

Békési Bertold - Szegedi Péter

Napjaink fegyverrendszer fejlesztési trendjei

Bertold Békési - Péter Szegedi

Trends in the Development of Weapon Systems

Összefoglalás

A hadiipar és új az technológiák, eszközök fejlesztése napjainkban összefonódik egymással. Olyan fegyverek, fegyverrendszerek tesztelése van folyamatban jelenleg is, amelyek nemrég még csak a fantasztikus irodalom kedvelői előtt voltak „ismertek” illetve néhány beavatott fejlesztő mérnök tervező asztalán volt megtalálható.

A hadiipar fejlődése egyet jelent olyan technológiák fejlődésével, amelyekből a társadalmak (a civil lakosság) kétszeresen is profitál: a biztonság garanciáján túl a mindennapi életéhez szükséges eszközök megjelenését is biztosítja.

A szerzők a cikkben az aktuálisan megismerhető katonai csúcstechnika néhány fegyverének, fegyverrendszerének bemutatásán keresztül igyekeznek rámutatni a hadviselés természetének változására, a fegyverek jövőbeni alkalmazásának lehetséges módjára.

Kulcsszavak: haditechnikai újítások, fegyverrendszerek, katonai célú kutatások

Summary

Nowadays the defence industry and the development of new technologies have been intertwined. Recently weapons and weapon systems have been tested that, little before, only science-fiction fans could believe to be possible and it was but a few professional insiders, mainly developers, who were encouraged to have anything like this on their design desks. Today the development of the defense industry is synonymous with that of new technologies from which societies benefit in at least two ways: (1) they improve the social and national safety and security, and (2) provide new tools for everyday use.

The article aims to introduce readers to some features of the evolving change being presently experienced in modern warfare through some examples of the up-to-date weapons, weapon systems and technologies, and let them have a glance also at their possible forms of use in the near future.

Keywords: military innovations, weapon systems, military research

BEVEZETÉS

Egy rövid elmélkedésre invitáljuk a tisztelt olvasót egy vitatható erőfeszítésről, arról, hogy mely fegyvereknek milyen hatása lehet a jövő harctevékenységeire, a hadviselés természetének folytonos és folyamatos változására. A fejlesztés különböző fázisaiban lévő, a kreatív elme által megálmodott és a mérnöki kezek

segítségével létrehozott haditechnikai eszközök, technikai újítások – a jövőbeni alkalmazásuk is feltételezhető, – amelyek alapvető hatással lehetnek két, vagy több, mai értelemben vett hagyományos haderő – mint, pl.: Kína és az Egyesült Államok hadereje – között kialakuló, jelentősnek ítéltető (kiterjedését, időbeli lefolyását, és intenzitását

tekintve) összecsapásra, illetve, amelyek alkalmazása a két szemben álló fél képességeit vizsgálva aszimmetrikusnak nevezhető forgatókönyv szerint lezajló – pl.: városi harc – konfliktusban is lehetséges.

Fontos szempont lehet, hogy hogyan válasszuk ki a szükséges képességet, mint pl. a világ legjobb ötödik generációs harcászati repülőgépeinek is lehet alapvető hatása bizonyos helyzetekben, de a nagy sebesség, amely alkalmatlanná teszi arra, hogy elidőzzön a városi harcokra jellemző méretű és elhelyezkedésű célok felett, teszi a harci repülőgépet nehézkesen alkalmazhatóvá, vagy teljesen használhatatlanná arra, hogy például felismerje és célba vegyen kis, városokban harcoló egységeket. Nem is beszélve, arról hogy ilyen fegyverrendszert használni arra, hogy harc képtelenné tegyenek néhány AK-47 gépkarabéllyal felfegyverkezett irreguláris katonát, aligha költség-hatékony megoldás. Erre a feladatra minden bizonnyal sokkal hatékonyabb, és valószínűleg sokkal olcsóbb megoldás különleges erők alkalmazása, például hyperstealth páncéllal és könnyű, "intelligens", kis kaliberű lőszerrel működő géppisztollyal felszerelve.

Számszerűsíthető-e, meghatározható-e az elérendő vagy kívánt hatást kiváltó eszköz fejlesztési célja kizárólagosan a pusztító képesség vagy a halálos áldozatok számát használva mérceként? Vagy éppen ellenkezőleg, a fegyver, fegyverrendszer képességeit kell úgy kialakítani, hogy elérjük, vagy működésképtelenné tegyük az ellenséges célpontokat, eszközöket miközben minimalizáljuk az emberi veszteségeket, illetve az eszközök végleges megsemmisítését? Vagy melyek azok a fejlesztési irányok, amelyek megakadályozhatják a kinetikus hadviselési módszerek alkalmazhatóságát, akár úgy, hogy megelőzve az ellenfelet megbénítják azon képességét, hogy katonai, vagy egyéb műveleteket folytasson?

Szem előtt tartva a hadviselésnek azt a tulajdonságát, hogy a múlt, a megtörtént események hatása alapvetően meghatározza annak jövőbeli természetét, megpróbáltunk kiválasztani néhányat azoknak a fegyvereknek,

illetve fegyverrendszereknek a listájáról (nyilvános forrásokat felhasználva), amelyek többsége már a fejlesztés azon szakaszában van, hogy "egy rövid pillanat alatt megváltoztathatja a hadviselés jövőbeli viselkedését.

A kiválasztás természeténél fogva hiányos, de mégis alkalmas lehet arra, hogy megmutassa azokat a fegyverek fejlesztése területén lévő trendeket, amelyek valószínűleg befolyásolni, jellemezni fogják az elkövetkező évtizedeket, és gondolatokat generáljon, hogy hogyan változhatnak meg úgy a történések, hogy ne csodálkozzunk azon, hogy *a háború, már az első lövés eldörrenése előtt véget is ért* [1, 20].

A HYPER STEALTH VAGY QUANTUM STEALTH TECHNOLÓGIA

Láthatatlansági köpeny?! Manapság is egy örült, futurisztikus dolognak tűnik, amelyről a meseíróknak köszönhetően mindenkinek van elképzelése, de a létezésében csak kevesen hisznek. A természetben előforduló alapanyagokat, ásványokat felhasználva, a tudósok régóta kutatnak olyan elemeket, amelyek nagymértékben csökkenthetik a célok hő- és vizuális felderíthetőségét. Eddig, csak olyan összetevőket sikerült kifejleszteni, amelyek meghatározott hullámhosszú fény tartományban működnek, így lehet, hogy az álcázott tárgy vagy személy láthatatlan az infravörös tartományban, vagy a mikrohullámú tartományban, de egyszerre mindkettőben nem. A Quantum Stealth technológiával készült eszközök állítólag a látható fény és az infravörös frekvencia tartományban is egyaránt működnek. Az adott objektum körül hullámvezetők segítségével megtörik a fényt, így az álcázott objektumot nem, vagy csak nehezen lehet észlelni. A technológia (biztonsági okokból szinte semmit sem lehet tudni róla) láthatatlanná teszi a felhasználót a látható frekvenciatartományban (beleértve az infravörös tartományt is) működő, valamint a termikus érzékelők számára egyaránt. Ha ez valóban így, a Quantum Stealth technológia teljesen újraértelmezi az álcázást, indukálva azt a kérdést, hogy van-e valami félelmetesebb, mint egy láthatatlan hadsereg?

Az ilyen irányú fejlesztések eredményei lehetővé tehetik, hogy a katonák (az általánosan kiképzettől a különleges erőkhöz) számára az a képesség, hogy ellenséges területen észrevétlenül hajtson végre feladatokat, vagy legalább is elég idő álljon a rendelkezésére, hogy a kezdeményezést magához ragadja, magától értetődő. Az ilyen eszközök csökkenthetik a sebesülések, sérülések kockázatát, miközben növelik a sebészeti pontosságát és meglepetésszerű támadások kivitelezésének, illetve szabotázs és mesterlövész tevékenységek végrehajtásának képességét a katonai műveletek során. Természetesen ez a technológia is komoly veszélyeket rejlhet, például, ha terrorista csoportok számára is elérhetővé válik [1, 2, 8, 9, 20].

AZ ELEKTROMÁGNESES ÁGYÚ

Az elektromágneses (EM) ágyú mágneses mezőt használja hajtóanyagként, a puskapor vagy üzemanyag helyett ahhoz, hogy kilőjön egy lövedéket nagy távolságra, 2000 m/s - 2490 m/s sebességgel. A fejlesztés alatt álló eszköz már bizonyította, hogy képes egy lövedéket 185,2 km távolságra kilőni, 32 MJ energiát felhasználva. Az EM tüzérségi eszköz képessége számos előnyt nyújt támadó és védekező műveletek végrehajtásakor, a precíziós csapások végrehajtásától a légvédelmi ellentevékenységek végrehajtásáig, és nem szükséges alkalmazni, tárolni a hagyományos lövedékek kilövéséhez, indításához szükséges veszélyes robbanóanyagokat és tűzveszélyes anyagokat.

A haditengerészeti EM fegyver rendszert már 2005 óta fejleszti az U.S. Office of Naval Research. A projekt 2012-ben kezdett fázisában a sorozat lövés képesség fejlesztésével foglalkoznak. Az amerikai haditengerészet tervei szerint az EM ágyú hatótávolságát kiterjeszti 200 tengeri mérföldre, amelyhez 64 megajoule energiára van szükség. Így egy lövés az előzetes kutatások szerint mintegy 6 millió ampernyi áramot igényel. Várhatóan még évek fognak eltelni, mire a tudósok megtalálják annak a módját, hogy hogyan készítsenek ekkora energiát tárolni képes energiatároló eszközöket (kondenzátorokat), illetve olyan az

ágyúépítéshez szükséges alapanyagokat, technológiákat, amelyek segítségével készített ágyú nem fog darabokra esni minden egyes lövés után [1, 3, 20].

AZ ŪRFEGYVEREK

Az ūrfegyverkezés elleni nemzetközi nyomás ellenére több országban is folynak kutatások, fejlesztik azokat a technológiákat, amelyek a felettünk lévő ūrt a jövő műveleti területévé, hadszínterévé teheti. A lehetőségek legalább annyira határtalanok, mint amennyire szokatlanok, például a Holdra telepített rakétakilővőkötől az ott települt aszteroida elfogó rendszerekig, amelyek átirányíthatják az aszteroidákat egy a Föld felszínén lévő cél felé. Nyilvánvaló, hogy nem minden scenario valószínűsíthető meg technológiánk jelen fokán és remélhetőleg örökre megmaradnak a sci-fi regényekben, de már most prognosztizálható, hogy az ūr, mint hadszíntér jelen van a köztudatban, illetve hatással van a hadtudomány alakulására.

A másik ilyen lehetőség az, hogy műholdakat, mesterséges ūrbolygókat fegyvereznek fel nukleáris/nem nukleáris, elektromágneses impulzus (EMP) fegyverekkel. Nagy magasságban felrobbantva egy műholdról indított elektromágneses impulzus fegyvert, a hadviselő fél megbéníthatja az ellenség katonai műveletek végzéséhez szükséges vezetési, irányítási rendszerét, megfigyelési és felderítő, titkosszolgálati berendezéseit, illetve elektromos hálózatát, műholdjait, számítógépeit, stb. A használt EMP fegyver méretétől függően a támadás képes lehet egy egész ország területén, vagy nagy pontossággal kisebb területeken lehetetlenné tenni a kommunikációt. Egy hasonló elven működő "mesterlövész" típusú fegyver elméletileg akár véget is vethet a háborúnak az első lövés eldörrenése előtt.

Az alacsony magasságú platformokról, vagy földi telepítésű rakéta rendszereken keresztül (pl. ICBMs¹) tüzelő elektromágneses impulzus

¹ Intercontinental Ballistic Missile

fegyverek támadhatók, elfoghatók, vagy megelőző csapások mérhetők rájuk, viszont a műholdakra telepített EMP fegyverek, a legtöbb ország műveleti képességén (hatótávolságán) túl lennének, kivéve azokat, akik, föld-űr, vagy levegő-űr úgynevezett „antisatellite„ képességgel, vagy a világűrbe telepített felfegyverzett műholdakkal rendelkeznek. Továbbá a világűrbeli indított összeköttetéseket, vezetési-irányítási, információs, kommunikációs csatornákat, rendszereket megbénító támadás sokkal rövidebb lenne, mint a megtámadott ország védelmi rendszerének a reakció ideje, hogy hatástalaníthassa az EMP fegyvert.

Egy másik technológia, amely iránt az érdeklődés gyengült az évtizedek során, az, amely nagy energiájú világűrbe telepített lézerekkel pusztítja az ellenség által kilőtt emelkedési (teljes indítási) fázisban² repülő ballisztikus rakétákat. Ennek a BPI fázisú rakéta megsemmisítésnek az előnye, hogy a leglassabb fázisban történik, így egy sikeres feltartóztatás valószínűsége nagyobb. Ellentétben a jelenleg használt rakétavédelmi rendszerekkel (pl. AEGIS rakétavédelmi rendszer), amelyet az ellenséges interkontinentális rakétakilövő állomásokhoz lehető legközelebb kell telepíteni és üzemeltetni, a világűrbe telepített lézer platformok képesek működni olyan nagy magasságokban (akár a világűrben) is, amelyek jóval túlmutatnak a célbavett országok azon képességén, hogy megsemmisítsék az indított rakétát, illetve megelőzzék a kilövést.

Amikor több ország illetve az úgynevezett „Rogue States” államok is szert tesznek olyan erőforrásokra, amelyek biztosítják számukra a hozzáférést a nagy hatótávolságú, akár nukleáris ballisztikus rakéták birtoklására, akkor a világűrbe telepített lézer rakétaelfogó rendszerek iránti érdeklődés, illetve a költséges fejlesztési programjaik finanszírozása valószínűleg nőni fog. Azonban a feladatok, a nehézségek továbbra is meglesznek az űrállomásokra, illetve mesterséges űrbolygókra

telepített kémiai megawatt-lézer rendszerek kifejlesztésében [1, 4, 7, 20].

HIPERSZONIKUS CIRKÁLÓ RAKÉTÁK ÉS A „PROMPT GLOBAL STRIKE” (AZONNALI GLOBÁLIS CSAPÁS)

Amióta háborúkat vívnak egymással természetesnek mondható az a kíváncsóság, hogy minél gyorsabban és bárhol képesek legyenek csapást mérni a szembenálló félre. A cirkáló rakéták megjelenése azzal a képességükkel, hogy pontosan nagy távolságokra szállítanak robbanófejeket, a modern kori hadviselésre rendkívüli hatással voltak. De egy olyan korban, ahol egy percnyi különbség is dönthet vereség és győzelem között, a cirkáló rakéták túl lassúnak bizonyultak. Például, nyolcvan percbe telt, hogy az Arab-tengeren lévő amerikai hadihajóról indított földi célok elleni cirkáló rakéták (LACM³) elérjék az afganisztáni Al Qaeda kiképző táborokat 1998-ban a kenyai és tanzániai amerikai nagykövetségek elleni terrortámadásokat követően. A Mach 5-nél gyorsabban repülő, hiperszonikus rakétákat használva, ugyanazokra a célpontokra, mindössze 12 percre lett volna szükség. Ezen elvárás megvalósítása érdekében indították el 2001-ben az úgynevezett „prompt global strike„ (azonnali globális csapás) programot az amerikai hadsereg kezdeményezésére. Az amerikai erőfeszítéseket az X-51A hiperszonikus cirkáló jármű (HCV⁴) programra koncentrálták. Továbbá az amerikai haditengerészet állítólag egy fejlett tengeralattjáróról indított hiperszonikus rakétával kapcsolatos kutatásokat végez.

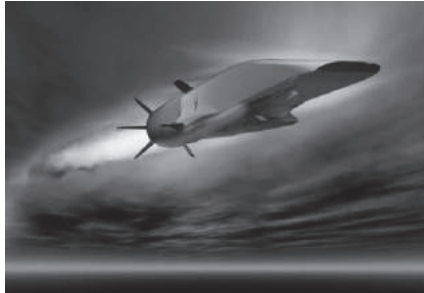
A globális csapás akár több célt is szolgálhat, az állami és a katonai vezetés-irányítási rendszerek illetve egyéb nagy értékű célok elleni támadástól a sebészeti pontosságú mobil terrorista csoportok megsemmisítéséig a felsorolásnak és az alkalmazásnak is „csak a képzelet szab határt”.

² „boost-phase intercept” vagy BPI phase

³ LACM - Land-Attack Cruise Missiles

⁴ HCV - Hypersonic Cruise Vehicle

1. ábra Boeing X-51A Waverider⁵



Oroszország, Kína és India is tett lépéseket, hogy fejlessze a hiperszonikus technológiáját, annak érdekében, hogy hasonló eredményeket érjen el, felhasználva hagyományos robbanófejeket. Ezek a lépések arra készítették a védelmi elemzőket, hogy figyelmeztessenek a már globálissá váló fegyverkezési versenyre [5, 6, 20].

PILÓTA NÉLKÜLI JÁRMŰVEK

A védelmi ipar talán legfontosabb projektjeinek egyike az elmúlt évtizedben a pilóta nélküli (légi, földi, vízi) járművek fejlesztése. Ahogy a technológia fejlődik, a drónok, ahogy mostanában nevezik a pilóta nélküli légi járműveket (UAV), gyorsan veszik át azokat a feladatokat, amelyek az emberek által vezetett eszközöké voltak, illetve segítenek az emberekre nézve túl nagy kockázatokkal járó feladatok elvégzésében. Néhányan odáig jutottak gondolataikkal, hogy a pilóta által vezetett légi (vagy akár szárazföldi, illetve vízi) eszközöket elavultnak nevezik. Talán még nem érkezett el az idő arra, hogy így vélekedjünk, de az UAV-k szerepe egyre jelentősebb a légi, földi és tengeri műveletekben, tevékenységekben is. A ma drónjai, a bombákat hatástalanító robotoktól a mini tengeralattjáróig, a hajófedélzetről indítható felderítő helikopterektől a nagy magasságban tevékenykedő precíziós támadásokat végrehajtó légi eszközökig a legtöbb esetben a feladatuk végrehajtása, illetve a feladatra történő felkészítésük (mérnökök, illetve

szakemberek által végzett tevékenység) során is igényelnek emberi beavatkozást. Továbbra is szükséges az emberi felügyelet a teljes küldetés ideje alatt, és fokozottan igaz ez a célok kijelölésére.

A tudósok szerint rövidesen, - de talán még nem a közeli jövőben - a mesterséges intelligencia fejlettsége eljut arra a szintre, hogy a drónok olyan az embertől független döntéseket hozzanak, amelyek kihatással lehetnek életre és halálra. Mivel a kutatások középpontjában vannak a „tűzelj és felejtse el” képességek fejlesztése, amelyek a drónokat olyan feladatok elvégzésére teszik alkalmassá, mint például sokáig, órákon át elhúzódóan legyenek a cél közelében elemezve és várva az alkalmat, hogy majd a másodperc törtrésze alatt döntsenek nem csak a csapásról, hanem a lehetőségének bekövetkezéséről is [1, 20].

JELENKOR HARCÁSZATI REPÜLŐGÉPEI

Az ötödik generációs repülőgépek a legmodernebb harcászati repülőgépek. Komoly áttörés következett be a katonai repülőgépek végeláthatatlannak tűnő fejlesztési folyamatában az elmúlt időszakban. Nagy különbségek a kilencvenes években alakultak ki. A legismertebb negyedik generációs repülőgépek az F-16 Fighting Falcon C/D változatai, de ebbe a kategóriába tartozik a MiG-29 késői variánsai, a Szu-27, az F-15 Eagle, az F/A-18 Hornet C/D változatai, és a Mirage 2000. Az ötödik generációs repülőgépek kifejlesztése rendkívül lassan haladt, mind nyugaton, mind keleten. Ezért kialakítottak egy úgynevezett (4+) generációt, mely a negyedik generációsok fejlesztései. Ilyen repülőgép a JAS 39 Gripen, az Eurofighter Typhoon, a Rafale, a Szu-34 és a J-10, valamint az F-16 AM/BM/E/F/I, az F/A-18E/F Super Hornet és EA-18G Growler, a korszerűsített F-15C/D/E-k és az F-15I/K/SG-k.

Az előző generációkhoz képest a követelmény nőtt: az extrém manőverező képesség fejlesztése; alacsony észlelhetőség a radarok számára. Az első igény azért fontos, mert nagy állásszögű manőverek során a repülőgépek nagy része rendkívül gyorsan veszít sebességéből. Ezért olyan hajtóművet kellett

⁵

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/X-51A_Waverider.jpg

kifejleszteni, amely manőverezéskor is nagy sebességen tudja tartani a repülőgépet. A másik elvárás a „láthatatlanság”. Az új igény tehát kézzel fogható lett, a radarok számára minél kevésbé észlelhető repülőgép, és ha véletlen felderítik, akkor felvehesse a harcot, tehát harci repülőgép legyen [11, 15, 21].

A világ legmodernebb, szolgálatban álló harci repülőgépei, az amerikai F-22A Raptor mellett szépen lassan megjelent az új generáció többi tagja: az amerikai Lockheed-Martin F-35 Lighting II., az orosz Szuhoj PAK-FA (T-50), illetve a kínai Chengdu J-20-as és a Japán Mitsubishi ATD-X.

Az ötödik generációs repülőgépek jellemzői:

- alacsony észlelhetőség a rádiólokációs és infravörös tartományokban;
- a törzsbe süllyesztett fegyvertérben elhelyezett intelligens bombák és rakéták (a sisakra épített célzórendszerek pedig a pilóta fej- és szemmozgását követve dolgoznak);
- szupercirkáló üzemmód⁶
- nagy manőverező képesség hangsebesség feletti üzemmódon;
- sokoldalúság (vagyis nagy harci hatékonyság a légi, földi és tengeri célpontok megsemmisítésekor);
- A körkörös látást és érzékelést lehetővé tevő különleges optikai és elektronikai érzékelők.

Mindezeket kifinomult, számítógépek százaiból álló informatikai rendszer irányítja. A repülőgépek részben kompozit anyagokból készülnek, a sárkányszerkezet rendkívüli teherbíró képességű, akár tolóerővektorálható⁷, azaz a gázsugár-eltérítésen

⁶ azt jelenti, hogy a repülőgépek képesek utánégető nélkül is hangsebesség feletti sebességgel haladni.

⁷ a hajtóművekből kiáramló gáz irányának megváltoztatását, módosítását jelenti, ezzel nagyban javítva a repülőgép manőverező képességét

alapuló, szuper manőverező képességet biztosító hajtóművek emelik a levegőbe [12, 13, 21].

KÜLÖNBBSÉGEK AZ EGYES KONCEPCIÓK KÖZÖTT

Az egyik legfontosabb követelmény az orosz ötödik generációs vadászipülőgépeknél a manőverező képesség képes fenntartani a repülőgép irányíthatóságát és stabilitását szuperkritikus állásszögeken nagy túlterhelések mellett, megtartva a harci manőverek biztonságát, valamint a repülőgép azon képességét, amely lehetővé teszi, hogy közvetlenül fegyvereket a célba juttassa. Meg kell jegyezni, hogy az USA ötödik generációs vadászipülőgépeinél is követelményként szerepelt a fordulékonyág, de később több kísérleti vizsgálat után, az amerikaiak úgy döntöttek, hogy inkább a harci repülőgép teljes dinamikai harcászati rendszerére összpontosítanak [12, 21].

Az USA visszalépése a szuper manőverezhetőség terén, a repülőgépek fegyverzetének gyors fejlődésének köszönhető (sisakra szerelt célmegjelölő rendszerek és az új önirányító rakéta rendszerek, amelyeknek már nincs szükségük az ellenség háta mögé kerüléséhez). Azt feltételezték, hogy a légi csaták közepes hatótávolságokon történnek és csak a végső esetben lesz szükség a manőverező légi harcra „ha valami nem úgy sikerül mint, ahogyan azt tervezték”. A csökkentet radar észlelhetőség nagymértékben segíti a megtervezett célt — elsőnek meglátni, elsőként löni — elvet, amely szintén erősítette a szupermanőverezhetőség gondolatának elvetését. Másrészt, az amerikai monopólium fokozatos eltűnése az ötödik generációs vadászipülőgépeknél mégis rámutatott, hogy fontos a "szuper irányíthatóság". Ha két lopakodó repülőgép találkozik (feltételezve mindkettő radarja egyforma), akkor ezen repülőgépek harci taktikája visszatér a korábbi generációknál alkalmazottakhoz [12, 21].

2. ábra F-22 Raptor⁸; F-35A Lightning II⁹;
Szuhoj PAK-FA¹⁰; Chengdu J-20 repülőgép¹¹;
ATD-X (Shinshin)¹²



Azt tudjuk, hogy az alap elvárásokat és a koncepciót az oroszok is ismerték, az elkészült repülőgépek láthatóan felhasználták az F-22 tapasztalatait. Sok elgondolás azonban más. Míg az USA tökélyre akarta fejleszteni láthatatlanságát, addig az oroszok nem foglalkoznak azzal, hogy a gép hátulról mennyire bemérhető, a hajtóműveket nem rejtették el. Ezzel, és a szárny kialakításával viszont nagyobb manőverező képességet és nagyobb elérhető sebességet értek el. A kínai gép ugyanezt a koncepciót követi, a hasonlóság szembetűnő a hajtóművek kiképzésében (sőt, mivel van ilyen jellegű szerződés a két ország között, lehet hogy ugyanazon hajtóművekről van szó). Most, hogy már van pénz fejlesztésre, az oroszok és a kínaiak is belehúztak, az indiaiak pedig az orosz fejlesztésbe szálltak be. A J-20-as gép azonban meglepte a világot. Miután a kínaiak lézerral lelőttek egy USA kéműholdat, a műholdas kémkedés nullára csökkent az ország felett.

Tehát ilyen jellegű képek nem álltak rendelkezésre. Ráadásul az ázsiai országban nem bánnak éppen kesztyűs kézzel a kémekkel, tehát ez is nehéz kérdés volt. Olyannyira, hogy még a nevét sem nagyon tudták kideríteni. Mivel a közelmúltban kezdtek képek kiszivárogni a gépről, mert megkezdődtek a gurulási és repülési tesztesetek, és nem lehet láthatatlannak

⁸ http://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/s--oD90DXUI-/c_fit,fl_progressive,q_80,w_636/acrg8c748nvtnifqg91s.jpg (2015.05.15)

⁹ <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/bf/b2/28/bfb228986304144d9b8d60eb67bec89b.jpg>

¹⁰ http://htka.hu/wp-content/uploads/2012/02/PAK-FA_T-50_03.jpg

¹¹

http://1.bp.blogspot.com/___rQoK9r_ycs/TsxQjSQVWLI/AAAAAAAAAGc/5s-YdYr30Z4/s1600/1294746388_40915.jpg

¹² http://3.bp.blogspot.com/-w9xXuVWrt7g/UfjU_4PAuXI/AAAAAAAAACXA/nGnggw nO24g/s1600/atd-x_shinshin_generation_5_stealth_in_action.jpg

maradni. Tehát a minisztérium látva a gép kiszivárgásának hírére, maga is közzé tett pár fotót a repülőről. A gép az elvárásoknak megfelelő formai kialakítást kapta, szögletes tervezés,

rejtett fegyverzet, radarelnyelő felületkezelés. Az viszont, hogy Kína itt tart a gép fejlesztésével, láthatóan meglepte a világot [10, 21].

3. ábra Ötödik generációs repülőgépek összehasonlítása [16]



Forrás: Szerkesztették a szerzők

HATODIK GENERÁCIÓS VADÁSZREPÜLŐGÉPEK

Míg az ötödik generációs repülőgépek iránt a szakmában létezik bizonyos követelményrendszer, egyebek között az észrevétlenség, a szupermanőverezés, a szuperszonikus sebesség, addig a hatodik generációs gépek tekintetében a kritériumok még nem egységesek.

Az USA és Franciaország tervezés keretében fejleszt ilyen komplexumokat, A Lockheed Martin egy ilyen gép perspektivikus ábráját mutatta be. Véltető, hogy a repülőgép pilóta nélküli lesz és újabb osztályú fegyvereket kap, többek között, elektromágneses ágyúkat vagy lézerfegyvert, valamint maximális sebességet érhet el az ötödik generációs gépekhez képest. Mindazonáltal az Egyesült Államokban a repülőgépek hatodik generációjának kifejlesztése még a követelmények kidolgozása kezdeti stádiumában tart. E tekintetben az amerikai légierő és haditengerészet szintén kutatásokat folytat. Feltételezhető, hogy a hatodik generációs gépek leghamarabb 2030-ban, de meglehet, hogy csak a 2040-es – 2050-es években jelennek meg [17, 21].

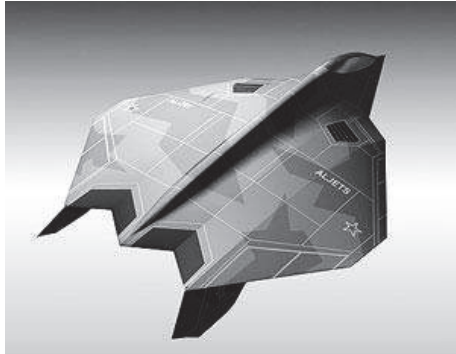
A nyugati projektekhez képest még kevesebbet

lehet tudni arról, hogy a kínai katonaság milyen követelményeket támaszt a hatodik generációs gépek iránt.

A repülőgépek hatodik generációjának kidolgozása az ötödik generációs programok mellett további bizonyítéka annak, hogy Kína távlati perspektívában katonai szuperhatalomként látja magát, amely az USA-val egy színvonalon áll, sőt bizonyos tekinteten meg is előzi azt.

Ugyanakkor az USA és Japán után Oroszország is elgondolkodott a 6. generációs repülőgépek kifejlesztésének gondolatával, mivel már az 5. generációs gépek repülési tesztjei folynak. Elképzelhető, hogy az első ilyen gép csak 10 év múlva száll fel. Hogy milyenek is lesznek a jövő repülőgépei azt már most is lehet sejteni. A hatodik generáción várhatóan nem csak a szokásos multifunkciós LCD képernyők vagy a sisakra szerelt célmegjelölő rendszerek lesznek, hanem a homloküvegen megjelenő információk teljes körű megjelenítése a pilóta sisakján. Mindenesetre, hasonló fejlesztések, munkák az ilyen rendszereken már évek óta folynak, például - az amerikai sisakra szerelt kijelző az F-35 részére.

4. ábra Hatodik generációs repülőgép terv



Forrás: <http://img.vz.ru/upimg/m72/m727673.jpg>
(2015.05.15)

A hatodik generációs harcászati repülőgépek koncepciója nem más mint az ötödik generáció folytatólagos fejlődése. Azonban a sok újítást és technológiát, mielőtt azokat az új repülőgépekbe be lehet vezetni, azokat az előző generációs vadászgépek korszerűsítési munkálatai és élettartam meghosszabbításai során kell elmélyíteni. De a légi- és űrjárművekhez, amelyek elérik a hiperszonikus sebességet, lézerekkel és más arzenállal felfegyverezve, még várni kell akár közel 50 évet, vagy akár 100-at is - egészen a hetedik, és esetleg a nyolcadik generáció megjelenéséig. [18, 19, 21]

ÖSSZEFOGLALÁS

A jelen fejlesztéseinek néhány példáját kiragadva igyekeztünk bemutatni, hogy az eddig

csak a sci-fi irodalom oldalain olvasható történetek ugyanúgy valósággá válhatnak, mint ahogy elődeink fantáziájában is megjelent például a repülés és ma már mindenki számára természetes, hogy a légtér nem csak a madaraké.

Természetesen a fejlesztés alatt álló eszközök, mint például robotok nem értelmes, érző lények az emberi értékek szerint, de a fejlett (szilícium alapú, vagy fejlettebb) számítástechnikai teljesítményük olyan lehetőségeket biztosíthat, amelyek a helyzet, szituáció előrejelző és felismerő, illetve alkalmazkodó és döntéshozó képességeiket is jelentősen megnövelheti. Hovatovább, a harci szerepkörüket kiterjesztve, felruházni a robotokat élet-halál feletti döntések meghozatalának lehetőségével, helyettesítve a kiképzett katonákat, akiknek egészségét aggódó családjaik tekintete követ, egy egyszerű és logikus lépésnek is tűnhet, aminek technológiai akadálya nem lesz, és csökkentheti a fegyveres erő alkalmazásának pszichológiai korlátját.

A néhány kiragadott példából is látható, hogy a mérnöki találékonyosság és tudás mire lehet képes a jövőben is. Olyan lehetőségeket és képességeket adnak a döntéshozók kezébe, amellyel jól átgondolt és felelősségteljes döntéseket csak azok tudnak hozni, akik előtt a jövő nem csak egy jelenlegi probléma kezelésének a helye, hanem a tudásuk fejlesztésének lehetőségét is magába foglaló felelősség.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] J. Michael Cole: Five Futuristic Weapons That Could Change Warfare. <http://nationalinterest.org/commentary/five-futuristic-weapons-could-change-warfare-9866> (letöltve: 2015.04.22.)
- [2.] Guy Cramer: Quantum Stealth; The Invisible Military Becomes A Reality. <http://www.hyperstealth.com/Quantum-Stealth/> (letöltve: 2015.04.22.)
- [3.] Naval Air Warfare and Weapons Department. Electromagnetic Railgun. http://www.onr.navy.mil/~media/Files/Fact-Sheets/35/Electromagnetic%20Railgun_Dec%2029%202014.ashx (letöltve: 2015.04.25.)
- [4.] Weapons for Space War. <http://www.space.com/19-top-10-space-weapons.html> (letöltve: 2015.04.25.)

- [5.] Amy F. Woolf: Conventional Prompt Global Strike and Long-Range Ballistic Missiles: Background and Issues. <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R41464.pdf> (letöltve: 2015.04.25.)
- [6.] Noah Shachtman: Hypersonic Cruise Missile: America's New Global Strike Weapon <http://www.popularmechanics.com/military/a1101/4203874/> (letöltve: 2015.04.27.)
- [7.] Andrei AKULOV: Prompt Global Strike: Another Stride to Ambitious Incarnation <http://m.strategic-culture.org/news/2014/02/13/prompt-global-strike-another-stride-ambitious-incarnation.html> (letöltve: 2015.04.27.)
- [8.] Geoffrey Ingersoll, Robert Johnson: New Camouflage Technology Could Make US Troops Invisible. <http://www.businessinsider.com/cnn-new-camoflague-technology-makes-troops-invisible-2012-12#ixzz3fPOfYsyJ><http://www.businessinsider.com/cnn-new-camoflague-technology-makes-troops-invisible-2012-12> (letöltve: 2015.04.29.)
- [9.] Bridgette Meinhold: Texas Researchers Design World's First Battery-Powered Invisibility Cloak <http://www.ecouterre.com/texas-researchers-design-worlds-first-battery-powered-invisibility-cloak/> (letöltve: 2015.04.29.)
- [10.] Temesvári Péter: Ezek a repülők döntik el a jövő háborúit. <http://www.origo.hu/techbazis/internet/20130412-ezek-a-harci-repulok-fogjak-eldonteni-a-jovo-haboruit.html> (letöltés: 2015.04.29.)
- [11.] Negyedik generációs vadászrepülőgép. https://hu.wikipedia.org/wiki/Negyedik_gener%C3%A1ci%C3%B3s_vad%C3%A1szrep%C3%BCI%C5%91g%C3%A9p (letöltés: 2015.03.15.)
- [12.] Истребитель пятого поколения. https://ru.wikipedia.org/wiki/Истребитель_пятого_поколения (letöltés: 2015.05.14)
- [13.] Истребитель 5 поколения. http://vpk.name/library/5-e_porolenie.html (letöltés: 2015.06.22)
- [14.] J-20 «первого этапа» способен стать «убийцей авианосцев» и поступить на вооружение http://vpk.name/news/129886_j20_pervogo_etapa_sposoben_stat_ubiicei_avianoscev_i_postupit_na_vooruzhenie.html (letöltés: 2015.04.29)
- [15.] Gyártó István: Kína titokban kifejlesztette az 5. generációs vadászgépét. <http://jovonk.info/2011/01/05/kina-titokban-kifejlesztette-az-5-generacios-vadaszgepet> (letöltés: 2015.04.29)
- [16.] Истребитель шестого поколения в России создадут по советским заделам - See more at: <http://www.nakanune.ru/articles/19565/> (letöltés: 2015.04.29)
- [17.] Vaszilij Kasin: Kína és a hatodik generációs vadászgép http://hungarian.ruvr.ru/2012_12_31/K-na-es-a-hatodik-generacios-vadaszgep/ (letöltés: 2015.04.29)
- [18.] Деловая газета «Взгляд» Какими будут истребители шестого поколения. <http://news.rambler.ru/29016089/> (letöltés: 2015.06.24)
- [19.] Какими будут истребители шестого поколения <http://news.rambler.ru/29016089/> (2015.05.15)

- [20.] Békési Bertold, Szegedi Péter: Gondolatok a jövőbeni fegyverek alkalmazási lehetőségeiről. XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia. Szombathely, 2015.05.16., Nyugat-magyarországi Egyetem, (2015). p. 30. 1 p. (ISBN:978 963 359 053 9) (megjelenés alatt)
- [21.] Békési Bertold, Szegedi Péter: Trendek a vadászrepülőgépek legújabb generációinak fejlesztésére alkalmazására. XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia. Szombathely, 2015.05.16., Nyugat-magyarországi Egyetem, (2015). p. 27. 1 p. (ISBN:978 963 359 053 9) (megjelenés alatt)