

BOJOVÉ POUŽITÍ VRTULNÍKŮ PŘI MANÉVRU VOJSK V SOUDOBÉ OPERACI

Plukovník František Kaválek

I. Charakteristika soudobých prostředků pro přepravu vzduchem

Dopravní výsadkové letectvo prošlo od druhé světové války značným technickým vývojem. Zvýšil se dolet dopravních výsadkových letounů až na několik tisíc kilometrů, zvýšila se tonáž užitečného zatížení letounů ze 2 až 3 tun na 4 až 10 tun, zlepšila se konstrukce trupu letounů pro snadné nakládání a vykládání vozidel, děl a jiného těžkého materiálu a pomocná nakládací a vykládací zařízení, letouny jsou vybavovány nejnovějšími radio-technickými přístroji pro navigaci a zabezpečení letu, vzletu a přistání za ztížených povětrnostních podmínek a v noci, zvýšila se cestovní rychlost letounů na 250 až 500 km/hod. Použití reaktivních dopravních letounů k přepravě vojsk na bojišti není možné, neboť jejich velká minimální rychlost nedovoluje shoz osob a materiálu padáky (připustná rychlost do 240 km/hod.), vleky kluzáků a potřebují zvláště velké plochy pro přistání.

Stále však hlavní nevýhodou dopravních výsadkových letounů zůstává, že střední výsadkové letouny, zpravidla dvumotorové (pístové nebo turbo-vrtulové), schopné vzlétat a přistávat na travnatých vzletových a přistávacích pásmech do délky 1500 m, mají únosnost jen do 3 až 5 tun, zatímco těžké dopravní čtyřmotorové letouny o dvojnásobné únosnosti potřebují až na výjimky (UKRAJINA-SSSR, HERCULES-USA) nejméně 2 km dlouhou betonovou nebo asfaltovou dráhu.

Z toho vyplývá, že letouny poměrně dobře použitelné k vysazování jednotek a materiálu na bojišti mají únosnost, která nedovoluje vysadit spolu s vojsky těžší materiál, jako děla ráže 150 mm a větší a terénní nákladní vozy od 1,5 t výše. Letouny schopné dopravovat tento materiál potřebují mírová velká letiště. Žádný letoun není schopen dosud přepravit na bojiště střední tanky vážící 40 až 50 tun, hlavní údernou sílu a prostředek manévru soudobých vojsk.

Soudobé dopravní výsadkové letectvo je tedy schopno provádět dopravními letouny a kluzáky

- přepravu vojsk vzduchem na vlastním území na libovolnou vzdálenost za současné přepravy těžkého materiálu po železnici nebo loděmi;
- operační a taktické vzdušné výsadky v týlu nepřátelské bojové sestavy;
- zásobování tankových a mechanizovaných vojsk v hloubce bojové sestavy nepřítele pohonnými hmotami, municí a proviantem, v boji v pouštích a stepích též vodou;
- zásobování letectva při letištním manévru;
- odsun raněných, důležitého lehčího ukořistěného materiálu a dopravu osob a pošty.

Uvedené nevýhody dopravních výsadkových letounů soudobých konstrukcí, které jsou v sériové výrobě, projevují se v nutnosti zabezpečit dostatečný počet letišť na vlastním území pro masu těchto letounů.

K vysazení jedné výsadkové divise jedním koloběhem je třeba zhruba nejméně 640 dopravních výsadkových letounů o únosnosti 3 t a 550 kluzáků o únosnosti 3,5 t, nebo 600 letounů o únosnosti 10 t. Je třeba toto letectvo soustředit na letiště pro naložení a vzlet a k těmto letištím soustředit příslušné jednotky vzdušného výsadkového vojska nebo vojsk určených k přepravě, což je nevýhodné jak s hlediska možnosti utajení operace, tak i s hlediska nebezpečí zničení dopravního výsadkového letectva a výsadkových nebo přepravovaných vojsk na letištích vzletu atomovými údery nepřítele.

Rovněž tak sám způsob vysazení v padákových a kluzákových sledech nevyhovuje.

Padákový výsadek se poměrně těžko a dlouho shromažďuje po vysazení a při chybném shozu buď vinou osádek letounů nebo vinou parašutistů při opoždění seskoku může být tak rozptýlen, že ztrácí bojovou hodnotu.

Kluzákový výsadek má výhodu proti padákovému, že vysazované jednotky jsou ve větších organických celcích vysazovány a rychleji se mohou shromáždit a zaujmout bojovou pohotovost, na druhé straně však má i nevýhody: Letouny pro vleky kluzáků nemohou po většině současně nést parašutisty pro shoz padáky, potřebují nejméně dvojnásobnou délku vzletového pásma a čtyřnásobnou vzdálenost nejbližších překážek od letiště pro bezpečný vzlet s kluzákem, jsou zranitelnější za vleku než letouny bez kluzáků. Kluzáky potřebují pečlivě vybrané přistávací plochy, prosté všech překážek, jejich zasazení v noci vyžaduje zvlášť pečlivého výcviku osádek a podrobné světelné vytyčení čar odpoutání a přistávacích ploch a kluzáků se obvykle dává použít jen pro jedno vysazení, neboť bývají jak při přistání, tak i v průběhu boje poškozeny tak, že jejich oprava je nehospodárná.

Pro vysazení vojsk v hloubce sestavy nepřítele z letounů přistávajících na letištích (plochách) je nutno, aby se pozemní nebo vzdušné výsadkové vojsko zmocnilo nepoškozených letišť nepřítele, a to celých letištních uzlů, při naprosté nadvládě vlastního letectva, takže podobný výsadek lze uskutečnit jedině za zcela výjimečné příznivé situace.

Pro tyto nevýhody soudobých dopravních výsadkových letounů a kluzáků se snaží letečtí konstruktéři, zvláště od druhé světové války, sestavit takové dopravní výsadkové letadlo, které by při velké únosnosti mohlo přistávat a vzletat kdekoli v terénu, co možná svisle.

Konstrukce jde dvěma směry. První, na němž se již pracovalo od třicátých let, jsou vrtulníky.

Soudobé vrtulníky mohou přistávat a vzletat svisle, mohou nepohnutě »viset« ve vzduchu, mohou provádět manévry dopředu a dozadu a do stran.

Jejich soudobou společnou vlastností je poměrně malý dolet, dostup a cestovní rychlost, což znamená též značnou zranitelnost prostředky PVO nepřítele.

Vzhledem k těmto »dětským nemocem« vrtulníků ubírá se jiný konstrukční směr cestou opatřit dopravní výsadkové letouny soudobého typu zařízeními pro co nejkratší, dokonce svislý vzlet a přistání. Tak vznikají pokusné konstrukce t. zv. »k o n v e r t o p l á n ů«, t. j. normálních letounů s motory v gondolách na křídlech, s křídly tak sklopnými podél podélné osy, že vrtule motorů při vzletu jsou ve vodorovné rovině (jako rotory vrtulníků) a silou tahu vrtulí je letoun zvednut se země. Po vzletu a nabytí dostatečné výšky se svisle postavená křídla s motorovými gondolami postupně vracejí do normální polohy za stále přibývajících dopředných rychlostí

letounu, až dosáhnou pro vlastní let polohy jako u normálních letounů, v které jsou zajištěna. Při přistání je postup obrácený.

Výhodou konvertoplánu je jeho větší rychlost, dolet a dostup, nevýhodou nebezpečí, že se zřítí při vzletu nebo při přistání, vynechá-li motor, neboť celá váha letounu spočívá na vrtulích a není tu jiného prostředku záchrany letounu jako u vrtulníků, u kterých brzdí pád volně se otáčející rotor.

Vzhledem k tomu, že konvertoplány nepřekročily pokusné stadium, nelze je v současné době brát v úvahu pro řešení možností manévru a přepravy vojsk vzduchem a budeme se dále zabývat jen použitím vrtulníků k těmto účelům.

II. Možnosti soudobých vrtulníků

Soudobé vrtulníky možno rozdělit do tří kategorií, a to na lehké (pro 2 až 4 osoby), střední (pro 12 až 15 osob nebo únosnosti 1,5 t) a těžké (pro 20 až 40 osob nebo únosnosti do 4 t).

U nás nejznámějšími představiteli těchto kategorií jsou lehký vrtulník čs. výroby HC 2 dvoumístný, sovětský střední vrtulník Mi-4 s únosností 12 osob nebo 1,2 t při normální a 1,5 t při přetížené verzi a sovětský těžký vrtulník Jak 24 »Létající vagon« s únosností 40 osob nebo 4 t.

Společným rysem těchto vrtulníků je poměrně malá cestovní rychlost, pohybující se od 135 do 180 km/hod., malý dolet (od 250 do 400 km) a dostup.

Světového rekordu v kategorii těžkých vrtulníků dosáhl sovětský vrtulník Jak 24 »Létající vagon« výkony 2 t do 5000 m a 4 t do 2000 m výšky.

Přes uvedená omezení mají soudobé vrtulníky, zvláště vrtulníky sovětské výroby, takové vlastnosti, které zdaleka vyvážejí jejich nedostatky, a jak ukázalo praktické použití vrtulníků Američany ve válce v Koreji, jsou úplně způsobilé plnit řadu úkolů na bojišti.

Lehké vrtulníky mohou v soudobých podmínkách provádět tyto úkoly na bojišti:

- ✓ — dělostřelecký průzkum a řízení paleb dělostřelectva,
- udržovat spojení buď jako netechnická pojítka nebo jako radiové nebo televizní stanice ve vzduchu v těžkém hornatém terénu,
- klást linková polní telefonní a telegrafní vedení,
- dopravovat osoby, zejména štábní pracovníky a velitele, a provádět s nimi kontrolu plnění úkolů podřízenými svazky a útvary, zejména za pochodu, a velitelský průzkum,
- * ✓ — přesunovat důležitý speciální materiál, jako léky, chirurgické nástroje, malé lehké součásti bojové techniky,
- odsunovat raněné,
- vést radiační průzkum,
- vysazovat v noci na území nepřítelů jednotlivé osoby a udržovat styk s partyzány,
- provádět záchranu pilotů z jednomístných letounů,
- střežit pobřeží.

Střední a těžké vrtulníky mohou provádět úkoly:

- ✓ rychlé přepravy vzduchem jednotek, útvarů a svazků s materiálem do váhy 1,2 až 4 t,
- vysazovat taktické a operační vzdušné výsadky v hloubce nepřátelské sestavy,
- ✓ zásobovat tankové a mechanisované svazky i ostatní vojska v hloubce nepřátelské sestavy, při úsilném pochodu nebo při rozrušení vlastních týlových komunikací pohonnými hmotami, municí, proviantem a náhradními součástmi bojové techniky,
- odsunovat těžce raněné do příslušných nemocnic,
- odsunovat důležitý kořistní materiál do váhy 1,2, po případě 4 t,
- přesunovat celé štáby a VS,
- doprovázet obchodní i válečné lodi a střežit je proti ponorkám,
- střežit pobřeží před překvapivým výsadem nepřítele,
- provádět záchrannou službu osádek na moři i na souši (z týlu nepřítele),
- ✓ přenášet rychle těžká břemena, hlavně pomáhat při budování životně důležitých těžkých přeprav přes vodní toky.

Zasazení vrtulníků USA v Koreji jak ve prospěch námořní pěchoty, tak i ve prospěch vojsk polní armády plně potvrdilo způsobilost vrtulníků k úspěšnému plnění uvedených úkolů a bylo znovu potvrzeno ukázkami vysazení vojsk při leteckém dnu 1956 v Tušinu u Moskvy.

Přestože vrtulníky jsou ve vývoji konstrukce dnes asi na tom stupni, na jakém bylo letectvo po první světové válce, jejich vývoj pokračuje mílovými kroky kupředu, neboť prakticky nestojí konstruktérům v cestě nepřekonatelné překážky vyvíjet vrtulníky postupně s únosností do 70 t, t. j. daleko vyšší, než jaké by mohli dosáhnout u normálních dopravních letounů, které by v takovém případě potřebovaly ohromná letiště k provozu se zvláště zesílenými vzletovými pásmy. Vrtulníky nemusí mít podvozek s koly, ale speciální široké lyže, které rozloží tlak na 1 cm² přistávací plochy.

Vrtulník je tedy bojovým prostředkem, který je na počátku svého vývoje a který může dát překvapující výsledky.

III. Možnosti manévru vojsk vrtulníky v soudobé operaci

Z toho, co bylo uvedeno, vyplývá, že pro manévr vojsk v soudobé operaci mají význam střední a těžké vrtulníky, v současné době vrtulníky Mi 4 a Jak 24.

Abychom mohli rozebrat a posoudit možnost tohoto nového prostředku manévru, je třeba si především ujasnit, kdy a za jakých situací v soudobé operaci je třeba provést takový manévr vojsky, který by vyžadoval použití vrtulníků v taktickém i operačním rámci, a to jak pro vlastní přepravu vojsk, tak i pro jejich zásobování.

V útočné operaci frontu v soudobých podmínkách lze brát v úvahu použití vrtulníků pro manévr vojsk v četných situacích.

a) V období příprav operace:

- při boji svazků v dotyku o předmostí na řece nebo kanálu pro vlastní operaci: vrtulníků možno použít po potřebné dělostřelecké přípravě v noci k vysazení vojsk na předmostí.

b) V boji v taktické hloubce obrany nepřítele:

- provedení taktického vzdušného výsadku na pásmo sborových záloh nepřítele k jeho obsazení před příchodem zálohy armádního sboru nepřítele;
- provedení taktických vzdušných výsadeků s cílem získat přepravy přes vodní toky a předmostí na nich nebo zmocnit se neporušených předních letišť nebo vzletových pásem nepřítele;
- provedení manévru pohyblivou protitankovou zálohou do prostoru, kam by po vlastní ose nedospěla včas.

c) V boji v operační hloubce obrany nepřítele:

- provedení operačních vzdušných výsadeků: na pásmo armádních záloh s cílem obsadit je dříve, než je obsadí zálohy polní armády nepřítele; do prostoru setkání dvou úderných uskupení uzavírajících vnitřní frontu obklíčení s cílem zabránit svazkům nepřítele v odchodu z obklíčení dříve, než se setkají obklíčující je volné síly; k získání operačního předmostí v hloubce k zasazení armády z druhého sledu frontu;
- provedení manévru svazky do týlu nepřítele při střetném sražení armád úderného uskupení frontu se svazky zálohy skupiny armád protivníka k vytvoření výhodných podmínek pro jejich zničení volnými silami odřezáním jejich přísunu PHM a munice;
- zásobování vlastních vojsk v hloubce obrany nepřítele, především pohonnými hmotami a municí, s cílem zachovat jejich schopnost manévru a palby;
- obsazení nepřátelských letišť a vzletových pásem v operační hloubce obrany nepřítele vzdušnými výsadky na vrtulnících.

V obranné operaci:

a) Za atomové a letecké protipřípravy:

- v součinnosti s vlastním protiúderem nebo protiztečí před hlavní pásmo obrany provedení nočního vysazení vojsk do týlu s boku nepřátelských svazků postupujících v proudech po komunikacích ze vzdáleného výchozího položení k útoku k prvnímu pásmu obrany s cílem zničit část úderných sil nepřítele, rozvrátit jeho útočnou sestavu a tak znemožnit provedení jeho plánované útočné operace;
- rychlé provedení manévru zálohami buď k jejich přeskupení podél fronty nebo k včasnému obsazení obranných pásem nebo postavení v hloubce;
- urychlený přísun posilových prostředků nebo jejich přeskupení podle zjištěného směru hlavního úderu nepřítele, především jednotek protitankového dělostřelectva.

b) Za boje o hlavní pásmo obrany a v taktické hloubce obrany:

- taktický nebo operační vzdušný výsadek v součinnosti s vlastním protiúderem do týlu vojsk prvního sledu nepřítele s cílem obsadit přechody přes vodní tok nebo důležitý terénní celek mezi prvním a druhým sledem úderného uskupení, izolovat první sled od týlu a od druhého sledu, a tím vytvořit příznivé podmínky k jeho rozdrčení vlastním pro-

tiuderným uskupením a vytvořit výhodné podmínky pro jeho postup vpřed z obsazené čáry;

- provést přeskupení záloh, zejména protitankového dělostřelectva;
- provést manévr zálohami z hloubky s cílem obsadit pásma nebo postavení v hloubce obrany;
- zabezpečit zásobování vlastních vojsk v noci při zničení a zamoření komunikací nepřítelem.

c) Za boje v operační hloubce vlastní obrany:

- v součinnosti s frontovým protiúderem provést operační vzdušný výsadek s cílem zabezpečit pro dané svazky výhodnou čáru ve střetném sražení dříve, než se jí zmocní nepřítel (předmostí, přechody přes hory a p.);
- provést manévr zálohami, hlavně protitankovými;
- v součinnosti s letectvem zásobovat obklíčená vojska.

IV. Propočet prostředků pro přepravu vojsk vrtulníky

Ke splnění uvedených úkolů je třeba značného množství vrtulníků. Protože nejsou dosud přístupná některá podrobná takticko-technická data, zvláště o těžkých vrtulnících, a hlavně nejsou k dispozici přesné tabulky, stanovící až na jednotlivý truhlík střeliva, jak mají a mohou být naloženy jednotlivé druhy bojové techniky, její obsluhy a munice na střední a hlavně těžké vrtulníky, je nutno se spokojit jen hrubým propočtem. Pro operačně taktický výpočet potřebných prostředků plně postačí, nepostačil by však pro přesné plánování přepravy štábem vrtulníkového svazku, jak o tom bude pojednáno dále.

Při kalkulaci možností přepravy vojsk vzduchem, ať již letouny, kluzáky nebo vrtulníky, setkáváme se vždy s jednou zásadní potíží, že totiž bojová technika, a to především terénní tažná a nákladní vozidla, nejsou konstruována rozměry, hlavně výškou kabiny řidiče, pro dopravu vzduchem. Tak dochází k tomu, že jinak výtečná vozidla nemohou být přepravována soudobými vrtulníky pro výšku kabin, protože speciální vozidla byla počítána jen pro vzdušné výsadkové vojsko.

Aby bylo možno plnit vrtulníky úkoly manévru vojsky v soudobé operaci, je tedy především nutné, aby buď jejich ložné plochy a nakládací prostory a otvory byly přizpůsobeny vozidlům, kterými jsou vševojskové svazky vybaveny, nebo musí být dosaženo i na tomto poli těsné socialistické mezinárodní spolupráce mezi konstruktéry vozidel a konstruktéry dopravních výsadkových letadel. Přitom je zřejmé, že by taková vozidla nebyla ani tak ladných tvarů, ani by neposkytovala to pohodlí osádkám, jako dnešní vozy, a proto by se těžko prodávala na mezinárodních trzích jako civilní nákladní auta.

Výškovými rozměry odpovídají pro přepravu vzduchem soudobými prostředky jen vozidla sovětská. Uvedu příklady výšky vozidel:

1,5—2 t čs. TATRA 805, 2,42 m, sov. GAZ 51, GAZ 63 2,185 m; 3 t čs. PRAGA V3S 2,510 m, sov. US 150 2,180 m. Čs. štábní vozy z T 805 i V3S nelze dopravovat vzduchem pro výšku 2,60, 3,060 m. Vozidla čs. výroby by šlo tedy přepravovat jedině v závěsu pod vrtulníky, což ztěžuje manipulaci a techniku pilotáže, o letových vlastnostech ani nemluvě.

Přitom je třeba uvážit, že jednotka vysazená v soudobé operaci bez veškerých dopravních prostředků je bojeschopná jen v omezeném slova smyslu, neboť jí chybí možnost manévru po vysazení.

Soudobé těžké vrtulníky jsou s to přepravit plně naložená 1,5tunová terénní vozidla mající výšku odpovídající sovětským vozům, jichž může být plně využito k tažení veškeré pěchotní a dělostřelecké bojové techniky, kterou mohou těžké vrtulníky unést. Jsou to minomety všech ráží, děla do 85 mm vto, 122mm houfnice, 107mm BZK, z prostředků PLD jen 30mm PLdvK. Raketomety 130mm a ostatní děla nelze prozatím dopravovat.

Z ženíjního materiálu možno počítat s přepravou kompresorů do 5,4 m³ za minutu vto, lehkých rámových a okružních motorových pil, beranidel DB 45 a 50, čerpadel PPS 8 a NZ 3 a elektrocentrál, veškerého materiálu k trhání a zatarasování, výsadkových loděk 1,4 t, gumových nafukovacích člunů, útočných člunů, LÚS loděk, pontonových dilů LMS 20B a SMS, rychlých motorových člunů a malých obojživelníků. K přepravě lehké motorové soupravy LMS 20B je třeba asi 30 těžkých vrtulníků. Vrtulníky jsou schopny též přepravovat soupravu SMS 40/60 a lehkou útokovou soupravu LÚS.

Spojovací techniku mohou vrtulníky přepravovat bez obtíží, musí být však naložena na takových vozidlech, která svými rozměry odpovídají požadavkům pro vzdušnou dopravu. Jak již bylo uvedeno, naše dosavadní radiové vozy s karoseriemi štábních vozů na T 805 a V3S nelze použít.

Z chemického materiálu možno přepravit vrtulníky veškerý materiál ochrany jednotlivce, filtry do krytů, zadýmovací prostředky, ohňomety, odmořovací a desaktivací prostředky kromě ACHR.

Z automobilní techniky lze přepravit z materiálu čs. výroby jen terénní osobní vozy, přívěsné cisterny na 3000 l PH A 3C, kolové traktory 25 K, 30 K a 35 K.

Při kalkulaci prostředků je nutno počítat s tím, že se vrtulníky budou přepravovat vojska jedině v kritických situacích boje, které jsou prostorově i časově omezeny, že tedy bojové úkoly přepravených jednotek budou prostorově a časově omezeny, takže týly i kuchyně těchto jednotek nebo svazků budou přesunuty po vlastní ose. Eventuální nezbytné zásobování PHM, municí a potravinami v konzervách bude provedeno vrtulníky nahrazujícími týlová vozidla vojsk přepravených vzduchem.

Při vzdušném manévru vrtulníky lze počítat zhruba pro přepravu jedním kolořehem s 1 palebným průměrem munice, s 1 náplní PHM a 2 denními dávkami potravin při přepravě jen 60% organických vozidel do 1,5 t únosnosti:

- pro střelecký prapor 40 těžkých vrtulníků (4t), t. j. 1 pluk vrtulníků Jak 24 o 4 letkách (počítáno s přepravou 27 naložených 1,5t aut);
- pro střelecký pluk (bez středních tanků, obrněných transportérů a jen se 180 vozy do 1,5 t) 350 těžkých vrtulníků (4t);
- pro dělostřelecký pluk ve složení 12 K 85mm, 12 H 122mm 12 minometů 160mm 140 těžkých vrtulníků (4t);
- pro protiletadlový dělostřelecký oddíl 30mm PLdvK 65 těžkých vrtulníků (4t) při přepravě všech vozidel do 1,5 t únosnosti;

- pro protiletadlový dělostřelecký oddíl 85mm PTK 55 těžkých vrtulníků (4t) při přepravě všech vhodných vozidel;
- pro střeleckou divisi (bez tanků, obrněných transportérů, speciálních vozidel nad 4 t celkové váhy, bez protiletadlového dělostřeleckého pluku 57mm PLK, raketometného dělostřeleckého oddílu, automobilního praporu a týlu divise) 1620 těžkých vrtulníků (4t); přitom je počítáno pro velitelství divise se všemi vozy 63, pro průzkumný prapor — malou část — 12, pro průzkumnou dělostřeleckou baterii 14, pro ženijní prapor 70, pro spojovací prapor 40 a pro rotu chemické ochrany 25 těžkých vrtulníků.

Pro zásobování jedním palebným průměrem munice jedním koloběhem je třeba zhruba pro divisi střeleckou 180, mechanisovanou 250, tankovou 152, pro pluk střelecký 20, mechanisovaný 28, tankový 40, dělostřelecký 28 těžkých 4t vrtulníků.

Pro zásobování jednou náplní PHM jedním koloběhem je třeba zhruba pro pluk střelecký 8, mechanisovaný a tankový 15, pro divisi střeleckou 55, mechanisovanou a tankovou 70 těžkých 4t vrtulníků.

Pro zásobování jednou dávkou proviantu jedním koloběhem je třeba zhruba pro pluk 3, pro divisi 12 těžkých 4t vrtulníků.

Uvedený hrubý propoččet prostředků se týká přepravy pozemních vojsk. Při použití vzdušných výsadkových jednotek, útvarů a svazků je spotřeba vrtulníků přibližně o jednu třetinu menší, což vyplývá ze speciálního výstroje vzdušného výsadkového vojska, především jeho tažných vozidel. Zatím co u pozemního vojska nutno kalkulovat na příklad pro dělo 1 vrtulník a pro jeho tažné vozidlo rovněž 1 vrtulník, je tažné vozidlo děla výsadkového vojska spolu s dělem a celou osádkou v jednom vrtulníku.

Z provedených úvah a kalkulací vyplývá, že současná bojová technika vrtulníků není schopna převážet těžký bojový materiál, především tanky a obrněné transportéry, čímž znemožňuje dávat vzduchem přepraveným vojskům úkoly útočného rázu, neboť jim chybějí hlavní úderné prostředky.

Proto je nutné dávat těmto vojskům úkoly obranného rázu, jako obsadit prostor, přehradit směr, zabezpečit předmostí, rozrušit sestavu, přetít komunikace, rozvrátit tyl nepříteli a p., vždy alespoň v operační součinnosti s mechanisovanými vojsky.

Dále nás propoččet prostředků poučuje, že je výhodné a poměrně snadno uskutečnitelné provést manévry dělostřeleckými protitankovými oddíly, ženijními prapory a střeleckými prapory, neboť nevyžadují abnormálního počtu vrtulníků.

Střelecký pluk vyžaduje k přepravě 350 vzletů vrtulníků 4tunových, t. j. 3 dopravní vrtulníkové letecké divise po 120 vrtulnicích v jednom koloběhu nebo 1 dopravní vrtulníkovou leteckou divisi o 4 plucích po 30 vrtulnicích ve 3 kolobězích.

Za předpokladu, že uvedený střelecký pluk má provést manévr na vzdálenost 100 km od prostoru nakládání při cestovní rychlosti 135 km/hod., trvá 1 koloběh: naložení 1 hodina, vyložení 30 minut, návrat 1 hodina, celkem 3½ hodiny. Protože nejkratší temná noc trvá zhruba 7 hodin

(v červnu), je jasné, že by po většinu roku nestačila ani uvedená divise vrtulníků přepravit za noc střelecký pluk.

Střelecká divise by vyžadovala pro přepravu jedním koloběhem 3 dopravních vrtulníkových leteckých skupin, z nichž 2 by měly 4 divise po 120 vrtulnících a 1 by měl 5 divisi po 120 vrtulnících, celkem 13 divisi vrtulníků.

Při dvou kolobězích by bylo potřeba 7 leteckých divisi po 120 vrtulnících.

Ačkoli se tento počet zdá veliký, není v poměru k potřebě dopravních výsadkových letounů a kluzáků k vysazení vzdušných výsadkových divisi a pluků nikterak přemrštěný. Vždyť Američané ještě do nedávna počítali pro vysazení jedné výsadkové divise jedním koloběhem s potřebou zhruba 1600 letounů a kluzáků vyžadujících nadto ohromná betonová letiště.

Srovnáme-li úkoly, které mohou plnit úspěšně vojska, jimiž velitel může manévrovat vzduchem s potřebnými počty vrtulníků, dojdeme k závěru, že by v soudobé operaci bylo třeba počítat pro armády prvního sledu frontu na směru hlavního úderu po jedné dopravní vrtulníkové letecké divisi o 150 těžkých vrtulnících 4tunových (z toho možno počítat 120 stále letu schopných), kromě toho by bylo třeba 4 dopravních vrtulníkových leteckých divisi u frontu. Takové prostředky vzdušného manévru na bojišti by umožňovaly veliteli frontu zabezpečovat jimi rychlejší a snadnější plnění úkolů vojsky frontu.

Celkem se ukazuje potřeba pro front, u něhož se předpokládají během operace taktické a operační výsadky, manévr vojsky vzduchem na vlastním území a zásobování vojsk v hloubce nepřátelské sestavy nejméně 6 dopravních vrtulníkových leteckých divisi po 150 vrtulnících o únosnosti 4 t typu Jak 24. Tyto svazky by bylo třeba přidělit frontu hlavním velitelstvím. Vidíme, jak náročné a těžko uskutečnitelné jsou tyto požadavky a jaký obrovský průmyslový potenciál vyžadují, i když představují nejvýše prostředky pro přepravu jednoho vševojskového svazku ve dvou kolobězích.

Válečné zkušenosti z druhé světové války a zkušenosti z velmi mnoha operačních cvičení po válce ukázaly, že se brigáda jako svazek vzdušného výsadkového vojska neosvědčila, protože je příliš slabá, aby mohla úspěšně plnit úkoly operačního výsadku v hloubce nepřátelské obrany, zvláště je-li ještě předem zeslabena použitím některého svého praporu pro taktický výsadek. Protože takový svazek již organizačně neexistuje ani v sovětské, ani v žádné velké kapitalistické armádě, je třeba, aby i u nás bylo reálně počítáno s plněním operačních úkolů v hloubce obrany nepřítele nejméně jednou výsadkovou divisi vysazovanou buď letouny a kluzáky, vrtulníky nebo kombinovaně.

Front vybavený uvedenými počty vrtulníků je s to plnit úkoly v soudobé operaci za použití manévru vojsk vrtulníky.

V. Plánování přepravy vojsk vrtulníky

Použití vrtulníků pro manévr vojsky a zásobování v soudobé operaci musí být přesně naplánováno.

Za předpokladu, že jednotlivé fronty na válčišti nejsou vybaveny vozidly stejných vah a rozměrů, musí být uváženo již hlavním velitelstvím,

který front má vojska vybavena vozidly použitelnými pro přepravu vzduchem a který nikoli.

Frontu, který nemá vozidla vhodná pro přepravu vzduchem, musí být přiděleny k plnění úkolů v týlu nepřitele vzdušné výsadkové útvary nebo svazky.

Front, který může normální pozemní vojska přepravovat bez obtíží vrtulníky, je schopen plnit tyto úkoly svými vojsky.

Po stanovení možností a potřeb frontů přiděluje hlavní velitelství frontům prostředky pro manévry a zásobování vojsk vzduchem, a to svazky vzdušného výsadkového vojska i svazky vrtulníků nebo dopravních výsadkových letounů s kluzáky. Přitom je určen velitel dopravního výsadkového letectva, vybaven příslušným štábem a prostředky velení a podřízen veliteli letecké armády zabezpečující front.

Podkladem pro plánování manévru a zásobování vojsk vzduchem je plán operace frontu, který na základě rozhodnutí velitele frontu stanoví a předvídá taktický i operační vzdušný manévry vojsky v několika variantách podle předpokládaného vývoje situace.

K zabezpečení součinnosti s letectvem letecké armády vysílá letecká armáda do štábu dopravního výsadkového letectva ke společnému plánování důstojníky operačního, průzkumného, spojovacího oddělení a důstojníky ze štábu hlavního letovoda. Zároveň musí být přítomni plánování důstojníci štábů těchto svazků nebo útvarů, jejichž manévry vzduchem je předvídán plánem operace.

V období příprav operace se vypracují podrobné »plány leteckého zabezpečení vzdušného výsadku x-té jednotky (útvaru, svazku)« ve všech variantách stanovených plánem operace. Taktické výsadky ve prospěch jednotlivých armád se plánují za účasti štábů těchto armád a štábů těchto svazků, v jejichž prospěch jsou podle plánu armádní operace vysazovány.

Při plánování se postupuje takto:

— Velitel vysazované jednotky (útvaru, svazku) zhodnotí na základě úkolu stanoveného plánem frontové (armádní) operace a předpokládané situace v době výsadku spolu s velitelem dopravního výsadkového letectva nebo důstojníkem jeho štábu prostor vysazení na plánu 25 000, určí sestavu vojsk při vysazení a jednotlivé plochy přistání vrtulníků.

Pro jeden pluk vrtulníků o 30 těžkých vrtulnících potřebuje k naložení a vyložení plochu zhruba 1 km². Někdy je výhodné vysadit určitou jednotku podél komunikace. V tom případě se volí pro 1 vrtulník střední (Mi 4) plocha 70×70 m, pro 1 vrtulník těžký (Jak 24) plocha 150×150 m, po obou stranách komunikace.

Pro střelecký prapor bude tedy třeba plochy asi 1 až 1½ km², podél komunikace po obou stranách jedním proudem 3 km.

Pro směrové vysazení střeleckého pluku je třeba 11 ploch po 1 km².

Prostor musí být mimo rozmístění vojsk nepřitele skryt před přímým pozorováním z míst, kde pravděpodobně budou rozmístěna nepřátelská vojska, v jeho blízkosti nesmí být žádná vedení, půda musí mít náležitou únosnost, aby se vrtulníky při přistání nezabořily a aby se nebořila bojová technika při vykládání. Prostor vykládání musí mít komunikaci, aby se po ní vyložená jednotka co nejrychleji přemístila do prostoru bojové pohotovosti.

Podle vybraných prostorů se dají zhotovit prostřednictvím štábu letecké armády jejich vzdušné snímky ve velkém měřítku a prostory se definitivně vyberou.

Na základě zamýšleného uskupení organických jednotek vojsk provádějících manévry vzduchem stanoví štáb dopravního výsadkového letectva, které pluky vrtulníků budou vysazovat příslušné organické jednotky přepravovaného vojska a kolika vrtulníky.

Potom stanoví podle předpokládané situace přibližně tratě a profily letu, prostory nakládání, pohotovostní prostory přepravovaných jednotek k nakládání, přibližná doba pohotovosti k nakládání a přiletu vrtulníků do prostorů nakládání (mimo situaci, kdy vlastní letectvo získalo absolutní nadvládu ve vzduchu, provádí se manévry vzduchem na frontě a přes frontu zásadně v noci).

Prostory nakládání vojsk na vrtulníky mohou být v noci až 10 km za frontou. Nejvýhodnější prostor je mimo dostřel atomového dělostřelectva nepřítele, t. j. nad 30 km.

Hlavními činiteli při stanovení prostorů nakládání jsou předpokládaná situace vojsk určených k přepravě v době nakládání a dolet vrtulníků z prostorů nakládání do prostorů vysazení.

Dále se zpracuje na plánu 25 000 a na náčrtech velkého měřítku grafický plán nakládání, v kterém se až do jednotlivých vrtulníků určí jednotky, které se na každý vrtulník naloží, jaká bojová technika, munice, materiál a proviant, způsob a postup naložení, odpovědní velitelé jednotlivých skupin, cesty příchodu k nakládání, organizace regulační služby a bojového zabezpečení v prostoru nakládání, signály k zaujetí pohotovosti k nakládání, k nakládání a nasednutí, k pohotovosti ke vzletu.

Poté se přikročí k předběžnému naplánování součinnosti, a to mezi vrtulníkovými svazky a letectvem, které podle plánu leteckého zabezpečení frontové operace leteckou armádou je určeno k zabezpečení vzdušného manévru vojsk, s vševojskovou armádou a jejími svazky, v jejichž pásmu přelétají vrtulníky frontu, se svazky pozemních vojsk, v součinnosti s nimiž působí vysazená vojska, a s letectvem, které zabezpečuje vojska v boji po provedení vzdušného manévru.

Toto plánování lze provést jen zhruba, neboť je založeno v období příprav operace jen na předpokládaných situacích v době skutečného výsadku. Napřed lze promyslet podrobně signály součinnosti, organizaci vedení a prostředků součinnosti a zhruba stanovit úkoly jednotlivým svazkům letectva a pozemního vojska, časově vymezené na čas vysazení vojsk.

Při plánování a dohovoru součinnosti vrtulníkových svazků s letectvem v noci je třeba upřesnit:

- které svazky nočního stíhacího letectva budou chránit vrtulníky při přiletu do prostorů nakládání, během nakládání, na trati letu a v prostoru vysazení; jakým bojovým úsilím, jakým způsobem a kdy budou tyto úkoly plnit;
- který svazek, kdy a jak bude provádět rušení nepřátelských radiolokátorů a klamnou leteckou činnost ve prospěch vrtulníkových svazků;
- který svazek provede leteckou (po případě atomovou) přípravu údery na vojska nepřítele v prostoru vysazení a na nejbližší nepřátelské zá-

lohy, které by mohly vlastní vojska po přistání ohrozit, jakým způsobem se letecká příprava provede, jakým bojovým úsilím a kdy vzhledem k času vysazení vojsk;

- jak bude provedeno letectvem eventuální umlčení pozemních prostředků PVO nepřítele na trati letu vrtulníků;
- jde-li o větší operační výsadek, jak bude zabezpečen úder vlastního letectva na nepřátelská letiště;
- které letecké svazky, odekdy a jak budou chránit vysazená vojska před pozorováním a úderem ze vzduchu;
- které letecké svazky, odekdy a s jakým bojovým úsilím budou podporovat vysazená vojska na výzvu a které na žádost, jak bude organizován vzdušný průzkum pro vysazená vojska a jak budou přijímány zprávy vzdušného průzkumu;
- přesné ohrazení a vymezení prostorů podle význačných orientačních bodů v terénu, kam bude působit letectvo přímo podporující vysazená vojska a kam letectvo podporující armády prvního sledu, aby nedošlo k bombardování vysazených vojsk vlastním letectvem;
- organizace velení celé vzdušné operaci. Způsob informace štábu dopravního výsadkového letectva štábem letecké armády o vývoji vzdušné situace, o pohotovostech a vzletech útvarů k zabezpečení vzdušného manévru vojsk. Způsob informace velitele přepravovaného vojska o průběhu výsadku za letu ve vrtulníku. Zabezpečení součinnosti letectva s vysazenými vojsky po jejich přistání v týlu nepřítele. U taktických výsadků obvykle není vysazován žádný styčný orgán letectva, výjimečně důstojník pro navedení se soupravou příslušných radiových stanic. U operačních výsadků je vysazován zásadně styčný důstojník štábu letecké armády s několika naváděcími důstojníky. Je vždy třeba mít v záloze v pohotovosti ještě jeden styčný orgán pro případ, že vrtulník s prvními orgány je sestřelen nebo musí provést vynucené přistání.

Dále musí být stanoveno, kdy a jak bombardovací letectvo vytyčí plochy vysazení vytyčovacího sledu pumami NOSAB, smluvené signály druhů letectva s dopravním výsadkovým letectvem a upřesněny otázky spojení a letovodského zabezpečení.

Při plánování a dohovoru součinnosti vrtulníkových svazků s vojsky určenými k manévru vzduchem třeba upřesnit

- podrobně organizaci a postup naložení, přepravy a vyložení jednotlivých organických celků přepravovaných vojsk, kdy a kde dojednávají podrobnosti velitelé jednotek vojsk s veliteli vrtulníkových pluků určených k jejich přepravě;
- společný průzkum prostoru a ploch k nakládání štáby vrtulníkových útvarů a přepravovaných jednotek;
- kdy a kam se dostaví vytyčovací sled vrtulníkových útvarů pro vytyčení ploch přistání do prostoru nakládání, jeho složení a činnost, jak mu budou pomáhat jednotky určené k přepravě;
- složení a zařazení vytyčovacího sledu pro přistání v prostoru vysazení, součinnost vysazovaných vojsk s ním, jeho zařazení v sestavě proudů vrtulníků, způsob vytyčení ploch pro přistání;

— signály součinnosti mezi přepravovanými vojsky a dopravujícími je vrtulníkovými útvary a svazky.

Při plánování a dohovoru součinnosti mezi štábem dopravního výsadkového vrtulníkového letectva a štáby armády a svazků, v jejichž pásmu a v jejichž prospěch se manévr vojsk vrtulníky provádí, je třeba upřesnit:

- jakým způsobem a kdy budou seznámeni náčelníci PVO vojsk o přeletu vrtulníků do prostorů nakládání, s jejich trati letu k frontě a zpět;
- jakou činnost budou provádět vojska v dotyku, hlavně dělostřelectvo, k odvrácení pozornosti nepřítele do nakládání a letu vrtulníků, po případě, jak bude dělostřelectvo umlčovat nepřátelské baterie, je-li prostor nakládání v jejich dostřelu, jak bude dělostřelectvo umlčovat pozemní prostředky PVO nepřítele při přeletu fronty vrtulníky, jak zvýší v této době aktivitu vojska v dotyku;
- způsob a doba vytyčení klamných prostorů pro nakládání vojsky armády;
- signály vyžádání paleb dělostřelectva na prostředky PVO nepřítele a ostatní signály součinnosti.

Při plánování a dohovoru součinnosti vojsk manévrujících vzduchem s pozemními vojsky, v jejichž prospěch provádějí bojový úkol, musí být upřesněno:

- které svazky se pravděpodobně setkají s vysazenými vojsky, za jaké situace a na kterých čarách setkání; kdy asi dojde k setkání PO, kdy volných sil;
- jak a z kterých čar může působit dělostřelectvo PO svazků prvního sledu pro vysazená vojska; prostory paleb uvedeného dělostřelectva a dělostřelectva vysazených vojsk;
- jde-li o taktický výsadek v dostřelu vlastního dělostřelectva: jak, kdy a na jaké cíle provede dělostřelectvo dělostřeleckou přípravu výsadku a jak bude vysazená vojska podporovat;
- zda budou vyslány styčné orgány dělostřelectva svazků prvního sledu spolu s přepravovanými vojsky, kdy a kam, s jakým materiálem se mají hlásit k naložení, kde budou naloženy a vysazeny; jak bude požadována a řízena palba dělostřelectva vojsk v dotyku pro vysazovaná vojska;
- signály součinnosti mezi vojsky v dotyku a vojsky manévrujícími vzduchem; signály pro vyžadování dělostřelecké palby, udávání cílů a jiné nezbytné signály.

Z toho, co bylo uvedeno, je zřejmé, že příprava všech těchto prvků, které tvoří celkové naplánování zabezpečení vzdušného výsadku vojsk vrtulníky, vyžaduje značného času.

Proto je bezpodmínečně nutné na základě zhodnocení předvidaných situací předem podrobně připravit možné varianty vzdušného manévru vojsk, což samo zabere 7 i více dní v období příprav.

Při přepravě vojsk vrtulníky na vlastním území není třeba předběžného plánování, neboť jak plánování, tak dohovory součinnosti jsou mnohem menšího rozsahu než při vzdušném výsadku na nepřátelské území.

Soudobá operace se vyznačuje rychlými změnami situace, požadavkem na rychlý zásah vojsk. Kdyby vzdušný výsadek vojsk nebyl předem v různých variantách dopodrobna všemi zúčastněnými připraven, promyšlen a dohovoren, velitel frontu nebo armády by nikdy včas nemohl tento manévr

uskutečnit nebo by mohl skončit nezdarem a velkými ztrátami na živé síle a bojové technice jak přepravovaných vojsk, tak i vrtulníkových svazků.

Na přípravě operačního výsadku je třeba nejméně 7 dní, na přípravu taktického výsadku nejméně 2 dny.

Jsou-li však vzdušné výsadky připraveny předem, stačí vydat bojové nařízení velitele frontu nebo armády o provedení výsadku operačního alespoň 16 hodin, taktického 4 hodiny předem, aby vzdušný manévr vojsk mohl být úspěšně vrtulníky proveden. Přitom nesmí být tento výsadek nařízen do prostoru, kam není žádná varianta připravena.

V takovém případě štáby zúčastněných svazků jen přezkoušejí a srovnají, jak odpovídá připravená varianta plánu dané konkrétní situaci, opraví a upřesní ji, upřesní otázky součinnosti a jsou rychle schopny dát všechny podklady k rozhodnutí velitelů a vydat rozkazy a nařízení provádějícím útvarům.

Bojové nařízení velitele frontu (armády) a velitele letecké armády k provedení vzdušného výsadku vojsk vrtulníky obsahuje v zásadě obdobné prvky jako pro provedení vzdušného výsadku letouny a kluzáky.

Při přepravě vojsk vrtulníky na vlastním území je třeba pro přípravu nejméně u praporu nebo oddílu 3 až 4 hodin, pluku 8 hodin, divise 12 hodin bez předběžného plánování.

Závěr

Z toho, co bylo uvedeno, je zřejmé, že se vrtulníky, a to hlavně s velkou únosností, stávají novým prostředkem vzdušného manévru vojsk v soudobé operaci.

K tomu, aby jich mohlo být hojně využito, je především třeba, aby konstrukce vozidel pozemních vojsk a vrtulníků byla těsně sladěna, aby především vozidla používaná vojsky měla rozměry odpovídající nakládacím otvorům a ložným plochám těžkých vrtulníků.

Nejvýhodnější použití vrtulníků se jeví v rámci taktického manévru prapory a dělostřeleckými oddíly, především pohyblivou protitankovou zálohou velitelů na vlastním území nebo taktický výsadek střeleckého praporu zesíleného jedním protitankovým dělostřeleckým oddílem v taktické hloubce obrany nepřítele za vhodné situace, kdy je letectvo a dělostřelectvo schopno účinně bránit úderu nepřátelských záloh na vysazená vojska.

Pro vysazení větších uskupení vojsk v týlu nepřítele, střeleckého pluku a divise, i výsadkového pluku a divise, je třeba velkého množství vrtulníků. Úkoly operačního výsadku mohou tato vojska úspěšně plnit jedině za naprosté vlastní nadvlády ve vzduchu, která zaručí, že letectvo účinně zabezpečí vysazená vojska před úderem nepřátelského letectva a pozemních zbraní hromadného ničení a že jim poskytne tak mohutnou podporu, která do určité míry nahradí jejich dosavadní největší nevýhodu, že vzduchem nelze přepravit ani tanky, ani obrněné transportéry a jiná těžší bojová vozidla. Proto dokud nebudou k dispozici těžké vrtulníky schopny přepravovat tanky, obrněné transportéry a těžší terénní nákladní vozy, je možné dávat vojskům přepravovaným vzduchem jen omezené, převážně obranné úkoly.

Vzdušný manévr vojsky soudobými dopravními prostředky dává vojskům možnost manévru do týlu nepřítele, ale v prostoru vysazení jim bere možnost bojového manévru vyloučením použití mechanisace vojsk.

Proto je třeba obezřele postupovat v posuzování možnosti manévru vojsk vzduchem v soudobé operaci a uvážit, zda není daleko účelnější a hospodárnější urychlit tempo vlastních vojsk posílením několika atomovými pumami a jedním nebo dvěma tankovými nebo mechanisovanými svazky než riskovat masy vzdušných dopravních prostředků, jimi přepravovaných vojsk a letectva všech druhů, které musí takový výsadek zabezpečovat.

Zkušenosti z druhé světové války ukazují, že operačních vzdušných výsadků bylo použito jen v situaci naprosté operační a značné strategické nadvlády ve vzduchu vysazujícího letectva, za zvlášť příznivých situací. V takovém případě mohou mít úspěch zvlášť výsadky provedené vrtulníky. S takovou vzdušnou situací nelze však počítat jako s normální při vedení soudobé operace. S tohoto hlediska je třeba posuzovat možnosti manévru vlastních vojsk do týlu nepřítele v operačním měřítku.

Pro přepravu svazků a operační výsadky je třeba masy vrtulníků. Vzhledem k doletu nutno volit plochy vzletu vrtulníků k výsadku o 200 až 300 km blíže k frontě než letiště dopravních výsadkových letounů. Proto lze uskutečnit operační vzdušné výsadky soudobými vrtulníky jen v malé hloubce nepřátelské sestavy za zvlášť příznivých podmínek a operační vzdušné výsadky dosud zůstávají doménou dopravního výsadkového letounu a kluzáku. V rámci doletu vrtulníků bude možno někdy použít obou prostředků společně.

Vývoj vrtulníků musí překonat řadu technických obtíží, než bude dosaženo tonáží únosnosti, potřebných k přepravě tanků a jiného těžkého materiálu. Zvlášť choulostivým místem jsou čepy a klouby, na nichž jsou upevněny rotory. Na malém prostoru je tu koncentrováno ohromné namáhání, při čemž toto zavěšení musí být pohyblivé, kloubové, aby mohly být rotory řízeny za letu. Dnešní věda a technika pokročila však tak daleko, že i tyto problémy budou vyřešeny, i když třeba těžký vrtulník budoucnosti nebude mít tvar a formu vrtulníku soudobého.

Jakmile bude možno vrtulníky přepravovat těžkou bojovou technikou, jejich význam pro manévr vojsk vzduchem nesmírně vzroste a nebude nic překážet tomu, aby podle hospodářských možností státu měla pozemní vojska, alespoň jejich část, organicky přidělené těžké vrtulníky pro přepravu, manévr v boji a v zásobování právě tak, jako mají dnes svá dopravní vozidla.

Vzrůstem únosnosti vrtulníků se naskytne možnost jejich pancéřování proti lehkým zbraním, což sníží jejich dosavadní velkou zranitelnost.

Vrtulník se ukazuje čím dále více již ve svých »dětských střeвиčích« účinným pomocníkem vojsk na bojišti, nehledě k možnostem jeho rozsáhlého použití v občanském životě a za války ve vlastním týlu a zápolí.

Je proto třeba studovat a dále rozvíjet možnosti jeho použití pro potřeby vojsk v poli v soudobé operaci. Nutno rozpracovat i další otázky použití vrtulníků v našich vojenských vědeckých časopisech, a to nejen letci, ale i příslušníky druhů pozemních vojsk, kterým vrtulníky mohou již nyní umožnit nejen pozorování, přepravu a zásobování, ale jimž mohou pomáhat při četných pracích ve funkci létajícího vozu, traktoru nebo jeřábu.