

Dr. Várhegyi István nyá. ezredes - Dr. Ványa László okl. mk. alezredes

Hadviselés az információs hadszíntéren. Trendek, új eljárások és eszközök

Ezen előadás a Robothadviselés 5. tudományos konferencia bevezető előadása volt, amelynek immár hagyományosan az volt a célja, hogy hosszú távú előretételeket adjon az információs társadalom és a hadviselés kutatói, szakemberei számára. A világ katonai és biztonságpolitikai kérdéseiben meghatározó szerepet játszó Egyesült Államok legújabb helyzetértékelését és haderő átalakítási elképzeléseit tartalmazó előadás természetesen nem terjedhet ki minden részletre, de a célja az, hogy a kutatók figyelmét ráirányítsa a várható fő irányokra.

Bevezetés

Az utóbbi évek katonai, politikai eseményei komoly kihívás elé állították a haderőket, a politikusokat és nem utolsósorban a tudományos kutatásokkal foglalkozókat. A megváltozott világrend, a megváltozott kockázatok és fenyegetések felgyorsították a kutatások ütemét, ma már nincsenek évtizedek a változásokra, gyakran már évek sincsenek. Jól illusztrálják ezt az amerikai haderő átalakítására vonatkozó legutóbbi elvek, elfogadott célkitűzések. Először vizsgáljuk meg, milyen új nézetek láttak napvilágot az utóbbi időszakban.

A globális fenyegetések és kihívások új amerikai osztályozása

John M. Curran altábornagy, az amerikai Haderő Fejlesztési Központ (Future Force Center, Ft. Monroe, Va.) parancsnokának tájékoztatása szerint olyan amerikai haderőt fejlesztenek, amely összhaderőnemi képességekkel rendelkezik és alkalmas expedíciós műveletek végrehajtására: *gyorsan telepíthető, hálózatközpontú hadviselésre alkalmas és közös (szövetséges vagy koalíciós) parancsnokság alatt képes működni.* Ahhoz, hogy egy ilyen struktúrájú, és képességű haderő sikeresen tudjon működni mélyreható tudományos elemzésnek kellett alávetni, és felül kellett vizsgálni a globális kihívások rendszerét. Ezen belül meg kellett állapítani, hogy a kihívások rendszerének főcsoportjain belül a haderőnek milyen feladatai és felelősségi területei vannak. A felülvizsgálatot még 2004-ben Arthur Cebrowski – a hálózatközpontú hadviselés elvének kidolgozója -- által vezetett elemző törzs végezte el. Cebrowski akkor az amerikai fegyveres erők átalakítási hivatalának (Office of Transformation) vezetője volt.

A fenti képességű amerikai haderőnek – a 2006-2012-ig terjedő időszakra vonatkozó és hivatalosan elfogadott nézetek szerint – a következő négy fajtájú globális kihívásnak kell megfelelni:

I. Hagyományos hadviselésnek (traditional warfare), vagyis tradicionális-reguláris kihívásoknak. Ilyenek lehetnek az államok közötti különböző fajtájú, és méretű háborúk. Világháború szerencsére nincsen napirenden, mégis számolnak ilyen típusú háborúkkal, amelyek földrészeket, vagy nagyobb régiókat közvetlenül érinthetnek. Erre példának az afganisztáni és az iraki háborúkat (2003) hozzák fel. Az ilyen típusú kihívások elhárításában a nemzeti erőforrások felhasználásának a kutatók által elvileg elképzelhető részvételi aránya: haderő kb. 80 %, egyéb erőforrások kb. 20 %, szoros együttműködés mellett.

II. Nem-hagyományos hadviselésnek (irregular warfare), vagyis a nem-tradicionalis, aszimmetrikus hadviselésnek, továbbá más irreguláris kihívásoknak, beleértve a terrorista és lázadók különböző méretű, időtartamú és intenzitású műveleteit. Az ilyen típusú kihívások elhárításában a nemzeti erőforrások felhasználásának a kutatók által elvileg elképzelhető

részvételi aránya: haderő kb. 60 %, egyéb erőforrások kb. 40 %, szoros együttműködés mellett

III. Bomlasztó hatású fenyegetéseknek (*disruptive threats*), azaz a különböző fajtájú és erősségű bomlasztó (*disruptive*) kihívásoknak, beleértve az információs műveletek (IO - Information Operations), az elektronikai hadviselés (EW – Electronic Warfare) és a biológiai hadviselés (BW – Biological Warfare) területén az ellenfél által elért olyan tudományos felfedezéseket és gyártástechnológiai áttöréseket, amelyek kihívást jelentenek az USA-nak ezeken a területeken meglévő fölényével szemben. Az információs műveletekkel kapcsolatban külön kiemelik a kibertéri számítógép-hálózatok elleni támadó és védelmi jellegű hadviselést, illetve a számítógép-hálózati hírszerzés/adatlehallgatás. (CNW — Computer Network Warfare, CNA – Computer Network Attack, CND – Computer Network Defence, C2C SIGINT – Computer-To-Computer Signal Intelligence). A bomlasztó hatású fenyegetések között növekszik azon kihívásoknak száma, amelyek nagyobb arányú és nem katonai képességek felvonultatását igénylik. Az ilyen típusú kihívások elfogadásában és leküzdésében a nemzeti erőforrások a kutatók által elvileg elképzelhető részvételi aránya: haderő kb. 40 %, egyéb erőforrások kb. 60 %, szoros együttműködés mellett.

IV. Katasztrófális következményekkel járó támadások (*catastrophic attacks*), olyan vészhelyzetek kialakulását jelentik, amelyben a „vörös erők” tömegpusztító eszközök birtokában az USA hatalmi központjait és létfontosságú rendszereit támadhatják, netán térdre kényszeríthetik. Nyilvánvaló, hogy ilyen vészhelyzetek kialakulását az USA nem nézheti tétlenül, és kibontakozásukat nem engedheti meg magának. Kényszerű önvédelmi megelőzés céljából az ilyen helyzetek formálódása, vagy váratlan gyorsaságú kialakulása esetén az USA teljes védelmi képességéből választott eszközökkel és módszerekkel megelőző lépéseket (csapásokat) tehet és tesz. Az ilyen típusú kihívások elhárításában a nemzeti erőforrások kutatók által elvileg prognosztizálható részvételi aránya: haderő kb. 30 %, egyéb erőforrások kb. 70 %, szoros együttműködés mellett.

A fenyegetések (kihívások) új kategorizálás jobban kifejezi a haderő felelősségét és tervezhető részvételi arányát a fenyegetések elhárításában, amikor kimondják, hogy a haderő fő feladata a háborús fenyegetések és kihívások elhárítása. A többi veszélyek elhárításában (bomlasztó, katasztrófális) a haderő „csak közreműködő”, és nem a fő terhek hordozója!

Ez a felfogás szinkronban van azzal a nézettel, hogy a katonák ne foglalkozzanak másval csak saját szakmájukkal, de azzal professzionális módon és mesteri fokon. Ugyanakkor rá kell mutatni arra is, hogy a „háború időszeke”, bármilyen hosszú is, időtartamát tekintve egyértelműen véges, miközben növekszik azon időszakok terjedelme – hónapokról akár évekig terjedően --, amelyek a háborútól a békéig tartanak. Az ún. stabilizálási műveletekben a katonáknak – nem háborús, harci, hanem -- komoly „polgári és rendőri típusú” feladatai vannak. Tekintettel arra, hogy a konfliktusokat országok rendezik egymás között, a katonákon kívül egyéb társadalmi csoportok, rétegek, intézmények, szervek felelőssége és részvételi aránya jelentősen megnövekszik a konfliktus rendezése során, vagyis az ún. stabilizálási műveletekben. Az ilyen felfogás új megvilágításba helyezi a katonák, a szakszolgálatok és a haderőnek szerepét, szerepkörét.

Ezek a változások nem csökkentik a katonák felelősségét, csupán jobban konkretizálják, hogy milyen feladatokat kell megoldani a katonáknak, és melyeket kell másoknak elvégezni.

Tervezett válaszcsomagok:

A fenyegetések és kihívások előbb felsorolt csoportosításával kapcsolatban az amerikai nemzetvédelem vezetői a gazdasági, tudományos, technológiai, nemzetbiztonsági és kato-

nai erőforrások bevonásával - a 2006-2012 közötti időszakot érintően – a következő „válaszcsoomagokat” dolgozta ki. Ezek tartalmát fokozatosan, de gyorsított ütemben, illetve a tudományos-technikai előrehaladás lehetőségeivel összhangban tervezik megvalósítani.

A válaszcsoomagok belső tagolása és tárgyalása általában hármas tagozódású de esetenként előfordul a négyes tagozódás is. Ugyanakkor a tartalmi kifejtés azonos sorrendet követő, az alábbiak szerint:

1. Feladatok a folyamatos vezetés és hírszerzés területén (Persistent C4ISR – Command Control communications, Computer, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance);
2. Feladatok a globális mobilitás biztosítása területén (Global Mobility);
3. Feladatok a gyors csapásmérési képesség javítása és növelése területén (Rapid Strike);
4. Feladatok a jövő fegyverrendszerek bevezetése területén (Future Weapons)

Részleteiben:

I. A HAGYOMÁNYOS HADVISELÉSI KÉRDÉSEKET ÉRINTŐEN (Traditional Warfare)

(1.) A folyamatos vezetés és hírszerzés területén megoldandó, vagy tervezett feladatok (Persistent C4ISR):

- A sokszoros (multi sensor) felderítő rendszerek, mint adatszolgáltatók által továbbított felderítési (stb.) adatok gépi összeolvasztásának (füziójának) megvalósítása.
- A hadászati és hadműveleti elektromágneses jelfelderítés (SIGINT) továbbá a számítógép-hálózatok elleni felderítés és lehallgatás (C2C SIGINT) hatékonyságának növelése.
- A pilóta nélküli repülőgépek (UAV) számának, fajta gazdagságának és képességének növelése.
- A ballisztikus és egyéb rakéta felderítő rendszerek képességeinek növelése.

(2.) A globális mobilitás területén megoldandó és tervezett feladatok (Global Mobility):

- A hadászati szétbontakozás, illetve erőketitési képességnek javítása.
- Összhaderőnemi légi utántöltő képesség kialakítása.
- Hadszíntéren belüli korszerű légi szállítás és átcsoportosítási lehetőség megteremtése.
- A repülőgépekről ledobható erők és eszközök képességének javítása.
- A különleges erők (SOF) hatékonyságának növelése.
- A légi mentő szolgálatok munkájának javítása.
- A folyamatos ellátás biztosítása.
- Az új bázisok megnyitását lehetővé tevő képesség biztosítása.

(3.) A gyors csapásmérés érdekében megoldandó és tervezett feladatok (Rapid Strike):

- Stabil légi-főlény kialakítása.
- A „pusztítási lánc” (kill chain) időtartamának további csökkentése. (Az elérendő cél a jóval 10 percn belül történő csapásmérési képesség kialakítása. Egyes esetekben elképzelhetően tartják az 1 percn belül elérhető csapásmérő képességet is!)
- A nagy-értékű ellenséges célpontok (HVT) felderítése és megsemmisítése.
- Az ellenséges cirkáló rakéta és egyéb, pl. ballisztikus rakéta indító bázisok támadása és megsemmisítése.
- Az ún. „lopakodó” technológia (radarok által észre nem vehető technológia) fokozott mértékű alkalmazása.

- Összhaderőnemi szinten a precíziós löszerek jelentős számban történő alkalmazása. A 2003-as Iraki háborúban a precíziós löszerek részaránya a teljes löszér felhasználáshoz viszonyítva már 70 %-os volt, míg ugyanezen mutató az 1991 évi Öböl-háborúban csak 8 %-os – volt. (Valószínűleg téves adat, mivel ennél jóval több, kb. 30 %-os volt.).

(4.) 2006-2012 között rendszeresítésre tervezett új fegyverrendszerek (*Future Weapons*):

- Harcászati lézerek.
- Nagyenergiájú mikrohullámú rádiófegyverek (irányított energiájú fegyverek)

II. A NEM-HAGYOMÁNYOS HADVISELÉST ÉRINTŐEN (irregular warfare)

(1.) *A folyamatos vezetés és hírszerzés területén megoldandó vagy tervezett feladatok (Persistent C4ISR):*

- Az információs műveletek (IO) nagyobb ütemű alkalmazása, különös tekintettel a lélektani hadviselésre (PSYOPS) és a propaganda hadviselésre, benne a rölpapokra.
- A repülőgépek 70 %-át igénybe kell venni a harcterület megfigyelésre és ellenőrzésére (surveillance).
- A mobil célpontok kombinált megfigyelése: a levegőből és az űrből.
- A hadműveleti EM jelfelderítés (SIGINT), és a felderítő képesség javítása.
- A saját csapatoka manővereit követő rendszer (BFT) széleskörű alkalmazása.
- Összhaderőnemi vezetési szinten Egyesített Légi Hadműveleti Központokat (Combined Air Operations Center – CAOC) kell rendszeresíteni, amelyek egyúttal betöltik az összhaderőnemi „idegközpont” (híradó vezetési pont), valamint a „pusztítási lánc” csomópontjának szerepét is (nerve center and killing chain hub).
- Levegőből telepíthető (ledobható) ellentevékenységi eszközök alkalmazása orvlövészek, és alkalmi robbanóeszközök (IED) elhárítására.

(2.) *A globális mobilitás területén megoldandó és tervezett feladatok (Global Mobility):*

- A helyreállítási műveletekhez (relief operations) élelmiszer, építőanyag és egészségügyi anyagok gyors szállítása.
- Annak érdekében, hogy csökkenteni lehessen a közúti szállítás veszélyeztetését az út menti alkalmi robbanó-aknak és „autóbombák” (IED) pusztító hatását, a csapatok biztonságos ellátásának javítása érdekében nagyobb mértékben kell a légi utanszállítást alkalmazni (!)
- A hadifoglyokkal (foglyokkal) való bánásmód javítása.

(3) *A gyors csapásmérés érdekében megoldandó és tervezett feladatok (Rapid Strike):*

- A nagy-értékű ellenséges célpontok (HVT) támadása.
- Predator-B típusú, harci csapásmérő pilótanélküli repülőgépek (UCAV) alkalmazása a mozgó célpontok ellen.
- Precíziós löszerek alkalmazásával a nem kívánatos veszteségek és rombolások mértékének csökkentése.
- Közvetlen légi támogatások (on call air request) biztosítása a földi és légi megfigyelők (felderítők) kérése alapján.

(4.) 2006-2012 között rendszeresítésre tervezett új fegyverrendszerek (*Future Weapons*):

- ❖ Halálos és nem halálos (non-lethal) hatású lézerfegyverek.
- ❖ Nagy energiájú, mikrohullámú rádiófegyverek.
- ❖ Aktív és passzív elhárító, elfolytató eszközök (denial).

III. A BOMLASZTÓ HATÁSÚ FENYEGETÉSEKET ÉRINTŐEN (disruptive threats)

(1.) *A folyamatos vezetés és hírszerzés területén megoldandó vagy tervezett feladatok (Persistent C4ISR):*

- Vezetés és felderítés érdekében működő úrtámogatás, úrvédelmi és ürelhárítási képesség növelése.
- Számítógép-hálózatok védelmének javítása redundancia növeléssel, és egyéb hálózat biztonsági eszközök alkalmazásával.
- A közeli úrtartományok jobb kihasználása, és zavarásnak ellenálló GPS-navigációs műholdak telepítése ezeken a közeli úrpályákon.
- Az információs műveletek (IO) számítógép-hálózatok elleni hadviselésének védelmi és támadó műveleteinek alkalmazása (IO, CNW: CND, CNA operations).
- Információs fölény biztosítása (information superiority).

(2.) *A globális mobilitás területén megoldandó és tervezett feladatok (Global Mobility):*

- Az ellenség „bomlasztó típusú művelete” (csapásmérése) után a gyors helyre állítás biztosítása.
- Biztosítani a globális mobilitási eszközparkhoz történő gyors, engedélyhez kötött, és ellenőrzött hozzáférést.

(3.) *A gyors csapásmérés érdekében megoldandó és tervezett feladatok (Rapid Strike):*

- Radarok által nehezen felderíthető (low observable), eszközöknél a következő generációs technológiák alkalmazása.
- Bomlasztó erők és eszközök elleni rádió és infra elhárító technológiák kifejlesztése.

(4.) *2006-2012 között rendszeresítésre tervezett új fegyverrendszerek (Future Weapons):*

- ❖ Légi fedélzeti lézerfegyverek.
- ❖ Pilóta nélküli harci repülőgépek kötelékekben történő támadó műveletei (UCAV swarm operations)
- ❖ Igen nagy sebességű, ún. hiperszonikus cirkáló rakéták (kinetikus energiájú fegyverek).

IV. A KATASZTROFÁLIS KÖVETKEZMÉNYEKEL JÁRÓ TÁMADÁSOKAT ÉRINTŐEN (catastrophic attacks)

(1.) *A folyamatos vezetés és hírszerzés területén megoldandó vagy tervezett feladatok (Persistent C4ISR):*

- A tömegpusztító fegyverek (MDW) és eszközök felderítésének meggyorsítása.
- Az ellenség által alkalmazott irányított energiájú fegyverek és eszközök (DEW) alkalmazásának felderítése, érzékelése.
- A rakéta-védelem (BMD) javítása.
- A katasztrófális hatású csapások időszakában a folyamatos vezetés (híradás) biztosítása.
- Nemzeti Légi Műveleti Központ (National Air Operation Center – NAOC) alkalmazása a folyamatos állami vezetés biztosítása céljából.

(2.) *A globális mobilitás területén megoldandó és tervezett feladatok (Global Mobility):*

- Mobilitás biztosítási feladatokra a különleges erők (SOF) alkalmazása.
- A katasztrófális csapás következményeit követő-értékelő és kezelő hatékony vezetés (management) alkalmazása.

(3.) *A gyors csapásmérés érdekében megoldandó és tervezett feladatok (Rapid Strike):*

- Globális csapásmérő képesség kialakítása a föld alatt mélyen elrejtett (védett) célpontok ellen.
- Az „elrettető” képesség hatásának növelése.

Megjegyzés: A fenti „válasz-csomagokban” felsorolt ellenintézkedések alapvetően nem a hagyományos hadviselés elleni feladatokat és tervezett lépéseket tartalmazzák, hanem elsősorban azokat meghaladó (irreguláris, disruptív, katasztrofális), új típusú fenyegetés elleni védelmet szolgálnak. Nyilvánvaló, hogy az elvégzendő feladatok fenti felsorolása nem teljes és nem is végleges. Mégis igen komolyan jelzik, hogy milyen fő katonai-műszaki és védelmi fejlesztési kérdésekkel foglalkoznak, illetve milyen fajtájú „jövő fegyverek” megvalósítását tartják kivitelezhetőnek és rendszeresíthetőnek a jelzett 2006-2012 közötti időszakban, valószínűleg annak utolsó harmadában.

A feladatok felsorolása értékes gondolatokat tartalmaz a védelmi jövőépítés, és az ahhoz vezető lépcsőfokok tartalmát érintően: elsősorban tájékoztató és orientáló jelleggel.

2. Amerikai hálózatközpontú haderő fejlesztésének ütemterve

Az amerikai szárazföldi haderő hálózatközpontú hadviselésre alkalmas (NCW) hibrid – humán + robot erőkből álló -- haderejének fejlesztésével kapcsolatban nyilvánosságra hozták azt az ütemtervet, amelynek alapján az NCW haderőt (hivatalos elnevezéssel: Célhaderő/FCS haderőt) kifejlesztik. Ezzel összefüggésben egy olyan rendkívül fejlett információs rendszert, vagyis híradó és informatikai – meta infrastruktúrát hoznak létre, amely lehetővé teszi, hogy a haderőben működő, és különböző rendeltetésű számítógép-hálózatokat egy nagy méretű, közös hálózati rendszerbe kapcsolják össze (meta system of network systems), kialakítva a hadszíntéri katonai vezetési rendszerek hálózatvezérlő rendszerét.

Az ütemterv kialakítására azért volt szükség, mert egyrészt felgyorsult az alrendszerek fejlesztési tevékenysége és komoly sikereket értek el, másrészt pedig költségvetési tervezések céljából világossá kellett tenni, hogy mikorra milyen rendszereket, milyen eszközöket fejlesztenek ki.

Az amerikai politikai vezetés továbbra is egyetért az NCW típusú, hibrid haderő kialakításával, és számára hosszútávon biztosítja azokat a tudományos, ipari és pénzügyi erőforrásokat, amelyek szükségesek a fenti komplex programcsomag megvalósításához. A politikai és katonai vezetés elfogadta azt az elvet, hogy a komplex programcsomag eredményeit – 2005 után -- már ne csak az új típusú hálózatos haderő számára (Célhaderő/FCS-2010) biztosítsák, hanem a meglévő haderőt érintően is.

Várható, hogy ez a döntés **dominóhatást eredményez** majd más fejlett és fejlődő országok hálózatos fejlesztési terveit érintően, mivel a meglévő nehéz harci technika korszerűsítése fedélzeti NCW képesség megszerzésével, jóval kevesebbe kerül, mint a teljes harci hordozó eszközpark (combat platforms) kicserélése. Ezzel a változással, tulajdonképpen azt a vezérelvet fogadták el, miszerint **a „régii hadsereget” is lehet hálózatos képességűvé tenni anélkül, hogy minden harceszközét azonnal és új eszközre kellene kicserélni.** Vagyis a teljes körű harci feladatú haditechnikai eszközcserénél – átmeneti megoldásként – van olcsóbb megoldás is.

A NATO teljes szárazföldi haderejére vonatkozóan **2018-ra tűzték ki azt a határidőt, amikor teljes körűen eléri a hálózatközpontú hadviselésre alkalmas NATO vezetési képességet (NCW).**

A NATO/EU vonatkozásában ezen az úton fontos mérföldkőnek számít az, hogy 2006-ban felállításra kerül a NATO első digitális híradással rendelkező dandára, amely már minimális hálózatos vezetési képességgel fog rendelkezni. Ez a dandár valószínűleg a brit

szárazföldi haderő 12. páncélos dandárra lesz, amelynél rendszeresítik az új, Bowman típusú, harctéri digitális csapathíradó rendszert.

A Pentagon közlése szerint a hálózatközpontú hadviselésre alkalmas képességgel rendelkező haderő (NCW Army) kialakításának komplex programcsomagját a következő fejlesztési és rendszeresítési ütemek szerint valósítják meg:

2008-ig: Kialakítják a szélessávú hálózati hullámformákat, korábbi elnevezés szerint a digitális üzemmódokat (Wideband Network Waveforms). Továbbá kialakítják a szoftver által vezérelt, többfunkciós csapatrádióknak a közös hálózathoz történő kapcsolásának digitális hullámformáját (JTRS Soldier Radio Waveform). Egységes rendszerbe integrálják a különböző feladatú számítógép hálózatokat. A 2004-2008 közötti időszakra vonatkozó fejlesztési szakasz hivatalos elnevezése: **Spiral-1 fejlesztési program.**

2010-ig: Kifejlesztik a szélessávú rádió-reléket. Az egyedi adatvonalakat hálózatba kapcsolják. Megkezdik a hadszíntér számítógépes rendszereinek kiszolgálására szolgáló, új hálózatos informatikai és híradó környezet rendszerbe állítását (System of Systems networking Common Operating Environment – SOSCOE). A **SOSCOE** hálózatos informatikai környezet, tk. egy hatalmas szoftver programrendszer, amely egységes hardver architektúrán keresztül biztosítja a hálózatos vezetés működését. A 2008-2010 közötti időszakra vonatkozó fejlesztési szakasz hivatalos elnevezése: **Spiral-2 fejlesztési program.**

2012-ig: Megvalósítják a SOSCOE hálózatos informatikai környezetbe kapcsolt rendszerek kezdeti szintű, vagyis korlátozott mértékű, de folyamatos üzemeltetést lehetővé tevő összekapcsolását, fúzióját. A 2010-2012 közötti időszakra vonatkozó fejlesztési szakasz hivatalos elnevezése: **Spiral-3 fejlesztési program.**

2014-ig: Megvalósítják a részhálózatok teljes körű hálózati fúzióját a SOSCOE hálózatos informatikai környezetben. Ezután a SOSCOE hálózatos informatikai környezet híradó elemeit összekapcsolják az amerikai haderő számára kifejlesztett **Globális Harci Vezetési Hálózattal** (Battle Command Global Information Grid – BCGIG). **Ezzel befejeződik a hálózatközpontú képesség teljes körű kialakítása.** A 2012-2014 közötti időszakra vonatkozó fejlesztési szakasz hivatalos elnevezése: **Spiral-4 fejlesztési program.**

Irodalom:

1. Dov S. Zakheim: The Quadrennial Defense Review: Some Guiding Principles
<http://www.heritage.org/Research/NationalSecurity/hl864.cfm>
2. Jason Sherman: Threat Scenarios and the Quadrennial Defense Review
Defense News November 22, 2004. Pg. 1
3. System-of-Systems Common Operating Environment (SOSCOE)
<http://www.army.mil/fcs/factfiles/network-soscoe.html>
4. Jeff Sorenson: The Changing Needs of the Services and the Warfighter
www.diig-csis.org/uploads/event-documents/1920050502221008.ppt