

Splošno

Orožja so pripomočki, ki si jih je človek v dolgih tisočletjih izmislil za boj in vojskovanje.

Sprva so ljudje uporabljali predvsem ročna orožja kot na primer palice, gorjače, bojni kiji, bojna kladiva, sekire pa tudi orožja na drogu vse do bajoneta, ki je še danes v oborožitvi armad.

Pregled razvoja:

- palice, gorjače in bojni kiji

(Palica je lahko

obravnavana kot prvotno orožje, sledila ji je gorjača (obdelana palica), palica na katero so privezali kamen je postala težja in tako se je tudi povečala udarna moč).

- sestavljeni kiji

(So kiji sestavljeni iz dveh ali več materialov, da se poveča njihova udarna moč. Na lesen ročaj je pritrjena glava iz težjega materiala.)

- bojni mlati z gibljivo glavo

(Zasnovani so na dejstvu, da gibanje poveča moč udarca in tudi učinkovitost pri odbijanju nasprotnikovih udarcev)

- kovinski buzdovani

(Najdemo jih povsod kjer so bojevniki uporabljali oklep. Proti oklepu so bili učinkovitejši kot katerikoli meč, tudi če niso predrli pločevine oklepa so polomili kosti)

- bojni kljuni in bojna kladiva

(Bojni kljun je bil na ročaj nasajena ost, podobna bodalu)

- sekire

(Sekira je splošno znano orodje in sekalno orožje)

-

- bodala

(Ima kratko rezilo z dvema ostrinama, drži se z eno roko in namenjeno je predvsem zabadanju. Ponavadi kovinska.)

- nekovinska bodala

(So manj učinkovita kot bodala iz kovine. Narejena so iz kamnine, ki je prav tako ostra a se hitro lomi. Drugi materiali

(les, kost, rog) so prav tako primerni za zabadanje a niso ostri.)

- meči

(Meč je orožje z ravnim rezilom, v mnogih kulturah spoštovan kot častno orožje)

- rapirji

(Rapir, bodalni meč z dolgim, ozkim rezilom)

- orožja na drogu

(Dolg drog je povečal moč zamaha in bodenja, v boju je bil tisti, ki takšnega orožja ni imel. Pehota z orožjem na drogu

je bila sposobna ustaviti konjenico.)

- ročne bombe

(Je najpopolnejše izmed orožij, ki jih meče roka in se je v vojaški oborožitvi ohranila vse do danes)

- loki

(Lok je vzmet, ki zbere z delom vloženo energijo in jo potem sunkovito odda)

- samostreli

(Samostrel je lok, ki je pritrjen na oporo in strelec lahko z njim dobro meri)

- ročno ognjeno strelno orožje

(So naprave, ki se držijo v rokah in za pogon izstrelka iz cevi uporabljajo energijo smodnika)

- bombometi

(So ročne priprave za izstreljevanje bomb in min)

- topniško orožje

(Za izstreljevanje krogel so uporabljali smodnik, topovi so v nasprotnikovi vojski podirali cele skupine vojakov. S časom je top postal nepogrešljiv.)

- protiletalski topovi

(Ko so v prvi svetovni vojni uvedli v vojaško rabo letala, se je pojavila potreba po namenskih protiletalskih topovih, ki so omogočale visok strelni kot in obračanje v vse smeri)

- tankovski topovi

(Glavni napredek je topniško orožje v tem stoletju doseglo s tem, ko so ga priredili za rabo na bojnih oklepnih vozilih.

Tanki so danes v uporabi na prvi bojni fronti.)

Zažigalna orožja !

Ogenj je starodavno orožje, vendar je bil klub svoji učinkovitosti zelo dolgo le v omejeni rabi,

Ker ga je bilo težko uporabiti proti oddaljenim ciljem. Tu obravnavamo doslej najpogostejše načine uporabe ognja kot orožja in navajam nekaj najbolj znanih zažigalnih sredstev.

Najpogostejša metoda povzročanja uničevalnih požarov je postalo letalsko bombardiranje z zažigalnimi bombami.

Letalske zažigalne bombe:

Potem ko so ognjene bombe metali iz letal in zrakoplovov že v prvi svetovni vojni, je bombardiranje mest z ogromnimi

količinami zažigalnih sredstev v drugi svetovni vojni postalo prevladujoča strategija.

Letalske zažigalne bombe se delijo na dve osnovni vrsti:

- intenzivne zažigalne bombe: v celoti zgore z izredno visoko temperaturo na točkah, kamor udarijo.

V uporabi so zlasti za zažiganje poslopij in opreme.

- razpršne zažigalne bombe: ob udaru razpršijo gorečo vsebino široko po okolici, lahko pa se uporabijo tudi proti živi sili.

Nekaj zažigalnih bomb:

- Nemška B1 EZB

Ena izmed intenzivnih zažigalnih bomb iz druge svetovne vojne;

ob udarcu je detonator udaril na udarno iglo, ki je vžgala termitno polnitev, ta pa nazaj magnezijev plašč? okoli

perforacijskih luknjic. Majhen eksploziven naboj v konici bombe pa je bil tam zato, da je vlival strah gasilcem.

Masa 1 kg.

- Britanska 25-funtna letalska zažigalna bomba

iz druge svetovne vojne je imela za upočasnitev padanja padalo. Ko je padla na tla, se je aktiviral eksplozivni nabojček,

ki je odtrgal repni del, nato pa se je skozi zadnjo odprtino v času desetih minut v enakomernih presledkih skotalilo sedem

(intenzivnih) zažigalnih posod. Da je bil učinek še večji, se je ravno tam vžgal tudi termitni naboj.

- Mornariška 750-funtna zažigalna bomba Mk78, Mod2, ZDA

je bila ena mnogih različic napalmskih bomb v ameriški vojski v šestdesetih in sedemdesetih letih. Ta različica je nosila

416 litrov napalma. Napalm so izumili leta 1943, imenuje se po aluminijevem naftenatu in aluminijevem palmatu, s

katerima so sprva zgoščevali petrolej v želatino. Zdaj je v rabi napalm B, ki pa ni želatina, ampak tekočina. Pri gorenju

razvija temperaturo okoli 850 stopinj C, dvakrat do trikrat dlje kot navadni napalm, tako da povzroča tudi večjo škodo.

Tudi druge generacije naplmov so podaljšale čas gorenja in povečale svojo lepljivost.

Ročni plamenometi: - plamenometi s tekočim kemičnim sredstvom, ki se je brizgalo

skozi šobo in vžigalo, so se prvič pojavili v prvi svetovni vojni.

V rabi so tudi plamenske doze za en ognjeni curek, ki se po

uporabi zavržejo, ter večji tankovski plamenometi.

Ognjeni vihar: - Med drugo svetovno vojno so odkrili, da nad območjem-na primer mestom, kamor se vržejo zadosti velike količine zažigalnih sredstev, lahko nastane ognjeni vihar. Zaradi izredno visoke temperature v središču požara vzbuhnejo navzgor ogromne mase plina, kar pri tleh silovito vsesa v središče zrak; to se ponavlja, tako da se ogenj vse bolj razplamteva.

Kemična orožja:

čepprav so strupe že iz davnine uporabljali za zastrupljanje (pomembnih) posameznikov, se za začetek organiziranega kemičnega bojevanja lahko šteje 22. april 1915, ko je bil na zahodni fronti prvi? uporabljen strupeni plin. Navkljub mednarodnim sporazumom o prepovedi uporabe bojnih strupov in vsesplošni obsodbi takega početja je Irak 1984 uporabil smrtne živčne strupe v vojni proti Iranu.

Plini:

Kemični agensi kot orožja:

- bojni strupi prodirajo v telo na različne načine in tudi različno učinkujejo na organizem, zato so na območju, kjer so bili strupi uporabljeni, potrebna zaščitna oblačila in zaščitni pripomočki. Za zaščito sluznic v očeh in nosu in za zaščito dihal je nujna zaščitna maska s filtrom. Zaščitni kombinezon, ki se po uporabi sežge, se uporablja za zaščito vsega telesa, s čimer je mišljena predvsem koža. Zelo dobri so tudi zaščitne gumijaste rokavice in gumijasti škornji ali zaščitne prevleke za obutev. Krvni strupi prodirajo skozi dihala in preprečujejo normalno oskrbovanje celic s kisikom.

Plinski oblak:

- v prvi svetovni vojni so napade s plini sprva izvajali tako, da so plinske cilindre nastavili na frontni črti in če je veter v času napada pihal proti sovražnikovim položajem, so na cilindrih odprli ventile in spustili oblake plina proti nasprotniku. Lastni vojaki, ki so šli v napad zatem so si morali nadeti zaščitne maske.

Kemični strupi, ki samo onesposablajo:

- so zdaj največ v rabi proti izgrednikom. Njihovo bistvo je v tem, da izgrednikom povzročijo neprijetno telesno počutje, solzenje ali kihanje, zaradi česar so se prisiljeni umakniti z območja izgredov. Varnostnim silam ti kemični agensi dajejo možnost, da jim ni treba uporabiti strelnega orožja, ki lahko rani ali celo ubije. Protiizgredniški plin ali dim se lahko razširja z razpršilci kot aerosol (A), ročnimi bombami (B) ali plinskimi izstrelki (C) za obvladovanje demonstracij.

A: npr. francoski razpršilec aerosola tip 63 FDM s plinom CS, ima plina za 30 sek .

B: npr. ameriška protiizgredniška ročna bomba ABC-M25A2, ki po eksploziji razprši plin CN1.

C: npr. britanski naboj L3A1 z dražljivcem za protiizgredniške puške in pištole kalibra 37 mm.

Grafikon: Količina uporabljenih strupov na bojiščih v 1. Svetovni vojni

- Grafikon prikazuje količine kemičnih bojnih strupov, ki so bile uporabljene na bojiščih v prvi svetovni vojni. Približno 1,1 % najhujših poškodb so povzročili strupeni plini. (podatek iz knjige A.M. Prentissa Chemicals in War, New York 1937). Decembra 1987 je Moskva priznala, da ima ZSSR 50.000 ton kemičnih bojnih agensov.

Tabela: strupi

Vrsta in naziv Stanje Vonj Na katere organe učinkujejo živčni strupi

Tabun GA

Sarin GB

VX tekočina ali hlapi

tekočina ali hlapi

tekočina po sadju

skoraj brez

? dihala, o?i

srce, prebavila

smrt, ohromitev

Mehurjevci

Iperit

Dušični iperit
Luizit
tekočina ali hlapi
tekočina ali hlapi po česnju
po ribah
po krvomočnicah oči in kožo
notranja tkiva
pljučnico, smrt
Dušljivci

Fosgen brezbarvni plin po svežem senu dihalne organe, ohromitev srca
Strupi, ki onesposablajo
CN
CS
BZ prah ali tekočina
prah ali tekočina
tekočina
po cvetovih jablane
po popru
oči in kožo
živčni sistem
srce in halucinacije

Jedrske eksplozivne naprave

zaporedje pojavov ob jedrski eksploziji

1. začne se s kratkotrajnim slepilnim bliskom rdečkasto oranžne barve in ultravijolične

svetlobe. Ozračje na kraju eksplozije se segreje do 10 milijonov stopinj Celzija in

pojavi se ognjena krogla, ki pospeši produkte eksplozije in druge razbeljene snovi, da

se razširjajo s svetlobno hitrostjo.

2. Toplotnemu sledi udarni valj, ki ima hitrost 350 m/s. Del tega se še enkrat odbije od tal.

Kjer se odbiti valj znova ujame z osnovnim delom udarnega vala, se tlak podvoji in nastane udarni zid, ki je še močnejši od osnovnega vala (Machov učinek).

3. Udarni valj je zgrajen iz dveh krožnih slojev:

v zunanjem je tlak večji od atmosferskega, v notranjem pa manjši. V zunanjem – v območju stiskanja – se zrak premika

proč od središča eksplozije, v notranjem – območje redčenja – pa proti središču; slednje se imenuje povratni veter, ki

ima enako hitrost kot začetni udarni val in na kraju eksplozije v bistvu uniči še tisto, kar je morda ostalo manj

poškodovano po prvi fazi udarnega vala. To se ujema z dviganjem ognjene krogle in vročih plinov.

4. če se je ognjena krogla na začetku dotaknila tal, je v nastajajoči oblak vročih plinov in

dima vsesala tudi prah in delce zemlje, iz česar se izoblikuje značilna atomska goba. Ognjena krogla se namreč ne

dotakne tal vedno, kajti jedrske bombe so najučinkovitejše, če eksplodirajo 0,6 do dobrih 15 km v zraku.

cepitev jedra

Cepitev jedra je mogoča pri nekaterih izotopih težjih elementov, na primer urana in plutonija.

Primeren uranov izotop je uran 235, ki ima v jedru vsakega atoma 235 protonov in nevtronov. V naravi je v uranu tudi

nekaj tega izotopa. Ko nevtron trči v jedro urana 235, se kratek čas zadrži v jedru, jedro pa postane tako nestabilno, da

se razcepi na dvoje manjših jeder. Ob tem odleti še nekaj nevtronov, sprosti pa se tudi energija. Skupna masa vseh

delcev po cepitvi je manjša od mase jedra in nevtrona pred cepitvijo: razlika se je pretvorila v energijo. Cepitev poteka v jedrskih reaktorjih in atomskih bombah.

fisijska jedrska bomba

izkorišča energijo, ki se sprošča pri fisiji, to je cepitvi jeder urana ali plutonija, pri čemer nastajajo lažja jedra.

1. Prost nevtron iz enega uranovega atomskega jedra zadene druga uranov atom.

2. Zaradi trka se jedro težkega uranovega atoma razcepi na dve lažji jedri.

3. Fisija sprosti dva odvečna nevtrona in 32 pikowattov energije (32×10^{-12} W).

4. Prosta nevtrona zadeneta v dva nova atoma in pride do nove cepitve oz. enake reakcije. Reakcija se nadaljuje in jo imenujemo verižna. Tako 0,45 kg U – 235 sprosti prek 36 terawattov (36×10^{12} W) energije.

Fuzija

V nasprotju s fizijsko jedrsko bombo, ki deluje na temelju cepitve atomskih jeder, deluje vodikova ali termonuklearna bomba na temelju fuzije, torej združevanja atomskih jeder, kar se doseže s pomožno začetno fizijsko eksplozijo, ki zagotovi dovolj energije in začetnih prostih nevtronov.

Porazdelitev energije pri eksploziji

Jedrska eksplozija v ozračju sprosti 85% svoje energije v obliki toplotnega sevanja, vendar se je večji del takoj spremeni

v udarni val, tlak. Razdelitev je torej takšna: a) 50% udarni val

b) 35% toplotno
sevanje

c) 10% naknadno
radioaktivno sevanje (inducirana
radioaktivnost in radioaktivne
padavine)

d) 5% začetno sevanje

Radioaktivne padavine

če se ognjena krogla, ki nastane pri jedrski eksploziji, dotakne zemlje, vsesa vse, kar se je razpršilo v začetni izjemno

visoki temperaturi, in dvigne se gobast oblak. Razpadle snovi so skupaj z visoko radioaktivnimi razpršenimi delci bombe

izpostavljene možnemu delovanju nevtronov in postanejo za nekaj časa

radioaktivne; ko se ohladijo, se začno usedati na

površino zemlje kot radioaktivni prah. Če je jedrska eksplozija šibka, ostane atomska goba v območje troposfere in se

radioaktivne padavine ne razširijo daleč od območja eksplozije. Kadar pa

eksplodira velika bomba, seže oblak v

stratosfero; tako se radioaktivni delci z zgornjimi zračnimi tokovi razširijo po vsej stratosferi in povzročijo radioaktivni de?

po vsej

zemeljski obli.

1. marca 1954 so na majhnih otokih poznanih kot Bikini Atoll, ZDA

detonirale atomsko bombo, ki je bila tiso? krat močnejša od tiste v Hirošimi. To bomba imenovana Bravo, je bila le ena v seriji testiranih bomb v letih 1940 in 1950 na otočju Bikini. Radioaktivno sevanje od bombe Bravo je doseglo tudi sosednje otoke v okolici do 250 km. Dva dni kasneje so ZDA evakuirale 82 ljudi zaradi radioaktivnih padavin. Po treh letih so okoliška otočja ponovno naselili z mnenjem, da ni ve? nevarnosti radioaktivnega sevanja. Ampak 1985 so se zožili z velikim številom nenavadnih rojstev. Problem pa ni bil le z rojstvi ampak tudi z zemljo. Saj je bila tudi zemlja onesnažena prav tako pa tudi vse rastline, ki na njej uspevajo.

ZDA so prevzele odgovornost za škodo, ki je nastala in osnovale skrbniški fond v vrednosti 45 milijonov dolarjev leta 1995, za pomoč in ponovno naselitev oškodovanih območij.

Toplotni učinek

V označenih pasovih:

A kovine se razpršijo

B kovine se stalijo

C vžgeta in stalita se guma in plastika

D vžge se ali zogleni les

E opekline tretje stopnje (koza zogleni)

F opekline druge stopnje (mehurji na kozi)

G opekline prve stopnje (rdeča in boleča koza)

učinek udarnega vala

Na zgradbe v označenih pasovih :

0-1 popolno uničenje

1-2 porušijo se tudi najmasivnejše zgradbe

2-3 porušijo se množični objekti

3-4 poškodujejo se ve?nadstropne zgradbe

4-5 poškodujejo se tovarniški objekti

5-6 poškodujejo se majhne stanovanjske hiše

6-7 tlak prevrača vozila

7-8 poškodujejo se opečnate zgradbe

8-9 poškodujejo se lesene zgradbe

Masa U – 235 Volumen U – 235 Trotilski ekvivalent Volumenski ekvivalent
TNT

0,45 kg 16,38 cm³ 9 kt 5,946 m³

4,98 kg 163,8 cm³ 90 kt 59,465 m³

99,7 kg 3,277 cm³ 1,8 Mt 1,189,314 m³
498,9 kg 16,387 cm³ 9 Mt 5,946,570 m³
99,7 kg 32,774 cm³ 18 Mt 11,893,140 m³

Bomba " Little boy " (kratek opis)

So imenovali atomsko bombo iz U – 235 z močjo 20 kt, ki so jo ob koncu 2. svetovne vojne Američani vrgli na Hirošimo in je bila navadna jedrska bomba »topovskega tipa«. Določeno količino U – 235, ki je predstavljala nadkritično maso, je imela razdeljeno na dve podkritični masi, vloženi vsaka na svoj konec nekakšne topovske cevi, za manjšo pa je bil še eksplozivni naboj. Najprej je bilo treba aktivirati tega; tlak njegove eksplozije je potisnil manjše uranovo jedro z veliko hitrostjo po cevi in ga zabil v večje jedro, s čimer je nastala nad kritična masa.

- artilerijski sistemi, pomorski napad in obramba, pehotna orožja in nove tehnične usmeritve

1.1 Vickers AS90 kal 155 mm

Je nova samovozna havbica, ki jo je britanska kopenska vojska naročila leta 1989 kot nadomestilo za staro ameriško M109A2/A3 orožje, ki je v armadah držav zveze NATO že od leta 1963. AS90 nima radikalno drugačnih rešitev, pa? pa ima v posadki 5 mož namesto šestih in seveda vrsto drugih izpopolnitev ter daljšo cev. Hidroplinsko blaženje ji omogoča hitrejšo vožnjo po brezpotjih kot klasične torzijske vzmeti in tudi mehkejše spremembe strelnega položaja. Polavtomatsko polnjenje se lahko spremeni v robotski sistem. Sistem namerjanja cevi, ki ima računalniško podporo ima na voljo tako optične namerilne naprave kot inercialno usmerjanje.
Kaliber: 155 mm
Doseg: 24700 km s standardnim strelivom
Največja hitrost: 53 km/h

1.2 – Zračnoobrambni protioklepni sistem

je danes to, kar je bil stari nemški dvonamenski protiletalski in protioklepni top kal. 88 mm. Gosenični osemcevnih raketni sistem, ki sta ga razvili Švica in ZDA, lahko strelja v cilje na tleh in v zraku v sklopu zračnokopenske operacije (doktrina

Kopenske vojske ZDA). Vozilo z enotno raketo za dve poglavitni bojni vlogi bi lahko pomenilo zmanjšanje števila sistemov orožja in njihovo nižjo ceno, kar je v času po koncu hladne vojne še posebej zaželeno. Raketa ADATS je vodena lasersko s TV, optičnimi in infrardečimi senzorji.

1.3 – Bojno vozilo pehote bradley

Oklepni transporterji, ki so bili sprva zgolj » taksiji « za prevoze pehote do bojišča, so se razvili v draga bojna vozila mehanizirane pehote z lahkim artilerijskim orožjem za neposredno streljanje – topom in /ali raketo, iz bradleya pa se strelja tudi skozi 6 strelnih lin, medtem ko vozilo vozi. Bradley ima top kalibra 25 mm v avtomatsko stabilizirani kupoli za dva moža sovprežni mitraljez 7,62 mm in ob kupoli dvocevni protitankovski raketni sistem TOW. Kopenska vojska Amerike je začela bradleye uvajati leta 1983 in jih ima prek 10 000. Prva BVP so bila že leta 1967 sovjetska BMP z gladkocevnim topom 73 mm.

1.5 - pištola M9 – beretta 92 SB

To orožje nadomešča pištolo veteranko M1911A1 kalibra .45 (11,43 mm), ki je brez dvoma kratkocevno orožje z najdaljšo službo v tem stoletju. M9 je lažja, varnejša in ubojnejša z rabo standardnega streliva NATO. Dobava 315.930 pištol ameriški vojski se je začela julija 1986. orožje je namenjeno vojaškemu osebju brez drugega ročnega ognjenega orožja, letalcem, vojni policiji itd. Ima 15 – strelni okvir, kaliber 9 mm (strelivo 9 x 19).

1.6 – avtomatsko orožje oddelka (M149)

Ta FN – ova konstrukcija z dovodom plinov in zračnim hlajenjem je leta 1984 pričela izpodrivati puškomitraljez M16 z nožicami, dotedanje avtomatsko orožje oddelka za ognjeno podporo ameriške kopenske vojske. Na dve ognjeni skupini

štirih mož pride po eno orožje.
Kaliber: 5,56 mm
Masa: 6,5 kg
Hitrost streljanja: 700 nab./min
Način polnjenja: nabojnik ali okvir

1.7 – nemška puška G11

ima okvir, ki prinaša breztlučne naboje v vrtilni valj, ta pa naboj poravnava z ležiščem naboja in izstrelji. Ta Heckler & Kochova konstrukcija strelja posamično ali s tristrelnimi rafali iz svojega 50 – strelnega okvira. Krogla lahko prebije jekleno čelado zveze NATO na daljavo 600 m. G11 je edina udeleženka natečaja za Natovo razvojno bojno puško ACR, ki uporablja breztlučno strelivo. Kaliber je 4,7 mm.

1.8 – talni senzori

Ročno razpostavljeni ali iz zraka raztreseni senzori so del sodobne obrambne razpostavitve skupaj z ovirami in nastavljenimi bojnimi sredstvi. Zaznavajo seizmične, zvočne, toplotne in magnetne signale. Prvi so bili v splošni rabi v sedemdesetih letih v Vietnamu. Britanski sistem racal classic lahko na monitor poveže do 8 senzorjev. Senzor ima geofon ali infrardeči detektor in elektronsko obdelavo podatkov, ki prepozna nasprotnika ter sporoči ugotovitve monitorju, ki prikaže informacijo na elektronskem zaslonu ali jo izpiše. Senzorji so lahko skriti pod zemljo, nameščeni v zaklon ali samo maskirani. Senzorski sistem REMBASS je prišel v uporabo v KOV ZDA leta 1987.

1.9 – termovizija

Čeprav nikakor ni bojno sredstvo, je termovizija zaenkrat najpopolnejša dnevna in nočna opazovalna oprema, katere uporaba se vse bolj širi in spreminja naravo bojevanja. Zaznava in na zaslonu prikazuje tudi najmanjše temperaturne razlike med živimi in neživimi objekti. Razgreti stroji in vozila se jasno vidijo, prav tako se zaznajo možje in oprema, četudi so običajno maskirani ali kamuflirani. Termovizija se lahko uporabi tudi za iskanje nezavestnih ljudi v prostorih,

polnih dima, ali ljudi, ki so jih zasule ruševine zgradb.

1.10 – varovalne in detekcijske naprave

Ostra bodeča žica je pripomoček že znan več kot osem desetletij. Ko pa se v žico vloži kot jedro optično stekleno vlakno, nastane veliko učinkovitejše varnostno sredstvo. Ko se vsiljivec zaplete v žico, se optično vlakno pretrga, kar pošlje signal, ki na monitorju prikaže, kje natančno je prišlo do vdora.

1.11 - boljša puška

Celo po 600 – letnem razvoju puške še vedno doživljajo izpopolnitve. Puška SA80, ki je v rabi v britanski kopenski vojski, je zaradi blažjega odsuna in optičnega namerilnika zelo primerna tudi za rekruta (novega vojaka) in zmore z njo dobro streljati tudi neizurjen strelec. Strelja lahko v rafalih in je dovolj kratka in lahka, da se uporablja kot brzostrelka. že se zamenja nekaj delov, se lahko priredi v puškomitraljez. Naboji zanjo so majhni in lahki, zato jih vojak lahko nosi s seboj toliko več?. Krogla leti po nizki krivulji, zato je natančna ocenitev razdalje do cilja manj pomembna.

1.12 – copperhead

Je naziv projekta Kopenske vojske ZDA, v katerem so razvili protioklepno granato s samovodenjem v končni fazi leta (terminalno samovodenje). Ta topniški vodni izstreljek je zdaj v rabi za standardno havbico kal. 155 mm. Ko zapusti cev, se mu razpro krilca. Ko se približuje območju cilja (posadka havbice ga ne vidi več), mu izpostavljeni opazovalec na tleh ali izvidniško letalo izbere enega od nasprotnikovih tankov. Opazovalec označi ta tank z laserskim snopom in na to mesto se usmerijo senzorji granate ter jo vodijo zadnje sekunde njenega leta. Copperhead torej združuje prednosti posrednega streljanja in vodljivost izstrelkov.

1.13 – satelitsko vojskovanje

čep rav je Sporazum o zunanjem vesolju iz leta 1967 prepovedal nameščanje orožij za množično uničevanje v vesolje, sateliti še vedno krožijo po svojih tirnicah z mnogimi vojaškimi nalogami. ZDA, nekdanja ZSSR in Kitajska so zase ali za

potrebe tujih naročnikov lansirale mnoge vojaške satelite in leta 1983 jim je sledila še Francija. Vsak satelit ima ponavadi eno samo specifično nalogo, npr. zgodnje opozarjanje na raketni napad, navigacijo in usmerjanje ali npr. zveze. Opazovalni (vohunski) satelit z daljinskimi senzorji zazna na bojišču če individualni zaklon, kaj šele kaj večjega. Tako ZDA kot nekdanja ZSSR sta zato razvijali protisatelitska orožja (ASAT) za uničevanje nasprotnikovih vesoljskih vozil.

1.14 - laserji

So kot del najrazličnejših orožij danes že vsakdanjost, vendar še ne kot samostojno uničevalno orožje. V rabi so za označevanje ciljev, na katere se nato usmerijo samovodljive rakete. V rabi so tudi kot tankovski daljinomeri in namerilniki, s čimer nadomeščajo sovprežne namerilne mitraljeze. Uničevalni snop, ki potuje v ravni črti s svetlobno hitrostjo in izredno natančnostjo, je predvsem privlačno orožje proti letalom in raketam. Toda zaenkrat so laserska orožja na preizkusih zmogla le majhen doseg. V vesolju pa raziskujejo zmogljivosti visokoenergetskih laserjev za uničevanje sovražnikovih satelitov.

1.15 - nevtronska bomba

Je orožje, pri katerem se ob eksploziji kar 75% energije sprosti v obliki nevtronskega sevanja in sevanja gama, 19% v obliki udarnega vala in le okoli 6% kot toplotna energija. To pove, da je predvsem namenjena za uničenje žive sile s sevanjem, saj nevtroni in žarki gama prodirajo tudi skozi debele oklepne plošče in metrske plasti zemlje in uničujejo živa tkiva. Ameriški projekt, ki so ga leta 1978 odločili, je bil namenjen množični izdelavi bojnih glav za taktične rakete lance ter za havbične granate kalibrov 203 mm in 155 mm. Eksplodirale naj bi okoli 200 m nad zemljo, s čimer naj bi že v nekaj minutah onеспособili nasprotnikove tankovske posadke, ki bi čez nekaj dni umrle. Proizvodnjo so leta 1981 obnovili, vendar je bila omejena na 925 granat.

1.16 - elektronsko vojskovanje

Je izraz, ki zajema splet aktivnosti, od katerih mnoge potekajo v času miru. Zajema elektronsko izvidovanje, kamor je vključeno tudi prisluškovanje radijskemu prometu med manevri, s čimer naj bi ugotovili organizacijsko zgradbo morebitnega nasprotnika in stopnjo njegove bojne učinkovitosti. Elektronsko vojskovanje obsega tudi elektronske protiukrepe. Ker so armade in njihovi sistemi orožja vse bolj odvisni od elektronskih naprav, kakršna je radar, poskuša nasprotnik z elektronskimi protiukrepi motiti prav te. Moti lahko tudi komunikacije ali ovira vodenje raket. To pa na drugi strani spet sili v razvoj elektronskih protiukrepov. Elektronsko vojskovanje je tesno povezano s satelitskim vojskovanjem.

Razstreliva:

Razstreliva so eksplozivi, ki pri segretju z udarcem, trenjem, sunkom ali vžigom hipoma in močno razpadajo v vroče pline in pare. Ta razpad je tako sunkovit, da uniči okolico. Razstreliva uporabljajo v kamnolomih, rudnikih, pri gradnji hiš in kanalov, pri krčenju in ravnanju zemljišč itd., torej povsod tam, kjer je treba zdrobiti velik, trden material ter bi bil normalni postopek predrag. Razstreliva so zmesi ali kemične spojine. S sestavo lahko brizanco (razdiralno moč) razstreliva prilagodimo nalogam. Različna razstreliva se razlikujejo po količini plina in po količini toplote na kilogram razstreliva, po hitrosti eksplozije, po pritisku, ki ga izvajajo vroči eksplozijski plini na neposredno okolico, ter po tako imenovani brizanci. En kilogram strelne želatine povzroči na primer pri eksploziji temperaturo 4700 stopinj Celzija ter sprosti 7000 kJ energije. Nastane 7121 razkrojnih plinov, tlak zraste na 13000 krat 10 na 5 Pa, brizanca pa znaša 160 000. Brizanca črnega smodnika je npr. samo 1350. Brizanco merijo po tem, koliko se deformira bakreni valj, na katerem vžgejo določeno množino razstreliva.

Razstrelivo je npr. dinamit, sestavljen iz želatiniranega nitroglikola, amonijevega solitra, natrijevega solitra aromatskih nitro spojin in žaganja. Prvotni dinamit, ki ga je odkril Alfred Nobel, je vseboval 25 % kremenčeve pene (lupinic najmanjših morskih živalic) in 75 % absorbiranega nitroglicerina (gliceril trinitrata). že primešamo dinamitu 40 % kamene soli, brizanco tako znižamo, da pri eksploziji ne more vžgati premogovega prahu ali jamskega plina. Takšnim eksplozivom pravimo jamski eksplozivi; uporabljajo se predvsem v rudarstvu.

Smodnik

Smodniki so eksplozivi z razmeroma nizko detonacijsko hitrostjo; zato pri eksploziji delujejo manj z rušilno, ampak bolj s potisno silo. Smodniki so ali zmesi snovi, ki reagirajo med seboj od oddajanju energije, ali kemične spojine, ki pri razpadu sproščajo energijo. Vendar v nobenem primeru reakcija ne steče pri sobni temperaturi, ampak jo je treba sprožiti, to je, na nekem mestu je treba dovesti energijo, da se lahko reakcija prične. Toplota, ki se pri tem sprosti, zadostuje, da sproži reakcijo na sosednjih mestih. Ta verižna reakcija se v delcu sekunde razširi skozi vso polnitev naboja. Za uporabo smodnika v nabojih in raketah je bistveno povečanje prostornine med potekom reakcije. Produkti reakcije so pretežno plini, ki zavzamejo pri normalnem pritisku veliko večjo prostornino kot trden prah. V zaprtem prostoru naboja nastane zato močan pritisk, ki požene izstrelak iz cevi. Najbolj znan smodnik je črni smodnik, ki so ga spoznali že pred 1000 let; pri eksploziji razpade v približno 45% plinov (dušik, ogljikov monoksid, ogljikov dioksid) in 55% soli, ki se razpršijo kot dim. Iz enega kilograma nastane v delcu sekunde skoraj 300 litrov plinov in za 2500 kJ energije. črni smodnik pripravljajo iz zdrobljenega žvepla, kalijevega nitrata in lesnega oglja. Sestavine posamično ali dvojno drobno zmeljejo in mokro uprašijo, stisnejo v ploščice in končno strejo v grobo zrnat zdrob, s katerim polnijo naboje, vžigalne vrvice in rakete; prej so uporabljali črni smodnik tudi v topništvu. S črnim smodnikom Smejo ravnati samo izkušeni strokovnjaki, ker se lahko neizkušene osebe kljub vsej previdnosti poškodujejo ali pa

nastane velika škoda.

V novejšem času izpodriva črni smodnik brezdimna nitroceluloza ali škrobov nitrat z znatno višjo specifično energijo.

Omenjena eksploziva pripravljajo tako, da raztopijo nitrato v topilu ter iz testaste mase oblikujejo lističe, cevke, nitke, ploščice ali trakove in jih nato posušijo. V takšni obliki jih uporabljajo za izstrelitev nabojev, pogon raket itd. v primeru z neaglomeriranim smodnikom ime aglomerirani zdrob to prednost, da zgore hitreje in z manj dima.