

KVALITATIVNE UKAZOVATELE V LETECTVE

Jedným z dôležitých cieľov realizovania princípu rozumnej dostatočnosti v podmienkach letectva je zvýšenie efektívnosti užitia nákladov, ktoré letectvo spotrebuje, t.j. dosiahnutie vyšších bojových kvalít leteckých útvarov v zložitejších vojenských podmienkach a pri menších ľudských zdrojoch a ekonomických nákladoch. Takto formulovaná úloha je mimoriadne náročná a v podstate nová, jej splnenie bude vyžadovať kvalitatívne nový prístup k plneniu takých úkol, ktoré boli v minulosti už mnohokrát opakované. Ide najmä o proces zavádzania novej leteckej a zabezpečovacej techniky, tvorbu nových organizačných štruktúr, zdokonaľovanie systému výchovy a výcviku vojsk. Hodnotenie efektívnosti prijímaných rozhodnutí v uvedených otázkach vyžaduje definovať kritéria efektívnosti. Okrem hlavného, ekonomického kritéria, t.j. stupňa znižovania nákladov, treba definovať a sledovať aj kritéria vojenskej, ktoré konkrétne a čo najpresnejšie vyjadria úroveň bojových kvalít letectva. To umožní definovať obsah procesu prechodu z kvantity na kvalitu v podmienkach vojenského letectva. Článok si kladie za cieľ ponúknuť názor na riešenie aktuálneho problému: v čom u letectva vidieť a uprednostňovať kvalitatívne ukazovatele.

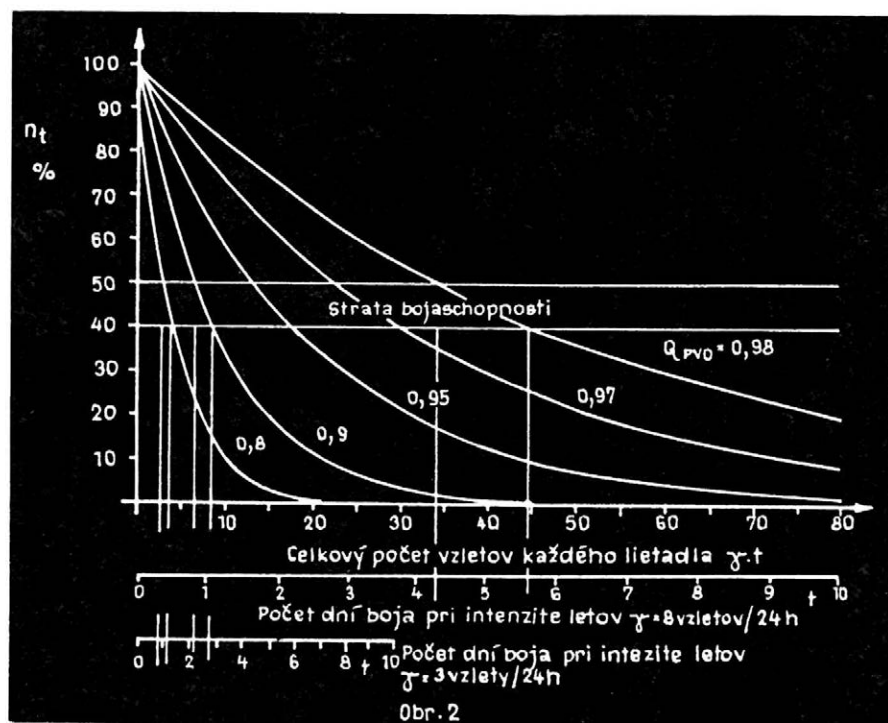
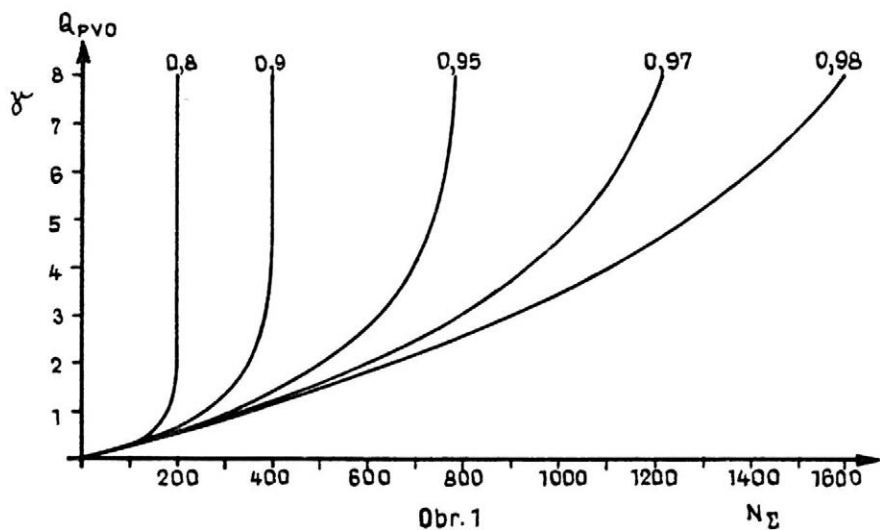
Kvalita každého zbraňového systému môže byť vyjadrená pojmom **bojaschopnosť**, t.j. možnosťou systému viesť vojenskú činnosť a plniť bojové úlohy v súlade s určením. Bojaschopnosť v podstatnej miere ovplyvňuje úroveň **bojovej pohotovosti**, schopnosti vojsk včas začať vojenskú činnosť a v jej priebehu úspešne plniť úlohy. V súčasných vojenskotechnických podmienkach podstatne rastie význam **životnosti** (vojsk, zbraňových systémov, atď.), schopnosti zachovať alebo rýchlo obnoviť bojaschopnosť.

Je zrejmé, že bojovú pohotovosť a životnosť leteckých útvarov a jednotiek ovplyvňuje hlavne účelnosť a naplnenosť organizačnej štruktúry, technická úroveň leteckej a zabezpečovacej techniky, pripravenosť veliteľov a štábov, vycvičenosť, morálny a psychologický stav príslušníkov útvaru, úroveň strát a vytvorenie záloh na ich doplnenie.

Pre komplexné a konkrétne zhodnotenie vplyvu týchto faktorov na bojovú pohotovosť a životnosť útvaru je nevyhnutné zaviesť **konkrétne číselné kritéria** hodnotenia. Kvalita bojovej pohotovosti a životnosti je realizovaná v priebehu bojovej činnosti plnením úloh, preto za **hlavné kritérium bojovej pohotovosti** treba považovať včasnosť začatia boja a počet zničených vzdušných a pozemných cieľov, zistených objektov, prepravených osôb a materiálu za určitý čas. Tento počet závisí od kvalít leteckej techniky, jej výzbroje, výstroja a od celkového množstva vzletov s najúčinnějšíou výzbrojou. Letecký útvar rieši otázku dosiahnutia **maximálneho počtu vzletov** s optimálnou výzbrojou – N_{Σ} , preto možno tento údaj považovať za číselné kritérium bojaschopnosti. Môže byť vypočítaný podľa vzťahu uvádzaného v predpise Let-51-20:

$$N_{\Sigma} = n_0 \frac{1 - Q_{PVO}^{\gamma \cdot t}}{1 - Q_{PVO}}, \text{ kde}$$

- n_0 je počet bojaschopných lietadiel pred začatím činnosti,
- Q_{PVO} je pravdepodobnosť prekonania PVO nepriateľa,
- γ je počet vzletov jedného lietadla za jeden deň,
- t je počet dní bojovej činnosti.



Vhodným kritériom pre hodnotenie **životnosti** leteckého útvaru je **počet dní**, v priebehu ktorých je útvar **schopný plniť bojové úlohy** než stratí bojaschopnosť. Predpokladáme, že k čiastočnej alebo úplnej strate bojaschopnosti dochádza pri stratách 50–60%.

Z hľadiska zachovania bojaschopnosti sú rozhodujúce straty, resp. počet zostávajúcich bojaschopných lietadiel v tom dni bojovej činnosti, n_t ktorý môže byť vypočítaný podľa vzťahu

$$n_t = n_0 \cdot Q_{PVO}^{t \cdot t}$$

Tabuľka 1

Bojová pohotovosť	Životnosť
schopnosť vojsk včas začať bojovú činnosť a úspešne plniť úlohy	schopnosť vojsk zachovať alebo rýchlo obnoviť bojaschopnosť
závisí od: – bojaschopnosti, – riadiacej práce veliteľov a štábov (správneho pochopenia úloh), – včasnej prípravy vojsk, – predvídania zmien situácie.	závisí od: – účelnosti organizačnej štruktúry, – technickej úrovne leteckej a zabezpečovacej techniky, – vycvičenosti, – využitia prostriedkov ochrany (maskovanie, rozptýlenie, terén, OPZHN) – využitia prostriedkov obrany (PVO, REB, pozemnej obrany), – vytvorenia záloh.
Bojaschopnosť schopnosť vojsk viesť bojovú činnosť a plniť úlohy závisí od: – naplnenosti organizačnej štruktúry, – zabezpečenia materiálmi prostriedkami, – vycvičenosti, – morálneho a psychologického stavu, – strát a možnosti doplnenia.	

Celkový počet vzletov každého lietadla $\gamma \cdot t$

Tabuľka 2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Počet dní boja pri intenzite letov = 8 vzl./24 h

0 2 4 6 8 10

Počet dní boja t pri intenzite letov $\gamma = 3$ vzlety/24 h

Priebeh funkcií, vrátane ich analýzy a uvedených vzťahov potvrdzujú, že ako vstupné údaje ovplyvňujú bojaskopnosť a životnosť leteckého útvaru, ktoré závisia hlavne od schopnosti prekonať PVO protivníka, vyjadrenej hodnotou Q_{PVO} . Bojaskopnosť leteckého útvaru podstatne ovplyvňuje tiež intenzita bojových letov, vyjadrená hodnotou γ . Zvyšovanie celkového počtu vzletov útvaru je možné jednak zvyšovaním Q_{PVO} a γ , teda intenzívnejším využívaním leteckej techniky, alebo zvyšovaním počtu lietadiel (útvarov). Pre dokumentovanie vplyvu Q_{PVO} a γ na bojaskopnosť (celkový počet vzletov N_{Σ}) a životnosť (počet dní T , kedy je útvár bojaskopný), vychádzame z predpokladu, že letecký útvár má 40 lietadiel a 54 pilotov.

Ako je zrejme z obr. 1 a 2, taký útvár môže v priebehu 10 dní boja vykonať 1000 bojových vzletov za predpokladu, že PVO protivníka bude prekonávaná s pravdepodobnosťou 0,98 a každé lietadlo vykoná denne 8 vzletov. Pokiaľ ten istý výsledok (1600 vzletov) chceme dosiahnuť v podmienkach prekonávania PVO s pravdepodobnosťou 0,9, teoreticky potrebujeme 160 lietadiel, čiže 4 útvary uvedeného zloženia. Z obr. 2 je tiež zrejme, že postačujúca intenzita bojových letov (v tomto prípade sú 3 vzlety za 24 hodín) a ďalšie jej zvyšovanie nemá vplyv na celkový počet letov – bojaskopnosť. K stratám 50–60 % lietadiel (k strate bojaskopnosti) by v tomto prípade došlo po 7–9 vzletoch za 3 dni činnosti, pričom celkové straty za 10 dní by predstavovali 154 lietadiel.

V inom možnom prípade predpokladáme činnosť 400 bojových lietadiel, ktoré prekonávajú PVO protivníka s pravdepodobnosťou 0,8. Tento zbraňový systém môže teoreticky vykonať do 2000 bojových vzletov (pozri obr. 1), pričom po prvých 8 hromadných vzletoch – na záver druhého dňa straty predstavujú 83,2 % (333 lietadiel). Z hľadiska životnosti tento systém stratí 50–60 % lietadiel, stratí bojaskopnosť už po 4 hromadných vzletoch (pozri obr. 2) na prelome prvého a druhého dňa, čo znamená, že by ani teoretických 2000 vzletov nevykonali.

Tú istú bojaskopnosť má však 45 bojových lietadiel za predpokladu, že bude prekonávať PVO protivníka s pravdepodobnosťou 0,98 a pôsobí s intenzitou 8 vzletov lietadla denne. Na záver desiateho dňa by zostalo ešte 11 lietadiel, pričom k stratám 50–60 % lietadiel – k okamihu, kedy dochádza k strate bojaskopnosti, alebo je nevyhnutné útvár doplniť, môže dôjsť po 35 až 45 vzletoch (v priebehu piateho až šiesteho dňa bojovej činnosti).

Skúsenosti z použitia letectva v lokálnych vojnách minulých rokov potvrdzujú, že uvažované hodnoty Q_{PVO} a γ boli reálne dosahované. Napr. v arabsko-izraelskom konflikte v roku 1973 vykonalo letectvo oboch strán po 12000 vzletoch, to znamená, môžeme konštatovať rovnakú hodnotu bojaskopnosti. V zostave letectva arabských krajín bolo 1047 lietadiel, izraelské letectvo malo 479 lietadiel, teda rovnaká bojaskopnosť bola zabezpečená vyššou intenzitou letov izraelského letectva, ktoré v prvých dňoch pôsobilo úsilím 8–10 vzletov za 24 hodín. V priebehu bojov bolo zostrelených 339 arabských lietadiel, teda $Q_{PVO} = 0,967$, resp. 262 izraelských lietadiel, čiže $Q_{PVO} = 0,978$. Na Falklandských ostrovoch v roku 1982 vykonali britské palubné lietadlá Sea Harrier dovedna 1125 vzletov, pri ktorých stratili 10 lietadiel, bola dosiahnutá $Q_{PVO} = 0,991$. Lietadlá vykonávali denne 6 vzletov po 90 minút. Poznanie rozhodujúce vplyvu Q_{PVO} na bojaskopnosť a životnosť leteckých útvarov viedlo podľa nášho názoru, velenie amerického letectva k tomu, že počas agresie proti Vietnamu

považovali za prípustnú hodnotu $Q_{PVO} = 0,98$. Prekročenie strát lietadiel nad 2% vyvolalo vždy prerušenie činnosti letectva, analýzu príčin nadmerných strát a vypracovanie taktických a technických opatrení na zvýšenie pravdepodobnosti prekonania PVO.

S ohľadom na uvedené môžeme konštatovať, že zvyšovanie bojaskopnosti a životnosti leteckého útvaru vyžaduje vyriešiť dve otázky. Prvou je prekonávanie PVO protivníka tak, aby pravdepodobnosť jej prekonania dosahovala priemernú hodnotu $Q_{PVO} = 0,98$, druhou je zvyšovanie bojového úsilia tak, aby útvar mohol aspoň krátkodobo pôsobiť úsilím 8–10 vzletov lietadiel s najúčinnnejšou výzbrojou za 24 hodín.

Zmienené vzťahy však platia pre zjednodušený predpoklad, že straty lietadiel sú spôsobené výhradne činnosťou PVO protivníka v priebehu bojového letu. V súčasných a najmä budúcich podmienkach ozbrojeného zápasu je však situácia podstatne zložitejšia a pre letecký útvar náročnejšia.

Pri rozvoji prostriedkov ozbrojeného zápasu v armádach hlavných kapitalistických krajín sú vyvíjané a v maximálnom rozsahu zavádzané vysoko presné zbrane, ktoré majú umožniť efektívne ničenie veľmi rôznorodých objektov rozmiestnených v odlišných vzdialenostiach. Z hľadiska bojaskopnosti a životnosti leteckého útvaru musíme uvažovať také zbraňové systémy, ktoré sú schopné zistiť a zničiť lietadlo vo vzduchu alebo na zemi, alebo sú schopné ničiť vzletové a pristávacie dráhy (VPD), rádiotechnické prostriedky pre velenie a navedenie lietadiel a tým znemožniť bojové lety.

Najvýznamnejším rádiolokačným systémom zisťovania vzdušných cieľov, riadenia a uvedomovania v súčasnosti je lietajúci systém AWACS. Z palebných prostriedkov PVO je najúčinnnejší systém Patriot, s ohľadom na veľký počet sú významné aj malovýškové komplety PVO, najmä PLRS Stinger, Rolland II a iné. Rastúci význam má taktické letectvo, ktoré predstavuje najmanévrovejšiu časť palebného systému PVO. Spoločnou vlastnosťou systémov je využívanie elektromagnetickej energie najmä na zisťovanie vzdušných cieľov, čo umožňuje znižovať ich účinnosť rušením v príslušnom frekvenčnom rozsahu.

Na ničenie letectva na zemi sú určené rôzne druhy presnej, špeciálnej munície, ktorá je na cieľ často dopravovaná v kontejneri. Typickým predstaviteľom je viacúčelová zbraň MW-1, zavedená vo výzbroji lietadiel Tornado. Je určená okrem iného, na súčasné ničenie a zaminovanie betónových vzletových a pristávacích dráh. Predpokladáme, že úder na letisko vykoná dvojica lietadiel, kde jedno lietadlo je vyzbrojené 224 ks protibetónovej munície STABO, druhé má viac ako 700 ks viacúčelových mín MUSA, MUSPA v kombinácii s protitankovými minami MIFF. Munícia je pravidelne rozptýlená na plochu 2500×500 m. Pri prelete dvojice nad vzletovou a pristávacou dráhou o šírke 60 m pod uhlom 20° až 30° dopadne na dráhu 15–17 bômb STABO a 45 až 50 min uvedených druhov.

Možnosť použitia kontajnerových zbraní s presnou a účinnou municiou predstavuje kvalitatívne vyššie ohrozenie bojaskopnosti a životnosti leteckého útvaru na zemi.

S ohľadom na vysokú účinnosť nových zbraňových systémov pri zisťovaní a ničení lietadiel a letísk je hlavnou cestou k zvýšeniu bojaskopnosti a životnosti leteckého útvaru **podstatné skvalitnenie bojového, špeciálneho technického a tylového zabezpečenia**. Ak má letecký útvar splniť maximálny počet bojových úloh a pritom zachovať bojaskopnosť po dobu 10 dní, mala by byť činnosť všetkých príslušníkov letectva zameraná na zvýšenie:

- odolnosti lietadiel vo vzduchu a odolnosti letiska tak, aby celkové straty lietadiel v priebehu jedného cyklu (bojového letu a prípravy na opakovaný vzlet) nepresiahli 2%,
- schopnosti leteckého útvaru pripravovať lietadlá na opakovaný vzlet s najúčinnnejšou výzbrojou v krátkom čase tak, aby v priebehu 24 hodín mohli vykonať po 8–10 vzletov,
- možnosti sil a prostriedkov žienijného zabezpečenia tak, aby boli schopné zodolniť hlavné objekty útvaru, pripraviť nové letisko na letiskový manéver do 24 hodín, odstrániť následky úderu dvojice lietadiel T na letisko za čas porovnateľný s časom prípravy opakovaného vzletu (za 3–4 hodiny).

Prvá otázka je v širšom slova zmysle totožná s problémom **vybojovania nadvlády vo vzduchu**. Pod týmto pojmom rozumieme taký stav (v priestore vojnovnej činnosti, v určitom ohraničenom priestore a čase), kedy vlastné letectvo môže plniť bojové úlohy bez významného obmedzenia činnosti vojskami protivníka. Zo skúseností ozbrojených stretnutí

minulého obdobia a tiež z analýzy súčasného uskupenia vojsk možno odvodiť, že boj o nadvládu vo vzduchu v priebehu prvých troch dní bojovej činnosti by podstatne ovplyvnil výsledok celého ozbrojeného stretnutia.

Vybojovanie nadvlády vo vzduchu je problém operačný a presahuje rámec článku. Preto sa zameriame na čiastkové problémy, riešiteľné v rámci tvorby organizačných štruktúr, výzbroje a výcviku leteckých útvarov – na problematiku **prekonávania PVO protivníka a organizáciu protivzdušnej, protivýsadkovej a pozemnej obrany letiska.**

Zvyšovanie pravdepodobnosti **prekonania PVO** je možné len komplexným a kvalifikovaným organizovaním všetkých opatrení a spôsobov prekonávania PVO. S ohľadom na vysokú účinnosť súčasného systému PVO hlavných kapitalistických armád rastie význam rádiotechnického „oslepenia“ a následného ničenia rozhodujúcich prvkov systému PVO. Za také treba považovať lietadlá AWACS, rádiolokátory LARS, miesta velenia PVO, batérie P a H. Dôležitá je tiež demonštračná činnosť lietadiel alebo bezpilotných prostriedkov v spojení s intenzívnym rušením.

V rámci útvaru musia byť osádky pripravované na prekonávanie PVO letom v prízemnej výške 50–100 m po najvýhodnejšej trati so súčasným využívaním palubných prostriedkov REB. V ďalšom bude nevyhnutné, aby palubné vybavenie REB malo charakter integrovaného elektronického obranného komplexu, ktorý bude schopný pilota včas informovať o ohrození, prípadne navrhne najúčinnjší spôsob rušenia. Účinnosť všetkých opatrení a taktických spôsobov prekonávania PVO nepriateľa musí zabezpečiť Q_{PVO} najmenej 0,98.

Zvýšenie **odolnosti letiska** pred údermi lietadiel, napadnutím vzdušnými výsadbami, diverznými skupinami a pozemnými vojskami vyžaduje skvalitnenie protivzdušnej, protivýsadkovej a pozemnej obrany letiska. S ohľadom na taktiku súčasných lietadiel T alebo F-111, ktorá bola použitá počas agresie proti Vietnamu alebo Líbyi, musí byť PVO letiska organizovaná ako účinná objektová PVO, schopná v každej dennej a nočnej dobe a v každom počasi včas zistiť aj málorozmerné vzdušné ciele, tieto zničiť vo vzdialenosti väčšej ako je čiara odpalu použitej munície. V porovnaní so súčasným stavom to znamená zvýšenie kvality a počtu sil a prostriedkov PVO letiska, ich rozmiestnenie na väčšiu vzdialenosť od letiska.

Zvýšenie odolnosti letiska prostredníctvom rýchlej obnovy prevádzkyschopnosti po vzdušnom napadnutí bude vyžadovať, aby **ženijné sily a prostriedky** boli v takom počte a kvalite, ktorá umožní za 3–4 hodiny zneškodniť 45–50 min na VPD, ďalších 170 až 200 min na stanovištiach lietadiel a rolovacích dráhach a na príľahlých pásmach umožní odstrániť 15–17 kráterov na VPD a 1 až 2 krátery na stanovišti lietadiel a rolovacej dráhe, každé o priemere 2 metre. To bude možné len pri podstatnom zvýšení kvality a počtu ženijnej techniky a v tesnej súčinnosti so vševojskovými ženijnými stavebnými útvarmi.

Zvyšovanie **intenzity bojových letov** vyžaduje skrátiť čas prípravy na opakovaný vzlet na úroveň dosahovanú súčasnými modernými lietadlami. Už v roku 1973 trvala príprava izraelských lietadiel na opakovaný vzlet 15–20 minút, súčasné lietadlá F-15 sú pripravované za 35 minút, F-16 za 27 minút. Preto cieľom musí byť príprava vzletu za 30 až 35 minút. Pre budúcu generáciu bude čas prípravy ešte kratší, napr. pre lietadlo ATF je požiadavka pripraviť vzlet za 15 minút. Skrátenie času prípravy vyžaduje vybavenie útvaru účinnými mechanizačnými prostriedkami pre manipulovanie s municiou a dopravnými prostriedkami s dostatočnou kapacitou na dopravu munície a PHM. S ohľadom na zvyšovanie bojovej únosnosti a spotreby PHM súčasných lietadiel je otázka kvality a počtu technických prostriedkov rozhodujúca pre zvyšovanie intenzity letov. Zabezpečenie vysokej intenzity bojových letov bude vyžadovať tiež zmeny v organizačnej štruktúre letiek tak, aby na **jedno lietadlo boli v organizačnej štruktúre najmenej dve osádky.**

Dosiahnutie uvedených cieľov, alebo aspoň priblíženie k nim, vyžaduje opatrenia v oblasti zdokonaľovania organizačných štruktúr, technickej úrovni leteckej a zabezpečovacej techniky, takticko-odbornej, technickej príprave veliteľov a štábov a vo výcviku pilotov.

Realizovanie princípu obrannej dostatočnosti, znížovanie nákladov na letectvo bez výrazného zníženia jeho bojaskopnosti a životnosti vyžaduje, aby každé prijaté opatrenie bolo posúdené z hľadiska kritérií bojaskopnosti a životnosti a aby bol posúdený vplyv na pravde-