

HYDROMETEOROLOGICKÉ ZABEZPEČENÍ VOJSK

Hydrometeorologické zabezpečení činnosti vojsk získává stále více na důležitosti. Efektivní plánování výcviku a vedení bojové činnosti vojsk si vyžaduje podklady hydrometeorologického charakteru. Cílem tohoto článku je podat přehled o možnostech vojenské hydrometeorologické služby a způsobech plnění úkolů.

Z historie je známa řada případů dovedného využití meteorologické situace v bojové činnosti vojsk. Jako příklad můžeme použít stanovení termínu vylodění spojeneckých vojsk, kterému předcházela velmi dobrá předpověď počasí, v období kdy v prostoru vylodění byly velmi nepříznivé povětrnostní podmínky. Dalším příkladem může být hitlerovská protiofenzíva v Ardenách, kde jedním z důležitých faktorů, který napomohl počátečnímu úspěchu hitlerovských vojsk, byla správná předpověď počasí. Bylo předpovězeno, že bude následovat relativně dlouhé období, kdy spojenecká vojska nebudou moci využít podpory letectva. A opět počasí bylo faktorem, který zpomaloval konečnou porážku fašistického Německa, neboť v období, kdy již probíhala berlínská operace, rozmoklý terén znesnadňoval použití těžké bojové techniky a hlavně letectva z polních letišť. Podobných příkladů by bylo mož-

né předložit celou řadu. Lze namítnout, že bojová technika od 2. světové války prodělala ve svém vývoji značný skok, že řada moderních zařízení, využití elektroniky, umožňuje její nasazení ve složitých meteorologických a hydrologických podmínkách, ale ani tato skutečnost nijak nesnižuje význam hydrometeorologického zabezpečení vojsk a vojenské hydrometeorologické služby. Naopak nyní, kdy máme velké nároky na efektivnost výcviku vojsk, by měla právě hydrometeorologická služba sehrát daleko větší roli než dosud.

Vezmu např. letecký výcvik. Jeho zahájení předchází řada přípravných prací, příprava letounů i zabezpečovacího zařízení a příprava lidí. Již tato činnost přináší jisté ekonomické náklady, které se zhodnocují pouze tehdy, když se letecký výcvik uskuteční. Jeho uskutečnění je však závislé na povětrnostních podmínkách. Správná meteorologická předpověď je tedy důležitá pro ekonomičnost leteckého výcviku. Tak jako roste význam meteorologického zabezpečení v národním hospodářství, roste jeho význam při výcviku a bojové činnosti vojsk.

Zmínil jsem se již o letectvu, ale stejně tak jsem mohl hovořit o chemickém vojsku, o raketovém vojsku a dělostřelectvu,

o motostřeleckých útvech apod. Bez znalosti teplotního zvrstvení, rychlosti a směru větru při zemi i ve volné atmosféře není možné učinit efektivní opatření k ochraně vlastního vojsk před použitím zbraní hromadného ničení nepřítel, ani nelze účinně použít vlastních prostředků. Teplota, vlhkost a vítr v celé atmosféře ovlivňují let raketových prostředků a dělostřeleckých granátů. Atmosférické srážky mají vliv na průchodnost terénu a možnost překonávání vodních toků. Tak

bych mohl vyjmenovat řadu dalších příkladů vlivu meteorologických podmínek na činnost vojsk.

Neexistuje žádný druh vojsk, jehož činnost by nebyla tak či onak ovlivňována meteorologickými nebo hydrometeorologickými podmínkami. Bez nadsázky lze konstatovat, že informace od hydrometeorologické služby potřebuje každý, kdo chce ekonomicky a efektivně řídit výcvik a bojovou činnost vojsk.

Cíle a hlavní úkoly hydrometeorologického zabezpečení

Cílem hydrometeorologického zabezpečení vojsk je posoudit meteorologické a hydrologické podmínky při přípravě a vedení bojové činnosti a využít jich k efektivnímu použití zbraní a bojové techniky, k stanovení opatření k ochraně vojsk a týlových objektů proti zbraním hromadného ničení.

Hlavní úkoly hydrometeorologického zabezpečení jsou:

- připravit a předat informace o skutečné a předpokládané hydrometeorologické situaci,
- varovat a upozorňovat vojska na nebezpečné povětrnostní jevy,
- připravit nutné údaje pro plánování a bojové použití letectva, raketového vojska a dělostřelectva, předpověď a hodnocení radiací, chemické a bakteriologické situace,
- zpracovat hydrologické údaje o průchodnosti terénu a podmínkách vysazení výsadek a překonávání vodních překážek.

Podklady k zabezpečení činnosti štábů svazů a svazků

Pro plánování štábů svazků a svazů může hydrometeorologická služba poskytovat klimatické, letecko-klimatické, aerologicko-klimatické a hydrologické charakteristiky prostorů předpokládané bojové činnosti.

Tyto charakteristiky se zpracovávají na základě dlouhodobých měření a pozorování sítě klimatických, aerologických či hydrologických stanic.

Jde o velmi obecné charakteristiky vyjadřující klimatické, aerologické nebo hydrologické podmínky, které se vyskytují v zájmových prostorech. Tyto charakteristiky nejčastěji udávají průměrnou teplotu, srážkové úhrny, převládající výškové a přízemní proudění. Mohou obsahovat údaje o četnosti výskytu a opakování dnů

s charakteristickou dohledností (mlhou), nízkou oblačností, bez oblačnosti, stanovenou teplotu, vlhkost. Dále mohou poskytovat některé speciální údaje, např. o stavu půdy a další.

Hydrologické charakteristiky uvádějí průměrné vodní stavy na vybraných vodních tocích, průměrné průtoky, charakteristiky četnosti výskytu průtoku (m-denní průtok, za povodňové situace n-letá voda), výskyt a druh ledových jevů, průměrnou teplotu vody.

Pro účely letecké činnosti se zpracovávají letecko-klimatické charakteristiky, které vyjadřují podmínky pro leteckou činnost. Četnost výskytu dní neletových, s dohledností menší než je stanovená mez, s výškou spodní základny nižší než dané minimum. Tyto charakteristiky mohou obsahovat i četnost výskytu dní s určitým nebezpečným povětrnostním jevem (bouřky, mlhy atd.).

Uvedené výsledky měření se pak využívají pro dlouhodobé plánování. Při plánování na měsíc lze využít dlouhodobou, nejčastěji měsíční předpověď. U nás ji experimentálně zpracovává ČHMÚ.

Měsíční předpověď se zpracovává převážně na základě analogů. To znamená, že podle dosavadního vývoje a střídání synoptických období se v archivních materiálech vyhledá časový úsek s podobným průběhem a sleduje se jeho vývoj. Na jeho podkladě je pak zpracována předpověď. Popsaná, ale velmi pracná metoda sestavování byla umožněna zavedením výpočetní techniky v hydrometeorologické službě. Předpověď na základě analogů předpokládá existenci rozsáhlého strojového archivu jistým způsobem popsaných delších časových období s určitou atmosférickou cirkulací. Pro tento účel byly vytvořeny klasifikace synoptických situací. Po sobě následující dny se stejnou synoptickou situací tvoří synoptické období.

To lze snadno popsat délkou trvání a typem synoptické situace, což umožňuje strojové zpracování.

Předpovědi zpracovávají se na dlouhé časové období jsou velmi obecné, zpravidla se omezují na určení časových úseků s jistým převládajícím počasím, určení srážkových poměrů, teplotních podmínek, popřípadě druhu srážek a množství oblačnosti.

Na tři až pět dní se dnes sestavují předpovědi počasí na základě výpočtu synoptických schémat, nejčastěji map standard-

ních izobarických hladin. Tyto materiály nám umožňují učinit si představu o pohybu rozhodujících tlakových útvarů, se kterými jsou spojeny atmosférické fronty, a tak usuzovat na průběh počasí.

Takovéto předpovědi jsou již konkrétnější, obsahují časové určení přechodu front, detailněji určené teplotní a srážkové poměry, množství, druh a výšku oblačnosti, dohlednosti, rychlost a směr větru při zemi i ve výšce, pro letecké účely lze udávat podmínky, za kterých bude probíhat výcvik.

Hydrologické zabezpečení vojsk

Hydrologické zabezpečení štábů a vojsk uskutečňuje vojenská hydrometeorologická služba ve spolupráci s Českým a Slovenským hydrometeorologickým ústavem. Vojenská hydrometeorologická služba nemá vlastní hydrologické stanice a využívá výsledků hydrologických měření a pozorování civilní hydrologické služby.

Pro zabezpečení štábů a vojsk ČSLA rozšiřuje se faximilovým vysílačem OLT-21 jedenkrát za den vybraný soubor hydrologických zpráv, který obsahuje:

- místo hlášeného profilu na vodním toku, datum a čas pozorování,
- vodní stav (cm),
- změnu vodního stavu od předcházejícího měření,
- průtok ($m^3 \cdot s^{-1}$),
- pro vybrané profily předpověď vodního stavu.

Jako slovní dodatky může tato informace obsahovat vyhlášené stupně povodňové aktivity, charakteristiku četnosti výskytu průtoků (m-denní průtok, za povodňové situace n-letá voda). Slovní informace mohou obsahovat i údaje o ledových jevech na vodních tocích.

Za mimořádných odtokových podmínek se četnost hydrologického zpravodajství zvyšuje. Je tedy možné, podle požadavků štábů, rozšiřovat větší počet hydrologických informací, které by byly zaměřeny především na ohrožená místa a obtožená oblata.

S přechodem civilní hydrologické služby na strojní zpracování výsledků měření a pozorování vodočetných stanic se předpokládá i postupné zkvalitňování hydrologické informační soustavy a tím i zkvalitnění hydrologického zabezpečení vojsk.

Přímé hydrometeorologické zabezpečení vojsk

Přímé hydrometeorologické zabezpečení vojsk plní hned dva z hlavních úkolů:

- přípravu a předávání informací o skutečné a předpokládané hydrometeorologické situaci,
- varování a upozorňování vojsk na nebezpečné povětrnostní jevy.

Mezi předpovědní informace pro přímé hydrometeorologické zabezpečení vojsk počítáme krátkodobé předpovědi počasí. Pod pojmem krátkodobá předpověď počasí rozumíme předpověď na šest hodin až na tři dny.

Využívání výpočetní techniky a prostředků dálkové detekce (meteorologických radiolokátorů, družic) vede k využívání objektivních metod předpovědi některých prvků a jevů na období dvou až tří hodin. V tomto případě hovoříme o velmi krátkodobé předpovědi.

Zastavme se nyní u krátkodobých předpovědí počasí. Při jejich zpracování se vychází z:

- celkové přízemní a výškové synoptické situace,
- pozorování mezinárodní sítě pozemních meteorologických stanic,
- radiolokačního průzkumu počasí,
- měření prvků volné atmosféry mezinárodní sítě aerologických stanic,
- pozorování meteorologických družic, ať již geostacionárních či orbitálních,
- dalších doplňkových materiálů a údajů jako jsou hlášení osádek letounů, které plní úkoly v prostorech, ze kterých očekáváme příchod nebezpečných povětrnostních jevů, hlášení vidových hlásek PVOS, letištních předpovědí v prostorech, ze kterých je očekáván postup atmosférických front či nebezpečných povětrnostních jevů,

— využití analogů a zkušeností meteorologa.

V krátkodobých předpovědích jsou udávány přechody atmosférických front a jejich vliv na počasí. Tzn. na druh, dobu trvání a intenzitu srážek, charakter, množství, výšku spodní základny a horní hranici oblačnosti, minimální a maximální teplotu, směr a rychlost větru, dohlednost a výskyt nebezpečných povětrnostních jevů.

Většina předpovědí je účelová, a proto se v nich klade důraz na požadované jevy. Výše uvedené zaměření odpovídá především předpovědi pro potřeby letecké činnosti. Stejně dobře může být v předpovědi věnována pozornost výskytu teplotních inverzí či izometrií.

U velmi krátkodobých předpovědí se především předpovídá výskyt nebezpečných povětrnostních jevů, kterými rozumíme bouřky, krupobití, mrznoucí srážky, intenzivní přehánky, při kterých dochází k prudkému poklesu dohlednosti nebo spodní základny oblačnosti.

Mimo předpovědní informace předává hydrometeorologická služba informace o skutečném počasí v prostorech činnosti nebo předpokládané činnosti vojsk, o skutečném přízemním a výškovém proudění, teplotním a vlhkostním zvrstvení volné atmosféry.

Údaje o skutečné synoptické situaci, o počasí na letištích či v zájmových prostorech, jsou získávány cestou sítě meteorologických stanic, meteorologických radiolokátorů nebo dalších zdrojů např. hlášení osádek letounů a vídových hlásek PVOS. Tyto údaje jsou rozšiřovány prostředky vojenské hydrometeorologické služby. Pro varování a upozorňování vojsk na nebezpečné povětrnostní jevy organizuje se povětrnostní výstražná služba. Do výstražné služby jsou zapojena všechna pracoviště vojenské hydrometeorologické služby počínaje stanicemi, meteorologickými radiolokátory, radiosondážními stanicemi, povětrnostními pracovišti svazků a svazů a hlavním hydrometeorologickým ústředím.

Výstrahy a upozornění na nebezpečné povětrnostní jevy jsou předávány cestou hydrometeorologické služby orgánům řízení letecké činnosti. Upozornění a výstrahy na některé zvlášť nebezpečné jevy jsou předávány po linii dozorcích orgánů k vojskům.

Dosud jsem psal o tom, jak hydrometeorologická služba plní cíle a úkoly, kte-

ré jsou před ní postaveny. V dalším se zaměřím na činnost některých pracovišť. Zde se zmíním o meteorologické službě letectva, neboť pokud u ostatních druhů vojsk existují pracoviště nebo specialisté hydrometeorologické služby, tak je jejich zaměření úzce specializováno.

Meteorologické stanice jsou zřizovány u leteckých útvarů a tvoří základní pracoviště hydrometeorologické služby. Jejich úkolem je konat nepřetržitě pozorování povětrnostních jevů, stavu počasí a pravidelná měření některých meteorologických prvků. Z pozorování a měření se pravidelně sestavují kódované zprávy, které jsou předávány na centrální pracoviště hydrometeorologické služby. Na meteorologické stanici se vede přímé meteorologické zabezpečení činnosti leteckého útvaru. K tomuto účelu získává meteorologická stanice po spojovacích sítích hydrometeorologické služby potřebné údaje, mezi které řadíme:

— kódované zprávy o počasí z ostatních meteorologických stanic,

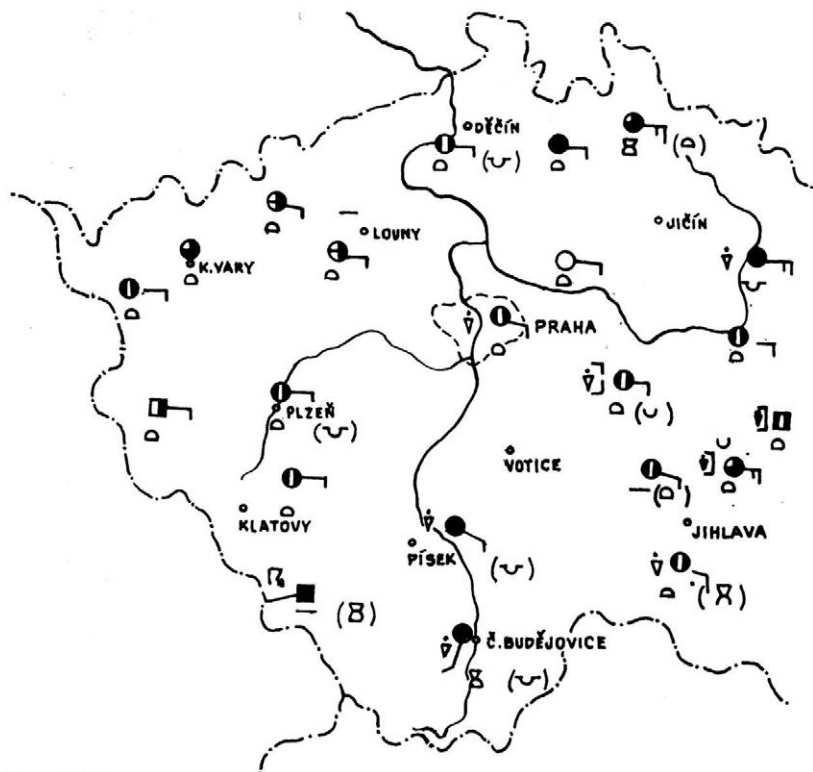
— výsledky radiolokačního průzkumu počasí,

— mapy zachycující přízemní a výškovou synoptickou situaci a různé předpovědní materiály.

Meteorologické stanice leteckých útvarů jsou zapojeny do systému výstražné hydrometeorologické služby.

Pro bezpečnost leteckého provozu je potřebné znát co nejpodrobněji počasí v každém místě provozu letecké činnosti. Meteorologické stanice nemohou dát tak podrobný přehled o počasí v daném prostoru jak bychom potřebovali, neboť udávají počasí pouze v jednotlivých bodech prostoru. Jde o diskrétní (nespojitý) pozorování. V těchto případech je možné, že některé nebezpečné povětrnostní jevy nejsou a ani nemohou být sítě meteorologických stanic zachyceny. Zhuštění sítě meteorologických stanic není vždy účelné a nemusí přinést požadovaný efekt. Ke spojitému sledování vývoje počasí využíváme prostředky dálkové detekce, pod které řadíme meteorologické družice a radiolokátory.

Potřebnost doplňování údajů meteorologických stanic ukazují **obr. 1 a 2**. Na **obr. 1** je uveden přehled počasí zakreslený meteorologickými značkami podle pozorování meteorologických stanic. Na něm je vidět, že v prostoru jihozápadních, jižních a středních Čech a jižní Moravy se vyskytuje mohutná kupovitá oblačnost, doprovázená přehánkami a bouřkami. Na



Vysvětlivky:

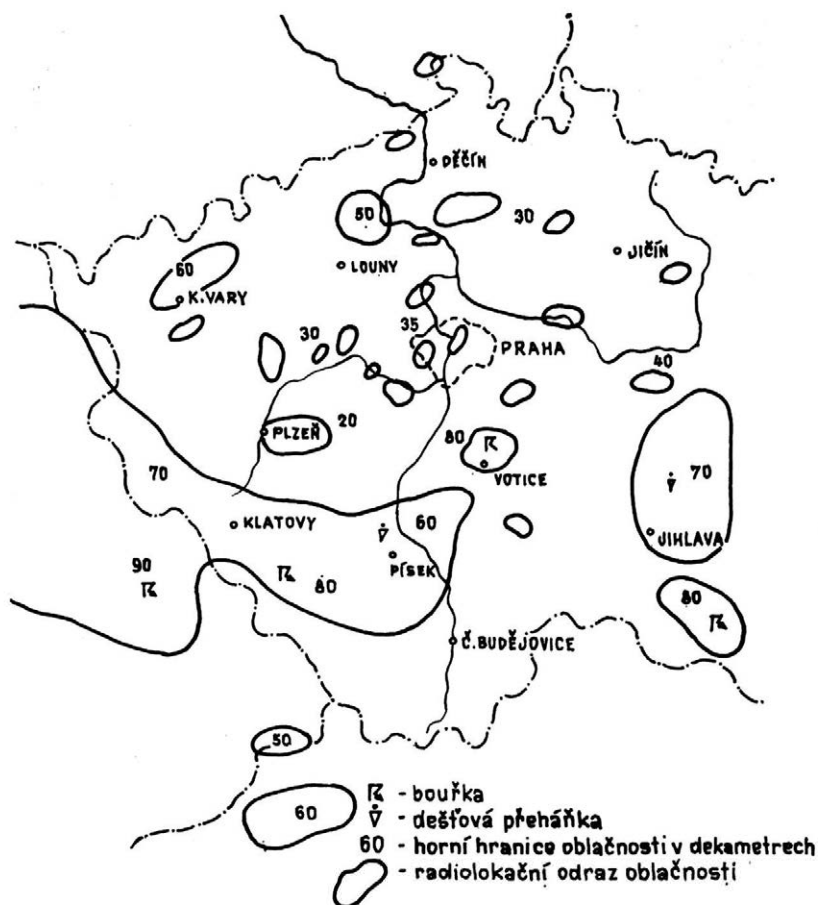
- | | |
|----------------------------------|---|
| ☁ - bouřka | ☁ - Stratocumulus (vrstevnatá kupovitá oblačnost) |
| ☁ - dešťová přeháňka | — - Stratus (vrstevnatá oblačnost) |
| ☁ - Cumulonimbus (bouřkový mrak) | □ - horská meteorologická stanice |
| ○ - Cumulus | ○ - meteorologická stanice |

Obr. 1

obr. vidíme, že chybí údaje z některých prostorů, ve kterých nejsou meteorologické stanice. Nejvíce postrádáme údaje z prostoru kolem Votic. Tyto chybějící údaje vhodně doplňují pozorování meteorologických radiolokátorů zakreslené na obr. 2. Tam jsou zakresleny obrysy oblačnosti zjištěné meteorologickými radiolokátory. Číslice udávají horní hranice oblačnosti ve stovkách metrů, meteorologic-

ké značky zjištěné povětrnostní jevy. Z obrázků je vidět, jak meteorologické radiolokátory mohou doplňovat údaje o počasí v prostorech, kde nejsou meteorologické stanice. Radiolokační průzkum počasí umožňuje učinit si představu o prostorovém rozložení povětrnostních jevů.

Meteorologické radiolokátory — o jejich významu jsem se již zmínil v předešlé části. Pokládám však za nutné informovat



Obř. 2.

o tomto důležitém prostředku hydrometeorologické služby poněkud více.

Pracovní dosah meteorologických radiolokátorů, udávaný výrobcem, bývá zpravidla 300 km. V naší hydrometeorologické službě jsou používány meteorologické radiolokátory vyráběné v SSSR pod typovým označením MRL. Ty slouží ke zjišťování oblačnosti a meteorologických jevů s ní spojených, počátečního stavu atmosférických srážek a jejich okamžité inten-

zity. Meteorologické radiolokátory mohou být rovněž využity při sledování radiační situace, vyhodnocování jaderných výbuchů a zjišťování pohybu radioaktivních oblaků a vypadávání radioaktivních částic.

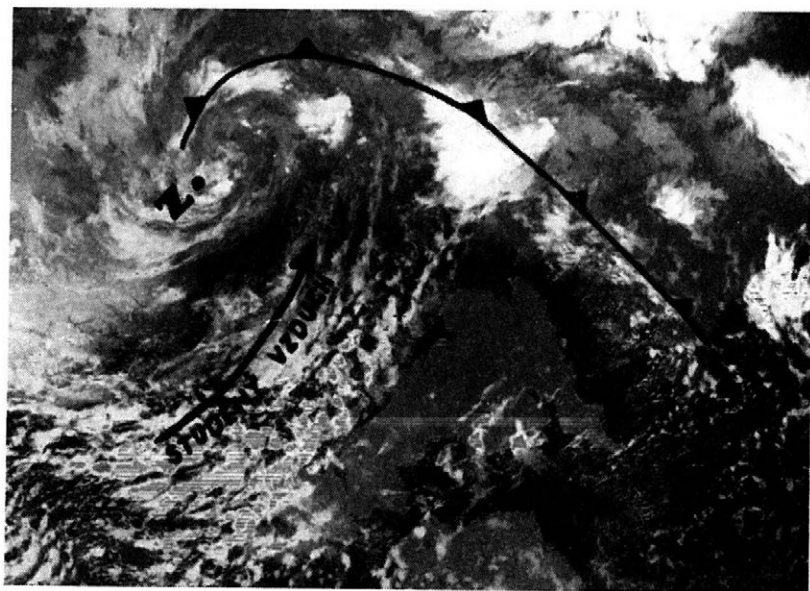
Meteorologické jevy se pomocí radiolokátorů vyhodnocují s určitou pravděpodobností, která není stejná pro každý jev. Např. pravděpodobnost zachycení meteorologických jevů. Podle výzkumů uskutečněných v SSSR lze 100 % bouřek zachytit

do vzdálenosti 150 km, u přeháněk je tato vzdálenost 100 km. Trvalé srážky lze do vzdálenosti 100 km sledovat s pravděpodobností 90 %. V našich klimatických a geografických podmínkách byly pravděpodobnosti zachycení uvedených nebezpečných povětrnostních jevů poněkud nižší. Tyto hodnoty uvádím proto, aby nedocházelo k přeceňování možností meteorologických radiolokátorů, protože ukazují, že skutečné možnosti zjišťování meteorologických cílů jsou nižší než výrobcem udávaný dosah radiolokátoru. Tato skutečnost však nic neubírá na jejich významu pro hydrometeorologické zabezpečení vojsk.

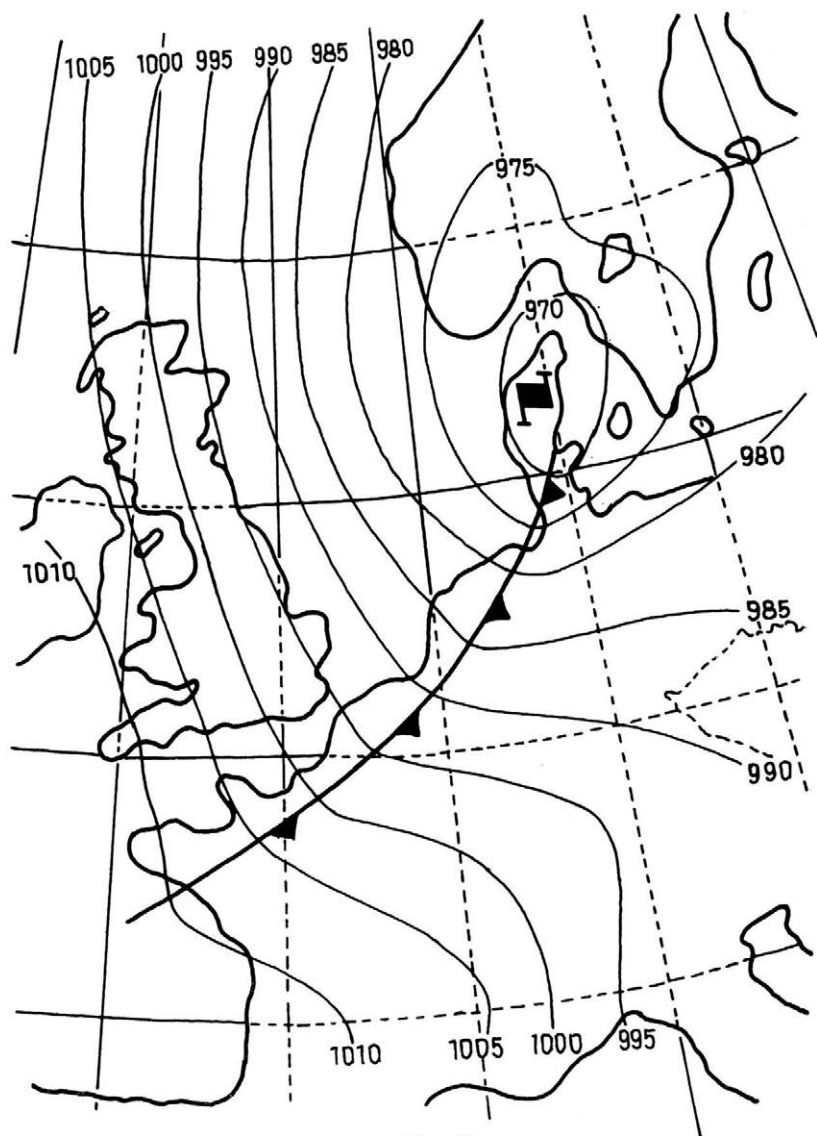
I když meteorologické radiolokátory mají nezastupitelnou úlohu v hydrometeorologické službě, nejsou samospasitelným prostředkem. Jejich nasazení, zejména ve výstražné službě, tuto službu zkvatňuje, ale nenahrazuje ostatní způsoby získávání základních hydrometeorologických informací. Přitom ať jde o pozorování a měření meteorologických či hydrologických stanic, nebo měření dalších prostředků dálkové detekce, jako jsou aerologické stanice a meteorologické družice.

Meteorologické družice patří mezi nejmodernější prostředky využívané hydrometeorologickou službou. Snímky z nich představují možnost poznání meteorologické situace ve vzdálených prostorech a tím zlepšení kvality meteorologických předpovědí. Zároveň přinášejí spojitou informaci o procesech, které probíhají v atmosféře. Do jisté míry mohou nahradit chybějící údaje mezinárodní sítě meteorologických stanic. Zachycují a předávají do pozemních přijímacích středisek informace o existujících frontálních systémech, charakteristických vzduchových hmotách, tím napomáhají kvalitnější analýze atmosférických procesů. **Obr. 3** ukazuje snímek pořízený meteorologickou družicí. Na snímku jsou vyznačeny atmosférické fronty a vzduchové hmoty. Pro porovnání uvádí **obr. 4** odpovídající část území na synoptické mapě, na které jsou zakresleny izobary, atmosférické fronty a tlakové útvary.

Meteorologické družice, zvláště geostacionární, budou obdobně jako meteorologické radiolokátory mít značný význam v automatizovaných systémech hydrometeorologického zabezpečení.



Obr. 3. Snímek meteorologické družice z 24. 1. 1986 7.44 GMT



Obr. 4

Podíl hydrometeorologické služby na efektivním využití bojové techniky a výcviku stále roste. Uvědomují si to i mnozí velitelé. Cílem tohoto článku bylo seznámit velitele a štáby s hlavními cíli hydrometeorologického zabezpečení, s jeho úkoly, ale i možnostmi a prostředky, které hydrometeorologická služba k plnění těchto cílů má.

Nová bojová technika přináší nové požadavky na hydrometeorologické zabezpečení a není vyloučeno, že si vynutí i změnu organizace hydrometeorologické služby, která je dosud spojována především s letectvem, kde má největší tradici. Požadavky na informace hydrometeorologického charakteru od ostatních druhů vojsk rostou, ale ne vždy bývají uspokojovány, často i proto, že štáby neznají možnosti hydrometeorologické služby, nepřicházejí s požadavky na zabezpečení vlastních útvarů.

Některé požadavky, především na hydrologické zabezpečení a dlouhodobé předpovědi, může vojenská hydrometeorologická služba zajišťovat pouze ve spolupráci s Českým a Slovenským hydrometeorologickým ústavem.