

Npor. let. F. R. Pospíšil, pol. poz. let., let. pl. 2.

Letecká fotografie u leteckých pluků.

Když 3. července 1839 Jean Arago v pařížské akademii věd podal obšírný a vzletný výklad o novém vynálezu Niepceho a Daguerrově, jistě nikdo z členů akademie netušil, jakého úžasného významu dosáhne vynález, nadšenými slovy Aragovými opěvovaný.

Byla to fotografie. A jako každý vynález nevzešla ani ona z kolébky z růží a jejím vynálezci bylo mnoho bojovati, než si proti skepticizmu a počáteční nedůvěře, jakožto zjevům, které provázejí vše nové a nevyzkoušené, vydobyla svého nynějšího místa.

Rozvíjela se však velmi rychle. Již druhé desetiletí po jejím vynalezení zastihuje ji v plném rozvoji, náležitě doceněnou a i aplikovanou pro vojenské účely. Je to rok 1862, kdy gen. Mc Clellan v občanské válce americké přichází na myšlenku, použít ji k fotografování protivníkových posic z upoutaného balonu, dobře oceniv velikou důležitost fotografování z výšky jako jedinou možnost k dosažení zpráv i z těch míst, kam se země vidět nebylo. Ovšem vzhledem k příliš tupému úhlu pozorování a fotografování situace za hlubokými odvrácenými svahy zůstávala situace i tak utajena a proto se problémem, jak získat fotografie i z těchto míst, zabývali četní vědečtí pracovníci. Úspěšné pokusy byly zase dílem Američanů: je to prof. Maybridge, který se od r. 1877 četnými pokusy snažil rozřešit úkol fotografování „s ptací perspektivou“, t. j. svisle nad terénem. V témž roce se mu podařilo získati první snímky toho druhu, a to tím způsobem, že miniaturní fotografický aparát, zařízený na automatickou výměnu desek, připevnil na hruď poštovního holuba. Poměrně úspěšné výsledky tohoto pokusu vzbudily na fotografické výstavě v New Yorku v r. 1879 hotovou sensaci. Z nedostatků provádějících tento pokus byl nejcitelnější ten, že nebylo možno dosáhnout naprosté svislosti optické osy aparátu, připevněného na tělo holuba, což při neklidném letu ptáka je lehce vysvětlitelné. Proto Maybridge nahradil holuba papírovým balonkem, naplněným horkým vzduchem, na nějž zespodu připevnil miniaturní fotografický přístroj, vážící pouhých 36 gramů, s čtyřmi deskami a s automatickou expozicí v jistém časovém intervalu. Tento pokus, ze všech dotavadních nejúspěšnější, a zároveň též historicky jeden z nejcennějších, stal se podnětem k četným pokusům vynikajících konstruktérů jak soukromých, tak i továrních.

Ke konci minulého století začala se na základě těchto úspěchů Američanů zabývat konstrukcemi leteckých fotografických přístrojů německá továrna Goerz jakožto první továrna tohoto druhu v Evropě vůbec. R. 1893 dala již světu velmi dokonalý přístroj, s objektivem ohniskové vzdálenosti 22,5 cm a se šterbinovou uzávěrkou. Další pokusy této továrny vyvrcholily v letech předválečných — v r. 1908 — kdy tato továrna předložila veřejnosti první letecký kinematografický přístroj Messter, zařízený na 200 snímků 4×16 cm.

Světová válka, za níž se veškerá odvětví průmyslu dožila údobí enormního vývoje, dala též letecké fotografii mnoho nového. O zdokonalení letecké fotografie, hlavně se stanoviska technického, pracovaly mimo uvedenou již továrnu německou horečně i ostatní továrny německé, vedle nově zřízených továren francouzských i rakouských, a tak

v době popřevratové shledáváme ve všech armádách válčících států množství leteckých fotografických přístrojů nejrůznějších konstrukcí a nejrůznějších určení. Mnohých z nich se používá dodnes, anebo byly teprve nedávno vyřaděny z používání, což svědčí jistě o jejich dobré kvalitě. Naše armáda používala původně materiálu převzatého z bývalého vojska rakousko-uherského, později jej nahradila materiálem francouzským; v posledních letech se i v tomto oboru obrátila na výrobky domácích továren, zda k svému prospěchu, nelze prozatím posoudit.

Je nasnadě, že se stále rostoucími požadavky na letecké fotografické přístroje roste i počet konstrukcí, a proto nacházíme i u nás, tedy v armádě poměrně malé, mnoho různých typů leteckých fotografických přístrojů určených k speciálním úkolům. Jsou tu přístroje zcela malých rozměrů a s velmi krátkými ohniskovými vzdálenostmi objektivů, a vedle nich hotoví velikáni úctyhodných rozměrů a váhy a s ohniskovou vzdáleností i 70 cm.

Světová válka dala leteckému snímku jeho pravou cenu a dokázala, že je to naprosto přesný a spolehlivý prostředek k získávání zpráv, které jinak ani získati nelze. Proto se fotografického průzkumu jakožto prostředku k získávání leteckých snímků vždy, jestliže to okolnosti dovolí, zplna využívá.

S hlediska vojensko-technického se dělí letecké snímky, získané fotografickým průzkumem, na tři kategorie:

1. Snímky svislé neboli snímky podrobné, se svislou optickou osou (nesprávně t. zv. „kolmé“),

2. snímky šikmé neboli snímky přehledné, se skloněnou optickou osou,

3. snímky stereoskopické, t. j. snímky, jejichž optické osy svírají spolu jistý ostrý úhel.

Snímky svislé.

Jsou to buď snímky jednotlivé nebo snímky řadové, souvisí-li spolu v jednom pásu. Souvisí-li několik takových pásů i po stranách tak, že mají společné, kryjící se části, skládají t. zv. snímky prostorové. Všeobecně lze o nich říci, že jako snímky jednotlivé slouží k podrobnému studiu, jako snímky prostorové pak že slouží k taktickému zhodnocení celého zachyceného terénu, kde detaily jsou věci zcela vedlejší. Z toho totiž plyne i způsob úpravy prostorových snímků. Snímky prostorové k taktickému zhodnocení se obvykle slepují v celek, ať již trháním po liniích společných dvojicím anebo čtveřicím snímků, nebo řezáním. Snímky prostorové průzkumné pak se sice sestavují rovněž v celek, ale neslepují se, aby bylo možno každý snímek studovat v celé ploše.

Snímky šikmé.

Získávají jsou rovněž jakožto snímky jednotlivé nebo jakožto snímky v celistvém páse, t. zvané snímky panoramatické. Slouží k studiu cílů, které na snímcích svislých nebývají dobře patrné, dále k studiu maskování a pod.

Snímky stereoskopické.

Mohou to být jak snímky svislé, tak snímky šikmé, ale musí vyhovovat podmínce, že musí mít nejméně 50 % překryt (překrytem rozumíme části snímků, oběma sousedícím snímkům společné).

Snímky svislé se pořizují let. fotografickými přístroji vmontovanými svisle do trupu letounu, nebo někdy při fotografování přes palubu letounu i přístroji ručními, při čemž ovšem je třeba zachovat svislost

přístroje. Naproti tomu snímky šikmé získáváme hlavně fotografováním ručními let. fotografickými přístroji přes palubu letounu, s různým sklonem přístroje. V poslední době byly u leteckého pluku 2 konány pokusy s fotografováním let. přístroji, vmontovanými sice do trupu letounu, ale do jeho boční stěny, a s řiditelným sklonem. Výsledky takto dosažené plně uspokojily a byly také kompetentními činiteli náležitě oceněny.

V nynější době používají letky zpravodajského letectva přístrojů vesměs čs. původu; jsou to podle použití:

1. k fotografování přes palubu letounu (t. zv. přístroje ruční): a let. fot. přístroj A-I-25, s ohniskovou vzdáleností 30 cm, se zásobníkovou kasetou na 6 desek;

2. k fotografování přístroji vmontovanými do trupu letounu:

let. fot. přístroj A-II-30, ohnisková vzdálenost 50 cm,

let. fot. přístroj A-III-30, ohnisková vzdálenost 70 cm, a

let. fot. přístroj A-IV-31, ohnisková vzdálenost 40 cm,

všechny tři pracující na negativní materiál buď deskový nebo filmový. Desky jednoho typu, velikosti 18×24 cm, jsou uloženy v zásobníkové kasetě na 6 desek; film je uložen ve zvláštní kasetě na 26 m 178 mm širokého filmu na 100 obrázků. Tyto přístroje obsluhuje posádka letounu buď úplně manuálně, t. zn. opakuje desky (film), napíná uzávěrku a spouští ji, nebo polautomaticky, což znamená, že přístroj pomocí zvláštního zařízení sám provádí opakování a napínání uzávěrky a pozorovatel letounu jen exponuje, anebo zcela automaticky (filmování), kdy přístroj pomocí t. zv. automatického pohonu let. fot. přístrojů vz. 32 provádí veškerou práci sám. Tato zcela automatická funkce přístroje umožňuje posádce letounu při fotografování rozsáhlejších území kontrolu směrů náletů jednotlivých pásů a pozorování okolí letounu (důležité hlavně ve válce).

V praxi užíváme všech těchto druhů snímků a volíme jednotlivé druhy podle požadavků, kterým mají vyhovovat. Zásadně volíme snímky přehledné, máme-li pořídit snímky, které nelze získat jiným způsobem než z velké dálky a z velké výšky, dále je-li nutno zachytit terén tak, aby snímek znázorňoval co možná dokonale jeho plastiku a přiblížil se tak k snímku pozemnímu, dále jde-li o to zjistiti důležité objekty z výšky špatně zřetelné nebo vůbec nezřetelné, jako jsou vchody do úkrytů, maskované postavení děl a pod.

K zevrubnému studiu větších úseků terénu se používá výhradně snímků svislých neboli podrobných. Jde-li o objekty malého plošného rozsahu, používá se snímků jednotlivých co možná stereoskopických, jde-li o objekty nepřiliš široké, zato však značně dlouhé, používá se snímků řadových a konečně k fotografování celých území — snímků prostorových. Zásadou jest, aby překryty jak do hloubky (u snímků řadových), tak i do šířky (u snímků prostorových) byly aspoň tak veliké, aby každé dva sousedící mohly být hodnoceny jako snímky stereoskopické, a aby se snímky daly složit v celistvý obraz i v tom případě, že se některý z nich z jakýchkoliv důvodů nezdařil (krátkodobá porucha leteckého fot. přístroje). Důležitost tohoto požadavku vystupuje zejména při pracích za válečných poměrů, kdy mnohdy ani není možno doplnit mezeru v prostorovém snímku, která postihne, jak tomu obvykle bývá, místo

nejožehavější, nějakým dalším fotografickým náletem. Z toho důvodu požadujeme překryt aspoň 50% a úspěšnost stavíme až na druhé místo.

Běží-li o zvlášť podrobné studium detailů a objektů, pořizují se fotografické snímky ve velkém měřítku z malých a středních výšek — 2.000 až 3.000 m — přístroji s velikou ohniskovou délkou (50 i 70 cm); při tom se dbá zásady, aby snímky byly, pokud je to ovšem možné, vždy stereoskopické.

Nedovoluje-li přílišná aktivita nepřátelské obrany proti letadlům pořídit snímky z výšek středních, musí být průzkum s fotografováním proveden z výšek dostupných a musí být k tomu použito let. fot. přístrojů s největšími ohniskovými vzdálenostmi.

Velikou předností leteckého snímku je možnost kontroly vlastního maskování (zastírání), prováděné zásadně několikrát po sobě: před zahájením prací, v různých jejich stadiích a pak hlavně k celkovému srovnání při jich skončení, a dále možnost kontroly činnosti nepřítele při úpravě terénu v některém výseku fronty, více nebo méně rozlehlém, a to podle stupně důležitosti; metoda a způsob práce je analogický způsobu kontroly vlastního maskování, je ovšem značně obtížnější a nápadnější (pravidelné lety nad stejným úsekem).

Důležitost letecké fotografie jakožto prostředku k taktickému zhodnocování a upotřebení, prováděnému příslušnými orgány leteckých jednotek samých a kompetentními činiteli jednotek vyšších, vyplývá z toho, co tu dosud pověděno, jistě hodně zřetelně; neméně důležité jsou však tyto snímky též pro geometrická zhodnocení neboli fotogrametrii, již provádějí příslušné útvary jednak pro číselné vytyčení přesné polohy cílů na mapách dělostřeleckých, jednak k účelům mapovacím, t. j. pro síť triangulační a plánovou síť kilometrovou. Jsou pak buď základem anebo doplňkem k pozemním snímkům, pořizovaným panoramatickými periskopickými teleofotograf. komorami, nebo fotografických snímků, pořizovaných fototeodolity. V každém z těchto případů je možno jich použít po předchozí restituci. Resultáty prací fotogrametrických, prováděných útvary válečného vyměřování a příslušnými útvary dělostřeleckými, spojené s výše uvedenými let. fot. snímky po předchozí a nezbytné úpravě, jsou pak základem k založení souvislého a systematicky doplňovaného elaborátu o frontě nepřátelské a vlastní, o etapě vlastní a eventuálně i o etapě nepřítele a slouží pak k potřebě všech složek válčící armády.

Nyní ještě několik slov o technice leteckého fotografování; je to věc ve veřejnosti velmi málo známá a obyčejně nemístně podceňovaná.

Předpokladem, společným pro každou práci, je stanovení programu letu, výpočet měřítka, nebylo-li v rozkaze již udáno, volba druhu leteckého snímku, který by nejlépe danému úkolu vyhověl, a příslušného let. fot. přístroje s úpravou.

Program letu obsahuje veškeré údaje, týkající se předmětu nebo prostoru, který má být fotografován, zakreslení objektu, o nějž nám jde, do mapy, zakreslení cesty náletu na místo úkolu a cesty zpět se zvláštním zřetelem na dobře střežená místa, zjištění směrů výškových větrů ze zpráv povětrnostních a směru slunečního osvětlení.

Měřítka získaného snímku je přímo závislé na ohniskové vzdálenosti objektivu použitého let. fot. přístroje. Výška letu nemá být před odletem udávána, jak se to obyčejně praktikuje, poněvadž je veličinou velmi ne-

stálou, podléhající vlivům okamžité situace meteorologické a za války, hlavně výši činnosti nepřátelské OPL. Proto pozorovatel (event. posádka jednomístného letounu) volí náležitou výšku k splnění svého úkolu až nad místem (prostorem) samým a vypomáhá si při jeho zjišťování speciálním rastrem se značenými již plochami zachyceného terénu na různých rozměrech desek (filmu), pro různé výšky (nejlépe v patrech po 500 m) a pro různé ohniskové vzdálenosti objektivů.

Měřítka pak se zjišťuje podle jednoduchého vzorečku:

$$M = \frac{V}{F} \dots, \text{ kde } M \dots \text{ měřítko snímku,}$$

$$V \dots \text{ výška letounu v cm (relativní),}$$

$$F \dots \text{ ohnisková vzdálenost objektivu v cm.}$$

Volba druhu snímku je závislá na účelu, jemuž má výsledný letecký snímek vyhovovat, a bylo o ní již shora pojednáno.

Svislé snímky řadové a snímky prostorové přehledné (slepované) nebo průzkumné (sestavené v prostory bez slepování) zobrazují souvisle větší nebo velké úseky terénu a proto zásadní podmínkou pro homogenitu takového snímku je dodržení svislosti optické osy let. fot. přístroje a dodržení stejné relativní výšky letounu. Zdůrazňují relativní výšky, neboť s tou se musí vždy počítat, třeba by rozdíl v jednotlivých částech fotografovaného úseku nebyly značné; fotografoval-li se však terén se značnými rozdíly absolutní výšky, je pak nutno pro každý nálet, z něhož resultují řady snímků pro celý prostorový snímek, vypočítat příslušnou relativní výšku letounu a tu pak při práci dodržovat. Proto pro fotografování zvláště důležitém anebo při fotografování pro měřičské účely, jak o nich byla výše zmínka, je nezbytně nutno používat statoskopů, udávajících okamžitou relativní výšku letounu s přesností 10 m. Při fotografování pro účely taktického zhodnocení postačí obecně výškoměr, vmontovaný v palubě letounu, ovšem je lépe, pracuje-li se i tehdy se statoskopem; posádka tak zvyká přesnosti a snímku se dá později využít i pro jiné, nepředvídané úkoly. Aby se jednotlivé snímky daly buď řezáním nebo trháním spojit podél čar (linií), společných oběma nebo všem čtyřem snímkům sousedním (toto u snímků prostorových), v celistvý snímek, musí mít vzájemný překryt, a proto je třeba stanovit mezi expozicemi jednotlivých snímků t. zv. časový interval. Nejjednodušší způsob k jeho zjištění je tento:

Ze známého měřítka snímku se zjistí, jak velký prostor (v metrech) je na snímku zobrazen. Z této plochy se odečte ta část, která připadá na překryt (jak bylo výše odůvodněno, je to minimálně 50%). Potom se zjistí ze skutečné rychlosti letounu, během fotografování stanovené, doba, za kterou letoun proletí tuto užitečnou část terénu na snímku zobrazeného. Poněvadž rychlost letounu byla stanovena v metrech za vteřinu, je výsledek hledaným časovým intervalem. Tento způsob je velmi jednoduchý a při tom velmi přesný a pružný; rozhodně vyhovuje lépe nežli způsob, nařízený v předpise L-V-10a, kde složitý vzorec $i = \frac{(d-p) \cdot V}{3600}$

R. F. snadno vymizí z paměti, nehledě na okolnost, že žádný z faktorů není udán v jednotné míře a že rychlost letounu, s kterou se v něm počítá, je měřena bez zřetele na účín větru.

Závěrem: Dnešní stadium vývoje letecké fotografie, prováděné letec-
kými pluky, může celkově uspokojit; svědčí o tom četná uznání, jichž se

plukům po této stránce výcviku dostalo jak od vysokých kompetentních činitelů, tak i z vrstev občanských, jež měly možnost při příležitostných výstavách (Olomouc 1933 a 1932, Praha 1932) shlédnout výsledky jejich celoročních prací. Pro nás to však daleko neznamená dosažení vrcholu a bude zapotřebí, aby hlavně z nás, kdož věc známe po všech stránkách dobře a víme, s jakými potížemi, převážně materiálního rázu, se musí pracovat, vycházely činorodé a zdravé snahy o další její zdokonalení, neboť upřímně řečeno: k světové výši jsme se ještě nevypracovali.

Je tu fotografování ze stíhacích letounů jinde již všeobecné, u nás teprve v začátcích s úspěchem zkoušené, dále problém fotografování za velmi nepříznivých povětrnostních okolností, za mlhy, za intenzivního kouřma, za úplné oblačnosti, za deště, za slabého osvětlení ranního nebo pozdního denního atp., fotografování z docela přízemních výšek (do 100 m), jež se vůbec dosud nezkoušelo (nemáme vhodný krátkofokální materiál) a konečně jako caput všech zkoušek, pokusy o fotografování v noci — jmenuji úmyslně jen ty pokusy, které by se daly v nynější době realizovat, kteréžto úkoly teprve čekají na své řešitele; budou ovšem od nich, mají-li mít zdárný průběh a výsledek, vyžadovat mnoho houževnaté a hlavně nezištné práce, protože naše voj. letectvo při svých skrovných prostředcích ani na jinou práci spoléhat nemůže.

Letectvo u nás a v cizině.

F. M.:

Nové dvoumotorové letouny.

Francie.

Letoun „Amiot 143“.

Letoun byl zaveden k vyzkoušení jen v malé serii. Je to letoun s několika účely (bitevní, zpravodajský, bombardovací a ochranný), celokovové konstrukce i s potahem. Má dva motory Gnome Rhone Mistral Major 14 Krsd s převodem a kompresorem, s výkonem 800 ks. ve výšce 4000 m. Prototyp tohoto letounu, označený „Amiot 140“, s dvěma motory Lorraine Orion o 700 ks. byl již v roce 1930 na letecké výstavě v Paříži.

Výzbroj letounu: 7 kulometů (viz obr. 1 a, b), z nich

- 2 jsou umístěny v přední části trupu (střelec je chráněn před větrem průhledným krytem),
 - 2 jsou v střední horní části trupu za křídlem,
 - 2 v zadní části kabiny (pro střelbu dozadu dolů),
 - 1 je v přední části kabiny (pro střelbu dopředu dolů).
- Nahoře na střední části letounu lze též namontovat 20 nebo 25 mm dělo.

Pumy: Pumy jsou umístěny v střední části kabiny a v křídle.

V trupu lze zavěsit tyto pumy:

- 1) 4 pumy 100 až 200 kg (horizont. závěsy),
- nebo 2) 16 pum 50 kg (vertikál. závěsy),
- nebo 3) 64 pum 10 kg (vertikál. závěsy),
- nebo 4) 1 pumu 500 kg.