

NETRADIČNÍ ZBRANĚ A PROSTŘEDKY

(Zbraně nezpůsobující smrt)

K provádění operací na zachování a obnovu míru, ale i k jiným efektivním bezpečnostním operacím (např. protiteroristický boj, osvobození rukojmích) bez zbytečných ztrát na živé síle či materiálních škod, vznikala ve Spojených státech začátkem 90. let koncepce, podle níž by ozbrojené síly měly být vybaveny i speciálními prostředky (neletálními zbraněmi). Protože se jedná o zvláštní druh zbraní, kterými mohou disponovat i jednotky určené OSN pro řešení krizí nebo v lokálních konfliktech, předkládáme čtenářům našeho časopisu redakčně zkrácenou a upravenou informační zprávu (AI čís. 891/93) vypracovanou v Ústavu vojenských vědeckých informací.

* * *

Ministerstvo obrany USA studuje možnosti vývoje **neletálních zbraní**, které by po určitou dobu umožňovaly vyřadit z činnosti vybranou skupinu lidí, aniž by přímo ohrozily jejich životy, nebo by vyřazovaly z činnosti vybranou techniku. K tomuto kroku dochází v důsledku potřeby najít účinné prostředky pro boj proti teroristům a únoscům bez ohrožení rukojmích a neúčastněných osob a především k zásahům proti povstalcům a ozbrojeným bandám v místech s vysokou koncentrací obyvatelstva. Využití by měly i při lokálních konfliktech nižší úrovně nebo při potlačování nepokojů. Ozbrojené síly USA by je využívaly v rámci akcí OSN při operacích k zachování nebo vynucení míru a při humanitárních akcích, které nedosahují úrovně války. Touto problematikou se mimo USA zabývá především Francie a Rusko.

Bezprostředními podněty zvýšeného zájmu o tyto prostředky byla válka v Perském zálivu, zásah ozbrojených sil USA v Panamě, neúspěšný zásah FBI proti náboženské sektě v roce 1993 a v současnosti především národnostní ozbrojený konflikt na území bývalé Jugoslávie.

Nejčastěji jsou uváděny jako základ pro možný vývoj a výrobu neletálních zbraní následující oblasti:

▲ Optické a laserové záření.

▲ Nejaderný elektromagnetický impulz a mikrovlny s vysokou energií.

▲ Zvukové a infrazvukové vlny.

▲ Chemické a biologické prostředky vyřazující z činnosti lidi.

▲ Chemické a biologické prostředky k dočasnému vyřazení techniky.

Uvádí se, že použití neletálních zbraní by umožnilo dosáhnout silou cílů i v případech, kdy použití konvenčních nebo dokonce jaderných zbraní nepřipadá z politických a etických důvodů v úvahu.

Podle některých pramenů USA již použily neletální zbraně ve válce v Perském zálivu. Z hlavic řízených střel TOMAHAWK byly nad vedeními vysokého napětí uvolněny speciální vodiče, které zkratovaly vedení, a na několik hodin tak vyřadily z provozu rozvod elektrické energie v rozsáhlé oblasti.

O tom, že USA mají tyto zbraně ve stavu schopném operačního nasazení, svědčí i prohlášení předsedy senátního výboru USA pro ozbrojené síly z poloviny srpna 1992, že považuje za možné jejich nasazení proti Srbsku, jestliže Rada bezpečnosti OSN vysloví souhlas s použitím síly.

Nejdále je vývoj neletálních zbraní založených na využití různých typů laserů určených k oslepení lidí a ničení optických zařízení, chemických prostředků pro znehybnění lidí, prostředků k vyřazení motorů z činnosti, generátorů nejaderného elektromagnetického impulzu a prostředků narušujících provoz elektronických zařízení.

Rozsáhlým vývojem prošly neletální zbraně jako policejní prostředky. Existují bohaté zkušenosti s jejich praktickým využitím (např. policejní plyny, gumové projektily, projektily s náplní, která znehybní zasaženého, prostředky k rozhánění demonstrací a k potlačování masových nepokojů).

OPTICKÉ ZBRANĚ

Optické zbraně zahrnují zbraně založené na vyzařování energie pomocí elektromagnetických vln v optické části spektra. Podle toho, zda vyzařují koherentní nebo nekoherentní vlny, používá se označení laserové nebo světelné zbraně.

Koherentní světlo jsou elektromagnetické vlny stejné nebo téměř stejné vlnové délky, které mají konstantní fázový rozdíl mezi různými body pole, což umožňuje jejich interferenci. Zdrojem vysoce koherentního světla jsou kvantové generátory záření, nazývané lasery. (LASER - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation - zesílení světla vynucenou emisí záření).

■ Laserové zbraně

Laserové zbraně využívají koherentní světlo k oslepení živé síly nebo k ničení optických senzorů sloužících k monitorování, zaměřování cílů nebo k navádění střel na cíl.

Laserové prostředky k vyřazení zraku osádky jsou již v USA vyvinuty a do výzbroje mohou být zavedeny v nejbližší době. Patří k nim např. systém Stingray,

vyvinutý pro bojová vozidla pěchoty Bradley. Zavedení tohoto systému bylo odloženo - v průběhu projednávání jeho zavedení v Kongresu USA se ukázalo, že jeho použití může vyvolat nevratné procesy ve zrakových orgánech zasažených osob.

Základním problémem vývoje a použití laserových zbraní, které by vyřazovaly zrak pouze dočasně, je velký rozsah velikosti energie záření pohlcovaného okem, která například závisí na vzdálenosti od laserové zbraně, úhlu dopadu, znečištění prostředí, stupni adaptace zraku na ozáření a na ochraně zrakových orgánů. Při stejně velké laserem vyzařené energii může tedy docházet k vratným i nevratným změnám v závislosti na konkrétních podmínkách. Puška s nízkoeenergetickým laserem může pomoci záblesků osleptovat lidi a vyřazovat z činnosti optické a infračervené monitorovací, pozorovací a zaměřovací systémy.

V USA existují dva typy laserových pušek vyvinutých pro použití v polních bojových podmínkách. V roce 1989 byla vyrobena laserová puška s bateriemi umístěnými v tlumoku. Má rozměry střelecké zbraně. Před dokončením je puška o rozměrech ve výzbroji zavedené pušky M16 a s dosahem do 1 km. V budoucnosti lze očekávat laserové pistole, které budou působit na zrakové orgány.

Mimo uvedené prostředky se v USA a v jiných státech vyvíjejí vysoce výkonná letecká, námořní a pozemní laserová zařízení, která mají vyřazovat z činnosti optoelektronická zařízení zbraňových systémů. Laserové zařízení může být použito také k vyhledávání ukrytých výroben drog pomocí identifikace výparů, které při jejich výrobě vznikají.

■ Světelné zbraně

Intenzivní záblesky nekoherentního světla mohou vyvolat dočasné oslepnutí, ztížit zaměřování cílů a pohyb v terénu. Při některých frekvencích a tvarech impulzů se prudce zhoršuje zdravotní stav osob a jsou pozorovány stavy, které obvykle předcházejí epileptickým záchvatům. Efektivnost světelných zbraní je možné zvýšit kombinovaným působením zdrojů koherentního (k oslepení) a nekoherentního (k dezorientaci) světla se současným působením dalších neletálních prostředků.

V USA jsou vyvíjena i zařízení vytvářející silné směrové či nesměrové impulzní toky nekoherentního optického záření na principu zapálení inertních plynů pomocí výbuchu. Vedle reflektorů již existuje dělostřelecká záblesková munice ráže 40 nebo 155 mm, která může vyřadit z činnosti jak optická čidla, tak živou sílu protivníka.

VYSOKOFREKVENČNÍ ZBRANĚ

Vysokofrekvenční zbraně založené na vyzařování energie pomocí elektromagnetických vln v rádiové části spektra. Mechanismus působení těchto zbraní na lidský organismus je možno rozdělit na energetický a informační. Nejvíce je prozkoumáno tepelné působení silných toků vysokofrekvenční energie.

Vysokofrekvenční elektromagnetické záření, v závislosti na frekvenci a výkonu, narušuje činnost mozku i centrální nervové soustavy a dočasně vyřazuje člověka z činnosti. Může způsobovat poruchy vnímání, únavu a ospalost nebo naopak

neklid a stres, pocit hladu, žízně, teploty, chladu, bolesti, svědění nebo i akustické, optické, pachové a chuťové vjemy a těžko snesitelný pocit šumů a pískotů. Bude však nutné hlouběji prostudovat mechanismus jejich působení na lidský organismus, o jehož neškodnosti a reverzibilitě není zatím většina lékařů jednoznačně přesvědčena. Podle mínění odborníků je ale vytvoření takovéto zbraně značně problematické. Důvodem je obtížné dosažení potřebných energetických výkonů při požadovaných rozměrech zbraně a její přijatelné ceně, protože účinek vysokofrekvenčního záření prudce klesá se vzdáleností od zdroje.

Informační působení energeticky relativně malých toků vysokofrekvenčního záření na člověka je prakticky neprozkoumáno. V 70. letech se v tisku objevily zprávy o objevení efektu tzv. slyšitelnosti rádiového vysílání. Spočíval v tom, že lidé nacházející se v silném poli rozhlasového vysílání začali slyšet „vnitřní hlasy“, hudbu atd. Podstata tohoto jevu se objasňovala možností detekovat nosnou modulovanou frekvenci nelineárním vnitřním prostředím lidského organismu s následnou transformací na signály, vnímatelné sluchovým nervem. Tento údajný jev nebyl dále potvrzen ani vyvrácen.

Zdroje vysokofrekvenčního záření lze použít k vyřazení z činnosti elektronických zařízení přesto, že existují jednoduché způsoby jejich ochrany. Specialisté za nejnadějnější považují využití vysokofrekvenčního záření s vysokou hustotou energie v radioelektronickém boji. Nemělo by ničit elektronická zařízení protivníka, ale vyvolat v nich silné poruchy. Proniknout by do ní mělo přes filtry, parazitními vstupními kanály a přes nestíněné části.

ZBRANĚ ELEKTROMAGNETICKÉHO IMPULZU

Zbraně elektromagnetického impulzu zahrnují zbraně založené na vyzařování energie vysoké hustoty pomocí krátkého impulzu elektromagnetických vln v široké oblasti spektra (od optické po rádiovou). Pulzy systémů, které generují toto záření mohou ničit elektrická a elektronická zařízení. Mohou být vyzařovány buď opakovaně nebo jednorázově, např. po dobu sestupu vyzařovacího zařízení umístěného na padáku.

Zahraniční teoretické práce a uskutečněné experimenty potvrzují, že k účinnému vyřazení výpočetní techniky, elektronického a elektrotechnického zařízení a k vymazání informací z datových bází je možné využít nejaderné generátory elektromagnetického impulzu.

Ve vývoji jsou generátory uvolňující gigawaty energie, které by mohly být použity k vyvolání exploze muničních skladů (ze vzdálenosti přímé viditelnosti), o odstraňování minových polí výbuchem nebo deaktivací min, k vyřazování nechráněných provozovaných klíčových elektronických a elektrotechnických systémů, včetně počítačových a anténních systémů nebo systémů napojených na baterie. Mezi zranitelné systémy patří všechny motory s elektrickými zapalovacími systémy a s elektrickými palivovými čerpadly, radary, spojovací a navigační prostředky, osvětlení a nechráněné elektronické roznětky a jaderná zařízení.

Působení tohoto typu zbraně je dostatečně selektivní (lze přesně vymezovat oblast a dobu jejího působení), a proto je její použití politicky přijatelné. Dosažené výsledky výzkumu v oblasti nejaderných generátorů elektromagnetických impulzů

umožňují takovou konstrukci, aby byly dostatečně kompaktní pro dopravu na cíl klasickými i vysoce přesnými nosiči.

Podle amerických vojenských odborníků je většina technických problémů již vyřešena a zbývá vyřešení problému soustředování elektromagnetických impulzů na malé až bodové cíle.

PROSTŘEDKY RADIOELEKTRONICKÉHO BOJE

Radioelektronický boj (REB) se v poslední době stal relativně samostatnou specifickou formou ozbrojeného boje. Na cvičeních a v lokálních válkách se ověřilo, že pomocí dobře zkoordinovaných rozsáhlých opatření REB je možné podstatně změnit poměr sil, dezorganizovat velení vojskům a ovládnutí zbraní protivníka, ponechat jej bez spolehlivých informací o situaci a donutit ho, aby se choval pro nás vhodným způsobem. Ještě nedávno se předpokládalo, že prostředky REB budou využívány především k vytvoření optimálních podmínek k zasazení zdrcujících úderů na živou sílu a techniku protivníka s cílem jej zničit.

V současné době je možné pomocí neletálních systémů a prostředků REB dosáhnout cílů bez velkých ztrát na živé síle a bez rozsáhlých materiálních ztrát nepříteli. Především však vytvářejí podmínky k podstatnému snížení vlastních ztrát. Ve spojení s prostředky informačního boje a s vysoce přesnými zbraněmi nové generace může REB paralyzovat ozbrojené síly a řízení státu technologicky méně vyspělého protivníka.

PROSTŘEDKY INFORMAČNÍHO BOJE

V důsledku rozsáhlého využívání výpočetní techniky ve všech etapách ozbrojeného boje vznikají nové možnosti působení na nepříteli, jejichž účinnost je podle odborníků USA srovnatelná se zbraněmi hromadného ničení.

V současné době jsou reálné následující možnosti působení na výpočetní techniku nepříteli:

- V příhodnou dobu aktivovat v programovém zabezpečení výzbroje, v systémech velení, řízení a spojení příslušné elementy (aktivizují se např. speciálním rádiovým signálem), které vyřadí z činnosti provozované počítače. Vyřazení z provozu se může jevit jako závada vzniklá přirozeným způsobem.
- Zavlečení počítačových virů (agenturně, pomocí spojovacích sítí nebo jiným způsobem). Viry zničí informace v datových bázích i programové zabezpečení zbraňových a řídicích systémů.
- Vstup do komunikačních kanálů mezi počítači a vložení klamných nebo nepravdivých informací.
- Vyřazení počítačů z provozu a vymazání uložených informací (pomocí vysokofrekvenčního záření, elektromagnetického impulzu velké energie nebo jiným způsobem).

Podle názorů zahraničních odborníků jsou prostředky informačního boje rozpracovány a používají se ke komerčním i k vojenským cílům.

Před zahájením operace „Pouštní bouře“ proběhla francouzským tiskem zpráva, že všechny radiolokační systémy a vojenská technika vyrobená firmou Thompson a prodaná do Iráku, obsahuje elementy, které po přijetí určitého signálu vyřadí tuto techniku z provozu. Později tato informace přímo potvrzena nebyla. O technické realizovatelnosti podobných prostředků v současné době nikdo nepochybuje.

Počítačové viry se v poslední době značně rozšířily, neustále se vyvíjejí a jsou stále složitější. V USA se údajně vyvíjí tzv. virové dělo, které má být při provozu velmi jednoduché a mnohem levnější než klasická výzbroj. Technická stránka je plně zvládnuta, výroba funkčního prototypu je jen otázkou času. Stejnou zbraň je nyní schopno vyvinout i Japonsko a během několika let i další technologicky vyspělé státy.

V poslední době se objevil další možný způsob kontroly vojenské techniky. Uvádí se, že na základě rozhodnutí Kongresu USA se pro všechny zbraňové systémy (počínaje protitankovými řízenými střelami až po složitější systémy) připravují speciální doplňková zařízení, která znemožní provoz systému, jestliže zachytí příslušný signál. To umožní exportérům zbraní do nestabilních oblastí reálnou kontrolu použití těchto zbraní a jejich technicky snadné vyřazení z činnosti na dálku např. v případech, kdy dovozce poruší podmínky kontraktu.

AKUSTICKÉ ZBRANĚ

Akustické zbraně zahrnují zbraně založené na vyzařování energie v oblasti slyšitelných kmitů (zvukové) a v navazující oblasti nižších, neslyšitelných kmitů (infrazvukové).

Generátory zvuku o velmi nízké frekvenci a s dostatečným výkonem (kombinace nelibozvukných tónů a akordů s různými šumy a zázněji o velké hlasitosti) způsobují vyřazení lidí z jakékoliv činnosti, jejich dezorientaci, nevolnost, zvracení a křeče vnitřních orgánů.

Vliv infrazvuku na organismus a lidskou psychiku se v USA intenzivně zkoumal v 60. a 70. letech, a to jak pro využití policií, tak jako zbraně. Byla ověřována možnost působit infrazvukem jak na smyslové, tak na vnitřní orgány (při velkých intenzitách). Ukázalo se, že malé úrovně intenzity mohou vyvolat hluboký pocit strachu a davovou paniku. Při velké úrovni je možné narušení psychomotorických funkcí a navození stavu, jaký obvykle předchází epileptickému záchvatu.

Při vývoji infrazvukové zbraně v USA existují dvě koncepce. Jednou je koncepce akustických paprsků a druhou je koncepce akustických nábojů. Předpokládá se, že akustické paprsky se budou vytvářet tradičními prostředky, ale pro akustické náboje bude nutno vyvinout principiálně nové prostředky. Předpokládá se, že použití infrazvukové zbraně bude efektivní i proti živé síle ve krytech a uvnitř bojové techniky.

Infrazvuk může být též využit k destrukci konstrukcí, např. i k demolici zdiva.

Také u tohoto druhu zbraní však bude nutno přehodnotit přípustnost parametrů emitovaného vlnění, které při velké výkonové hustotě může způsobovat až smrtelná poškození organismu.

BIOLOGICKÉ ZBRANĚ

Výzkum genových manipulací a pěstování organismů se změněnou dědičnou výbavou (genomem) naráželo zprvu v USA a později zvláště v Německu na odpor různých organizací „zeleného“ zbarvení. V USA byl překonán, ale v Německu jsou stále právní normy bránící výzkumu i pěstování organismů s genomem změněným metodami molekulární biologie. V některých zemích, např. v Číně, takováto omezení neexistují.

■ Biologické zbraně proti živé síle

Pomocí genového inženýrství mohou být vytvořeny principiálně nové zdroje infekčních onemocnění a jedy, které splňují požadavky kladené na neletální zbraně. Vývoj a zavedení tohoto typu neletálních zbraní je však limitován existujícími mezinárodními dohodami. Jejich úprava by v současné době vedla k neúměrné komplikaci kontroly zbrojení.

■ Biologické zbraně proti technice

Mezi novějšími koncepcemi neletálních zbraní zvláštní místo zaujímá využití nejnovějších biotechnologií, zejména genového a buněčného inženýrství.

V průběhu výzkumů zaměřených na získání nových biomateriálů, očistu životního prostředí biologickými metodami a ekologicky čisté používání zbraní a vojenské techniky byly získány teoretické i praktické poznatky o využití mikroorganismů a produktů jejich látkové výměny. Tyto poznatky mohou být základem k rozpracování potenciálně efektivních prostředků využitelných jako neletální zbraně. V USA i v dalších státech byly vypěstovány a experimentálně ověřeny při odstraňování znečištění ve vojenských objektech, při likvidaci havárií tankerů a mořských ropných plošin kmeny bakterií a jiné mikroorganismy, které efektivně rozkládají naftové produkty (převádějí naftové uhlovodíky na mastné kyseliny, které dále přírodní mikroorganismy rozkládají na neškodné látky). To poskytuje možnost znehodnocení skladovaných pohonných hmot nepříteli natolik, že se stanou nepoužitelnými. Celý proces může trvat několik dní. Bakterie napadající mazadla mohou způsobit zadření motorů nebo přerušení přívodu paliva.

V průběhu prací zaměřených na ekologicky čistou likvidaci raket středního a krátkého doletu se v USA úspěšně použily biologické (s využitím mikroorganismů) metody rozkladu chloristanu amonného, který je součástí náplně pohonu raket na pevná paliva. Jestliže by tyto organismy byly nasazeny do bojových raket protivníka, způsobily by v náplni raket na pevná paliva vznik oblastí s nestejnými, změněnými vlastnostmi, což by mohlo mít za následek explozi při startu nebo značnou změnu dráhy letu. Obdobně je možné vyvolat i rozklad výbušnin.

V USA byly vypracovány mikrobiologické technologie odstranění maskovacích nátěrů, které mohou být použity jako další typ neletálních zbraní.

Je znám velký počet mikroorganismů a hmyzu, které napadají a poškozují elementy elektronických a elektrotechnických zařízení (izolaci, desky plošných spojů, těsnící materiály, plasty, kovy, slitiny, pryž, systémy mazání a převodů

mechanických zařízení). Odborníci předpokládají, že je možné rozvinout tyto vlastnosti mikroorganismů natolik, aby bylo možné je využít pro vývoj neletální zbraně. V USA se např. k likvidaci zmetkových integrovaných obvodů využívají kmeny bakterií, které rozkládají arzenid galia (galium se hromadí v biomase, arzen se okysličuje a slouží bakteriím jako zdroj energie). Jsou známy biometalurgické procesy, kterými se pomocí mikroorganismů z chudých rud a skládek získávají cenné kovy, včetně uranu. Je možné si představit řadu modifikací těchto procesů, které jsou schopné po určité době, prakticky nepozorovaně, vyřadit z provozu zbraně a vojenskou techniku.

* * *

Analýza probíhajícího vědeckého výzkumu a rozpracovaných perspektivních technologií ve vojenských i v civilních zařízeních ukazuje široké spektrum technických možností, které mohou být základem různých typů neletálních zbraní. Vážnou překážkou využití těchto zbraní je nutnost dodržování mezinárodních dohod, z nichž mnohé nemají z právního hlediska jednotný výklad. Např. chemické prostředky, které způsobují zastavení motorů, zničení gumových součástí techniky atd., mají současně vedlejší účinek na lidský organismus, působí jako chemické zbraně nebo bakteriální prostředky, které je možno považovat za biologické nebo toxické zbraně. Některé chemické prostředky, které dočasně vyřazují člověka z činnosti, se též málo odlišují od otravných látek, jejichž použití je zakázáno mezinárodní konvencí.

Perspektivnost koncepcí konkrétních neletálních zbraní bude také nezbytné důkladně vyhodnotit z hlediska technické realizovatelnosti, efektivnosti bojového použití, ceny a dalších kritérií.

Neletální zbraně jsou hodnoceny jako humánní a očekává se, že po vyřešení některých technických, zdravotních, operačně taktických i legislativních problémů budou světovou veřejností přijaty kladně. Jejich nasazení může být výhodné především v lokálních ozbrojených konfliktech malého rozsahu a mohou umožnit použití síly i tam, kde by to v případě klasických zbraní nebylo možné. Přes nesourodost problematiky předpokládá velitelství ozbrojených sil USA její soustředění do rozsáhlého programu svým významem až srovnatelného s bývalým programem SDI. Na jeho přípravu byla již vyčleněna částka 148 milionů USD.

-RED-