

Využití televize ve vojenském

Plukovník Richard Pekař

Všechny armády se zabývají otázkami využití televize. Jejich řešení je závislé jednak na stavu úrovně technických zařízení, jednak na ekonomických možnostech toho kterého státu.

Pro prostudování dostupné odborné literatury, a to jak armád socialistického tábora, tak kapitalistických států, je využití televize reálné a účelné, neboť zkvalitňuje informovanost velitelů a štábů při vedení soudobých operací. Zkušenosti získané s televizní technikou na cvičeních s vojsky tento názor plně potvrzují. Poměrně dobré výsledky, zvláště v roce 1962, byly získány se zastaralou technikou, takže při zasazení soudobé techniky a tím více techniky perspektivní, budou výsledky daleko lepší, odpovídající soudobým požadavkům velení.

Názory velitelů, příslušníků štábů a techniků na použití televize jsou zatím nejednotné. Příčin je několik. Uvedu z nich alespoň podstatné:

a) nesprávné zhodnocení naší první televizní techniky v roce 1958 a z toho vyvozené závěry o její neúčelnosti ve vojenském;

b) malá informovanost o praktických možnostech televizní techniky pro zabezpečování velení;

c) použití na nesprávném stanovišti a mnohdy i v nevhodné době pro funkcionáře, kteří ji měli používat;

d) nedostatek provozní kapacity určené pro řešení otázek vojenské televize a její úplné vyřazení z plánu provozního výzkumu v roce 1960, kdy jejím výzkumem a vývojem byla v rámci RVHP pověřena Polská lidová republika.

Vzhledem k těmto skutečnostem nebyla televize ve vojenském v posledních 4 až 5 letech našimi veliteli a štáby vyžadována. Jen v ojedinělých případech, byly s velmi malým počtem pracovníků a prostředků získány s televizí drobné zkušenosti. Ve dvou konkrétních případech byla televize dána do provozu a je dnes s úspěchem používána. Jde o soupravu „VÁCLAV“ určenou pro štáb svazu a zařízení „VÝŠKOV“ na tankové střelnici ve Vyšším vojenském učilišti ve Vyškově. K poslednímu největšímu zasazení televizní techniky na cvičení došlo, jak jsem již uvedl, v září 1962. Ukázalo se, že snímací zařízení „VÝŠKOV“ a „KANISTR“ s televizním dálkovým přenosovým zařízením MT-11 jsou materiály, se kterými lze získat další zkušenosti při využití televize k zkvalitnění velení v soudobých operacích. Televizní řetěz „VÍTR“ je však nutno doplnit a upravit, aby plnil v armádě své poslání do doby, než bude dána do používání televizní technika vyvíjená pro armádu Varšavské smlouvy.*)

Z uvedeného vyplývá, že pronikání televize i v naší armádě, i když je pomalé, není vhodné omezovat, naopak, dále rozvíjet získané zkušenosti i z jiných moderních armád a plně využívat kladných výsledků soudobé průmyslové televize. Vždyť velké úspěchy televize při pronikání člověka do vesmíru, stále rozšiřování programové televize v naší společnosti přímo podněcuje využívat televizi i ve vojenském. Je to objektivní nutnost, neboť armáda, jako součást této společnosti, zákonitě přijímá do používání její techniku. Tak jako dnes v armádě se plně ujala jiná elektronická zařízení pro velení a spojení, tak i televize zaujme postupně ve vojenském své důležité místo. Jde jen o čas, o její další technické zdokonalení a ekonomické možnosti státu.

Perspektivní využití televize v naší armádě je třeba zodpovědně řešit, i když potřebná technika není zatím plně k dispozici.

Pro naši armádu navrhuji využít televizi v těchto oblastech:

- v průzkumné činnosti, s hlavním zaměřením na vzdušný průzkum;
- k pozorování důležitých (rozhodujících) bojových situací;

*) Dosavadní použití televize v naší armádě viz autorův článek uveřejněný ve Sborníku Spojář č. 1/1963.

— pro zrychlení a zkvalitnění práce štábu na VS vševojskové armády a frontu v operačních sálech PVOS apod.;

— k politické propagandě;

Pro přenos informací o následcích jaderných úderů v systému teritoriálního vedení v počátečním období války;

— při bojové a politické přípravě vojsk a při výuce na vojenských školách.

Dále uvedený rozbor o použití televize v jednotlivých oblastech se opírá o současný stav televizní techniky, odpovídající světovému měřítku anebo kterého se dosáhne v nejbližší budoucnosti, včetně utajení televizního signálu.

Některá teoretická zdůvodnění, normy a zkušenosti dosažené s televizí ve světovém měřítku

Než přikročíme k rozboru jednotlivých možností využití televize ve vojenství, bude třeba se blíže seznámit se stavem televizní techniky a jejími možnostmi dosaženými ve světovém měřítku v posledních pěti letech. Tím chci dokumentovat, že současná televizní technika a technika nejbližší budoucnosti bude s to přinést skutečně kvalitativní zlepšení v přenosech informací, odpovídající vedení války v soubojích podmínkách.

Televizní kamerová technika jde cestou zmenšování váhy a rozměrů, při zvyšování světelné citlivosti a rozlišovací schopnosti. Váhy a rozměry některých televizních kamer:

a) váha 400 gr, rozměry $5 \times 8 \times 12$ cm (odpovídá zapojení: kamera a řídicí skříň odděleně) - velká spolehlivost, pracuje takřka bez lidské obsluhy, obsluha jedním člověkem, umístění v letadle, vrtulníku, tanku a nebo v betonových krytech. Přenos televizního signálu buď koaxiálním kabelem nebo rádiem;

b) televizní ortikonová kamera s „kočičím okem“ - možnost snímání téměř v úplné tmě bez použití zdrojů infračerveného záření. Světlo zapalovače na cigarety dává dost světla, aby kamera mohla přenášet jasný obraz;

c) ortikonová kamera se speciálním zesilovačem umožňuje snímat a vytvářet obraz při osvětlení řádu mililuxu, kdy lidské oko vlivem soumraku není již schopné pozorovat detaily předmětu;

d) vidikonové kamery normálního provedení jsou sice přibližně 10krát méně citlivé než ortikonové, avšak pro svoji jednoduchost jsou pro vojenská zařízení nenahraditelné - malé rozměry, jednoduchá konstrukce a bezpečný provoz - váha okolo 2 kg (velikost kabelky);

e) jiný typ kamery o rozměrech $4,5 \times 5 \times 2,5$ cm, váha 750 gr (zapojení jako ad a) - schopná pracovat při 100°C , odolává zvýšenému zrychlení;

f) další, vyráběná již sériově - váha 3 kg, rozměry $7,5 \times 13 \times 23$ cm (odpovídá zapojení: kamera a řídicí skříň v jednom bloku - odolává na všech osách patnáctinásobnému zemskému zrychlení. Pracuje s 525 řádky - použití k dálkovému řízení střel;

g) miniaturní televizní kamery pro sledování těles v prostoru. Šířka asi 8 cm, plně tranzistorovaná, váha okolo 3,5 kg (odpovídá zapojení ad f). Je schopna sledovat malý balón ve výšce okolo 70 až 80 km a nebo přesně zjišťovat body nárazu raket. Předávané informace z této kamery jsou dodávány do elektrického počítače, který je po zpracování přemění ve zprávu, z kterého směru se sledovaný předmět v prostoru blíží k zemi. Kamera předává do počítače 14 druhů informací;

h) ve vývoji jsou kamery s vysoko citlivým vidikonem, tzv. EBIKON (elektronka s indukovanou vodivostí), které budou mít stejnou světelnou citlivost jako kamery s tzv. „kočičím okem“. Kromě toho se bude tato kamera vyznačovat velmi malými rozměry a malou váhou, takže bude zvláště vhodná pro vojenské účely. Jde o práci našich inženýrů a techniků, v níž dosahujeme již dobrých výsledků.

Všechny uvedené typy kamer jsou plně schopné plnit úkoly vojenské televize.

Objektivy ve vojenské televizi, jako součást televizní kamery slouží k promítnutí snímání scény na fotokatodu, která má tu vlastnost, že převádí optický obraz na obraz elektronický, tj. obraz složený s fotoelektronů. Poněvadž rozměr obrázku na akumulaci elektrod typu vidikon je velmi malý (9×12 i méně mm) je třeba dbát na to, aby jakost promítnutého obrazu byla co nejlepší. To ovšem záleží na jakosti objektivu a proto pro dobrý obraz je důležitá správná volba objektivu pro kameru.

Objektivy vojenských televizních kamer musí mít zvlášť dobré optické vlastnosti tj. velkou světelnost, dobrou rozli-

řovací schopnost (rozlišovací schopnost objektivu nesmí snižovat rozlišovací schopnost televizního řetězce) a nesmí mít barevnou vadu. U kamer určených pro snímání v operačních stanech (vozidlech) jsou vhodné objektivy kratších ohniskových vzdáleností, s velkým zobrazovacím úhlem jak ve vodorovné, tak i svislé poloze. Pro snímání ve volném terénu je výhodné používat objektivy s proměnnou ohniskovou vzdáleností tzv. **transfokátory**. Tyto objektivy nahrazují celou sadu normálních objektivů a umožňují zpravidla měnit plynule ohniskovou vzdálenost od 20 do 150 mm i více. Tím je dána možnost pozorovat jak bližší, tak i vzdálené cíle.

Zvlášť vzdálené cíle (na několik km) pozorujeme **teleobjektivy** (s velkou a stálou ohniskovou vzdáleností). Čím je větší ohnisková vzdálenost, tím je také větší přiblížení, avšak zobrazovací úhel je podstatně menší. Pro vojenské účely byl zhotoven teleobjektiv o ohniskové vzdálenosti 2000 mm, který umožňuje přenos obrazů vzdálených až 12 km od kamery.

Praktické možnosti některých objektivů:

a) při podávání informací z operačního sálu za využití televize, např. během cvičení systémem uzavřeného televizního okruhu, byly úspěšně použity tyto druhy objektivů:

- pro celkové záběry z operačního sálu s ohniskovou vzdáleností $f = 35$ mm a 90 – 135 mm;

- pro snímání s map a tabulek — ohniskovou vzdáleností $f = 20$ až 150 mm;

- pro snímání titulků — s ohniskovou vzdáleností $f = 150$ mm.

K zabezpečení osvětlení bylo použito 2 lamp (500 W), umístěných na stojanu vedle snímací kamery soupravy „VAC-LAV“;

b) při snímání vojenských proudů za přesunů a při jejich řízení se osvědčuje objektiv s ohniskovou vzdáleností od 25 mm do 90 mm. Teleobjektivy se neosvědčují;

c) objektiv v kameře družice TIROS - širokoúhlý - snímkuje oblast 210×1300 km a teleobjektiv pro snímání oblasti o velikosti 160×160 km.

Krátce o širokoúhlé televizi.

Dosud zavedený způsob televizního obrazu o poměru stran 4 : 3 slouží společně jak civilním, tak i vojenským účelům. Je však zřejmé, že jde jenom o počáteční stádium, neboť pro soudobý způsob vede-

ní boje a operace není rozměr obrazu 4 : 3 výhodný.

Hledalo se proto nové řešení a tím je širokoúhlá televize, u které je rozměr obrazu přibližně 2krát širší než u obvyklé televize. To znamená, že tento nový systém přeneše také asi dvojnásobek informací proti konvenčnímu systému poměru stran 4 : 3. Na stejnou plochu přenáší o 75 % informací více.

Zařízení širokoúhlé televize pracuje na normách 525 řádků, 60 pulsů, 30 snímků, prokládání 2 : 1.

Pro zvolený anaformický činitel rovný dvěma (v soulase se způsobem používaným pro film) je poměr stran 7 : 3 a celkové množství vysílaných informací je tedy 175 % množství informací vysílaných dosavadním televizním systémem. Aby se nesnížila rozlišovací schopnost ve vodorovném směru, byla i šířka pásma zvětšena na 175 %.

Obraz na širokém stínítku má rozměr $48,6 \times 21,7$ cm. Maximální úhel zorného pole v azimutu je 77° , elevační úhel je maximálně 33° . Obraz může být však také širší, např. s poměrem stran 9 : 3. Šířka pásma je 10 MHz.

Význam pro vojenské účely má obraz o poměru 7 : 3 položený na šířku. Taková šířka obrazu s příslušným zorným polem je vhodná pro všechna pozorování bojiště.

Na základě uvedených skutečností a s přihlédnutím k potřebám armády lze říci, že **použití širokoúhlé televize bude ve vojenství skutečně rozsáhlé**, např. při sledování násilného přechodu vodního toku, může být sledován o 70 % větší úsek než na obrazovce starého typu. Obdobná situace bude i při pozorování odpalování raket a střel při potřebném natočení obrazovky (o 90°). Další zdůvodnění širokoúhlé televize pro vojenské účely dává tvar vojenských objektů, např. budov, letadel, proudů, bitevní linie apod., který je většinou obdélníkový a delší strana je obvykle rovnoběžná s horizontem. Kromě toho tvar zorného pole lidského zraku je mnohem bližší poměru 7 : 3 než 4 : 3 (vzhledem k umístění a funkci očí). Jde tedy pro člověka o přirozenější zorné pole. Pro speciální vojenské účely by mohl být poměr stran 7 : 3 dále rozšířen až na poměr 15 : 3, který dává zorné pole $75^\circ/15^\circ$.

Popsaný televizní systém je velkým přínosem pro jakoukoli další aplikaci, kde je nutné nebo žádoucí pozorovat oblast s převládajícím rozměrem v horizontálním směru, a to je ve většině případech. Pro vertikální objekty, např. při pozorování

vání střel a raket využijeme všech dobrých vlastností systému při pootočení o 90°.

Pro pochopení velmi důležitého požadavku vojenské televize na dálkové vidění kamerou a potřeby osvětlení pozorovaných objektů (situací), vysvětlím v nejnütnejším rozsahu některé normy a pojmy potřebné pro snímání v polních podmínkách.

Prakticky nepoužívanější veličinou při snímání je osvětlení.

Jeho velikost je přímo úměrná světelnému toku, který dopadá na plochu a nepřímo úměrná velikosti plochy, tj. $E = \frac{I}{r^2}$, kde I je svítivost v Cd; r je vzdálenost od středu plochy v cm.

Jednotkou osvětlení je Lux (Lx).

Běžné hodnoty osvětlení:

Tabulka 1

Druh osvětlení	Osvětlení v Lx
— na slunci v létě	100 000
— bez slunce v létě	1 000
— potřebné pro čtení	50
— měsíce v úplňku	0,2
— místnosti za jasného dne	200
— dobré umělé osvětlení	100
— na chodbách	5 - 10
— na čtení a hrubou práci	100
— pro jemnou práci	300
— projekční plochy pro film	200

Rozlišovací schopnost

Se způsobem rozkládání obrazu v jednotlivé prvky přímo souvisí jedna z nejdůležitějších vlastností vojenského televizního přenosu, a to rozlišovací schopnost. Říkáme např., že obraz má rozlišovací schopnost 625 řádků. Objasnění na lidském oku - rozlišovací schopnost oka - je dána nejmenším úhlem v minutách, pod kterým dva blízké body s dostatečným kontrastem se promítají ještě jako

Běžné hodnoty jasu:

Tabulka 2

Druh jasu	Jas ve „sb“
— povrchu slunce	200 000
— vlákna čiré žárovky	1 200
— plamene svíčky	0,5
— povrchu měsíce v úplňku	0,07
— stránky v knize při osvětlení 200 Lx	0,0034
— projekčního plátna v biografu	0,0017
— televizní obrazovky běžného přijímače	0,007

dva body. Tento úhel při průměrné rozlišovací schopnosti se pohybuje od 1,5 - 2 minut. Maximální možné rozlišení oka je dáno vzdáleností čípků ve „žluté skvrně“, která činí asi půl miliontiny milimetru.

Počet řádků a s tím související i celkový počet prvků (snímaných bodů obrazu) určuje tedy jakost přenášeného obrazu. Čím větší je počet řádků, tím více podrobností bude obraz obsahovat, tím ostřejší a zřetelnější bude i jeho kresba.

Ostrost kresby však nevzrůstá přímo úměrně se zvyšováním počtu řádků. Aby bylo docíleno např. dvojnásobného rozlišení menších podrobností, bylo by nutné zvýšit rozlišovací schopnost více než třikrát.

Počet řádků v televizních obrazech ovlivňuje požadavky na potřebnou šířku přenášeného pásma. Tato šířka vzrůstá podstatně rychleji než roste počet řádků, takže nakonec existuje určité optimum mezi počtem řádků a ekonomickou šířkou přenášeného pásma. Tomu odpovídá naše soustava s 625 řádky.

Rozlišovací schopnost posuzujeme odděleně ve směru vertikálním a ve směru horizontálním. Jejich vzájemným znásobením lze určit aktivní počet přenášených bodů obrazu a získat tak číslo vyjadřující dosti dokonale celkovou jakost přenosu.

Pro naši soustavu 625 řádků je celkový skutečný počet přenesených bodů 405 000. Pro představu - pro jakostní snímání např.

kreslených situací z mapy tato rozlišovací schopnost plně stačí, ovšem při vhodném zobrazovacím úhlu objektivu.

Při porovnání s rozlišovací schopností filmů, má film nejběžnějšího rozměru 35 mm, rozlišovací schopnost kolem jednoho miliónu bodů, rozměr 16 mm 200 000 - 250 000 bodů, 8 mm film jen asi 50 000 bodů. Televizní soustava s 625 řádky s plnou šířkou pásma 6,5 MHz je tedy z hlediska rozlišovací schopnosti zhruba 2krát dokonalejší než 16 mm film.

Mimo to závisí rozlišovací schopnost na jasů přenášené scény. S jasnem se mění ostrost vidění našeho oka a schopnost rozlišovat změny kontrastu. Při kontrastech kolem 100 a jasů bílých ploch kolem 60×10^{-4} sb (kino) je rozlišovací schopnost přibližně asi 0,5 minuty a klesá s jasnem; naopak při malých kontrastech nezávisí téměř na jasů. Na tmavých místech obrazu nerozlišíme již dva body s malým kontrastem, ale rozlišíme je, zvětšíme-li kontrast.

Všeobecně lze říci, že dosah televizních kamer je omezen ztrátou rozlišovací schopnosti objektivu a snížením kontrastu v zobrazovací části snímací elektronky. Byla proto vyslovena myšlenka, zda elektrooptický systém může rozlišit menší kontrasty než lidské oko. Otázka zní:

„Bylo by možné, aby televizní systém rozlišil kontrast s tak nízkou úrovní, že lidské oko ho již není schopno rozlišit?

Jestliže ano, potom lze očekávat značné zvětšení sledovacího dosahu, protože kontrast objektu se ve velkých vzdálenostech zmenšuje velmi pomalu.

Úspěšný návrh televizního systému, který překonává lidské oko při nízkých světelných úrovních dává předpoklady, že lze navrhnout televizní systém, který může překonat lidské oko v rozlišování slabého kontrastu i při vysokých světelných úrovních. To ovšem vyžaduje, aby spektrální citlivost fotokatody dosáhla spektrální citlivosti lidského oka. Zařazením filtrů je toto technicky proveditelné.

Chceme-li tedy ukázat praktické možnosti vojenské televize je možné říci, že to, co vidí pozorovatel svými očima může přenést televizní kamera na televizní obrazovku, ovšem zatím s menší rozlišovací schopností. V některých případech, zvláště pokud jde o snímání z velké dálky, vidění za soumraku nebo v noci, televizní kamery se speciálními objektivy a snímacími elektronkami podstatně předčí lidské oko pozorovatele.

Některé zkušenosti pozorovatelů, které možno aplikovat na televizi a některé praktické možnosti samých televizních kamer:

a) při rychlosti 600 km/hod. a výšce 400—600 m bude velmi dobře možné vyhledat zbraně hromadného ničení. Podle některých teoretických názorů lze účinně pozorovat i z větších výšek při maximální rychlosti asi do 1100 km za hodinu;

b) dobře vycvičené osádky v hermeticky uzavřených kabinách jsou schopny rozlišovat na Zemi předměty o velikosti asi 1/1000 výšky letu, tj.:

z 1000 m rozliší pozorovatel 2 předměty vzdálené od sebe 1 metr, což s televizí je také možné.

Shoda bude při pozorování v noci za použití osvětlovacích pum SAB nebo bez nich za jasných a měsíčních nocí, a to:

— nejlépe z výšky do 1500 až 2000 m;
— při svitu měsíce v jeho 1. a 4. čtvrti z výšek 500 až 1000 m;

c) pro snímky pořízované výškovou raketou ve výšce 250 km měla kamera teoretickou rozlišovací schopnost 150 m, což znamená, že z uvedených výšek lze rozzeznat předměty o rozměru 150 m a více. Přesto na získaných snímcích bylo možné bez námahy indetifikovat delší trasu dvojkolejné železniční tratě:

d) z letounu ve výšce 3000 m je možné na obrazovce přijímače na zemi rozzeznat:

— jednotlivé městské stavby;
— řeky, lodě a jiné objekty;

e) z výšky 1500 m je možné:

— spočítat tanky, automobily v proudu a zjistit jejich typy;

— zjistit počet letounů na letišti apod.

Důležitým požadavkem pro vojenskou televizi je nutnost zakódovat obrazový signál. Ve světovém měřítku je problém kódování vyřešen. K zakódování obrazového signálu je používáno několik zcela spolehlivých systémů. Uvedu alespoň tři:

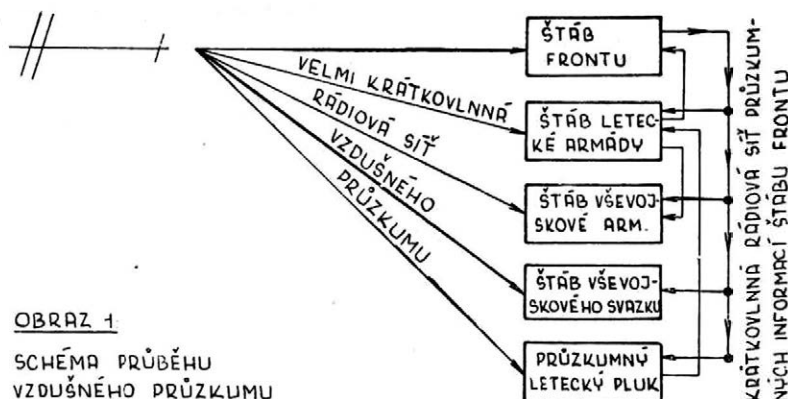
1. Televizní vysílač vysílá dva programy v jednom přenosném pásmu, a to:

— jeden je složen ze dvou kladných obrazových složek;

— druhý z jedné kladné a druhé záporné složky.

U druhého programu se za normálního televizního příjmu obě složky navzájem ruší a na obrazovce není obraz.

Chce-li však někdo pozorovat druhý televizní program, musí být do jeho přijímače přivedena zvláštní „kódová kombinace televizního signálu“ vyrobená v přídavném malém kódovacím přístroji. Ten



OBRAZ 1

SCHEMA PRŮBĚHU
VZDUŠNÉHO PRŮZKUMU

obráti zápornou složku televizního signálu do původního stavu a obraz je opět viditelný.

Uvedeného systému se s výhodou používá k utajení provozu vojenské televize, relací veřejné bezpečnosti, vyučovacích pořadů apod.

2. Televizní obraz (elektrické signály) je elektrickým samočinným počítačem převáděn na vysílací straně v číselné kódy a na přijímací straně je obdobně skládán v původní televizní signál (obraz).

3. Plynulý televizní signál (obraz) je kódovacím zařízením zpracován na signál binárního číselnicového tvaru. Takto zakódovaný televizní signál se přenáší pulzní kódovou modulací za použití tří binárních číslic.

Uvedeným systémem se dosáhne rovněž dostatečného utajení.

Po objasnění zkušeností s televizní technikou, norem a některých teoretických zásad, rozeberu možnosti použití televize v bojové činnosti vojsk.

A. Televize v průzkumné činnosti

Nerovnoměrný a velmi dynamický průběh soudobých operací vyžaduje velké pohotovosti a rychlosti při získání a předávání informací o nepříteli.

Současné vlastnosti mnohých prostředků, jak vzdušného, tak i pozemního průzkumu již plně nevyhovují soudobým požadavkům, a proto je třeba hledat nové cesty, které by zrychlily dodávání informací od průzkumných prostředků.

Využití televize i při průzkumu je stále ještě ve stádiu pokusů a ověřování, i když se razí zásada, že televize je da-

leko hledem vojáka atomového věku.

Televiznímu průzkumu je ve všech soudobých armádách věnována v posledních letech velká pozornost. Řeší se jak bezdrátový, tak i kabelový přenos televizního signálu. Pro průzkum ze země, letounů nebo vrtulníků a bezpilotních průzkumných prostředků byla již provedena řada zkoušek pro zlepšení rozlišovací schopnosti dosavadních televizních kamer. Zkoušky ukazují, že televizní průzkum má reálné podmínky pro účelné využití v bojových podmínkách. Zvláštního významu nabývá televize všude tam, kde přímé pozorování je pro člověka nebezpečné, jako například v zamořených prostorech, kam není dobrý přístup apod. Využití televize u průzkumných jednotek je v současné době nutností, rovněž televizní průzkum, jako součást radiotechnického průzkumu musí přinést kvalitativní zlepšení při plnění úkolů soudobými průzkumnými prostředky. Uvedené rozvedu na dvou základních druzích průzkumu.

1. **Vzdušný průzkum.** Vzhledem k velké pohyblivosti pozemních vojsk a letectva a jejich schopnosti rychle měnit (vlivem mohutné palébné síly raketových vojsk) sestavu a rozhodující směry bojové činnosti, dále schopnost soustřeďovat a zasazovat údery do velké hloubky nepřátelské obrany, mají za následek vzrůst významu činitele času v soudobé bojové činnosti vojsk.

Z toho vyplývá, že i pro průzkum je málo času na získávání zpráv o nepříteli, jejich vyhodnocení a doručení příslušným štábům. Ostatně to zvyšuje význam a po-

slání vzdušného průzkumu v možném vojenském sražení, zvláště pak za použití raketových, jaderných prostředků.

Zvláště velký význam má vzdušný průzkum především v počátečním období války, kdy v součinnosti s agenturním a pozemním radiotechnickým průzkumem bude jedním z hlavních úkolů předejít a zmařit nenadálý úder nepřítel.

Současný průběh našeho vzdušného průzkumu ukazuje obr. 1.

Ze schématu je patrné, že příjem informací od průzkumného letounu je organizován na velmi krátkovlnné rádiové síti vzdušného průzkumu, a to na 5 velitelských stupních současně. Informace jsou podávány kódovaně. Jen informace o nebezpečí vlastního letounu a o jiných podobných situacích jsou vysílány v otevřené řeči.

Částečně již vyhodnocené informace vysílá štáb průzkumného leteckého pluku štábu letecké armády, a to ihned po přistání průzkumného letounu a štáb letecké armády štábu frontu a štábu vševojenské armády.

Plně vyhodnocené informace se vysílají štábem frontu v síti průzkumných informací frontu zpravidla v pravidelných relacích.

Rozbor časových norem pro dodání fonických a fotografických informací od vzdušného průzkumu je uveden v tabulce 3.

Z rozboru časových norem vidíme, že na sítích vzdušného průzkumu dostanou naše štáby fonické informace (zakódované) do 25 a 32 minut, z toho předávání vlastních informací pozorovatelem zabírá jen 5 až 7 minut.

Jak celková norma 25 až 32 minut, tak i doba 5 až 7 minut pro odeslání vlastní informace od okamžiku jejího vzniku vcelku odpovídají současným požadavkům na průzkum.

Naprostě nevyhovující jsou však časové normy pro dodávání informací cestou fotografických snímků 140 až 170 minut tj. zhruba za 2,5 až 3 hodiny. K jakým změnám a událostem za tuto dobu může dojít v soudobých operacích na frontě nebudu rozebírat. Je proto bezpodmínečně nutné hledat za letecký fotografický průzkum nový, daleko rychlejší prostředek, který by byl schopen dodávat obrazové informace zhruba v časových normách vzdušných fonických informací.

To však neznamená, že letecká fotografie bude zcela vyřazena z průzkum-

ných prostředků. Bude nadále používána, ovšem potřebuje dovést ji u nás na současnou světovou úroveň.

Význam televize, jako soudobého vzdušného průzkumného prostředku, vynikne, když ji srovnám s leteckým vizuálním pozorováním, jako jedním z hlavních způsobů vzdušného průzkumu. Tento druh vzdušného průzkumu se vede vždy, jsou-li podmínky pro zrakové pozorování objektů. Zde však televize může svými soudobými technickými možnostmi vizuálního pozorování člověka i předstihnout — např. vidění za soumraku nebo dokonce v noci.

Televize na palubě průzkumného letounu dovoluje nejen osádce letounu, ale i všem příjemcům televizního obrazu v krátké době prohlédnout a vyhodnotit velké prostory bojiště a získat vcelku přesné objektivní a věrné zprávy o cíli, a to ve velmi krátké době.

Při průzkumu bojiště bude jak letecké vizuální tak i pozorování televizní základním způsobem vzdušného průzkumu. Bude dávat bezprostřední zprávy o změnách situace na bojišti a vytvářet podmínky pro rychlé a pružné velení.

Omezení leteckého vizuálního průzkumu rychlostí a výškou letu, povětrnostními podmínkami, bojovými zkušenostmi, stupněm vyčerpání osádky a denní dobou, odstraní v mnohém televize s možností magnetického záznamu obrazu na pásku a možností infračerveného vidění.

2. Pozemní průzkum. To co bylo řečeno o vzdušném průzkumu platí v plném rozsahu i pro pozemní průzkum, tj. televizní přenos ve směru zem - zem, nebo zem - vzduch - zem v případě, že nelze dosáhnout přímé viditelnosti mezi snímací kamerou a místem příjmu televizního signálu. Velkého významu pro pozemní průzkum nabývá využití televize pro obrněná vozidla a tanky, kdy osádka obrněného vozidla nebo tanku bude muset plnit úkoly v neprodyšně uzavřeném vozidle (v prostoru zaměřeném radioaktivními, chemickými nebo biologickými látkami). Televizní obrazovka (monitor) umístěná uvnitř tanku poskytuje osádce lepší přehled o prostoru kolem tanku, hlavně však pozorování ve směru jízdy s monitorem může osádka daleko lépe řídit a vést tank, než jak to dovoluje zorné pole tankového periskopu.

Dosavadní technické prostředky pozemního průzkumu, tak jak je známe z konce druhé světové války, neodpovídají také již soudobým požadavkům, hlav-

ně pokud jde o přenos informací z prostoru průzkumu do štábu, který pozemní průzkum vysílá. Především jde o velký časový odstup od okamžiku zjištění zprávy k jejímu využití ve štábu. Časový průběh bezdrátového přenosu průzkumné informace v současné době ukáží na tomto krátkém rozboru.

— Sestavení informace, např. o 50 skupinách (250 písmen) a její zakódování	15 — 20 min.
— odeslání v rádiové síti pozemního průzkumu	3 — 4 min.
— doručení a odkódování	25 — 30 min.
— zpracování a vyhodnocení	10 — 15 min.
Celkem cca 60 — 70 min.	

Obdobně jako při vzdušném průzkumu nebudu zdůrazňovat skutečnost k jakým změnám může dojít na frontě v době jedné hodiny. I tato doba dodání informací od pozemního průzkumu je v soudobém boji a operacích nepřijatelná a je proto třeba i zde hledat rychlejší a výhodnější průzkumné a spojovací prostředky.

Domnívám se, že tímto kvalitativně novým průzkumným prostředkem bude také televize.

Provedme si proto krátký rozbor televize, jako průzkumného a současně i spojovacího prostředku, odpovídající soudobým požadavkům bojové činnosti vojsk.

Televizní informace ať je předána vzdušným nebo pozemním průzkumem (přes teleovou stanici) je:

a) okamžitá bez jakéhokoli časového zdržení pro všechny příslušníky štábu na jednou;

b) věrná, bez subjektivního zkreslení průzkumníkem (kromě letecké fotografie);

c) má velkou zpravodajskou kapacitu tj. lze získat značný počet informací na jednou. Slovní nebo telegrafní informace musí následovat jedna za druhou v poměrně velkých časových intervalech bez vzájemné a okamžité souvislosti. Televizní obraz je svou zpravodajskou kapacitou v poměru k fonické (telegrafní) informaci asi 500 až 600krát větší (šířka přenosového pásma pro fonickou informaci je např. 10 kHz a šířka přenosového pásma televizního signálu je 6,5 až 8 MHz);

d) mimo to mohou být televizní informace zaznamenány magnetickou cestou na pásku - magnetický záznam - (obdobu záznamu zvuku na magnetofon) a použity (uchovány) pro kontrolu a vzájemné porovnání s informacemi získanými jinými průzkumnými cestami (dokumentární hodnota);

e) konečně projekce televizních informací, jak z přímého přenosu, tak i z magnetického záznamu na promítací plátno (např. 1x1,5 m) umožňuje jejich vyhodnocení všemi odděleními štábu armády současně.

Uvedené možnosti zatím nedává žádný jiný průzkumný prostředek a žádné pojítko. Slovní doprovod televizní informace pozorovatelem a možnost jeho současného řízení a ovlivňování (co má snímát a přenášet) dělá z televize velmi operativní průzkumný a současně i spojovací prostředek.

B. Televize a pozorování bojové činnosti vojsk

Jde o pozorování a sledování takové bojové situace, na jejíž výsledku závisí úspěch operace nebo o včasnou informaci o případném neúspěchu, kdy může nadřízený štáb rychle reagovat vhodnými opatřeními pro její úspěšné dokončení.

1. Při bojové činnosti vojsk na vlastním území může jít například o pozorování:

- a) následků jaderných úderů nepřítele;
- b) přesunu vojsk přes důležité komunikační uzly;
- c) přípravy vzdušných výsadků v prostoru nakládání a jiné podobné situace.

2. Při bojové činnosti vlastních vojsk na území nepřítele může být pozorováno například:

a) průběh násilného přechodu důležitého vodního toku nebo terénní soutěsky;

b) vysazení vrtulníkového výsadku a jeho situace v prostoru vysazení;

c) průběh vysazení padákového výsadku, a to jak během samotného seskoku ve vzduchu, tak i na přistávací ploše.

V uvedených případech bude výhodnější snímát i přenášet vzdušnou cestou tj. ve směru vzduch - zem, a to pomocí vrtulníků nebo průzkumných letounů. Půjde většinou o poměrně krátký časový výsek z bojové činnosti vojsk v rozmezí od 1 do 4 hodin. Přenos ve směru zem - zem nebo zem - vzduch - zem by časově neuspěl pro ztížené podmínky na komunikacích,

po kterých by bylo nutné přesunout potřebná snímání a přenosová zařízení.

Vzdušné snímání je odůvodněno i rozložením uvedené bojové činnosti na poměrně velikých plochách, např.:

a) násilný přechod vodního toku svazkem bude uskutečněn na úseku širokém 18–20 km, při bojové sestavě 3 pluky v 1. sledu;

b) přesun vojsk přes důležité komunikační uzly může obsáhnout podle jejich plošného rozložení průměrné délky 2 až 5 km i více;

c) vzdušný výsadek kupř. v síle motostřeleckého praporu bude vysazen přibližně na plochu asi 10 km².

Všimněme si blíže vzdušného výsadku motostřeleckého praporu.

Prostorový rozbor: 3 rotní plochy po 15 vrtulnicích a 1 plocha pro 15 vrtulníků velitelství praporu - celkem 4 plochy. Plocha pro 1 rotu 350×100 m - podél komunikace - vzdálenost vrtulníků - 70 m. Rotní plochy od sebe na poloměr účinku atomové pumy 10 až 20 kt, tj. celková plocha k pozorování obsáhne prostor asi do 10 km².

Okamžitou, věrnou a souvislou informací o průběhu vysazení taktického vzdušného výsadku z uvedeného prostoru je schopna podat jedině televize.

Časový rozbor: - na praporu ze 4 ploch asi za 20 minut za předpokladu, že přenos jedné informace bude trvat asi 5 minut; na štábu armády asi dalších 10 minut.

První celkovou informací o průběhu vysazení vzdušného výsadku dostane štáb armády asi za 30 minut.

Naproti tomu televizní informace o průběhu vysazení taktického vzdušného výsadku budou docházet na štáb armády od okamžiku prvního vysazení, a to plynule a ve vzájemné souvislosti ze všech 4 ploch současně pro všechny složky armády.

Pro vzdušný výsadek v síle výsadko-

vé brigády je celková plocha k pozorování přibližně 50 km² (5 ploch, každá o velikosti 1000×1500 m, plochy od sebe asi 5–8 km).

U operačního vzdušného výsadku v síle vzdušné padákové výsadkové divize můžeme uvažovat takto:

Prostorový rozbor: 10 až 15 ploch po 2×1 km, tj. 20–30 km², plochy od sebe 2 až 3 km. Prostory vysazení pluků 4 až 5 km od sebe - v jednom prostoru vysazení pluku 3 až 5 ploch 2×1 km, tj. podávání informací z 10 až 15 ploch na celkové rozloze asi 400 km², tj. z prostoru asi 20×20 km.

Přenos souvislých, okamžitých a věrných informací z této plochy zdůvodňuje ještě daleko více použití televize než při zasazení jiných sdělovacích nebo průzkumných prostředků. Od těchto prostředků by velitel nebo jeho štáb dostal souvislý přehled o vysazení operačního výsadku teprve po zpracování vyhodnocení a vyslání dílčích informací z uvedených 10 až 15 ploch.

Časový rozbor: na pluku ze 3 až 5 ploch za 45 až 70 minut za předpokladu, že přenos jedné informace bude trvat asi 15 minut; na štábu výsadkové divize od 3 pluků za dalších asi 90 minut;

- jedna zpráva asi 30 minut (pluky zpravidla v jedné rádiové síti); na štábu frontu od štábu výsadkové divize za dalších 45 minut.

První celková informace o průběhu vysazení operačního vzdušného výsadku může dojít na štáb frontu asi za 180 až 210 minut, tj. za 3 až 3,5 hodiny.

Naproti tomu televizní informace o průběhu vysazení výsadkové divize budou, obdobně jako při vysazení taktického vzdušného výsadku, docházet ihned od okamžiku prvního vysazení, a to plynule a ve vzájemné souvislosti ze všech 10 až 15 ploch současně pro všechny složky štábu frontu.

C. Televize pro zrychlení a zkvalitnění práce štábu na velitelských stanovištích armády a frontu

Rozmístění štábu vševojskové armády podle soudobých požadavků na ploše cca 10 km² vyžaduje nové formy práce a řízení. Jednu z možných variant prostorového rozložení VS armády ukazuje obr. 2.

Z rozložení štábu je zřejmé, že osobní styk jak mezi odděleními štábu uvnitř jednotlivých stupňů, tak mezi jednotlivými skupinami bude podstatně ztížen. Rovněž tak v doručování a výměně písem-

ných a obrazových dokumentů nastanou velká časová zdržení a tím i zpomalení a ztížení součinnosti mezi složkami štábu.

K odstranění nebo k podstatnému snížení těchto časových ztrát a tím zkvalitnění práce celého štábu může prospět rovněž zasazení televize.

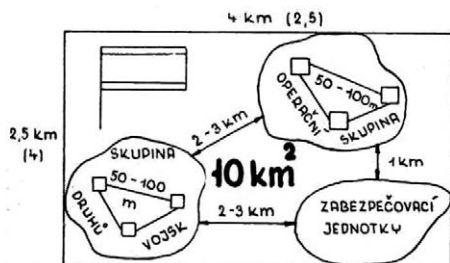
Podle ověřené normy se VS armády zpravidla přemísťuje jednou za 24 hodiny; z toho vyplývá, že štáb armády může pra-

covat na místě zhruba 14 až 18 hodin. Bude-li televizní technika trvalou výbavou štábu armády a budování kabelového rozvodu bude účelně zmechanizováno, může televize po celou uvedenou dobu plně zabezpečovat práci štábu armády, tzn., že její využití z hlediska efektivity je plně odůvodněné.

svolání náčelníků složek štábu armády k vyslechnutí rozhodnutí velitele armády:

— svolání náčelníků složek	5 min.
— shromáždění	20 — 30 min.
— odchod	20 — 30 min.
— informování příslušníků složky	20 min.

Celkem 65 — 85 min.



OBRAZ 2: PLOŠNÉ ROZLOŽENÍ VS ARMÁDU

Pokud jde o frontu, bude využití televize na jeho velitelském stanovišti ještě efektivnější. Plošné rozložení jednotlivých složek štábu frontu podle obrazu 3 a pobyt velitelského stanoviště frontu na místě po dobu 48 až 60 hodin (VS frontu se zpravidla přemísťuje 1krát za 2 až 3 dny) to plně zdůvodňuje.

Při zpracování vědeckého úkolu v roce 1962 „Zavedení mechanizačních prostředků do štábní práce do štábu divize a armády“ došlo se k těmto závěrům o použití televize v soupravě VÁCLAV:

1. Lze získat čas pro zkvalitnění a zrychlení práce štábu armády. Pro srovnání vyjdeme např. z časového rozboru

Mimo této časové úspory, asi 1 — 1½ hodiny, umožní televizní přenos přesnou a úplnou informovanost všech příslušníků složek štábu o rozhodnutí velitele armády a jeho jednotné chápání.

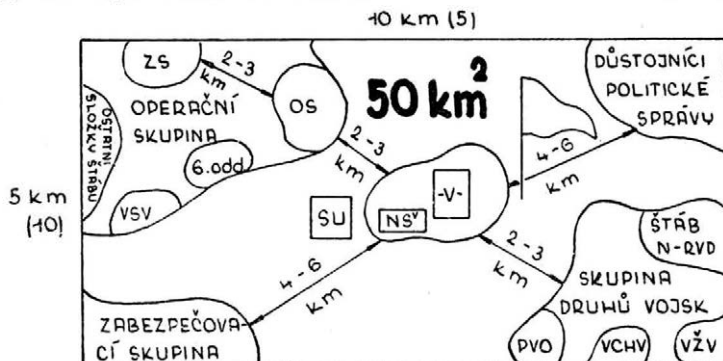
2. Při použití koaxiálního kabelu na vnitřní rozvod je zabezpečeno dokonalé utajení televizního přenosu v prostoru velitelského stanoviště armády.

3. K televiznímu přenosu nelze použít naší průmyslové televize pro její malou rozlišovací schopnost (300 řádků), která neumožňuje přenos obrazů z mapy s dostatečnou přesností a v potřebné velikosti.

4. K přenosu obrazu mapy je nutné použít kamery, která umožňuje dostatečný čitelný přenos z mapy 1 : 200 000 (prostoru 15 × 10 cm, tj. 30 × 20 km (útočné nebo obranné pásmo vševojskového svazku) a strojem psaného textu o rozměru 20 × 18 cm, a to na vzdálenost nejméně 2 až 3 km.

Pro splnění tohoto požadavku je nutné dosáhnout rozlišovací schopnosti alespoň 1000 řádků, což dosud nedosahuje žádných snímacích zařízení.

5. Štáb je možné informovat jak obrazem tak i zvukem, nebo jen obrazem.



OBRAZ 3: PLOŠNÉ ROZLOŽENÍ VS FRONTU

První způsob je výhodný hlavně k informaci o situaci na frontě, o úkolech armády a rozhodnutí velitele.

Pokud by bylo použito k informování připraveného textu, jako např. souhrnných hlášení nebo přehledu ztrát, ozáření osob apod., je výhodné snímat text bez zvukového doprovodu. Výhoda je v tom, že štáb není při práci rušen a každý si vypíše to, co potřebuje.

Vcelku lze informovat

a) štáb armády:

- o situaci vlastní a nepřátelské — z mapy a textu;
- o úkolech armády — z mapy a textu;
- o jiném dění na VS armády — z textu, náčrtů, schémat apod., a konečně lze pomocí televize řešit otázky součinnosti na mapě.

6. Umístění obrazovek a kamer.

Je možné umístit po jedné obrazovce (monitoru) na všech odděleních štábu armády.

Předpokládají se tři kamery:

- jedna na operačním oddělení;
- dvě v zálaze pro přenášení do jednotlivých oddělení štábu ke snímání.

7. Hvězdicový rozvod koaxiálního kabelu na jednotlivá oddělení štábu armády umožňuje vytvořit směry, kterých lze používat jak k příjmu, tak i k vysílání, např.:

Směrový důstojník chce předat novou situaci své divize příslušníkům štábu. Za tím účelem vypojí obrazovku, zapojí záložní kameru a předá novou situaci své divize. Potom opět připojí svou obrazovku.

8. Nevýhody:

Dosah dosavadního snímacího zařízení „VÝŠKOV“ v soupravě „VÁCLAV“ je pouze 1 km, přičemž jednotlivé skupiny na VS armády jsou od sebe 2 — 3 km a na VS frontu dokonce 5 — 6 km.

Rozlišovací schopnost snímacího zařízení VÝŠKOV je sice větší než u československé průmyslové televize; vzhledem k nutnosti zvětšit přenášený obraz alespoň o $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, je nutno však dosáhnout rozlišovací schopnosti alespoň 1000 řádků.

Spojení mezi kamerou a monitory na pracovištích je vázáno na výstavbu poměrně nákladného koaxiálního kabelového rozvodu (lze je zatím uskutečnit jen na krátké vzdálenosti). Přenos na větší vzdálenost je možný jen pomocí speciálních směrových pojítek, u kterých nelze v sou-

časné době zabezpečit nutný stupeň utajení. Odposlouchatelnost je stejná, jako u kteréhokoli jiného směrového pojítka.

9. Má-li být televize plně využita pro práci štábu armády (frontu) je třeba, aby bylo dosaženo těchto parametrů:

- dosah nejméně 6 km;
- rozlišovací schopnost 1000 — 1200 řádků, aby byl zabezpečen přenos situace z mapy 1:200 000 o velikosti prostoru útočného pásma armády;
- utajení televizního signálu jak na směrových pojítkách, tak na televizním vysílaci s omezeným dosahem.

Splněním těchto požadavků se stane televize významným prostředkem pro zkvalitnění a zrychlení práce ve štábech armády a fronty.

*

Provedené zhodnocení televizního zařízení v soupravě VÁCLAV pokládám vcelku za objektivní a reálné, mimo požadavku na rozlišovací schopnost 1000 — 1200 řádků.

Konstrukce televizní kamery a přenosových zařízení pro uvedený počet řádků by byla velmi neekonomická. Vyřešit elektronické obvody pro šířku přenosového pásma 16,6 nebo 19,2 MHz je možné, avšak v současné době i v nejbližší budoucnosti těžko realizovatelné. Tento úkol vyřeší ekonomičtěji nová technologie a nová součástková základna v elektronice, založená na použití modulů.

Domnívám se však, že požadovanou rozlišovací schopnost 1000 — 1200 řádků je možné dosáhnout i s naší současnou soustavou 625 řádků při použití vhodného zobrazovacího objektivu. V jiných oblastech použití vojenské televize není tak velká rozlišovací schopnost třeba, nebyla by prakticky ani využita, ale hlavně by byla, jak jsem uvedl, neekonomická.

Z toho závěr:

- a) zatím snímat celkovou plochu s rozlišovací schopností menší, např. 625 řádků;
- b) celkovou plochu např. útočného pásma armády snímat na dvakrát, při rozlišovací schopnosti okolo 1000 řádků;
- c) mapu — schéma pro snímání upravovat hlavně vyznačením orientačních bodů (města, vesnice apod.) vhodnou velikostí písmen, která pro snímání potřebují požadovanou rozlišovací schopnost asi okolo 1000 řádků.

D. Televize při politické propagandě

Půjde o velmi účinnou politickou propagandu především na osvobozeném území nepříteli s cílem informovat obyvatelstvo o nové situaci, získávat ho pro socialistické zřízení, aktivní účast ve spravedlivé válce vedené ozbrojenými silami států socialistického tábora apod.

Tímto úkolem se budou zabývat především orgány programové televize a správy spoju ve spolupráci s vojenským teritoriálním velením.

Potřebné programy lze připravovat již v míru, především formou magnetického záznamu na pásku.

Vzhledem k pravděpodobnému narušení televizního systému, a to jak jeho sni-

mací tak i přenosové části, bude třeba již v míru připravovat a získávat zkušenosti s přenosem televizního signálu z letadel — letecká televizní studia.

Domnívám se, že je to i jediná spojovací cesta, která umožní i na vlastním území po prvním hromadném úderu v počátečním období války co nejrychleji informovat obyvatelstvo o situaci a vydávat první potřebné pokyny a nařízení v rámci teritoriálního velení a řízení našeho politického a hospodářského života.

První praktické zkušenosti s použitím televizního signálu z letadla na našem státním území získám v příštím roce, kdy bude uskutečněn provozní výzkumný úkol PŘENOS.

E. Televize pro přenos informací o následcích jaderných úderů v systému teritoriálního velení v počátečním období války

Vzhledem k rozsáhlosti a speciálnosti problémů tohoto způsobu použití televize, která si vyžádá spolupráci Československé televize s Ústřední správou spoju, omezím se jen na dílčí poznatky, které byly zatím na tomto úseku získány.

Celková měření a výsledky získané na zkušebním cvičení s balóne jsou vesměs kladná a ukazují, že přenosy televizního signálu směrem vzduch—zem a zem—

vzduch—zem jsou reálná a mohou přinést kvalitativní zlepšení v přenosech informací ze soudobé bojové činnosti vojsk.

Na základě získaných zkušeností s přenosem televizního signálu z balónu přikročím se ke zkouškám z vrtulníku a letounu.

Podrobněji o tomto systému pojednám v některém z příštích čísel časopisu.

F. Televize při bojové a politické přípravě vojsk a při výuce na vojenských školách

Kromě operačně taktického použití televize při bojové činnosti vojsk začala se televize v posledních letech používat také pro výcvik vojsk a při výuce na školách. Televize umožňuje:

- zkrátit čas v bojové a politické přípravě vojáka, hlavně tam, kde jde o hromadnou účast při výcviku;

- rychlý přechod z jednoho druhu výcviku na druhý;

- podstatně nižší počet instruktorů, pomocníků a technického personálu;

- snížit počet pomůcek, jako maket, moderní výzbroje, což má z ekonomického hlediska značný význam.

Z uvedeného je zřejmé, že televize podstatně zefektivní výcvik vojsk a usnadní práci instruktorů, neboť voják—posluchač má dojem, že učitel učí jen jeho.

Při výcviku (výuce) televizí možno v široké míře používat filmů a snímků,

což mnohým umožňuje, aby již během výkladu si osvojili často obtížný materiál.

Je také nutno si všimnout řady dalších výhod televizního zařízení, které vyplývá z jeho konstrukce, neboť umožňuje:

- pozorovat procesy, které jsou škodlivé, nebezpečné nebo pro člověka nedostupné;

- mixáž obrazů, to znamená, změnu obrazů, vzájemné překrývání a vytváření pomocí triků optické iluze;

- zachycení i drobných prvků a detailů.

Výcvik a výuka pomocí televize má ovšem i své nevýhody. Mezi instruktorem a posluchačem existuje převážně jednostranný kontakt. Posluchač, který poslouchá výklad a opakuje podle něho jisté úkony, nemá možnost se tázat a ani instruktor nemůže doplnit výklad podle pří-

padných dotazů. Proto se od přednášejícího vyžaduje, aby měl přesně vypracovaný výklad, který by byl stručný a obsažný a sám měl jasnou a srozumitelnou řeč. To může splnit jen nejlepší pedagog a instruktor.

K televizním přednáškám se převážně používá průmyslová televize. Požaduje se od ní, aby byla jednoduchá v obsluze, spolehlivá v činnosti a dávala ostrý obraz s velkými kontrasty. Soudobá československá průmyslová televize, polotranzistorová nebo plně tranzistorová těmto podmínkám v podstatě vyhovuje.

Použití televize tímto způsobem je v těsné souvislosti s řešením použití naší programové televize pro výuku na civilních školách a pro mimoškolní vzdělání pracujících.

Jaká je současná situace ve výuce televizi u nás?

1. V armádě

Výuku vojenskou televizí zatím provádí v naší armádě jedině Vyšší vojenské učiliště ve Vyškově na své tankové střelnici. Podrobnosti, hlavně po stránce technické, jsem uveřejnil v článku „Televize v Československé lidové armádě“, uveřejněném ve sborníku Spojář číslo 1/1963.

Od 1. 1. 1964 je připravováno a plánováno v rámci Československé televize školení v marxismu-leninismu pro celou armádu nejlepšími našimi pedagogy a odborníky v pravidelných relacích (pravděpodobně zvlášť pro příslušníky základní služby a pro vojáky z povolání).

2. V občanském životě

První použití zaznamenala, kromě ojedinělých případů na vysokých školách, Československá televize vysíláním jazykových kursů, kursů fyziky a matematiky.

V roce 1962 k tomu přibyl kurs „technologie sváření“ (z Bratislavy) a „Na pomoc hutní výrobě“ (z Prahy).

Uvedené případy svědčí o tom, že ve výuce televizi máme, proti světové úrovni, co dohánět. Nápravu v tomto směru řeší již Ústřední komise pro vzdělání pracujících. Předsednictvo komise na svém zasedání 31. 7. 1963 projednávalo zásady dalšího rozvoje mimoškolního vzdělání pra-

cujících a navrhlo, aby televize vysílala cyklus učebních pořadů vysokoškolské úrovně, zajistila přípravu nových jazykových kursů a využila připravovaných dvouletých kursů středoškolské matematiky a fyziky k přípravě na vysokoškolské studium.

Důsledná realizace tohoto usnesení naráží, podle mého názoru, na jeden vážný nedostatek, kterým jsou v současné době hluché prostory. Prozatím pokrývá naše státní území:

- 10 základních velkých televizních vysílačů s výkonem v obraze (A 5) od 8 do 30 kW;

- 5 středních televizních vysílačů s výkonem v obraze od 1 do 10 kW;

- 4 televizní přenášedle s výkonem v obraze od 0,003 do 0,1 kW. Dalších 6 televizních přenášedlů je toho času ve výstavbě;

- několik desítek amatérských vysílačů (přenášedlů) Svazarmu.

Těmito televizními vysílači a přenášedli je naše státní území v současné době pokryto asi na 90 %. K zabezpečení plného vykrytí je třeba vybudovat ještě asi dalších 150 televizních přenášedlů, každý v hodnotě asi 90 000 Kčs. Teprve potom bude každému občanu našeho státu zaručen příjem televizního signálu prakticky na kterémkoli místě a možnost zapojit se do připravované výuky pomocí televize.

Dosavadní nedostatek by bylo možné řešit vysíláním televizních výukových relací 1 — 2hodinových z letounů, zatím z filmových pásov, natočených telerecordingem, později z magnetického záznamu (dokonalejší způsob).

Bude-li tento problém vyřešen, bude možné použít televize i pro bojovou a politickou propagandu apod.

Bude pokryto státní území televizním signálem i v případě, že by byly vyřazeny sítě televizních vysílačů a dálkových přenosových spojů jadernými údery nepřitele.

V obou případech je třeba těsné spolupráce Československé televize, Ústřední správy spojů a armády.

Použití televize pro vojenské účely vyžaduje zakódování televizního signálu, což je v současné době po stránce materiální i technické řešitelné.

Několik slov na adresu našich techniků a pracovníků na úseku materiálně technického zabezpečování použití televize v naší armádě. Každá nová myšlenka má své stoupence a odpůrce. Je třeba si znovu uvědomit, že televize, jak jsem uvedl vpředu, si zákonitě a objektivně vynutí v armádě své místo a použití. Jde jen o čas a ekonomické možnosti našeho státu.

**NORMY ÚKOLŮ VZDUŠNÉHO PRŮZKUMU OD OKAMŽIKU OBDRŽENÍ ÚKOLU ŠTÁBEM PRŮZKUMNÉHO
LETECKÉHO PLUKU PO DODÁNÍ VÝSLEDKŮ ZAINTERESOVANÝM ZADAVATELŮM**

ÚKOL	Stupeň pohotovosti pro plnění úkolu						
	DEN					NOC	
	Pohotovost čís. 1	Pohotovost čís. 2		Pohotovost čís. 3			
	pz ZHN	fotografie				fotografie	
		řadou	prostor	řadou	prostor	Mig-15bR	Il-28R
1. Vzlet na výzvu z pohotovosti čís. 1 a upřesnění úkolu ve vzduchu	do 5'						
2. Příprava úkolu ve štábu pzlp, vydání úkolu osádce, příprava osádky na úkol	—	do 30'	do 30'	90—120'	120—150'	do 30'	120—150'
3. Pojiždění, vzlet, let do prostoru průzkumu (100—120 km od letiště) a provedení průzkumu	15—20'	20—25'	20—30'	20—25'	20—30'	35—40'	35—40'
4. Předání zjištěné zprávy, její vyhodnocení při odposlechu na síti vzdušného průzkumu	5—7'	5—7'	5—7'	5—7'	5—7'	5—7'	5—7'
5. Celková doba od vydání úkolu a rozkazu ke vzletu na průzkum ZHN do přijetí zprávy o výsledku průzkumu na síti vzdušného průzkumu	25—32'	—	—	—	—	—	—
6. Let od cíle, přistání, pojiždění, vyjmutí kazet a odvoz ke zpracování	20—30'	20—30'	30—40'	20—30'	30—40'	35—45'	35—45'
7. Výslech osádky, rychlé zpracování a vyhodnocení filmu	8—10'	8—10'		8—10'			
8. Předání zprávy štábem pzlp štábu LA	5—10'	5—10'		5—10'			
Celková doba od vydání rozkazu do doručení zprávy, výslechu osádek a vyhodnocení negativů a předání zprávy štábu letecké armády	53—75'						

ÚKOL	Stupeň pohotovosti pro plnění úkolu						
	DEN					NOC	
	Pohotovost č. 1	Pohotovost čis. 2		Pohotovost čis. 3			
	pz ZHN	fotografie				fotografie	
		řadou	prostor	řadou	prostor	Mig-15bR	Il-28R
9. Vyvolání, ustálení a sušení (rychlosušení) černobílého negativního materiálu		20—30'	20—30'	20—30'	20—30'	20—30'	20—30'
10. Pozitivní zpracování až do usušení: 10—20 kusů 9—12 kusů = *)		20—30'	20—30'	20—30'	20—30'	20—30'	20—30'
11. Taktické a topografické vyhodnocení pozitivu		30'	30'	30'	30'	20—30'	20—30'
12. Příprava, slepení, překreslení, vyhodnocení situace, úprava prostorového snímku z prostoru do 40 km pořízeného v měřítku 1 : 10 000	—	—	30—40'	—	30—40'	—	—
Celková doba od zadání úkolu štábu pzlp až do zhotovení snímků		Při zprac. Rapid 128—150' i více Norma: 140—170' i více	3 hod. i více	Při zprac. Rapid 128—150' i více Norma: 140—170' i více	3 hod. i více	+ 2,40 hod. i více	2,40 hod. i více
13. Doprava fotografických výsledků vzdušného průzkumu vrtulníkem do vzdálenosti 70 km	—	30'	30'	30'	30'		

Poznámka: *) = při zpracování 9—12 kusů

= řadový snímek pořízen letounem Mig-15 bis R

= prostorový snímek pořizovaný letounem IL-28R

= při laboratorním zpracování barevného, barevného inverzního a spektrozónálního materiálu se časy prodlužují o 2—3 hod.

(Údaje převzaty z přednášky mjr. Jiřího Stuchlého, VA-AZ)

Domnívám se však, že v žádném případě nelze se k ní stavět zásadně odmítavě s tím, že především je třeba materiální a finanční prostředky věnovat jen na ta místa, kde to vyžaduje momentální zabezpečení bojové pohotovosti armády. Rovněž není, podle mého názoru, správné, odvolávat se na to, že řešením otázek televize ve vojenském prostředí se zabývá v rámci Rady vzájemné hospodářské pomoci jen Polská lidová republika a všechny další práce a prostředky, vynakládané na tyto úkoly jsou neekonomické, neboť odporují usnesení Ústředního výboru KSČ z 29. a 30. května 1963.

Při řešení televize v naší armádě nejde v žádném případě o základní výzkum a vývoj vojenské televizní techniky, svěřený Polské lidové republice. Dělbá práce v rámci RVHP nezbavuje žádný z členských států povinnosti provádět vlastní provozní výzkum s cílem ověřovat možnosti nové techniky, jejího lepšího využití, získávat s ní zkušenosti do doby, než bude vojskům dána v potřebném počtu péči jiného státu. Pasivní vyčkávání a čekání, „až ten druhý to všechno vyřeší“, by nesvědčilo o správném přístupu k řešení nových, progresivních otázek.

Podle mého názoru je správnější se novým úkolům nevyhýbat a v rámci ekonomických možností je řešit souběžně s úkoly zabezpečujícími bojovou pohotovost armády. Jedině tak je možné udržet krok s rychlým rozvojem soudobé techniky ve světě a nedat se překvapit novou technikou, až bude dána vojskům k použití, neboť dodatečné seznamování, ověřování a získávání zkušeností s ní je mnohdy zdlouhavé, naráží na nepochopení velitelů a štábů; může dojít i k ohrožení bojové pohotovosti armády.

Ve všech moderních armádách jde televizní výzkum vpřed milovými kroky. Televize se stala důležitým prostředkem průzkumu, pozorování, přenášení informací, pomocníkem vizuálního a auditivního dorozumívání, dokonce i při dobývání kosmického prostoru. Na tomto úseku použití jsou výsledky skvělé a vzbuzují všeobecný obdiv.

I naše armáda má všechny předpoklady, aby se vojenská televize stala jedním ze základních prostředků elektronických přenosů informací a zaujala rovnocenné místo vedle rádia a telefonu při řízení bojové činnosti vojsk v systému polního i teritoriálního velení.