

A LÉGIERŐ LEHETŐSÉGEI AZ ÉLŐERŐ ÉS A KÜLÖNBÖZŐ OBJEKTUMOK PUSZTÍTÁSA TERÉN

A modern fegyveres erők, egyre tökéletesebbé váló felderítő technikája következtében rohamosan nő a felderítés és a csapásmérés hatékonysága.

A különböző célok felderítése, a rendszerekhez kapcsolódó csapásmérő repülőgépek, helikopterek pontos tűzvezetése, jelentősen megnöveli a páncélozott célok, védelmi építmények, valamint a támpontokban lévő élőerő pusztításának lehetőségét.

Rövid tanulmányomban összefoglaltam a repülőbombák, irányítható és nem irányítható rakéták legfontosabb paramétereit, alkalmazásuk hatásadatait.

Alaprendeltetésű repülőbombák és főbb adataik.

A repeszbombák (1.sz.táblázat) rendeltetése az ellenség élőerőinek és nem páncélozott technikai eszközeinek (repülőgépek és helikopterek, szállító járművek) földön történő pusztítása, illetve harcképtelenné tétele. Ezt a repeszek a célra kifejtett romboló hatásukkal érik el.

A kis űrméretű bombák függesztő rendszer nélkül készülnek és bombakazettában kerülnek alkalmazásra, mellyel a fedezéken kívüli célok hatékony pusztítása lehetséges.

A rombolóbombák (2.sz.táblázat) rendeltetése az ellenség objektumainak és élőerejének pusztítása, illetve harcképtelenné tétele, amelyet a robbanótöltet detonációja során keletkezett lökeshullámmal, átütőerővel és repeszhatással érnek el. A rombolóbombák általában mélyen a célba hatolva robbannak.

1.sz. táblázat

Néhány repeszbomba főbb adatai

Típus	Gyártó	Súly /kg/	Hossz /m/	Átmérő /mm/
AO-8M2	Szovjetunió	7,4	0,48	104
AO-10	Szovjetunió	9,53	0,48	91,5
AO-10-6,5	Szovjetunió	6,48	0,46	76,2
AO-20	Szovjetunió	21,3	0,76	114
AO-20M3	Szovjetunió	21	0,98	119
AO-25M1	Szovjetunió	23,6	1,06	122
AO-100	Szovjetunió	9,8	1,09	282
OFAB-100M	Szovjetunió	136	1,07	279
OFAB-250M	Szovjetunió	88	1,5	325
RAB-2,5	Jugoszlávia	2,5		
RAP-3,5	Jugoszlávia	3,5		
RAP-16	Jugoszlávia	16		

2.sz. táblázat

Néhány rombolóbomba főbb adatai

Típus	Gyártó	Súly /kg/	Hossz /m/	Átmérő /mm/
FAB-50	Szovjetunió	60	0,95	241
FAB-70	Szovjetunió	70	0,81	241
FAB-250	Szovjetunió	249	2,16	325
FAB-100M43	Szovjetunió	103	1,06	269
FAB-250M43	Szovjetunió	237	2,16	320
FAB-500	Szovjetunió	429	1,5	417
FAB-1500M46	Szovjetunió	1347	2,8	262
FAB-3000M46	Szovjetunió	2983	3,38	851
FAB-1500M54	Szovjetunió	1392	2,31	571
FAB-1000M62	Szovjetunió	1033	3,56	498
FAB-100	Jugoszlávia	100		
FAB-250	Jugoszlávia	250		
FAB-500	Jugoszlávia	500		

Páncéltörő bombák (3.sz.táblázat) rendeltetése a harckocsik, az önjáró lövegek, páncélozott szállítóeszközök, gyalogsági harcjárművek és más páncélozott harceszközök pusztítása. A bombák hatásukat a célra nagy mozgási energiájukkal vagy kumulatív hatásukkal fejtik ki. A kumulatív töltet a béléskúp alapkörének átmérőjéhez viszonyított 3-4-szeres vastagságú páncél vagy 6-12-szeres vastagságú beton átütésére képes.

3.sz. táblázat

Néhány páncéltörő bomba főbb adatai

Típus	Gyártó	Hossz	Átmérő /mm/	Súly /kg/	
				Teljes	Harci töltet
PTAB-2,5	Szovjetunió	0,339	68	2,8	0,45
PTAB-2,5M	Szovjetunió	0,362	63	2,1	0,38
PTAB-10-5	Szovjetunió	0,36	90	4,6	0,62

A betonromboló bombák (4.sz.táblázat) rendeltetése a repülőterek fel- és leszálló betonjának és más beton létesítmények, fedezékek rombolása. Hatásukat a páncéltörő bombákhoz hasonlóan fejtik ki. Az ilyen bombákkal szemben követelmény, hogy becsapódáskor a betonréteget teljes egészében üssék át, ugyanakkor földközeli és kis magasságból lehessen alkalmazni őket.

Betonromboló bombák főbb adatai

Typus	Gyártó	Hossz /m/	Átmérő /mm/	Súly /kg/	Harci töltet
BETAB-150DS	szovj.	2,1	203	165	
BRAB-200DS	szovj.	2,06	203	213	
BRAB-200	szovj.	1,68	277	238	
BRAB-500	szovj.	2,36	399	500	
BRAB-1000	szovj.	3,08	408	936	
M-62	szovj.	-	-	500	
A0-2,5	szovj.	0,38	69	2,88	
A0-2,5-2	szovj.	0,38	-	-	
A0-1SCH	szovj.	0,183	48,5	-	
OKT-11	szovj.	-	122	1,45	
PFM-1	szovj.	0,115	50	-	
PROSAB-250	szovj.	-	-	-	90 db kisbomba
PTAB-2,5	szovj.	0,36	60	2,5	
PTAB-2,5M	szovj.	0,37	90	2,5	
PTAB-2,5M	szovj.	0,40	90	2,5	

A tэрrobbanású bombák (5-6.sz.táblázat) rendeltetése az élőerő, technikai eszközök, aknazárak és egyéb létesítmények, építmények pusztítása, rongálása.

Hatásukat a robbanáskor keletkező hő és lökéshullám formájában fejtik ki.

A bombák működési elve azon fizikai jelenségen alapul, aminek során az éghető gázok levegővel való keveredéskor robbanó elegy keletkezik, amely időzített gyújtószerkezettel felrobbantható.

A FAE bombák romboló hatása

/FAE= üzemanyag-levegő-robbanóanyag/

Célobjektumok	A romboláshoz szükséges túlnyomás /kPa/	A rombolás sugara A töltet tömegének függvényében /m/			
		5 kg	34 kg	100 kg	300 kg
Fedezéken kívüli élőerők, hdm.-i rakéták vezetési pontok, gépkocsik	39,2-58,8	20	38	54	85
Fedezéken kívüli tehergépkocsik és tartálykocsik könnyű fedezékek, nem robbanásbiztos gyalogosági és harckocsi elleni aknák	89,1-147,1	15	28	40	63
Fedezékben lévő élőerő, könnyű hk., PSZH-k, tüzérségi lövegek	245,2-292,4	13	22	31	48
Nehéz fedezékek, közepes hk.-ik, robbanásbiztos hk.-i elleni aknák	735,5-980,7	8	16	22	33

A FAE bombák hatásadatai

Jellemzők	II. Generációs lőszer Metántöltettel		III. Generációs lőszer Metántöltettel	
A töltet tömege /kg/	553	1000	553	1000
A detonációs zóna sugara /m/	17-18	19-20	33-35	38-40
A lökeshul- lám pusztí- tási zóná- jának érté- kei	Atmérő /m/	220	310	410
	Hossz. /m/	240	330	430
			510	

A gyújtóbombák és tartályok (7.sz.táblázat)

rendeltetése az élőerő, harci technika, valamint építmények, raktárak, vasúti szerelvények és vasútállomások, stb. tüzzel való pusztítása.

A gyújtóbombák és tartályok hatását a bennük elhelyezett töltet összetétele határozza meg. Töltetként leggyakrabban sűrített halmazállapotú zseléhez hasonló NP, PTI, IM jelzésű és fémes tölteteket használnak.

Az NP olyan gyújtókeverék, amelyben gyúlékony anyagként benzint, szilárdító anyagként pedig M1 és M2 napalmot használnak.

A PTI keverék összetétele benzin, szilárdító anyaga magnéziumforgács, magnéziumpor, magnéziumoxid, kén, kőolaj és aszfalt.

Az IM jelű gyújtókeverék összetétele benzin, mint gyúlékony anyag, izobutilmetakrilát, valamint szteaxinsav mint szilárdító anyag.

Gyújtóbombák és tartályok főbb adatai

Típus	Gyártó	Hossz	Átmérő	Súly		Megj.
				Telj.	Harci tölt.	
ZAB-250-200	szovj.	1,5	325	202	68	Napalm
ZAB-100-105	szovj.	1,065	273	106,3	47	
ZAB-2,5	szovj.	248	64	2,2- 2,5	1,3- 1,4	
ZAB-2,5M	szovj.	248	64	2,2- 2,5	1,3- 1,4	
ZAB-2,5SZ	szovj.	145	90	2,5	0,76	
PLAB-150L	jug.	-	-	-	-	Napalm
PLAB-200L	jug.	-	-	-	-	Napalm
PLAB-350L	jug.	-	-	-	-	Napalm
tartályok						
ZB-500M	szovj.	2,91	500	397	255	
ZB-360	szovj.	2,628	500	354,8	234	
ZB-250S	szovj.	1,776	325	76	62	

A bombatartályok és szóróberendezések (8.sz.táblázat) rendeltetése a kis űrméretű bombák és aknák nagy tömegben történő alkalmazásával az ellenség nagy kiterjedésű célpontjainak pusztítása.

Bombatartályok és szóróberendezések főbb adatai

Típus	Gyártó	Súly (kg)	Hossz (m)	Átmérő (mm)	Töltet
AO-2,5	szovj.	2,88	0,38	69	
AO-1SCH	szovj.		0,18	48,5	
OKT-11	szovj.	1,45		122	90 db kisbomba
PTAB-2,5/M/	szovj.	2,5	0,36	60-/90/	
RAB-120	jug.	120	-	-	
DPT-150	jug.	-	-	-	változó

KMG-U típusú univerzális konténer a kis űrméretű bombák és aknák, valamint az agitációs irodalom, röplapok szórására alkalmas.

A közel henger alakú konténer 8 db BKF típusú blokkot tartalmaz, amelyekben különböző típusú eszközöket lehet elhelyezni.

A BKF blokkban 6 db kazetta van, amelyekben kazettánként:

- 2 db AO-2,5 RT típusú 2,5 kg-os repeszbombát;
- 2 db RTM típusú 1,7 kg-os műanyagtestű páncélozott cél elleni aknát;
- 4 db POM típusú 0,67 kg-os előerő elleni repeszaknát;
- 26 db PPFM (PFM-1) típusú 0,008 kg-os előerő elleni műanyagtestű, falevél formájú aknát;
- 1 db agitációs irodalom és röplapok szórására kialakított kazettát lehet elhelyezni.

A nem irányítható rakéták (NIR) (9.sz.táblázat)
rendeltetése főbb adatai

SZ-5 típusú 57 mm űrméretű NIR rendeltetése a nem vagy gyengén páncélozott földi célok pusztítása.

Az M típusú rakéták kis szilárdságú célok pusztítására szolgálnak, a K típusú rakéták a páncélozott célok pusztítására és a KO pedig ezen kívül az élőerő pusztítására is szolgál megnövelt repeszhatása miatt.

SZ-8 M típusú 80 mm űrméretű NIR kumulatív-repesz harci résszel rendelkezik és a páncélozott földi célok pusztítására szolgál.

Az SZ-24 B és SZ-25-OF típusú NIR-ek rendeltetése különböző szilárdságú földi célok, nyílt elhelyezésben lévő élőerők, vasbeton fedezékek, fel- és leszálló pályák, hidak, átkelési pontok, rádiólokátorok és más célok pusztítása.

9.sz. táblázat

Nem irányítható rakéták főbb adatai

Típus	Gyártó	Űrméret (mm)	Súly (kg)	Hossz (m)	Robbanófej fajtája
SZ-5K1	szovj.	57	3,64	0,83	kumulatív
SZ-5M1	szovj.	57	3,86	0,88	romboló
SZ-5M0	szovj.	57	4,82	1	repesz-romb.
SZ5-KO	szovj.	57	4,5	0,97	kumul.-repesz
VRZ-57	jug.	57	-	-	
VRZ-127	jug.	127	-	-	
SZ-24B	szovj.	240	235	2,22	repesz-romb.
SZ-250F	szovj.	340/266	410	3,4	repesz-romb.
SZ-250FM	szovj.	420/266	200	3,4	átütő

Irányítható rakéták (IR) (10.sz.táblázat)
rendeltetése, főbb feladatai

A 9M 17P Falanga rakéta rendeltetése az ellenséges harckocsik, önjáró tüzérségi lövegek, páncélozott szállító harcjárművek és más harci technika pusztítása.

A 9M 114 Sturm típusú rakéta rendeltetése mozgó és álló páncélozott földi célok megsemmisítésére.

A Kh-29L típusú rakéta rendeltetése egyes nagy szilárdságú célok megsemmisítésére.

10.sz. táblázat

Irányítható rakéták főbb adatai

Típus	Gyártó	Hossz	Átmérő	Súly (kg)		Hatótáv (km)
				Telj.	Harci	
Kh-23	szovj.	3,35	275	287	110	5
Kh-25	szovj.	3,7	275	305	110	10
A-921	rom.	3,53	275	287	111	10
9M 17P	szovj.	1,16	132	30	-	4
9M 114	szovj.	1,83	130	35	-	5
Kh-58	szovj.	4,8	380	650	150	70
Kh-28	szovj.	6	430	715	150	90
Kh-29	szovj.	3,9	380	630	250	12

A földi célok megsemmisítési lehetőségei

A földi célok megsemmisítésének lehetőségét jellemezni lehet az adott cél, egy repülőgép egy támadása során elérhető pusztításának lehetőségével és a bevetendő repülőgépek egy vagy több támadás során elérhető pusztításának lehetőségével.

A földi célok megsemmisítési valószínűségét és a bevetendő repülőgépek mennyiségét különböző típus objektumokra fedélzeti "levegő-föld" rakétákkal és gépágyúkkal a 11.sz. táblázat tartalmazza.

A 12.sz. táblázat tartalmazza a különböző típus objektumok különböző méretű pusztításához szükséges repülőgépek mennyiségét $W_{gr.}=0,8$ és a valószínű eltérés $E=19, 30, 50$ m értékeire, ha a bombavetés vízszintesből, vagy zuhanásból történik.

A 13.sz. táblázat tartalmazza a legjellemzőbb típuscélok megsemmisítési valószínűségének értékeit Falanga és nem irányított rakéták alkalmazása esetén, valamint a megsemmisített földi célok várható értékét. A megsemmisített földi célok várható értéke (M_c) meghatározható az indított rakéták számának és a földi cél egy darab rakétával való megsemmisítése valószínűségének szorzatával. A számításoknál feltételezzük a tűzáthelyezést.

	REPÜLŐGÉP TÍPUSA									
	MIG - 23				SZU - 22					
	1x GS-23 100db gá. lősz.		2x GS-23 150db gá. lősz.		2x NIR-30 2x GS-23 40 és 150 gá.		192x SZ-5K vagy 192x SZ-5MD		6x SZ-24	
Típusobjektum	W_m	N_{ev}	W_m	N_{ev}	W_m	N_{ev}	W_m	N_{ev}	W_m	N_{ev}
Indítóállvány rakétával és az indító-ellenőrző berendezés	0.37	3.5	0.5	2.3	0.42	3.0	0.38	0.58	0.63	1.6
203.2 mm-es tarack tás.-ban	0.25	5.7	0.42	3.0	0.34	4.0	0.58	1.8	0.43	3.9
Közepes lérak. indítóállvány	0.41	3.0	0.55	2.0	0.44	2.8	0.58	1.8	0.59	1.8
Könnyű légvédelmi tüzér löveg	0.25	5.7	0.38	3.5	0.28	5.0	0.52	2.2	0.43	2.9
BMP gyalogsági harcjármű	0.3	4.6	0.3	4.6	0.12	1.2	0.4	3.2	0.25	5.7
Gépkocsi előterővel és technikával	0.3	4.6	0.43	2.9	0.36	3.5	0.58	1.8	0.69	1.4
Közepes harckocsi							0.4	3.2		

Objektum (E = 19m Ex= 25m Ey= 12.5m)	Bomba (kazetta) mennyiség és típus	Lefogás			Harcképtelenné tétel			Megsemmisítés		
		Em								
		19	30	50	19	30	50	19	30	50
		Ngy (db)								
G1. szakasz védelemben éldőző lövészárkokban (200 x 400m)	6x RBK -500-375 AD - 10	1	1	1	1	1	1	1	1	2
G1. szakasz védelemben éldőző fedezékben	18x OFAB-100-120 20x OFAB-100-120	3	6	7	8	12	13	12	18	20
Hk. szakasz ŐFK-ban (150 x 250m)	6x RBK -500-250 PTAB - 10.5	1	2	3	2	4	6	5	6	9
Tűzér üteg tás.-ban (200 x 300m)	6x RBK -500-375 AD -10	1	1	1	2	2	3	7	9	12
Lérak. üteg vez.pont (5 db rád.lok.álls. földszáncokban) (300 x 300m)	6x RBK -500-375 AD -10	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Komp - átkelőhely (120 x 5m)	18x OFAB-100 20x OFAB-100							1	2	5
Rádiótechnikai űrs (5 db rád.lok.álls.) (300 x 300m)	6x RBK 500-375 AD -10	1	1	1	1	1	1	2	2	3

13.sz. táblázat

Csapásobjektum	W _m		M _∞
	1 db Falanga	64 db Sz-5K	4x Falanga 128 x NIR
Harckocsi fedezéken kívül	0,56	0,18	2,6
Harckocsi fedezékben	0,34	0,10	1,56
BTR, páncéltörő rakétain- dító berendezés, 106,4 mm-es aknavető fedezéken kívül	0,47	0,15	2,18
BTR, páncéltörő rak. indító berendezés, 106,4 mm-es aknavető fedezékben	0,30	0,08	1,36
203,2 mm-es tarack tűzelőállásban	0,62	0,41	3,3
203,2 mm-es tarack fedett tűzelőállásban	0,45	0,33	2,46
155 mm-es tarack tűzelőállásban	0,61	0,31	3,06

Megállapítható, hogy a légitámogatás időszakában a kis méretű, szilárd céltárgyak pusztításának leghatékonyabb eszköze az irányított páncéltörő rakéta.

Az objektumok vizuális felderítésének lehetőségei és felismerésének valószínűsége

A felderítés távolsága alatt azt a távolságot értjük, amelyről az objektum észrevehető, azaz környezetéből kiütközik, s ezt a repülőgépvezető (helikoptervezető) képes érzékelni, jól lehet, hogy az objektum egyes részei (elemei) nem feltétlen különböznek az őket körülövező környezettől.

A felismerés távolsága alatt pedig azt a távolságot értjük, amelyből az objektum egyes részei (elemei) is oly mértékben kivehetők, hogy lehetővé válik az objektum típusának közepes távolságát, nappal egyszerű időjárási viszonyok között, 300-600 m magasságban, hangsebesség alatti sebességgel való repülés esetén.

A kisméretű objektumok felderítéséhez a legkedvezőbb repülési magasság a 300-600 m. E fölött a felderítés távolsága és valószínűsége csökken.

Szürkületkor és éjszaka az objektumok vizuális felderítésének és felismerésének távolsága csökken.

A földi célok elosztása

A földi célok egyes vagy csoportos célokat alkotnak. Egyes célokhoz tartoznak azok, amelyek egymástól jelentős, 150-300 m és ennél nagyobb távolságra helyezkednek el.

Csoportos célokhoz tartoznak a korlátozott területen egymástól legfeljebb 150-300 m távolságra elhelyezkedő kisméretű földi célok.

Ezen kívül megkülönböztetünk vonalas földi célokat, amelyeknek mérete egyik irányban kisebb, mint szórási elipszis, valamint pontcélokat, amelyek mérete minden irányban kisebb a szórási elipsziséknél.

A sebezhetőség alapján a földi célok a következőképpen oszthatók fel:

- kis szilárdságú földi célok azok, amelyek közvetlen találat esetén minden egyes pusztítóeszközzel, az erős repesz-romboló hatású pusztítóeszközzel pedig nagy távolságra történő robbanással is megsemmisíthető. Ilyenek a: repülőgépek, rakéták, rádiólokátor állomások stb.

- közepes szilárdságú földi célok azok, amelyek közvetlen találat esetén minden egyes pusztítóeszközzel megsemmisíthetők, azonban a cél megsemmisítéséhez nagyszámú találat szükséges. Az erős repesz-romboló hatású pusztítóeszközzel csak kis távolságra történő robbanáskor semmisülhet meg. Ilyenek: rakéták az indítóállványon, vasúti kocsik, gépjárművek stb.

- szilárd földi célok azok, nem semmisíthetők meg minden egyes pusztítóeszközzel, vagy néhány pusztítóeszközzel történő megsemmisítésükhöz nagy számú találat szükséges. A nagy űrméretű rakéták robbanási pontjának pedig a célhoz egészen közel kell lennie.

Ilyenek: a közepes harckocsik, páncélozott szállítójárművek, rohamlövegek és néhány más földi cél.

- különösen szilárd földi célok azok, amelyek nem semmisíthetők meg 30 mm űrméretű tüzérlövedékkel és SZ-5 nemirányított rakétával. Ilyenek: a közepes és nehéz harckocsik, nehéz tüzérségi lövegek stb.

A földi célok legtöbb esetben valamilyen típusú mesterséges vagy természetes fedezékben vannak elhelyezve, ami befolyásolja a pusztítóeszköz kiválasztását és a támadás módját. A körülsáncolt, vagy süllyesztett fedezékben lévő célokat nagy zuhanási szög alatt, a fedezék bejárata felől célszerű támadni.

A repülők a csapásmérések végrehajtásakor különböző harcászati fogásokat alkalmaznak:

- légicsapások végrehajtása sötét napszakban (szürkületkor), földközeli magasságokon, terepkövetéses módszerrel való kirepülés az objektumok körzeteibe a lehetséges maximális sebességgel;

- erős légvédelemmel rendelkező objektumok és körzetek megkerülése;

- vegyes kötelékek kialakítása, amelyben különböző harcászati rendeltetésű csoportok és különböző típusú célfeladatra kijelölt repülőgépek tevékenykednek;

- csapások végrehajtása a kötelékben repülő védővadász repülőgépek oltalmazása és a rádióelektronikai repülőgépek folyamatos zavarása mellett történik;

- a csapásmérő kötelékek a célok leküzdését váltakozó profittal hajtják végre;

- a csapást szenvedett objektumokra 10-20 perc múlva kiegészítő légicsapásokat mérnek kisebb erővel, ezzel a helyreállítást gátolják;

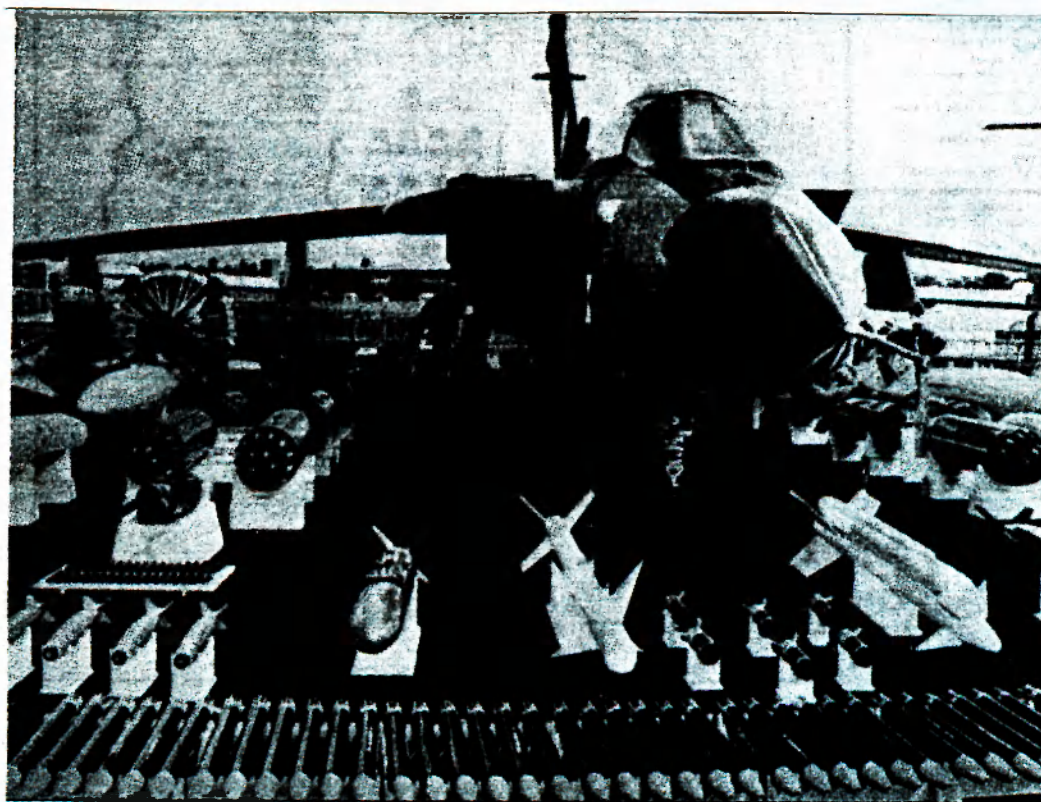
- vegyes kötelékek egyidejű támadása a páncélozott és gépesített szárazföldi csapatok ellen, megosztva ezzel a földi tüzeszközök tűzét;

- a légvédelmi rakéta és tűzérkomplexumok támadása oszlop harcrendben és megsemmisítése páncélelhárító rakétákkal;

- a légi helyzet mesterséges módon történő bonyolítása különböző műcélok, megtévesztő kötelékek, passzív zavarok és aktív válaszzavaró berendezések alkalmazásával.

Az egyes pusztítóeszközök fejlődését, hatásadatait vizsgálva reális az a következtetés, hogy az erősítés vonatkozásában is fokozottabb figyelmet kell fordítani a napjainkban megjelenő új eszközökre.

Olyan megoldásokra van szükség, amelyek a megnövekedett csapáslehetőségek között is ,jobb túlélési valószínűséget biztosítanak a védő csapatok számára.



A „TORNADO” ES FEGYVERZETE – IRDATLAN ROMBOLÓERŐ

Nacsa Antal alezredes
ZMKA Repülő tanszék