z letounu bylo snadné, a neozbrojený. Tento typ konal cenné služby až do té doby, kdy se stal kořistí prvních německých stíhačů.

V roce 1917 poznalo anglické námořnictvo užitečnost letounu pro vyhledávání ponorek. — Také tu nebylo potřeba letounu rychlého a s velkým dostupem; solidní, pomalý hydroplan dostačil. Několik měsíců se hydroplanové eskadry v Pas de Calais s úspěchem účastnily bojů proti německým ponorkám, až jednoho dne několik pozemních stíhačů z blízké fronty jich větší počet sestřelilo.

*) Pro Letecké rozhledy přeložil pplk. p. p. I. Vladislav Květoň.

Totéž se opakovalo u anglických zvědných hydroplanů, které hlídaly přepravu u holandských břehů.

Také noční bombardování Londýna a Paříže bylo pro německé letectvo velmi lákavé. Provedené pokusy byly velmi povzbuzující. Ale ani tu nebylo počítáno s reakcí nepřítele; jakmile se objevilo nad Londýnem noční stíhací letectvo, musily být bombardovací výpravy zastaveny.

Historii letectva za války 1914—1918 můžeme rozdělit na serii pokusů, s počátku velmi nadějných, a na serii pohrom, kterými tyto pokusy končily, jakmile se protivník rozhodl paralyzovat je bojem.

Je známo, že výkyvy letecké činnosti u jednoho z protivníků vedly k tomu, že se u druhého protivníka objevil — nový typ letounu, lépe vybavený pro boj.

Ale tohoto poznatku nebylo systematicky využito, alespoň za války jsme nikdy neviděli, že by soustředěné technicko-průmyslové úsilí bylo vedeno za jediným cílem, t. j. všestranně zdokonalit bojovou schopnost letectva.

Ve Francii bylo za války zákopové potřeba několika měsíců, než se pochopily úkoly materiálu a než se orientovalo do toho směru společné úsilí, zasvěcené pozemní válce.

V Německu bylo třeba ještě více času, než se pochopila možnost urychlit rozhodnutí válkou ponorkovou a než se podle toho usměrnila veškerá činnost námořní.

Viděli jsme na zemi i na moři, alespoň v některých dobách, že veškeré vojenské úsilí bylo namířeno na určitý, jasně definovaný cíl, jehož dosažení by nepochybně znamenalo rozhodující úspěch.

Letecké úsilí se nikdy nevyvíjelo podobně. Nadšení i úsilí bylo rozptýlené. Jediná snaha — reakční — kterou mělo francouzské letectvo, týkala se jen plánů operačních a ne plánů průmyslových; ona donutila soustředit bojovou sílu letectva, ale docela neúměrnou tehdejší průmyslové produkci.

A tak, ač tyto uvedené příklady jsou jednoduché a známé, jest jisté, že ponaučení z nich vyplývající je dnes již všeobecně uznáváno? Při stanovění výzbrojního leteckého programu udáváme jako první podmínku letounu jeho schopnost pro boj ve vzduchu, nebo dolet, přistávací rychlost, užitečné zatížení, snadnost řízení a navigace a bezpečnost letu, ač tyto vlastnosti jsou protichůdné vlastnosti první.

Jakmile se přikloníme k názoru, že letoun třeba studovat především s hlediska boje a teprve potom s hlediska jeho zvláštního určení, přicházíme ke koncepci jednotného letounu neb jen několika typů letounů, mezi sebou jen málo se lišících a schopných konat veškeré úkoly. Uskutečnění této koncepce by zcela pozměnilo stíhací i jiné úkoly letectva.

Nemusíme souhlasit s Douhetem v charakteristice jednotného typu letounu a také se pokusíme ukázat, že jeho „vzdušný křižník“ není nejlepším rozřešením problému, ale musíme uznat, že jako princip jednotného letounu je správný.

Bude to několikamístník pomalý a mohutně vyzbrojený, či jednomístník rychlý a pohyblivý? Jen praktická zkušenost to může ukázat. Ale není pochyby o tom, že různé typy letounů, mají-li v boji s úspěchem čelit letounu speciálně pro boj vybavenému, musí mu být podobny.

Jen složitost boje za vojenských operací na zemi i na moři opravňuje různorodost válečného materiálu; a i tu ještě síla vyplývající z jednoducho-
stí si často sama vynucuje unifikaci materiálu.

Utkání dvou armád anebo dvou loďstev v dosavadní formě se řídí speciálností materiálu a personálu, ale jakmile se bitva rozpadne na boje jednotlivců, na př. při vyčištění zákopů nebo při dělostřeleckém souboji lodí v šiku, má jednoduchost své přednosti.

Boj ve vzduchu, který má vzhled setkání se dvou leteckých mas předvídaných Douhetem nebo skromnějších leteckých sil-rojů, stává se rázem bojem jednoduchým, anebo se rozpadá na souboje jednotlivců. Nikdo si nepředstavuje toto utkání jako námořní bitvu s dělostřeleckým soubojem na velkou vzdálenost, pak s útokem torpedovek a s protiútokem torpedoborců a lehkých křižníků a s vrháním pum i torped letouny.

Vojenské letectvo ve svém nynějším vývojovém stadiu, za své krátké, jen 25leté existence nepřipouští takovou složitost boje.

Dosavadní způsob vedení boje na zemi i na moři připouští různorodost materiálu, způsob boje ve vzduchu si vynucuje jeho jednotnost.

Douhet nachází rozřešení jednotného letounu ve svém „vzdušném křižníku“. — Tyto letouny, seskupené „v bojové jednotky“, nebudou s to boj vnutit, zato budou schopny boj vydržet.

Vzdušného křižníku mohlo by být použito pro úkoly spolupráce s pozemní armádou, kdyby Douhet nepovažoval tyto úkoly za zbytečné, neúčinné a škodlivé. A má skutečně vzdušný křižník onu mohutnost, jakou mu Douhet přisuzuje? Či si stíhací letoun, který dosud veškerá vojenská letectví uznávají za nejdokonalejší typ letounu pro boj ve vzduchu, podrží své přednostní místo?

Na tuto otázku odpovíme postupným rozebráním Douhetových důvodů.

Vzdušný křižník či stíhací letoun.

Rychlost.

V koncepci vzdušného křižníku jest obětována rychlost. Proč, vysvětluje Douhet takto:

„Bombardovací jednotky mají být s to provést své úkoly i proti eventuelní reakci nepřátelských leteckých sil.

Není proto třeba, aby měly takovou rychlost, aby mohly utéci.

Vsadit svou čest a sílu na rychlost, to znamená vsadit na nejistou kartu.

Velká rychlost se získává jen na újmu užité váhy a nejlepší vlastnosti letu mají letouny střední rychlosti.

Připomeňme si, že nikdo nezvítězí útekem.

Ve vzdušném boji určuje vítězství mohutnost palby; rychlosti je třeba, jen abychom dohonili nepřítele nebo mu utekli.

Letoun pomalý, ale vyzbrojený tak, že může kolem sebe utvořit palebnou přehradu, je schopen srazit i nejrychlejší stíhačku. Jednotka složená z takových letounů je schopna vydržet útok stíhaček, aniž musí před nimi utéci nebo je snad pronásledovati.“

„Nezvítězíme útekem“ — to je pohanění, hodící se do dob reků Homérovy, ale není to důkaz. Mínonoska, která se rychle vzdaluje ze zaminovaného prostoru, ponorka, která zatáhne periskop po výstřelu torpeda, torpedovka, která mizí za clonou umělé mlhy, ukazují opak. Torpedovka nám podává skvělý příklad, kdy rychlost je jedinou ochranou před mocně vyzbrojeným protivníkem. Zda úspěch je závislý na útěku — to záleží na cíli. Přijmeme za své, co říká o cíli Douhet:

„Úkol vyhledat a zničit nepřátelské síly, jsou-li ve vzduchu, jest velmi těžký, ba nemožný. Vzdušné síly mohou se vyhnouti útoku. Ale jejich baze a výrobní střediska jsou fixní. Proto nejlepší způsob, jak zničit vzdušné síly nepřítele, jest útok na jeho baze a průmysl.“

Tato destrukce nevyžaduje, aby letectvo, které provedlo bombardování, nabídlo boj stíhačům, kteří chránili cíl, může-li se jim vyhnout unikem.

Bombardovací letectvo, které zničilo udané cíle a vrátilo se domů, vyhnuvši se boji, vykonalo zcela dobře svou úlohu. Souhlasíme, že se rychlost nedá dobře srovnat s ostatními vlastnostmi, které požadujeme od bombardovacího letounu; ale nesmíme tvrdit, že není žádoucí.

Rychlost s hlediska strategického.

Převahou na moři rozumíme zajištění volnosti plavby vlastní a její znemožnění nepříteli.

Obrněnec mocně vyzbrojený a sám dobře chráněný nemá takovou rychlost, aby dohonil nepřátelské křižníky a torpedovky nebo jim utekl, a přec, jak ukázala válka rusko-japonská i válka v r. 1914, nebyly to křižníky, které rozhodly o vítězství na moři a tím i o převaze, nýbrž obrněnci.

Douhet převahou ve vzduchu nerozumí způsob, který by nám zajistil volnost manévru ve vzduchu, nýbrž ztotožňuje převahu se zničením nepřátelského letectva.

Rychlost s hlediska taktického.

Spor v námořnictvu o taktický význam rychlosti není ukončen, ale zdá se, že alespoň jeden bod sporu byl objasněn, t. j. rozdíl v rychlosti, který poskytuje dostatečnou výhodu v manévrování. Tento rozdíl jest odhadnut na 5 až 6 uzlů a je zaplacen značným rozdílem ve vyzbrojení i ochraně. Byl stejný v roce 1900 mezi obrněncem (18 uzlů) a obrněným křižníkem (23 uzlů), jako v roce 1914 mezi obrněncem o 23 uzlech a křižníkem o 28 uzlech; a dnes to budou dvě bitevní lodi o 28 a 33 uzlech. U jmenovaných typů lodí je výzbroj i ochrana docela rozdílná.

Rozdíl v rychlosti mezi vzdušným křižníkem a stíhačkou jest jiný; jest asi dvakrát větší. Také možnosti manévrování na moři a ve vzduchu jsou docela rozdílné.

Ve vzduchu můžeme soustředit dostatečnou útočnou sílu proti části pomalejší skupiny; na moři by toto soustředění vyžadovalo tak velké převahy v rychlosti, že by pak ostatní vlastnosti těchto rychlých bitevních lodí klesly pod přípustnou mez.

Douhet ve své studii „Válka v roce 19...“ přiznává vítězství spojeneckým stíhačkám, když se podařilo je soustředit v dostatečném počtu 252 proti 70 bitevním letounům Von Reussovým.

Ale Douhet zapomíná, že ve veliké bombardovací formaci manévr není možný. Také nebude možná vzájemná podpora jednotlivých rojů pro veliké rozstupy. Jen v roji si mohou letouny navzájem pomáhat. Ale stíhači budou mít možnost vybrat si kterýkoliv roj a soustředit na něj svůj útok.

Vidíme, že rozdíl v rychlosti mezi stíhačkou a vzdušným křižníkem dává nepochybnou výhodu v manévrování letounu stíhacímu.

Zakládá-li se tajemství vítězství na tom, abychom byli na rozhodujícím místě v největším počtu, je rychlost hlavní složkou vzdušné převahy.

V boji jednotlivců, v souboji, zdá se nám důležitost rychlosti ještě větší.

Rychlost v individuálním boji.

„V boji ve vzduchu určuje vítězství mohutnost palby; rychlost jen umožňuje dohonit nepřítele nebo mu utéci.“ Námořníci říkali: „Rychlost není zbraň, ona jenom umožňuje použití zbraně.“ Je tomu skutečně tak?

Především rychlost jest ochrana. Pro letoun je to vlastně dosud jediná ochrana; chceme-li vyjádřit tuto ochranu číselně, je to poměr dráhy cíle za dobu letu střely k velikosti cíle. Bude nepřímě úměrná rozměrům letounu. Je třeba, aby tato dráha cíle za dobu letu střely byla nejméně tak veliká, jako cíl sám.

Před 30 lety se válečná loď rychlosti 18 uzlů, na kterou střelilo dělostřelectvo ze vzdálenosti 5000 m, dostala kupředu za dobu letu střely, t. j. za 7 vteřin, jen o 63 m. Mělo by to nějakou výhodu zaměnit tuto loď za křižník s 23 uzly, který za 7 vteřin urazí 80 m? V takovém případě je to jednoduchá střelba bez oprav. Moderní válečná loď s 30 uzly, na kterou se střílí ze vzdálenosti 25 km, urazí za dobu letu střely, t. j. za 60 vteřin, asi 1 km; tu vidíme, jak důležitou ochranou je rychlost.

Podobně je tomu u letounu, jenomže citlivá plocha letounu je v poměru k dráze uražené za dobu letu střely velmi malá, ať jde o střelbu dělostřelectva OPL., nebo o střelbu v boji ve vzduchu.

Douhet má hlubokou nedůvěru k dělostřelectvu OPL. a považuje je jen za prostředek k plýtvání střelivem. Jeho názor není ovšem všeobecně přijat. Ale ať máme jakýkoliv názor o této věci, musíme přec jen uznat důležitou úlohu, kterou má rychlost letounu pro jeho ochranu proti dělostřelecké palbě.

Letí-li letoun horizontálně a v přímé čáře nebo klikatě, je pravděpodobnost, že bude určitým počtem ran zasažen, nepřímě úměrná čtverci jeho rychlosti, a mění-li při tom výšku, dokonce třetí mocnině rychlosti. Připomeňme si ještě, že počet ran vypálených dělostřelectvem v době průletu chráněným pásmem je tím menší, čím větší je rychlost letounu.

Při souboji má rychlost stejnou důležitost. Když stíhačka při útoku mine svůj cíl a je po několik desetin vteřiny v palbě obranných kulometů dvojmistníku, je chyba střelce v odhadu rychlosti stíhačky přímo úměrná její absolutní rychlosti a počet vystřelených ran je v nepřímém poměru k této rychlosti.

Odhadnout opravu a zamířit na stíhačku útočící střemhlav bylo možno v roce 1914 až 1918. Ale není možno střílet na stíhačku mající horizontální rychlost 370—400 km/hod. Rychlost přejímání zrakových dojmů u střelce není s to sledovat skutečnou rychlost cíle.

Doba, které potřebuje střelec, aby mohl reagovat na akci stíhačky, přesahuje okamžik, kdy by tato reakce byla účinná. Přichází pozdě.

Za nynějšího stavu se nám zdá, že proti zbraním, které má k dispozici protivník, dává rychlost stíhači absolutní ochranu.

Bude mít vzdušný křižník převahu ve výzbroji a ochraně nad stíhačkou i při své menší rychlosti, jak si to představuje Douhet a jak tomu je v námořnictvu?

Přezkoušíme tuto otázku studiem výzbroje a ochrany a pokusíme se dokázat, že tato převaha je buď jen zdánlivá, nebo přechází na stranu stíhačky. To, co zde bylo řečeno o rychlosti, platí bez velkých obměn také pro rychlost při stoupání a pro dosažitelnou výšku.

V ý z b r o j.

Mohutnost výzbroje je hlavním znakem vzdušného křižníku. Douhet jakožto dělostřelec respektuje mohutnost palby, počet zbraní, jejich ráží, jejich počáteční rychlost a jejich rychlost střelby.

„V boji rozhoduje o vítězství mohutnost palby.

Letoun pomalý, ale tak vyzbrojený, že může kolem sebe vytvořit palebnou přehradu, je s to srazit i nejrychlejší stíhací letoun.“

Válečné letadlo je seskupení zbraní, které mohou létat, a ne létatí stroj naložený zbraněmi, praví ve svých tajných směrnicích generál von Reuss.

Výzbroj těchto vzdušných křižníků je tato:

letoun o 2000 HP má dva kanony 20 mm, jeden kulomet 12 mm;

letoun o 3000 HP má jeden kanon 37 mm, jeden kanon 25 mm, dva kanony 20 mm a jeden kulomet 12 mm;

letoun o 6000 HP má dva kanony 37 mm, dva kanony 20 mm a tři kulometry 12 mm.

Na celkové váhy letounů, přepočítané na výšku 5000 m, t. j. pro letoun 2000 HP — 10.750 kg, pro 3000 HP — 17.800 kg, pro 6000 HP — 36.000 kg, připadá na uvedenou obrannou výzbroj 500 kg, 1660 kg a 2500 kg.

Všeobecně můžeme mohutnost celkové výzbroje zvětšit dvěma způsoby: buď zesílíme výzbroj každé jednotky, nebo zvětšíme počet jednotek.

Tyto dva způsoby jsou rovnocenné, jen když se vyjádří malými toliko změnami výzbroje každé jednotky — při její nejvyšší možné hodnotě.

Jestliže srovnáváme dvoje pozemní dělostřelectvo, jedno mající baterie o 6 dělech a druhé o 4 dělech, musíme je srovnávat celkově a nesmíme přisoudit převahu prvnímu, aniž vezmeme v úvahu počet baterií, jen proto, že mohutnost palby baterie o 6 dělech je větší než mohutnost palby baterie o 4 dělech.

Obdobně bylo by nesprávné ocenit hodnotu velké řadové lodi výše než malé jen srovnáním jejich individuálních palebných sil, bez ohledu na celkovou mohutnost palby loďstva, jehož jsou součástí.

Únosnost bude složkou vyšší hodnoty vzdušného křižníku — vzhledem na výzbroj — jen tenkrát, jestliže umožní unést lepší výzbroj, nežli má ne jeden stíhací letoun, ale takový počet stíhacích letounů, kolik bychom jich mohli postavit místo jednoho křižníku. Ona není jedinou složkou převahy s hlediska výzbroje; budeme studovat i jiné. Ale je nutno od sebe je oddělit, chceme-li problém důkladně prozkoumat.

Pozemní dělostřelectvo jest jednoduchým příkladem, kde není žádného vyššího důvodu, aby byl daný počet děl rozdělen buď na baterie o 6 nebo o 4 dělech.

Nebudeme se zabývat všeobecnými příčinami převahy veliké řadové lodi nad loďmi menšími, ale v stejné úhrnné tonáži, která se může vyjádřit jak v oboru výzbroje, tak v oboru ochrany nebo rychlosti. Zvláště ve výzbroji můžeme tuto převahu vyjádřit velmi názorně, abychom ukázali, jak veliké chyby se dopouštíme tím, že ztotožňujeme povrchné problémy letecké s problémy námořními.

V námořní bitvě, vyjádřené obyčejně dělostřeleckým soubojem dvou loďstev v šiku (většinou kalibry, ochrana i rychlost jsou stejné), má převahu ten z protivníků, kterému se podařilo umístit do šiku nejvíce děl. V námořním zbrojení, ať je to jen celková povolená tonáž, jak tomu je

dnes, anebo určitá povolená suma v státním rozpočtu, jak tomu bylo v roce 1914, jimiž bylo nutno se řídit, byla to vždy snaha dosáhnout co největšího typu lodi, jímž se hleděla rozřešit tato otázka. Posudme tento příklad:

Představme si, že určité námořnictvo chtělo v roce 1914 disponovat 30 dvojími věžemi pro děla 340 mm; mohlo je rozdělit na 6 lodí po 5 věžích, jako byl na př. obrněnec „Bretagne“ o 23.500 tunách; mohlo je však také rozdělit na 5 obrněnců, majících o jednu věž více. Dvojité dělové věž pro děla 340 mm váží i s pancerováním 1100 tun. Ale při konstrukci, chtěli-li bychom zachovat charakter uvedeného typu lodi, t. j. jeho rychlost a ochranu, bude třeba zvětšit tonáž lodi ne o 1100 tun, nýbrž o $2.5 \cdot 1100 = 2750$ tun. Tato zvýšená váha připadne na zvětšení trupu lodi, který poveze o 1 věž více, o váhu silnějších strojů, které mají dát stejnou rychlost tomuto těžšímu trupu, atd. Tato šestá věž stojí 2750 tun, kdežto každá z prvních pěti věží stojí $23.500 : 5 = 4700$ tun, neboli, přidáme-li obrněnci, u kterého bylo projektováno pět věží, o jednu věž více, ušetříme asi 2000 tun.

A jak to bude s letounem? Máme tu postupovat jako u lodi, u které každé zvýšení tonáže znamená zvýšení relativní výzbroje? Či jej máme přirovnat k děl. baterii, kde můžeme volit mezi zvětšením počtu jednotek anebo zvětšením síly jednotky?

Toto poslední přirovnání je správné. Do určité široké meze je užitná váha neb její část, které můžeme využít pro výzbroj, konstantním zlomkem váhy letounu; za touto mezí se zmenšuje.

Nic nám nezaručuje, že vzdušný křižník bude moci unést více kulometů nebo lehkých děl, nežli několik menších letounů, rovnajících se úhrnnou vahou váze křižníku.

Výše uvedená čísla nám ukazují relativní zvýšení výzbroje v závislosti na tonáži. Douhet přisuzuje letounům o 2000, 3000 a 6000 HP váhu výzbroje 500, 1660 a 2500 kg, to znamená, že vezmeme-li za základ letoun o 2000 HP a relativní váhy 1, 2 a 1.66, je zisk jen zdánlivý. Neboť všechny tři typy letounů unesou do 5000 m přesně stejnou váhu pum, t. j. 2000 kg, s pohonnými hmotami na 8 hodin letu. Srovnáme-li letoun 3000 HP s typem o 2000 HP, měl by unést 3000 kg pum a typ 6000 HP 6000 kg. Příslušná výzbroj se zmenší na 660 kg místo 1660 kg pro typ 3000 HP a pro typ 6000 HP bude se nedostávat 1500 kg místo + 2500 kg.

Ještě zřetelněji objasní naši úvahu tento příklad: kdyby Douhet použil k odnešení 2000 kg pum a 2500 kg výzbroje místo jednoho letounu o 6000 HP tři letounů typu 2000 HP, unesly by tyto tři letouny dohromady kromě 2000 kg pum ještě 5500 kg výzbroje.

Z tohoto příkladu vidíme, že se relativní užitná váha zmenšuje s vahou letounu.

V o l b a r á ž e.

Vyjadřuje váha výzbroje její mohutnost? Je mezi zbraní ráže 25 nebo 37 mm, kterou je opatřen vzdušný křižník, a zbraněmi menší ráže u menších letounů tak velký rozdíl v mohutnosti palby? Máme se snad v letectví přidržet mínění lorda Fishera, který tvrdí, že v námořnictvu mezi ráží 380 mm a 305 mm je rozdíl jako mezi ráží 305 mm a indiánskou foukačkou? To je problém nejlepší ráže. Jako pozemní armáda a námořnictvo, tak i letectvo musí volit mezi dvěma doktrínami, které se po

staletí potírají, t. j. mezi doktrinou co možná největší ráže a doktrinou co možná nejmenší, ale užitečné ráže.

První vládne oficiálně v námořnictvu. V konferencích pro omezení námořního zbrojení se chtějí zúčastněné státy omezením nejen tonáže lodí, ale i ráže děl zabezpečit před pokusem, aby některý stát nezískal převahu tím, že by si opatřil sice menší počet děl, ale daleko mocnějších. Zdá se, že nám na zemi lépe vyhovuje doktrina nejmenší užitečné ráže.

V zásadě se formule co největší ráže a co nejmenší užitečné ráže nepotírají do té míry, jak se nám zdá. Sbližují se ve vzorci „nejmenší užitečné ráže proti pravděpodobné ochraně“.

Obrnění válečných lodí v roce 1908—12 vyžadovalo zvýšení ráže na 240—305 mm; ale jakmile byly konstruovány tyto nové lodě, přestaly při silnějším pancéřování i tyto ráže vyhovovat. U torpedovek se ráže 138—152 mm nezměnily po 25 let, poněvadž pancéřování u torpedovek není skoro žádné a střela obsahující 4 kg třaskaviny stačí, aby značně poškodila neobrněnou loď.

U letectva letoun rychle zastarává, jeho ochrana je dosti omezená, proto nebude tak těžké ji předvídat a na ni se připravit.

Kulomet či dělo?

Aplikujeme-li výše uvedený příklad na zbraně letecké, budou nejlepší zbraně letectva kulometry či děla? Tyto dvě zbraně mají cíle rozdílné. Menší, ale vitální části letounu budou cíli pro kulometry a celek letounu pro dělo. Ale můžeme tvrdit, že pro každý druh zbraně nutno se spokojit ráží nejmenší, t. j. pro kulometry běžnou ráží a pro děla ráží kolem 20 mm, se střelami výbušnými. To by znamenalo zavrhnout kulometry ráže 12 mm a děla 37 mm, které předvídá pro své křižníky Douhet.

To ovšem platí jen pro výzbroj letounů a nevztahuje se na pozemní obranu proti letadlům, kde použití oněch zbraní je odůvodněno zmenšením doby letu střely na potřebnou vzdálenost.

Výhody, které se týkají zvětšení rychlosti střely, plynoucího z větší ráže, můžeme zanedbat pro nynější i pro nejbližší budoucí pravděpodobné vzdálenosti střelby za boje ve vzduchu.

Ani letouny s větším počtem zbraní menší ráže nejsou proti letounu vyzbrojenému zbraněmi větší ráže, ale stejné úhrnné váhy nikterak v nevýhodě. A je mocnější zbraň vyhrazena jenom velkým letounům?

Že je možno bez zvláštního zesílení namontovat do trupu stíhacího letounu zbraně velmi mocné, toho důkazem jsou stíhací letouny, které mají v trupu několik kulometů, ba mají kulometry i v křídlech. Jestliže si pokrok v obrnění vynutí použití větších ráží, může dnešní stíhací letoun docela dobře nésti kulomet ráže asi 12 mm neb i dělo 20 mm.

Zamontování děla ráže 37 mm na otáčivou věž velkoletounů způsobuje mnoho potíží. Ukáže-li se jednoho dne, že pro vzdušný boj je třeba zbraní těchto ráží, určitě se také ukáže, že nejpohyblivějšími, nejlepšími a nejvyváženějšími věžemi jsou vlastně letouny samy o sobě, ovládané při míření pilotem.

Rozdělení zbraní.

Co je výhodnější při stejných jinak vlastnostech letounů, soustředit zbraně na jednom letounu, či též počet zbraní rozdělit na několik letounů?

Vezměme v úvahu vzdušný křižník, který má na palubě 5 stejných zbraní, kulometů nebo děl, a který může jimi postřelovat 5 letounů, z nichž každý váží $\frac{1}{5}$ váhy křižníku a má jen jednu, ale touž zbraň.

Vzdálenost boje je určena potřebou přiblížit se tak blízko, aby účinnost střelby byla dostatečná. Toto pravidlo určuje vzdálenost boje s pohyblivým protivníkem zvláště v námořnictvu a vysvětluje její vzrůst, použijeme-li mocnějších zbraní a přesnějšího způsobu střelby. V našem případě, kde jde o boj kulometry, pravděpodobnost, že každý z pěti kulometníků křižníku bude zasažen jedním ze stíhačů, bude táž jako pravděpodobnost zásahu stíhače kulometem křižníku, neboť mají stejné cíle. Běží-li o střely výbušné, bude otvor, který může udělat dělová střela ze stíhačky v draku křižníku, stejný jako zásah střely z děla křižníku v draku stíhačky. Jestliže sečteme účinky 5 stíhaček v draku křižníku, budou relativně 5krát větší nežli u stíhaček.

Tento výsledek ovšem předpokládá, že se boj svádí ve vhodné vzdálenosti; tuto vzdálenost však určují stíhačky.

Příklad, kdy vzdušný křižník může působit všemi svými zbraněmi proti útoku stíhaček, není úplně správný. Zbraně, s kterými lze počítat při obraně, jsou jen ty zbraně, které mohou střilet, a ne všechny, které jsou na palubě.

Jsou známy potíže, které máme při obraně letounu ze všech směrů. V mnohých úsecích se obrana třemi, pěti nebo sedmi zbraněmi, kterými se brání Douhetovy vzdušné křižníky, zmenší na obranu zbraní jedinou. A útočník bude hledět, aby právě do těchto úseků vedl své úsilí.

A jestliže bude hned v prvních útocích některý kulometník křižníku raněn, je docela možné, že další útoky stíhačů budou vedeny právě do tohoto nechráněného úseku. A celá mohutná výzbroj křižníku nebude pak již padat na váhu vzhledem na důležitost tohoto průlomů, který vznikne v obraně.

Jednotnost ráží?

Jestliže se rozhodneme pro jednotnost ráží každého typu zbraně, t. j. kulometu a děla, budeme kombinovat použití obou, či budeme zásadně používat jen té zbraně, které jsme přisoudili větší účinnost? Abychom mohli správně odpovědět, musili bychom srovnat účinnost obou zbraní, což se vymyká z rámce naší studie. Připomeňme jen, že Douhet, absolutní zastánce unifikace materiálu, nerozpakuje se vyzbrojit své křižníky zbraněmi čtyř různých ráží. Ve skutečnosti není nikterak protichudné sjednotit materiál, t. j. letouny, a rozčlenit jejich výzbroj.

Soustředíme-li veškerou sílu námořnictva na ponorky nebo dokonce na určitý typ ponorky, neznamená to, že upustíme od použití veškerých zbraní, kterých ponorka může použít, jako torped, min, kanonů. Je zcela na místě, když sjednotíme materiál polního dělostřelectva, ale použijeme pro něj co nejrůznějších druhů střeliva výbušného i plynového.

I když letectvo nehodlá studovat a hledat nové zbraně a střelivo pro boj ve vzduchu, nemůže se vyhnout tomu, aby nebylo malorážního děla s průraznou a explozivní střelou použito jako velmi účinné zbraně obrany proti letadlům. Abychom mohli zařadit dělo do výzbroje letounu, nemůžeme předem prokázat jeho převahu nad kulometem, a naopak, ukáže-li svou převahu, není tím ještě kulomet vyřazen z výzbroje letounu. Kulomet i dělo budou spolu ještě dlouho soutěžit. V prospěch děla lze připočít, že ono přinese kromě zlepšení výzbroje i zvětšení vzdáleností za boje ve vzduchu, což je podmínkou pro vývoj taktiky boje ve vzduchu. A nyní se ptáme, kdo lépe využije tohoto současného použití děla i kulometu, vzdušný křižník či stíhačky?

Poznamenejme předem, že to nebude výsadou křižníků. Jako jedinec nemůže sice stíhačka těžit z této kombinované výzbroje, ale můžeme rozdělit kulometry a děla mezi určitý počet stíhaček, které co do tonáže a motorové síly budou naprostou protiváhou křižníků.

Výhod kombinování výzbroje může využít především ten ze soupeřů, který má možnost buď boj druhému vnutit, anebo se boji vyhnout a který se může volně rozhodnout pro vzdálenost boje i pro směr útoku.

Radová loď může střílet do všech směrů svým hlavním dělostřelectvem, dělostřelectvem proti torpedovkám i dělostřelectvem OPL.

Možnosti vzdušného křižníku jsou mnohem menší. Douhet, ačkoliv na výzbroj klade takový důraz, dává na palubu křižníku o 10 až 40 tunách toliko 3, 5 až 7 zbraní. Pro známé těžkosti při obraně letounu nemůže být ani řeči o tom, že by při tak omezeném počtu zbraní byl každý úsek chráněn palbou tří neb i jen dvou druhů zbraní.

Osamocenému vzdušnému křižníku může stíhač, pán vzdálenosti a směru, vnutit boj z takového směru a vzdálenosti, že nebude moci se bránit stejnou zbraní, jakou má stíhač. Při stejných zbraních může stíhač volit okolnosti takové, že nebezpečí pro oba bude stejné. Je-li jeho letoun vyzbrojen dělem, volí si úsek, který je bráněn kulometem, a vhodnou vzdálenost boje takovou, aby střelba obránce byla neúčinná. Má-li kulomet, volí úsek chráněný dělem a takovou vzdálenost, že mu dělo pro nedostatečnou pohyblivost není nebezpečné.

Skupinu letounů ve srazu, kdy se letouny vzájemně podporují, nejprve uvolníme střelbou z děl a pak útočíme kulometem na osamocené letouny.

Proti stěsnaným tvarům je dělo ideální zbraň, je-li ho použito ze vzdálenosti, do které se letouny nemohou navzájem podporovat, nýbrž samy zvětšují plochu cíle. Rozdíl v plochách cílů mezi křižníkem a stíhačkou je tak veliký, že stíhačka může ještě dobře střílet na vzdálenost, kdy střelba křižníku je již mrhání střelivem.

Zásobování střelivem.

Zásobování střelivem je vzhledem na různé zbraně a různé ráže značnou nevýhodou křižníku proti stíhačce. Základním pravidlem taktiky stíhaček bude, opětovanými útoky na jeden úsek vyčerpávat střelivo zbraní, které úsek chrání. Křižníky o 3000 HP, vyzbrojené 4 děly a jedním kulometem, jsou v nebezpečí, že budou sraženy, když i jediné jen dělo ráže 25 mm vyčerpá své střelivo, neboť nemůže použít střeliva ostatních děl jiné ráže.

Tak otázka střeliva stačí sama k odsouzení strategických ofensivních plánů Douhetových.

„V 7 hod. 12 divisi první vlny přeleti hranice mezi Merzig a Bergzabern a letí směrem jihozápadním; jsou pronásledovány 50 stíhačkami, které vyčerpávají své střelivo jednotlivými, velmi odvážnými útoky, ale bez větších výsledků. V době, kdy 12 divisi druhé vlny přiletí neporušené do prostoru Stenay—Verdun—Toul—Charmes, najdou proti sobě jen ojedinělé stíhačky se zmenšenou zásobou střeliva.“

Je nepravděpodobné, že by se vyčerpání střeliva netýkalo křižníku, které přece provádějí nálet tisíc km nad nepřátelským územím, nýbrž jen stíhaček, které se mohou za této útočné operace 3 až 4krát zásobit. Předpokládat u křižníků ukázněnost a metodiku, u stíhaček odvalu a zálibu v osamocených akcích nic neznamena. Co by se stalo, kdyby pomalé a ztrnulé formace von Reussovy, sledující v přímé čáře svou cestu, narazily

na stíhačky, které by byly stejně metodické a disciplinované jako ony samy? Kdyby stíhačky místo rozptýlených akcí soustředily své úsilí jen na jednu divisi a na útoky ve vhodné vzdálenosti tak, aby tato divise vyčerpala své zásoby střeliva, padaly by divise jedna po druhé jako zralé hrušky. Útoky současné a sbíhavě vedené, v kterých Douhet vidí tajemství úspěchu, nejsou možné.

Útoky budou vycházet z jednoho směru a budou proto časově odděleny.

Převaha výzbroje byla základním kamenem, na kterém Douhet vystavěl svou doktrinu vzdušného křížníku. Neuskuteční-li se, celá jeho doktrina se zhroutí.

Toto nahromadění zbraní velké ráže, přípustné na zemi a na moři, nehodí se pro boj ve vzduchu.

Ochrana.

Stran ochrany svého vzdušného křížníku neříká nám Douhet nic přesného.

„Určitou ochranu získáme lehkým pancéřováním vitálních částí. Bylo by nesmyslné hledat pancéřování, které by chránilo proti všem střelám, ale nikdo nemůže popírat možnost lehkého pancíře, který by chránil proti velkému množství střepin. Letoun se blíží tím více k své dokonalosti, čím lepší je poměr mezi doletem, rychlostí, výzbrojí a ochranou.“

Ale tato slova nevysvětlují dostatečně, co očekává vzdušná armáda od průmyslu, aniž jej dostatečně informují.

Je možno chránit letoun tak, jako chráníme tank anebo válečnou loď?

Kdyby tuto ochranu důležitých částí, jako jsou motory, posádka nebo kormidla, bylo možno i jen v omezené míře uskutečnit, není pochyby, že by se i útok rychle přizpůsobil těmto okolnostem a že by se používalo zvláštních průrazných střel, tak jako tomu je při střelbě na tanky i lodi, které se pokusily chránit se pancířem. Časová explozivní střela nemá nijak obzvlášť vynikající výhody mezi ostatním střelivem aktivní obrany proti letadlům. Je nutno při tom počítat se zvětšením rozptylu a tím i s rozšířením postřelovaného prostoru. Již dnes, třebaže letoun nemá žádné ochrany, ani proti střepinám, soutěží s časovým explozivním střelivem velkých a středních ráží plné a explozivní střely s nárazovým zapalovačem, ráže 12 až 40 mm.

Ale jakmile letoun prosadí svou ochranu pancířem, bude používáno střel průrazných obvyklých ráží a souboj mezi střelou a pancířem, tak těžko udržovaný ve prospěch pancíře na lodi i tanku, určitě se ztroskotá v neprospěch pancíře na letounu.

Co hlavně omezuje možnou ochranu, je zatížení na čtvereční metr horizontální plochy válečného materiálu. Řadová loď při desetimetrovém ponoru je zatížena 7000—8000 kg na 1 m², velký tank 2000—4000 kg na 1 m², kdežto nejvíce zatížený vojenský letoun nemá více nežli 100 kg na 1 m².

Kdyby veškeré váhy bylo využito na ochranu, mohla by být válečná loď opatřena pancířem 1 m silným, tak pancířem 40 cm, ale letoun jen pancířem 13 mm silným. A těmito svými možnostmi mají odolávat dělu s dnešní počáteční rychlostí 900 m/sec., která bude v budoucnu zvětšena na 1200 m/sec.

Tu vidíme, do jaké míry musíme omezit požadavky týkající se ochrany letounů.

Který z letounů lze snadněji chránit, malý či velký?

Zdá se, že Douhet řešil tuto otázku jen tímto povšechným usuzováním:

„Pancíř je věc velmi těžká, aby byla dávana stíhacímu letounu, který unese jen několik 100 kg užité váhy. Ale z užitého zatížení 20 až 25 tun u vzdušného křižníku 50 tun těžkého můžeme snadno vyhradit určitou část na ochranu. Jak to zařídit, to je věc techniků.“

Zlepšení ochrany zvětšením tonáže vyplývá z jednoduchého geometrického zákona. Při zvětšování podobných tvarů se povrchy zvětšují pomaleji nežli obsahy. U lodi s 30.000 tunami lze snadněji uskutečnit silný pancíř nežli u lodi 10.000 tunové, neboť při trojnásob větším obsahu je povrch jen 2,08krát větší. To znamená, že pancíř u prvé lodi může být o 44% silnější.

Také tank o 50 tunách možno lépe chránit nežli tank o 5 tunách. U letounu se řídí zatížením na 1 m² přistávací rychlost; proto je u něho nemožné zvětšovat zatížení podle jednoduchého zákona podobnosti.

Tato nepříjemná vlastnost vzdušných dopravních prostředků ruší výhody, které co do ochrany přináší vzrůst tonáže dopravním prostředkům pozemním a plovoucím.

Vzdáme-li se ochrany celého letounu jako prakticky neuskutečnitelné, budeme moci alespoň chránit vitální části letounu, jako jsou posádka, motory a zbraně?

Zvětšujeme-li letoun a jeho motorickou sílu zvětšováním počtu motorů a ochranu rozmnožením zbraní a posádky, nedává nám zákon o podobnosti tvaru naději na zlepšení ochrany, neboť tvar letounu se proti původnímu podstatně změnil.

Ochranou jen některých motorů a zbraní nic nezískáme, neboť při jich zasažení a vyřazení nemá křižník za ně žádnou náhradu. Vzdušný křižník potřebuje všech svých zbraní pro boj a všech svých motorů, aby si udržel svou, beztoho již malou rychlost.

Vysadí-li u čtyřmotorového letounu třeba jen jeden motor, musí letoun opustit roj.

A tak, když opustíme oblast teoretických projektů a začneme zkoušet, co lze v praxi uskutečnit, zjistíme, že nám mizí teoretická rovnost letounů různé tonáže a že převahu získává typ malého letounu.

Ochrana proti střelám.

Ochrana má letoun chránit jednak proti střelám, jednak proti střepinám střel. Opatřit ochranu proti střelám bude těžší. Ochrana, která by odstraňovala oboje nebezpečí, bude záviset na taktice boje. Pro svou větší rychlost a stoupavost bude to stíhačka, která vnutí křižníku svou taktiku.

Aniž probíráme podrobnosti této taktiky, nalézáme v každém útoku fázi velké rychlosti dostředné a malé podélné, při které střelba jak útočníka, tak i obránce se děje jen s malou opravou cíle a může být přesná i účinná.

Při fázi malé rychlosti dostředné a velké podélné, při které střelba útočníka je nemožná, i střelba obránce, je-li vůbec možná, ztrácí svou účinnost pro velikou rychlost dnešního stíhacího letounu.

Do prvé fáze jako typický příklad patří útok stíhačky střemhlav na křižník. Pro tento případ můžeme uvažovat o ochraně. Poněvadž stíhačka si může zvolit směr útoku, stačí jí ochrana předku; ale křižník se musí

chránit ve všech směrech. Pancíř asi $\frac{1}{2}$ m² veliký na předku trupu stíhačského letounu chrání motor, kulomety i pilota proti střelám zepředu, u křižníku bylo by potřeba asi 5 m² pro každý motor, pilota a kulomet, neboť střely mohou přijít se všech stran. Vidíme, že ochrana je dobře možná v prvním případě, ale nemožná v druhém.

Známe-li směr dopadu střel, můžeme ještě i jinak ulehčit ochranu proti střelám. Tuto ochranu můžeme provést dvojím způsobem:

1. dáme pancíř kolmo k směru dopadu střel — plocha pancíře bude minimální, ale průraznost střely bude maximální;

2. skloníme pancíř do směru dopadu střel — potřebná plocha pancíře se tím zvětší, ale šikmý dopad střely zmenší její průraznost. Přesný výpočet průraznosti nám dokáže výhodu tohoto druhého způsobu pancířování. Tento způsob byl vyzkoušen po prvé v roce 1916 u námořnictva na křižníku „Hood“ a byl zaveden na všech řadových lodích postavených po válce, jako jsou Nelson, Deutschland, Dunkerque.

Čím větší je sklon pancíře, tím větší skýtá výhodu. Námořnictvo z různých důvodů musilo se ovšem spokojit jen malým sklonem pancíře.

U letounu však nic nebrání tomu, aby se pro motor použilo pancíře kuželovitého, s vrcholovým úhlem 40°.

Podle německých zkušeností z roku 1914 může být skloněný pancíř 4krát slabší nežli pancíř kolmý, při stejném zajištění ochrany. Poněvadž při použití skloněného pancíře pro motor letounu se jeho plocha zvětší proti kolmému jen 2krát, ušetříme tímto způsobem půl váhy pancíře.

Tu přicházíme na novou výhodu stíhačky proti vzdušnému křižníku.

Ochrana proti střepinám.

Do jaké míry je možná ochrana vitální části letounu proti střepinám střel OPL.?

Proti střelám od 8—13 mm, přicházejícím zepředu, můžeme se chránit úplně. Proti velkým střepinám střel, dopadajícím s rychlostí 500 až 600 m/sec. z různých směrů, musíme se spokojit jen ochranou relativní.

Známe, jak na př. tenká ocelová přilba zadrží střepinu, která by měla za následek smrtelné zranění, a zmenší její účinek jen na ránu lehkou. Není však ani třeba uvažovat o oceli, i kožená taška, kožený oblek a padák na záda skýtají značnou ochranu.

Na př. 47 mm dřevěná deska nebo 16 mm vrstva papíru chrání již před smrtelnou střepinou. Tak můžeme ochránit personál před většinou dopadajících střepin jen několika kilogramy ocelového plechu $1\frac{1}{2}$ mm silného, jímž obalíme sedadlo a z něhož uděláme přilbu a vestu.

Z naší úvahy tedy vyplývá závěr, že můžeme chránit každý jednomotorový jednomístník vpředu pancířem ze speciální oceli, který bude vážit asi 40 kg, a pilota a několik důležitých částí motoru tenkým ocelovým pláštěm, vážícím asi 10 kg. Tato ochrana zmenší okruh působnosti tříštivých střel asi v poměru 1:10. Mnohomístník můžeme chránit nejvýše proti střepinám, ale nemůžeme jej chránit proti střelám, kterážto ochrana má pro vzdušný boj největší důležitost.

Povšechná Douhetova definice:

„Letoun se stává tím dokonalejším, čím lepší je poměr mezi doletem, rychlostí, výzbrojí a ochranou.“

vlastně nic neříká. Podle čeho se má určit nejlepší poměr? Má být váha letounu stejnoměrně využito pro všechny tyto složky? Jistě ne. Při moderním bitevním křižníku jest jen 8% celkové tonáže, nepočítaje v to

trup, obětováno na rychlost, zato 60% na ochranu. U stíhacího letounu připadá 50% váhy na rychlost a jen 5% by přišlo na předvídanou ochranu.

Chceme-li nalézt vhodný a upotřebitelný vzorec, volme tento:

Zvětšovat každou z uvedených složek, t. j. rychlost, výzbroj, ochranu a dolet, potud, pokud to podstatně zlepší uvedenou složku, ale nebude mít nepříznivý vliv na složky ostatní.

Nevýhoda tohoto vzorce je v tom, že ho nelze použít, chceme-li se přiblížit nejlepším výkonům. Ale přece nám může pomoci při řešení protichůdných návrhů, a to buď navrhovanou ochranu, nebo žádnou ochranu.

Jestliže nám stačí 10 kg, abychom uchránili letoun v poměru 1:10 proti střepinám, jistě ušetření této váhy na zbývajících složkách nezmenší znatelně jejich hodnotu. Vidíme, jak se nám tu ochrana proti střepinám přímo vnucuje.

Ale není tomu tak, jestliže bychom chtěli ušetřit 40 kg, potřebných pro ochranný pancíř proti střelám přicházejícím zepředu. Uvážíme-li však výhody, které bude mít takto obrněná stíhačka ve vzdušném boji nejen proti předvídanému vzdušnému křížníku, ale i proti dosavadním dvoj- a trojmístníkům, nemůžeme pochybovat o tom, že je třeba, abychom stíhací a vůbec všechny jednomístné letouny hleděli obrnit, neboť to jim dá nepochybnou převahu nad všemi ostatními typy letounů.

(Pokračování.)

Major gšt. Jan Š m í d:

Civilní letectvo.*)

Pod tímto názvem mám na mysli dva druhy civilního letectva, a to letectvo dopravní a sportovní, organisované v různých leteckých korporacích.

Sledujeme-li tendenci ve vývoji našeho civilního letectva, můžeme zjistit její naprosto nevojenský ráz. Je velice důležité si to uvědomit a srovnat naši situaci s našimi sousedy, zejména Německem.

Letectvo dopravní. Podle statistiky, uveřejněné v 7. čísle ročníku 1932 časopisu Luftwacht, mělo Německo celkem 170 dopravních letounů s platícím zatížením (t. j. cestující a pošta) 150 tun. Naše dopravní letectvo podle téže statistiky mělo 32 letounů s platícím zatížením 24 tun.

Z této statistiky vidíme zcela slušnou tonáž, která může být při branném konfliktu proměněna v náklad pum, poněvadž, jak už bylo častěji prokázáno, německé dopravní letectvo se staví se zřením na rychlou adaptaci v letouny vojenské. Němci tuto vlastnost ovšem popírají a tvrdí, že se civilního dopravního letounu nedá vhodně použít pro vojenské účely. Pravdu mají jen potud, že civilní letoun není úplně rovnocenný s letounem vojenským, ale přesto se ho pro vojenské účely použít dá, zejména tam, kde není žádné vojenské letectvo, nebo je jen slabé. Záleží toliko na tom, jak bylo při stavbě letounu přihlíženo k jeho vojenskému použití. Roz-

*) Redakce uveřejňuje tento článek jako součást serie článků „Několik poznámek k vývoji a použití letectva“ téhož autora, které byly dříve uveřejněny.