

ŘÍZENÉ STŘELY S PLOCHOU DRÁHOU LETU A BALÓNOVÉ PŘEHRADY

V článku chci podat stručný nástin historie použití přehradových balónů a uvést možnosti použití balónových přehrad v boji s řízenými střelami s plochou dráhou letu (dále RS PDL).

Balón jako nejstarší vzdušný bojový prostředek vůbec našel svoje uplatnění už před první světovou válkou, a to pro pozorovací účely. V průběhu první světové války prakticky vyvrcholila éra technického rozvoje vojenských balónů používaných v dělostřelecké pozorovací službě i jako prostředků protivzdušné obrany. U dělostřelectva byl upoutaný balón definitivně nahrazen pozorovacím (průzkumným) letounem. Použití přehradových balónů v systému PVO však přetrvává až do druhé světové války. Připomeňme z této doby použití balónových přehrad při obraně Varšavy, Paříže, Londýna, Moskvy, Oděsy a dalších sovětských měst, která byla takto chráněna proti nepřátelským náletům v první fázi války. Poměrně úspěšně byly použity upoutané přehradové balóny americkým námořnictvem při vylodovacích akcích v Evropě a na Dálném východě. Balóny byly použity i na straně fašistického Německa a Japonska.

V době největšího rozvoje tohoto bojového prostředku můžeme zaznamenat několik vývojových i používaných typů balónů. Pevnější bylo o vícekomorové balóny, kulovitěho nebo protáhlejšího (vejčitého, hruškovitého) tvaru s nafukovacími nebo plachtovými ocasními (stabilizačními) plochami o průměru kolem 10 m. Balóny měly maximální dostup od 3200 m (britské) do 4200 m (sovětské). Jako výjimku mohou uvést výškově nasazení přehradových balónů tandemového nebo jednoduchého typu s dostupem 6000 až 6500 m. Příkladem jsou zde

francouzské balóny typu Ariel, použité v roce 1939 při obraně Paříže, jejichž výsledky byly ovšem nevalné. Většinou se užití balónů ustálilo na výšce 2000 m.

Balóny byly vypouštěny a stahovány pomocí navijáků umístěných na speciálních vozidlech, a to buď jednotlivě, nebo vynášely soustavu navzájem propojených oceľových lan o síle 2–3 cm. Tento britský „zástěrový“ systém byl později zavržen pro značné komplikace při vypouštění a stahování. Souvisel s taktickým použitím balónových přehrad, kdy pro obranu Londýna se nejprve uvažovalo vytvořit souvislý prstenec o průměru 32 km s rozestupy 90 m mezi balóny. To vyžadovalo použití 1100 balónů. Osvědčila se však druhá alternativa, při níž šachovitým rozmístěním balónů po celé ploše města se oproti původnímu počtu uspořilo 500 balónů a pravděpodobnost dotyku nepřátelského letounu s lanem se podstatně zvýšila. Tyto balóny nesly jen své vlastní poutací lano. Při organizaci obrany proti letounovým střelám typu V-1 a V-2 byla zóna balónových přehrad vysunuta na vzdálenost 20–25 km před Londýn a jejich celkový počet zesílen na 2000.

Hlavní takticko-technické problémy spojené s užitím balónových přehrad a hodnocení z hlediska tehdejší technické úrovně mohou stručně shrnout takto:

— Přes veškerou materiálovou a energetickou úspornost byly přehradové balóny poměrně náročné na obsluhu. Nešlo ani tak o složitost obsluhy samé, ale spíše o počty požadovaných osob. K obsluze jednoho balónu bylo totiž v průměru třeba 10–12 lidí.

— Z čistě technického hlediska šlo vždy o to udržet balón i za silného větru ve sta-

bilní poloze a s malým tahem v poutacím lanu. Další problém byl s rozpínáním plynové náplně v souvislosti se zmenšováním barometrického tlaku. Ve velkých výškách k tomu pak přistupovaly problémy s námrazou, pružností atd.

— Vedle způsobů rozmístění byla neustálým taktickým problémem, kdy a na jakou dobu balóny vypouštět, kdy je stahovat, jak organizovat činnost vlastního letectva atd. Ústředním problémem byl však v tehdejší době výškový rozsah jejich použití. Jakmile úderní letouny začaly dosahovat výšek 7–9 km, ukázalo se, že použití balónů na těchto výškách by bylo s ohledem na náklady neúnosné. Proto bylo rozhodnuto omezit se pouze na obranu bodových objektů, kde za nepravděpodobnější se považovalo bombardování z menších výšek (kolem 3000 m). I zde však pro větší účinnost stíhacího letectva a protiletadlových kanónů malé ráže bylo nakonec od tohoto způsobu pasivní obrany upuštěno.

Dnes je velmi obtížné retrospektivně hodnotit účinnost systému balónových přehrad, neboť s postupným jejich zánikem mizely i podklady a snahy po nějakém důkladnějším hodnocení. Celkový počet jednoznačně úspěšných případů však dává tušit, že toto historické hodnocení by ani dnes nevyznělo zvláště příznivě.

Pro zajímavost cituji z publikace V. Němečka „Vojenská letadla“, díl 2., str. 174 toto slovní ohodnocení: „Tento původně italský vynález nalezl široké uplatnění na obou stranách fronty, třebaže jeho skutečná účinnost nebyla příliš vysoká. Působil však psychologicky na osádky nalétávajících letounů, znesnadňoval jejich manévry a čas od času dokonce došlo i ke zřícení nepřátelského letounu po nárazu na oceťové lano balónové přehrady.“

K uvedenému hodnocení chci dodat, že rychlosti nalétávajících letounů byly poměrně malé a dovozovaly i při vizuálním pozorování pilota včas reagovat na možný střet s balónovou přehradou. Nerozvinutý radiolokační systém neumožňoval sledovat vzdálenější vzdušnou situaci a pružně využít potenciálních možností balónových přehrad. Šlo o jejich manévrovost, moment překvapení atd. Konečně samotná konstrukce a technika vypouštění vlastních balónů byla při srovnání s dnešními možnostmi nedostatečná a těžkopádná. A tak veškerý další vývoj v oblasti PVO byl výlučně spjat se zdokonalováním aktivních prostředků, tj. stíhacího letectva a protiletadlového dělostřelectva. Poválečné použití mnohem účinnějších protiletadlových raketových prostředků způsobilo, že se na užití balónových přehrad zapomnělo.

Myšlenka obnovy použití těchto prostředků vyvstává v době, kdy vzdušné síly nepřítelů byly vzhledem k vysoké účinnosti prostředků PVO prakticky „vypuzeny“ z optimálních výšek a orientují své použití převážně na malé výšky. Navíc se vedle pilotovaných prostředků objevují v útočném arzenálu RS PDL, které se pohybují ve výškách 30–50 m nad terénem.

Hustota těchto cílů a obtížnost jejich sledování radiolokačními prostředky dávají podnět k úvahám o použití jednoduchých a energeticky poměrně nenáročných balónových přehrad. Oprávněnost těchto úvah zapřičiňuje skutečnost, že dnešní pokrok v oblasti chemie, elektroniky a strojírenství by umožnil konstrukci daleko dokonalejších balónových systémů, než jak tomu bylo v minulosti. Tak např. užití lehkých umělých hmot dovoluje dnes zvednout poměrně hustou přehradnou síť, která může být vážnou překážkou na dráze letu řízených střel. Takové sítě by měly i vylučovat průchodnost cíle přehradou. Realizace umělých hmot v samotné konstrukci prostředků a použití určitých automatizačních prvků při jejich ovládání skýtá mnohem větší nádeji na jejich celkovou efektivnost.

Spolu s posunem v oblasti taktiky a operačního umění vojsk PVO byl by zde patrně vítán další element v celkovém komplexu dosud používaných i nově vyvíjených prostředků PVO, jejichž aktivní činnost by tato pasivní ochrana mohla vhodně doplňovat. Zdokonalující se taktika sil a prostředků PVO, jakož i všestranné zabezpečení jejich bojové činnosti skýtají všeobecně lepší výhled i na dokonalejší využití inovovaných balónových přehrad.

Víme, že cesta od myšlenkového podnětu k realizaci je víceméně složitá. Objektívne je provázána celou řadou výpočtů, kalkulací, zkoušek a zpravidla obsahuje mnoho dalších činitelů, jejichž vliv se dá pouze odhadovat, ale bez nichž je zavedení nového bojového prostředku nemožné.

Stejně tomu může být i u případného použití přehradových balónů.

Dnes je situace ve srovnání s minulostí snazší v tom, že existují metody operační analýzy (operačního výzkumu). Tyto spolu s využitím moderní výpočetní techniky vytvářejí lepší možnosti rychleji proniknout do podstaty věci, a tak i napovědět správné řešení. V našem případě by to byl nejvyšší složitý, dynamický, stochastický model skupinového boje prostředků vzdušného napadení s prostředky PVO, formulovaný jako úloha teorie hromadné obsluhy. V konkrétní výzkumné práci to představuje sestavit analytickou cestou řádově stovky dílčích modelů náletových situací a

jim odpovídající modely působnosti prostředků PVO (včetně balonových přehrad) a zkoumat efektivnost jednotlivých jejich prvků v různých, avšak ve svém součtu konečných kombinacích. To můžeme učinit jen s užitím vysoce výkonné výpočetní techniky na základě vhodně volených algoritmů, programů a podprogramů.

Vypracování matematického modelu bojové činnosti zahrnuje tyto hlavní etapy:

- ujasnění si podstaty úkolu a formulace cílů výzkumu,
- vypracování formalizovaného popisu zkoumaného procesu bojové činnosti,
- sestavení algoritmu modelu,
- výběr kritérií hodnocení výsledků modelování,
- sestavení programu modelu, jeho odlaďení na počítači a upřesnění,
- hodnocení přesnosti obdržných výsledků,
- realizace modelu.

S tím také souvisí kvalitativní rozbor podmínek úlohy, stanovení omezujících podmínek, volba ukazatele efektivnosti, logický rozbor faktorů, které nebyly uváženy při výpočtu ukazatele efektivnosti, a kvalifikovaný odhad jejich vlivu, zavedení příslušných korektur apod.

Z rozsahu práce vyplývá, že tato není v silách jednotlivce, ale může být realizována pouze skupinou odborníků, analytiků a programátorů.

Ještě chci uvést, že při samotném zkoumání efektivnosti nově konstruovaných balonových přehrad by pro jejich jednoduchost bylo účelné užít i reálných modelů, na nichž by bylo možné zkoušet a ověřovat si různé typy navrhovaných prostředků. Tato práce by měla předcházet komplexnímu výzkumu analytickou cestou, jehož hlavním cílem by v našem případě bylo zjistit, do jaké míry balonové přehradly omezují působnost ostatních prostředků

PVO a jak k celkové jejich účinnosti přispívají (nebo nepřispívají).

Pro jednotlivce je velmi obtížné podat ucelené návrhy na konstrukci balonů a použití balonových přehrad. Konečně charakter článku to ani nesleduje. Přesto se pokusím, alespoň v hrubých rysech a formou obecně technických úvah, uvést některé náměty spolu s přibližnou ekonomickou kalkulací.

Za předpokladu použití některé z umělých hmot tuzemské nebo zahraniční výroby by z aerodynamického hlediska opět šlo o balóny elipsovitého tvaru se stabilizačními plochami, které by se ve stabilní poloze udržely ve vzduchu a unesly vlastní tažné lano, popř. soustavu propojených sítí. Při menších nesených hmotnostech by zřejmě přicházely v úvahu balóny poněkud menších rozměrů, než jaké byly používány v minulosti. K upoutání balonů by bylo možné použít obdobná lana jako u brzdicích padáků v letounech, které vynikají poměrně malou hmotností, vysokou pružností a pevností v tahu. Užití lan tohoto typu mimo jiné snižuje i stupeň ohrožení okolí v havarijních případech.

Jako přepravní prostředek se nabízí použití typového vozidla T-148 (nebo T-815) s přívěsem, které s ohledem na ložnou plochu by bylo schopno přepravovat 2–3 balóny s navijákem a agregáty. Na vlastním vozidle by mohlo být umístěno plnicí a ovládací zařízení. Pro řešení mechanismu vypouštění a stahování balonů je nevhodnější elektromechanický naviják se střídavým elektromotorem o výkonu cca 3 kW. Snížení otáček navijáku bubnu řešit více-
stupňovou převodovkou. Bylo by účelné počítat pro každý naviják s autonomním zdrojem elektrické energie.

Přibližný odhad nákladů na konstrukci a výrobu jedné soupravy (2–3 ks) balonů PVO — viz **tabulka**.

Tabulka

Prostředky	Přibližný cenový odhad (v tis. Kčs)
2–3 balóny s lanovým (včetně jejich konstrukčního vývoje)	500–750
Přepravní prostředek T-148 (nebo T-815) se speciálním plnicím	300–500
Vývoj a hodnota speciálních navijáků (2–3 kusy)	100–150
Autonomní ovládací zařízení navijáků (včetně hnacích jednotek)	50–100
Celkem (souprava 2–3 balonů)	950–1500

Z tabulky vidíme, že celkové náklady při počtu 2—3 balónů v soupravě by neměly převýšit hodnotu 1,5 mil. Kčs [z tohoto odvozené náklady na použití jednoho balónu by činily zhruba 0,5 mil. Kčs].

Ve srovnání s mnohamilionovými hodnotami účinných prostředků je z uváděných hledisek i při minimálních pravděpodobnostech střetu cíle s přehradou efektivnost tohoto systému zcela evidentní.

Pochopitelně jde o úvahy předběžné a neúplné. I když jsem využil kvalifikovaných odhadů příslušných odborníků automobilní, strojní, elektrotechnické, aerodynamické a chemické profese, zůstává tato stát pouze na úrovni prvotních myšlenek, k jejichž rozpracování bude třeba přistoupit na základě podrobněji formulovaného zadání vědeckého úkolu.

Hlavní zásady bojového použití balónových přehrad by byly určovány především taktikou vzdušného nepřítele, dále konstrukcí a technickými možnostmi vlastních balónových přehrad (které by však měly být z větší části už předem cvlivněny taktickými požadavky) a nakonec i bojovou činností ostatních prostředků PVO.

S přihlédnutím k soudobým podmínkám boje se vzdušným nepřítelem můžeme i bez ohledu na současný stav předpokládat a vyslovit k této otázce předem tyto zásady a doporučení:

— Na základě vyhodnocení možností vzdušného nepřítele, zejména předpokládaných náletových směrů RS PDL i ostatních nízkoleťících cílů by bylo možné zasadit balónové přehrady jak na blízkých, tak i na vzdálenějších přístupech k bráněným objektům a prostorům. Balónové přehrady síťového typu členit i do hloubky s minimálním omezením působnosti ostatních prostředků PVO. Hluboké členění dosáhnout i šachovnicovým uspořádáním souvislých užších přehradových pásem. Tuto otázku řešit variantně s využitím mobilnosti prostředků a s předem propracovanými otázkami vedení bojové činnosti vlastním letectvem.

— Ve vertikální rovině pokládat za dostačující výšku spodní hladiny (hranice) souvislého radiolokačního pole. Ke zvýšení pravděpodobnosti střetu cíle s balónovou

přehradou by bylo účelné řešit přehradu střídavě stupňovitě ve vztahu k zadané výšce.

— Maximálním utajením, manévrovostí prostředků a neočekávaným jejich zasazováním plně využít momentu překvapení. V opačném případě by nepřítel mohl přehradu obejít nebo zničit.

— Při konkrétním rozmístění přehrad v terénu se vyhýbat osídleným místům a prostorům nasyceným vojsky s cílem snížit účinky havarijních výbuchů zničených vzdušných cílů.

— V případě dočasného prozrazení systému využít přehrad i jako léčky v kombinaci se zasazením jiných prostředků PVO na daném směru. Zvednutí výškových hladin letu vzdušných cílů bezprostředně využít k působnosti aktivními prostředky.

— Viditelných přehrad využít i k operačnímu maskování, klamání a dezorientaci vzdušného nepřítele. V kombinaci s použitím zavěšených koutových odražečů využít přehrad i k dezinformaci o skutečném radiolokačním obrazu terénního reliéfu.

— Z úsporných důvodů a podle konkrétních místních podmínek by obsluhu těchto systémů mohli zčásti vykonávat např. příslušníci radiotechnických jednotek, příslušníci Civilní obrany, popř. i jiných jednotek, rozmístěných po celém teritoriu (zejména při určitém stupni automatizace). Tím by se do jisté míry ušetřily lidský potenciál, spojovací prostředky a jiné materiálové zdroje při vyčleňování speciálních jednotek.

— Použití přehrad řídit centralizovaně z VS svazků PVOS v úzké součinnosti s ostatními druhy vojsk a se sousedy (zejména s vojskem PVO PV a frontovým letectvem). Přitom z hlediska zajištění bezpečnosti vlastního letectva brát zvláštní zřetel na to, abychom neomezovali možnosti startu a přistání vlastních letounů.

Další rozpracování uvedených zásad by bylo zřejmě možné až na základě znalostí takticko-technických parametrů konkrétních prostředků. Současně je však možné některé z těchto zásad chápat i jako předběžné požadavky na konstrukci balónových přehrad.



Případné užití balónových přehrad nemůže v žádném případě vyřešit otázku boje s RS PDL. Netroufám si uvést zde věrohodnou prognózu vývoje prostředků PVO.

Mohu však tvrdit, že může jít pouze o prostředek doplňkový. K této klasifikaci jej předurčuje jeho pasivní charakter a tím i možnosti snadnějšího vyřazení ze strany

nepřítel. Hlavními a rozhodujícími prostředky obrany jsou a budou nesporně ty, které z takticko-technických hledisek dosahují určité ekvivalence, tj. jsou přibližně úměrné s útočnými prostředky vzdušného nepřítele. Vedle dalšího zdokonalování a vývoje nových prostředků protiletadlového raketového vojska a pilotovaného stíhacího letectva půjde zřejmě i o vývoj a zasazení bezpilotních prostředků PVO. Za velmi efektivní je třeba pokládat ničení RS PDL na zemi a ničení nosičů těchto střel před jejich vypuštěním.

Kromě toho se ve vztahu k tomuto problému objevují zcela originální návrhy. Tak např. velké naděje vkládáme do použití laserů, umělých aerosolových mraků apod. Za úvahu stojí již naznačený námět o uměle vyvolání chyb v radiolokačním snímání reliéfu terénu jako korelačního činitele při navádění RS PLD.

Myšlenka a použití balónových překrad při obraně důležitých objektů a prostorů i přehrazování náletových směrů má podle mého názoru i přes své nedostatky racionální jádro a podstatnění.