

Maskování z hlediska soudobých průzkumných prostředků

Inženýr plukovník inž. Jaroslav Noič,
inženýr kapitán Lubomír Halas



Současný zvýšený důraz na maskování má dva důvody. První je rychlý rozvoj průzkumných prostředků, ke kterému došlo po druhé světové válce, zvláště využíváním oblasti neviditelného záření, druhý je použití zbraní hromadného ničení. Při požadovaných temperech operací nebude zpravidla dostatek času na budování odolných úkrytů a okopů a ochranou vojsk bude pak jejich skrytí, dovedně kobinované s klamáním, rozptylujícím pozornost nepřátelského průzkumu a usměrňujícím nepřátelské úderý na klamné cíle.

Posouzení průzkumných prostředků z hlediska maskování

Někteří důstojníci nemají správnou představu o rozpoznávacích možnostech novodobých průzkumných prostředků. To vede k nesprávnému hodnocení a používání jednotlivých maskovacích technik a proto považujeme za účelné pojednat o prostředcích soudobého průzkumu z hlediska maskování.

Dnes se správně razí zásada komplexního maskování. Komplexní maskování však neznamená, že bude nutno vždy maskovat proti všem průzkumným prostředkům, které má nepřítel. Je třeba v každé situaci zvlášť posoudit, který průzkumný prostředek může v dané situaci objekt odhalit, neboť taková úvaha nejen ovlivní pořadí maskovacích prací, ale povede i k úspoře sil a prostředků vynaložených na maskování.

Tak například za dobré viditelnosti budeme při rozhodování o druhu maskovacích opatření uvažovat pozemní a vzdušné vizuální pozorování a pozemní a leteckou fotografii; v noci (bez mlhy a bez deště) pozemní a palubní radiolokátory a rovněž i leteckou fotografii, neboť nepřítel může osvětlit terén výsoce svítivými osvětlovacími prostředky; za nepříznivých atmosférických podmínek (mlha, déšť, sníh) budeme maskovat v prvním pořadí jen proti radiolokátorům, neboť v těchto podmínkách nemůže nepřítel pozorovat zrakem, ani fotografovat.

Učiňme porovnání: na obr. 1 je schematicky vyznačeno, jak ze stejné vzdálenosti by se jevil tank při pozorování různými prostředky.

Z porovnání vyplývá, že z hlediska maskování je nejnebezpečnějším průzkum-

ným prostředkem fotografie a to pro podobnost a hodnověrnost zpráv, které o objektech pozorování získáme vyhodnocením snímků. Fotografický průzkum omezuje jen nepříznivé počasí a umělý dým. Soudobá fotografie překonává i značné vzdálenosti, neboť je možno pořizovat hodnotné snímky za použití infračerveného materiálu i na vzdálenost 30 až 50 km.

Fotografický průzkum činí maskování složitějším, neboť napomáhá odhalit i takové umělé masky, které při pozorování zrakem splývají dokonale barevně i jasně s okolím. Při fotografii se používá totiž nejen běžného negativního materiálu, ale i speciálního ultrafialového, infračerveného a spektrozónálního.) Zvláště spektrozónální fotografie může odhalit objekty, které jsou zrakem nevyhodnotitelné; jinak řečeno dnes již ke kontrole stupně masek nestačí náš zrak. Důležitost se příkládá i stereoskopickým snímkům, na nichž lze např. vyhodnotit při výšce letu 1000 m masky zvednuté jeden metr nad zemí. Zvláštní význam má radiolokační fotografický průzkum; jde tu o fotografické obrazy palubního radiolokátoru, dokumentující výsledek kontroly tylových prostorů a operačních směrů.

Velmi zajímavá jsou data o tom, co

[1] Spektrozónální fotografie používá dvouvrstvý barevný film, jehož každá vrstva je citlivá pro určité úzké pásmo (zónu) spektra. Jedna vrstva je citlivá k infračervenému paprskům a druhá je panchromatická. Na rozdíl od třívrstevných běžných barevných materiálů se fotografované objekty nezobrazují v přirozených barvách, zato však kontrastně zvyrazňují umělé masky, jestliže v daných pásmech spektra jejich povrch odráží paprsky rozdílně od okolí.

bylo v minulé válce objeveno na letecké fotografii. Podle údajů „Vojennoj mysli“ čís. 7 z r. 1958 bylo vyhodnocením leteckých snímků hodnověrně zjištěno: 95 až 100 % zákopů, spojovacích zákopů, PT příkopů a zátarasů; až 85 % dělostřeleckých a kulometných stanovišť; až 60 % palebných postavení minometných baterií a až 50 % palebných stanovišť PT zbraní.

Uvážíme-li, že letouny budou vybavovány stále dokonalejší fotografickou technikou, pak lze říci, že zejména letecká fotografie bude pro úspěch maskování velmi vážným kritériem.

Všimněme si nyní tak zvaných **novodobých prostředků průzkumu**, tj. radiolokace a prostředků využívajících infračerveného záření.

Hlavní předností radiolokátorů je značná nezávislost na meteorologických podmínkách. Při maskování pozemních vojsk a pozemních cílů vůbec, je třeba mít na paměti, že pro jejich odhalení je daleko nebezpečnější pozemní radiolokátor, neboť jeho rozlišovací schopnost je podstatně lepší než palubního radiolokátoru. Např. most lze na obrazovce pozemního radiolokátoru rozpoznat již na řekách širších než 30 m, kdežto na obrazovce palubního radiolokátoru teprve na řece širší než 100 m. V praxi to znamená, že např. na řekách užších než 100 m není potřeba

maskovat mosty proti radiolokaci, nejsou-li v dosahu pozemních radiolokátorů.

Vzhledem k vysoké nasycenosti vojsk bojovou a dopravní technikou uvedme, jaké jsou možnosti jejího radiolokačního zjišťování. U nás namnoze dochází k přeceňování možností radiolokace a není vždy uvážena vysoká závislost na charakteru terénu, který zjišťovanou techniku obklopuje. Radiolokační zjišťování bojové a dopravní techniky je podstatně znesnadněno v terénu členitým a porostlým a v krajině s četnými místními předměty. Takový zemský povrch vytváří na obrazovce mozaiku nejrůznějších světelných skvrn, v níž je prakticky nemožné vyhodnotit nepohybující se bojovou techniku a jen velmi těžko se rozpozná i za pohybu, zvláště je-li rychlost malá.

Úvaha ukazuje, že je v každé situaci nutné posoudit, které objekty je třeba maskovat proti radiolokaci. Především bude nutno maskovat takové objekty, které vytvářejí na obrazovce nápadné charakteristické skvrny a které jsou z hlediska vojenského využitelné jako tzv. radiolokační orientační body při bombardování a navigaci za ztížených povětrnostních podmínek a v noci. Nejvýhodnější vlastnosti odrazu mají kovové objekty, zděné stavby a vodní hladina, což znamená, že nejvíce kontrastují na většině pozadí.

oko

dalekohled

fotoaparát f 100

Infraďalekohled

tepelný zaměřovač

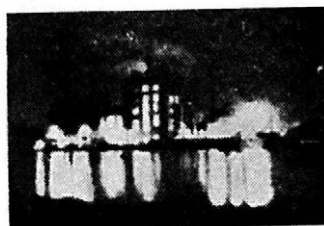
pozem. radiolokátor

Obr. 1. Porovnání rozlišovacích schopností některých průzkumných prostředků

Pokud jde o bojovou a dopravní techniku, budeme ji maskovat proti radiolokaci především v prostorech rovinatých, málo porostlých, bez místních předmětů, které jsou v dosahu pozorování nepřátelských pozemních radiolokátorů. V prostorech pozorovaných jen palubními radiolokátory nebude třeba činit žádná zvláštní maskovací opatření s výjimkou rovina-

kterých pracují tepelné pelengátory. Byly již pořízeny „tepelné fotografie“, jejichž výhodou je, že zvýrazňují vojensky důležitost cíle, tj. tepelné energetické zdroje (obr. 2).

O tom, že s tepelnou fotografií bude třeba v perspektivě počítat při maskování — především pro zjišťování silných tepelných zdrojů v zázemí — lze soudit ze



a



b

Obr. 2. Porovnání normální noční fotografie továrního objektu (A) s tepelnou fotografií (B). (Na tepelné fotografii jsou zvýrazněny objekty vyzařující tepelné paprsky [komín, kotelný]. Osvětlená okna místnosti jsou tmavá, neboť dlouhovlnné tepelné paprsky okenními skly nepronikají).

tého terénu, v němž je vysoká hustota bojových vozidel.

Infračervené dalekohledy jsou prostředky dnes rozsáhle využívané a obecně známé. Jejich dosah je poměrně malý (vzdálenost pozorování je do 1 km). Při pozorování v noci je třeba osvětlit terén infračervenými reflektory, jejichž stanoviště může protivník lehce zjišťovat buď infračervenými dalekohledy anebo konstrukčně velmi jednoduchými přístroji tzv. infraprůkazníky a mířenou palbou je ničit a tak znemožnit pozorování přístroji nočního vidění.

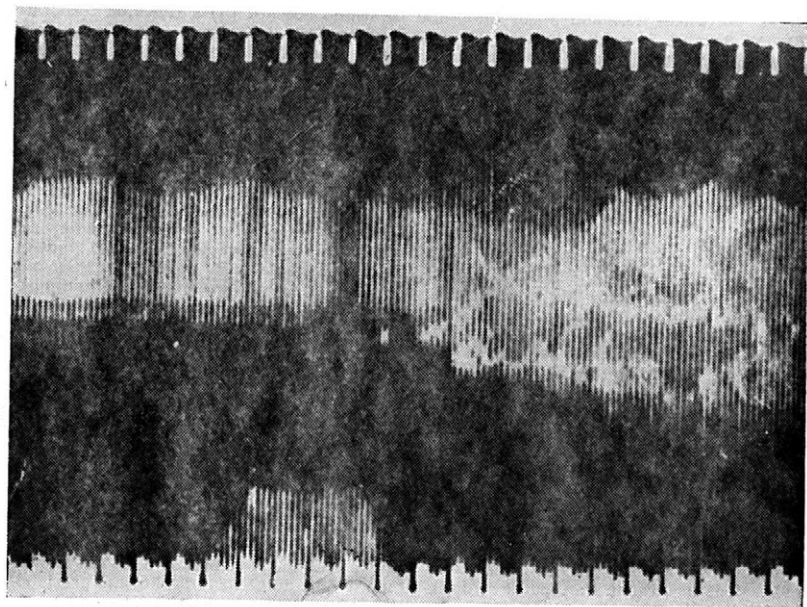
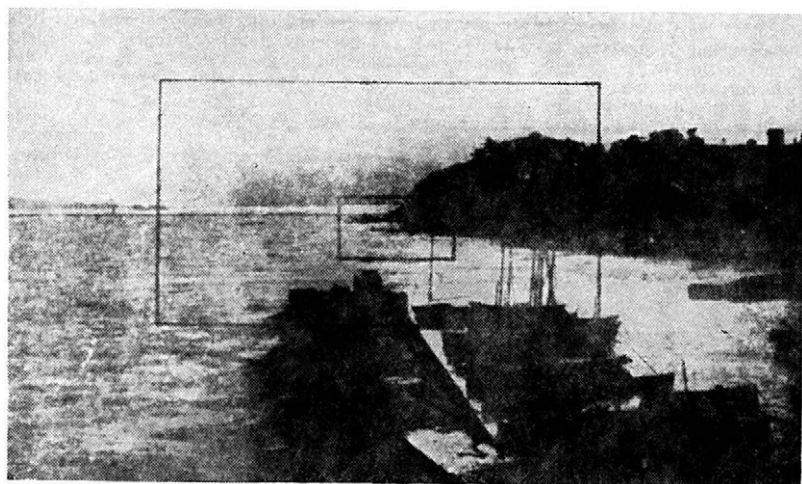
Tento nedostatek není u tepelných zaměřovačů (infračervených pelengátorů), pracujících v oblasti delších vlnových délek než infračervené dalekohledy. Zaznamenávají paprsky vyzařované zahřátými objekty (motory) a tudíž k jejich činnosti není třeba vlastního zdroje záření.

V současné době se jich používá k zjišťování lodí a letounů za špatné viditelnosti.

Ve stadiu intenzivních výzkumů je využití ještě delších vlnových délek, než na

zpráv v zahraničním tisku, mimo jiné i ze zmínky uvedené v č. 4 „Technických informací zprávy MNO-VZV“ z r. 1958. Zde se uvádí, že na tepelné fotografii, pořízené z letounu letícího nad zemí ve výšce 1000 m, byla zjištěna bojová technika v zalesněném terénu. Velká citlivost tepelné fotografie byla také dokázána snímkem stálého letiště, na kterém byly patrné přistávací dráhy jako „horká místa, která pohltila nejvíce tepla vzniklého třením podvozků startujících a přistávajících letadel a tepla z výfuků motorů. Na obrázku 3 je zajímavý snímek pořízený v noci na základě tepelného kontrastu krajinných prvků.

Závěrem je třeba zdůraznit, že přes dokonalost novodobých průzkumných prostředků zůstává i dnes prvořadým úkolem maskovat proti nejmasovějšímu průzkumu — proti pozorování zrakem — a to ty objekty, které jsou v jeho účinném dosahu. Je třeba si uvědomovat mimořádnou důležitost maskování proti pozemní a letecké fotografii. Na ostatní průzkumné prostředky reaguje maskovač jen v případech, kdy i jimi mohou být objekty



Obr. 3. Tepelný snímek. Snímek zobrazuje výsek krajiny ohraničený na denním snímku větším obdélníkem

odhaleny. Vyvolávají tedy více méně doplňková maskovací opatření, i když — jak již bylo uvedeno — může být například maskování proti radiolokaci v některých případech nejen prováděné, ale i jediné.

Důležitost vizuálního a fotografického průzkumu pro maskování potvrzuje i těchto několik údajů: pěší jednotky v otevřeném terénu a bojová technika nemaskovaná v okopech mohou být odhaleny letectvým pozorovatelem a vyhodnoceny na leteckém snímku, ale nemohou být zjištěny žádným soudobým radiolokátorem; palubní radiolokátory jen výjimečně odhalí bojovou techniku a pozemní radiolokátory jen těžko ji odhalí, stojí-li v členité krajině. Avšak pozemní a leteckou fotografii lze ve stejné krajině odhalit nejen pohyblivé cíle, ale i stojící.

Radiolokátory také nelze např. zjistit systém zákopů, ženíjní úpravu terénu a polní letiště. Tuto funkci plní zrak i foto-

grafie. Konečně zabránit dobrým výsledkům radiolokačního průzkumu může nejen pasivní ochrana — maskování, ale i aktivní prostředky — rušiče. Ale „rušit“ činnost zraku za dobré viditelnosti, přesněji řečeno vizuální průzkum a obdobně vyřadit z činnosti i fotografii lze jen maskovacími prostředky a maskovací technikou.

Tyto skutečnosti nemají a nemohou vést maskovače k podceňování radiolokace, ale musí ho vést k ekonomickému řešení maskovacích úkolů. V každém případě bude nutno proti radiolokaci maskovat přesuny vojsk po otevřených komunikacích, soustředění většího počtu bojové techniky v málo členitém terénu, mosty a přepravní prostředky, pozemní radiolokační stanice a konečně důležité orientační body a cíle dávající výrazný signál na obrazovce (velké vodní plochy, stálá letiště, železniční stanice, průmyslové objekty apod.).

Některé problémy soudobého maskování

Vzhledem k stále dokonalejšímu průzkumným prostředkům bude účinné maskování vyžadovat velké množství maskovacího materiálu a velké úsilí. Zvlášť pečlivě bude třeba maskovat místa soustředění vojsk, stanoviště odpalovacích zařízení, sklady ZHN, postavení pozemních radiolokátorů a operační letiště, neboť na tyto objekty bude soustředěn průzkum protivníka.

V podmínkách použití ZHN se požaduje ukrýt živou sílu a vybudovat úkryty a okopy pro bojovou techniku. Jde tu o rozsáhlé zemní práce často prováděné zemními stroji a v poslední době i trhavými. Tyto způsoby však vytvářejí v průměru 4-6krát větší plochu demaskujících znaků než výkopové práce prováděné ručně.

Pro maskování však nemáme stroje a i v budoucnu bude obtížné široce mechanizovat maskovací práce. Je tu tedy rozpor, jehož odstranění nelze úspěšně vyřešit dosavadními maskovacími metodami. Je třeba hledat nové cesty v maskovací technice, neboť pro realizaci maskovacích úkolů, při použití dosavadních způsobů nebude většinou dostatek sil, materiálu a času. Naznačíme některá možná řešení, která by mohla vést k uspokojivějším výsledkům.

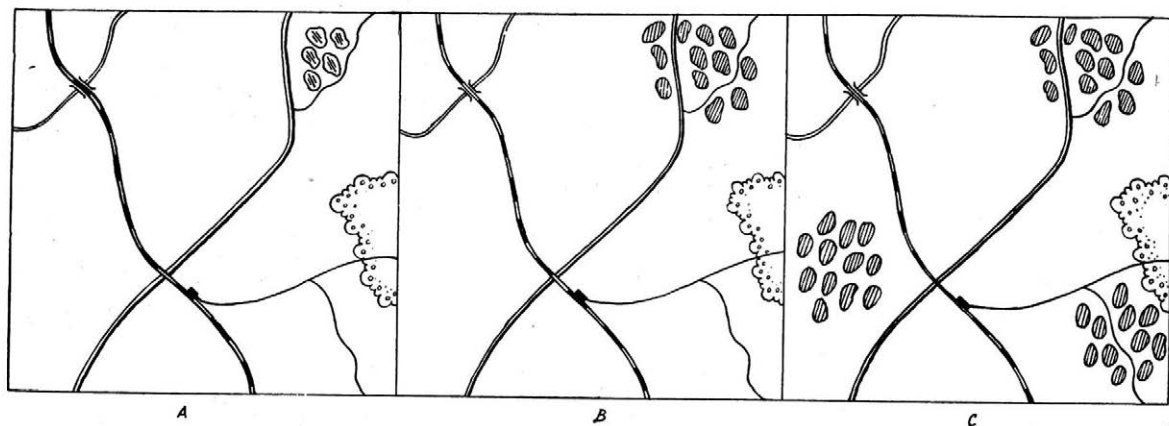
Všeobecně lze říci, že hlavní cestou k řešení je spojení maskovacích prací s rozsáhlým klamáním.

a) Jak maskovat okopy pro bojovou a dopravní techniku v otevřeném terénu?

Tato otázka je důležitá proto, že soudobý požadavek ochrany proti účinkům ZHN vyžaduje rozptýlovat vojska na větších plochách a po menších celcích. Tím bude podstatně omezena volba nejvýhodnějších vlastností terénu a nebude možno plně využít přírodních masek.

A zde se jeví výhodné použít pro maskování metodu umělého rozskvrňování terénu. Nejde o novinku v maskování, avšak u nás je tato metoda zcela opomíjena. Sovětská učebnice ji doporučila využívat v jednotvárném terénu s chudou kresebnou charakteristikou, kde má usnadnit maskování. Máme zato, že bude výhodné využít této metody pro maskování okopů pro bojovou a dopravní techniku i v terénech pestrých. Metody umělého rozskvrňování terénu záleží v hromadném vytváření umělých skvrn v terénu, maximálně nápadných ze vzduchu, v jejichž nepravidelném systému skrýváme skutečné objekty a bojovou techniku. Příklad maskování okopů dělostřelecké baterie touto metodou ukazuje obr. 4.

Naznačený způsob maskování ukazuje nové řešení, které je méně náročné na čas a napomáhá technicky vyřešit rozsáhlé klamání ve velkých prostorech.

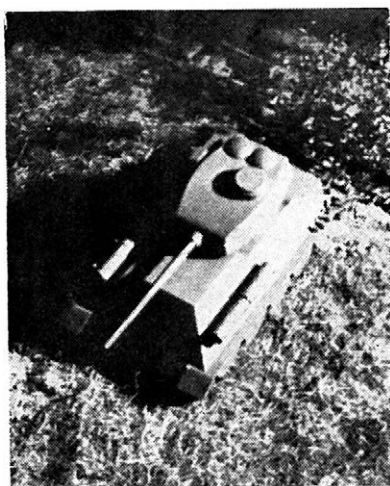


Obr. 4. Maskování dělostřelecké baterie metodou umělého rozskvrňování terénu

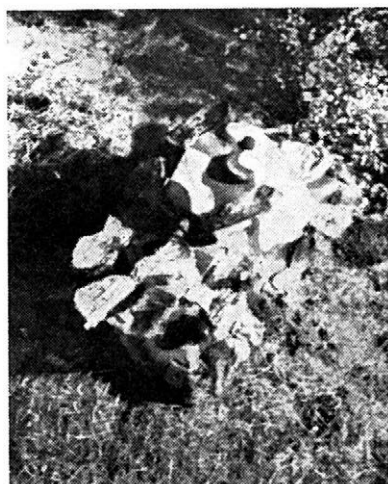
Obr. A. Sítuování dělostřelecké baterie. Okopy pro děla jsou nakryty neprůsvitnou maskou a posypány vrstvičkou zeminy

Obr. B. Maskované skutečné okopy jsou obklopeny klamnými skvrnami

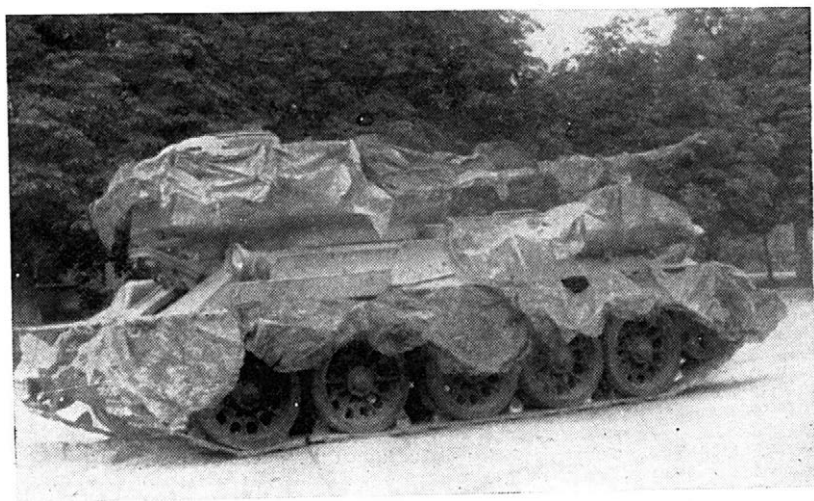
Obr. C. Výsledné řešení: V krajině se vytvoří další skupiny klamných skvrn, takže nepřítel nezjistí, ve které skupině je skutečná baterie



Obr. A



Obr. B



Obr. C

Obr. 5. Tank T 34 maskovaný deformačními prvky

Obr. A. Ochranný nátěr jen málo přispívá k znenápadnění tanku

Obr. B. Deformující nátěr kombinovaný s deformačními prvky činí tank téměř nerozpozratelný od okolí

Obr. C. Fotografie skutečného tanku s upevněnými deformačními prvky

b) Maskování bojové a dopravní techniky na přesunu a ve volném terénu

Na souborném válečnickém je základním znakem, prozrazujícím přítomnost vojsk bojová a dopravní technika. Tato skutečnost dává na pořad dne řešení problému, se kterým se maskování dosud zabývalo jen okrajově — jak zamaskovat bojové prostředky na přesunu a jak zabezpečit utajení krátkodobého soustředění vojsk ve volném terénu. I nadále zůstává nejúčelnějším využití možností, které poskytuje přírodní maskování — pokrytost terénu, noc, mlha, déšť a sněžení. V těchto podmínkách je stále ještě silně omezena činnost technického průzkumu.

Jak však řešit maskování, nebude-li možno výše zmíněných přírodních podmínek využít? Přitom mějme na paměti, že nejde o zamaskování jednotlivých objektů, ale o maskování velkých taktických a operačních celků.

Pokusme se nejprve vytyčit cíl, který může maskování v současné etapě rozvoje průzkumných prostředků splnit. Dříve často vytyčovaný cíl maskování — úplné skrytí přesunu a bojových prostředků v prostorech soustředění je v praxi nesplnitelný, neboť takové maskování vyžaduje velké množství složitých a nákladných maskovacích prostředků, velký počet sil a dlouhou dobu. K reálnému řešení můžeme dospět, jestliže cílem maskování bude jen **znenápadnění**. Takový cíl může splnit maska, která za přesunu a v prostorech soustředění učiní veškerou bojovou a dopravní techniku vzájemně podobnou. Vytvoření „uniformity“ vzhledu dopravní a bojové techniky v podstatě znamená znenápadnění významnějších zbraní v masové ostatních bojových prostředků. Teoretické rozbor a praktické zkoušky ukázaly, že maska sledující tento cíl musí být trvalou součástí zbraně.

Pokusili jsme se naznačit, na kolik novodobé průzkumné prostředky ovlivňují techniku maskování a ekonomickou volbu maskovacích opatření a naznačit některé cesty v maskování, které mohou přispět k souladu s novými způsoby vedení bojové činnosti vojsk. Chtěli jsme i ukázat nebyvalou úlohu, kterou může sehrát klamání, je-li dovedně organizováno na rozsáhlých prostorech a v této souvislosti ukázat, že vlastní maskování musí tomuto klamání napomáhat. Bylo by žádoucí, aby naše úvaha našla odezvu u vševojskových velitelů, jimž je především určena. Je na nich, aby při výcviku a při zkušených cvičeních se pokusili o realizaci naznačených způsobů maskování a iniciativně je rozvíjeli a zlepšovali. Jen tak bude možné získat dostatek praktických ověření, která zpětně ovlivní výzkum a vývoj prostředků, kterými v každé situaci rychle a účinně zastřeme vlastní vojska a zároveň odvedeme pozornost nepřítele na prostory klamné.

Podívejme se nejprve čím a jak by šlo v současné době realizovat **znenápadnění**:

— Levné a vždy dostupné bude (ve vegetačním období) odřezané rostlinstvo upevněné na bojovou techniku;

— dobrých výsledků lze dosáhnout deformačními nátery, zejména v terénu s pestrými kresbami, zvláště v přechodových obdobích (jaro, podzim) a v zimě při nespojitelné sněhové pokrývce;

— v současné době považujeme za nejlepší prostředek znenápadnění doplnění techniky — opatření deformačními nátery tzv. deformačními prvky. Tyto zvyšují shodu se strukturou fónu, porušují typický tvar a znečišťují stíny. I když lze deformačním prvkům vytýkat možnost strhání při průjezdu lesem a křovím, mohou nalézt uplatnění právě v terénu nepokrytém, o němž nám především jde. Obdobného maskovacího účinku lze dosáhnout i vhodným umístěním odřezaného rostlinstva na zbraně. Jeho nevýhodou je však rychlé uvadání a obtížné upevňování. Podle našeho názoru by deformační prvky měly být trvalým opatřením na veškeré bojové a dopravní technice. Jeden možný způsob řešení, při kterém bylo použito drátu a obarvené tkaniny z umělé hmoty (uvutan) ukazuje obrázek 5.

Sledujeme myšlenku, aby takto maskovaná technika umožnila v klamných přesunech a klamných prostorech soustředění využívat i nejrůznějších vozidel civilního sektoru jako pojezdových nebo nepohyblivých maket. Nebudou-li totiž, po doplnění deformačními prvky, tato vozidla rozpoznatelná při vzdušném fotografování a pozorování od skutečné maskované bojové techniky, pak získáme dostatek pojezdových maket k velkorysému organizování klamných přesunů a k imitaci činnosti v klamných prostorech soustředění. Bude úkolem praktických zkoušek, zda deformačními prvky dosáhneme výše zmíněné „uniformity“ vzhledu veškeré bojové techniky.