

A US ARMY ELKÉPZELÉSEI A JÖVŐ HADSEREGÉNEK KOMMUNIKÁCIÓS ÉS INFORMÁCIÓS RENDSZEREIRŐL

INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK

Az információval kapcsolatos technológiának van néhány kritikus pontja, követelménye:

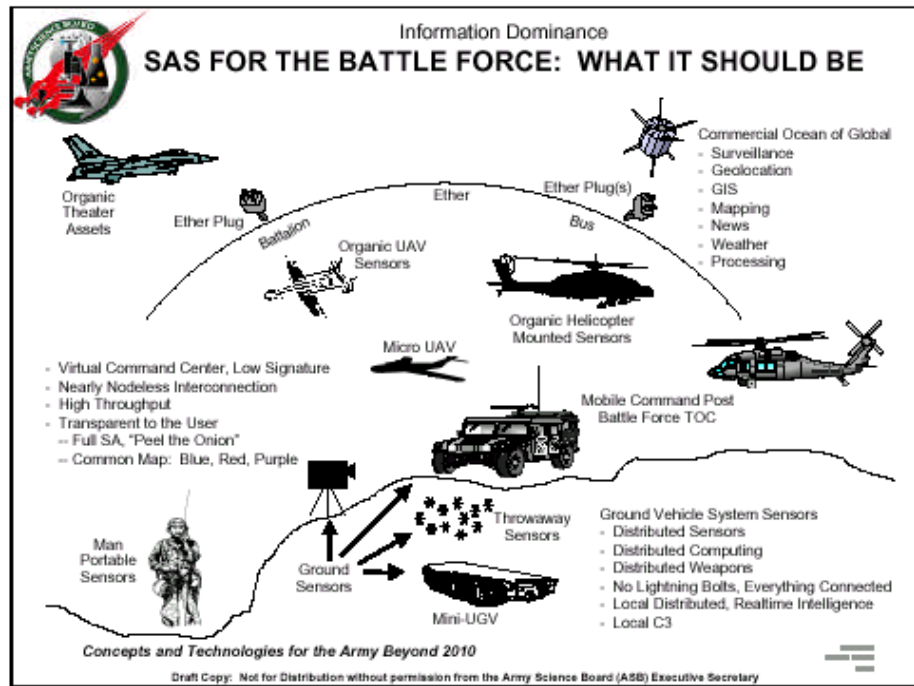
- a gyors döntéshozatal számára egy gazdag terep és műveleti információkat szolgáltató rendszerre van szükség;
- helyzetfelmérés és szenzor-harcos kapcsolat a lehető legkisebb átfutási idővel;
- a rejtettség képessége kiképzés, gyakorlás, tervezés, támogatás és harc közben, egyetlen rendszerbe ágyazva;
- a vezető és irányító rendszerek működőképessége, túlélőképessége mozgás közben;
- a sikeres tevékenység képessége tartalék és aktív erők, egyesített és kombinált csapatok viszonylatában is;
- képesség a kereskedelmi kommunikációs rendszerek használatára.

Az e követelményeknek megfelelő rendszerek kis része rendelkezésre áll, nagyobb része még csak elképzelés, illetve kísérletek tárgya.

Az egyik ilyen eszköz az AAN törzsei számára a hadszíntér megjelenítés (Battlefield Visualisation). Ez képes a régi archivált adatok és a frissen szerzett információk komplex feldolgozására és a szükségleteknek, illetve jogosultságoknak megfelelően információszolgáltatásra, akár 3 dimenziós, multimédiás szolgáltatások formájában is.

Az adatokat egy globális, széles spektrumú érzékelő rendszer (szenzor WEB) szolgáltatja. Itt az emberi megfigyeléstől a gombostűfejnyi érzékelőkön át (tudunkon kívül akár le is nyelhetjük) az űrbázisú rendszerekig a technika legújabb vívmányait kell használni. Terminológiájukban a rendszer neve Situation Awareness System — SAS. Elképzelt felépítése az 1. ábrán követhető.

A megszerzett adatok feldolgozása például történhet a hiperspektrális ábrázolás (Hyperspectral Imagery) felhasználásával. Ennek segítségével például megállapítható, hogy száraz homok, harmatos fű vagy kemény agyag, a vizsgált terep talaja.



1. ábra A SAS rendszer

Az elképzelések alapja a megfelelő sávszélességű adatátviteli vonalak megléte. Ez az a probléma, feladat, amit még az USA védelmi minisztérium (Department of Defense — DoD) költségvetése sem tud feltétel nélkül megoldani. Valamikor a DOD volt a világ legnagyobb megrendelője, befektetője és használója a kommunikációs és egyéb technológiáknak. Mára ezt a vezető szerepét elvesztette, a kommunikációs technológia hajtómotora a kereskedelmi szféra.

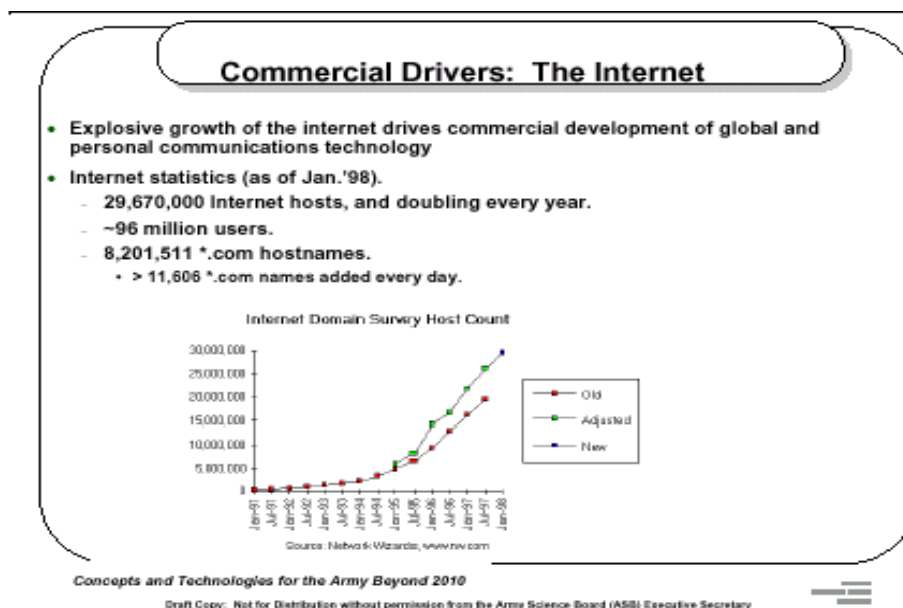
AZ INTERNET

Az Internet óriási mértékben növekszik, hozzávetőlegesen megkétszereződik minden évben (utolsó 8 év adataiból). Az Internet forgalom kb. 400%-al nő évenként összevetve a hang kommunikáció 10%-os növekedésével. Az Internetes kommunikáció forgalma várhatóan 2001-ben haladja meg a hang kommunikációt.

Az 1997-es naptári évben az Internet „host”-ok száma közel 15 millióval nőtt, elérve a 29,7-es teljes számot. E növekedés zöme az üzleti szektorban történt, átlag napi 11 000 új (.com) domain név regisztráció történik. Ezzel együtt

folyik a fejlesztés és bevezetése az új kommunikációs technológiáknak, nagy sávszélességű infrastruktúrák, üvegbázisú kommunikáció (távoli és közeli kapcsolat) és a személyi vezeték nélküli kommunikáció. Felmerül a kérdés, hogy ezek az eszközök, fejlesztések megfelelnek-e az AAN számára.

Kommunikációs technológia az alapja minden elképzelt AAN cselekménynek, beleértve a logisztikát, stratégiai és taktikai műveleteket. Ez közvetlen kapcsolatba hozható a hadszintér vizualizációval, a harcérték információs rendszerekkel és az ürtechnológiával.



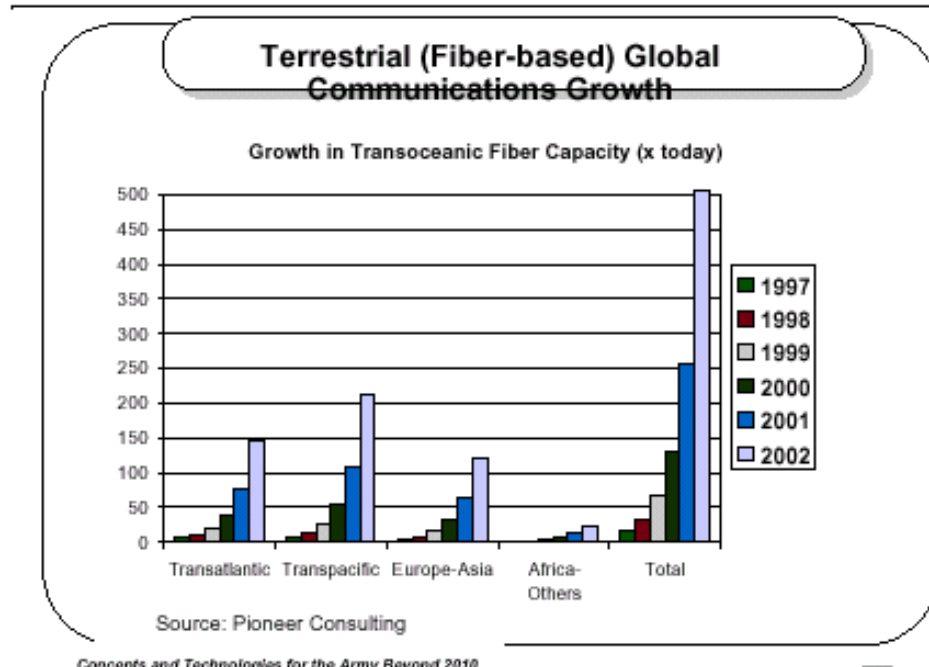
2. ábra Az Internet növekedési üteme

FÖLDI (ÜVEGBÁZISÚ) GLOBÁLIS KOMMUNIKÁCIÓ NÖVEKEDÉSE

Az AAN számára a legalapvetőbb követelmények a biztonság és a megbízhatóság. Tény, hogy az internet növekedése hatalmas erőfeszítést igényel a biztonság és megbízhatóság megvalósításában mind a globális nagysebességű digitális kommunikációban, mind az üvegbázisú és a celluláris rendszerekben.

A szárazföldi üvegszálak rendszerek területén van néhány cég (Qwest, AT&T, Sprint...), amely nagykapacitású üvegvezeték vonalakat fektet. A GTE/Qwest backbone például 92 világvárost fog át, és kapacitása majdnem 5 terabit/sec (2 Mb-os leveleket feltételezve, e rendszeren 2,5 millió küldhető másodpercenként).

A globális üveg telekommunikációban a helyzet, hasonló. Sokan telepítenek óceánalatti kábeleket. Ennek növekedése 80%/év és a kapacitásuk zöme már elkelt. A jövő a 100 terabit/sec sebességű vonalaké.

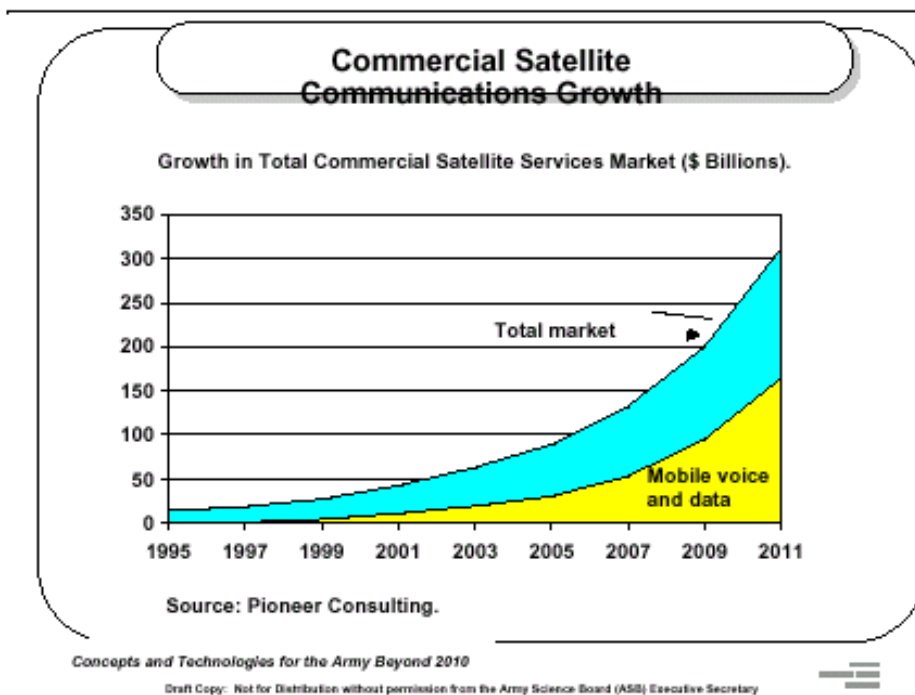


3. ábra Az üvegalapú kommunikációs rendszerek növekedési üteme

KERESKEDELMI SATELLIT KOMMUNIKÁCIÓ

A globális telekommunikációs üzlet túlterjed a szárazföldi üvegrendszereken a műholdas kommunikációig. A legtöbb üzleti előrejelzés megjósolja, hogy a SATELLIT kommunikáció növekedése gyorsul, eléri a 10%-ot a teljes üzletben. Az ábra a növekedést dollárbilliókban mutatja.

Bár a műholdaknak sok technológiai hátránya van, mégis nagyon vonzóak az AAN műveletek számára. A szűkös sáv szélesség ellenére (kb. 10 Gbit/sec) vonzóak a pont-pont kapcsolatok számára, mert nincs szükség földi kábelekre. Nagy jövő áll e projektek előtt. Több típusa is van a műholdas kommunikációnak a távoli és közeli hangsávszolgáltatástól a digitális és direkt közvetítésig.

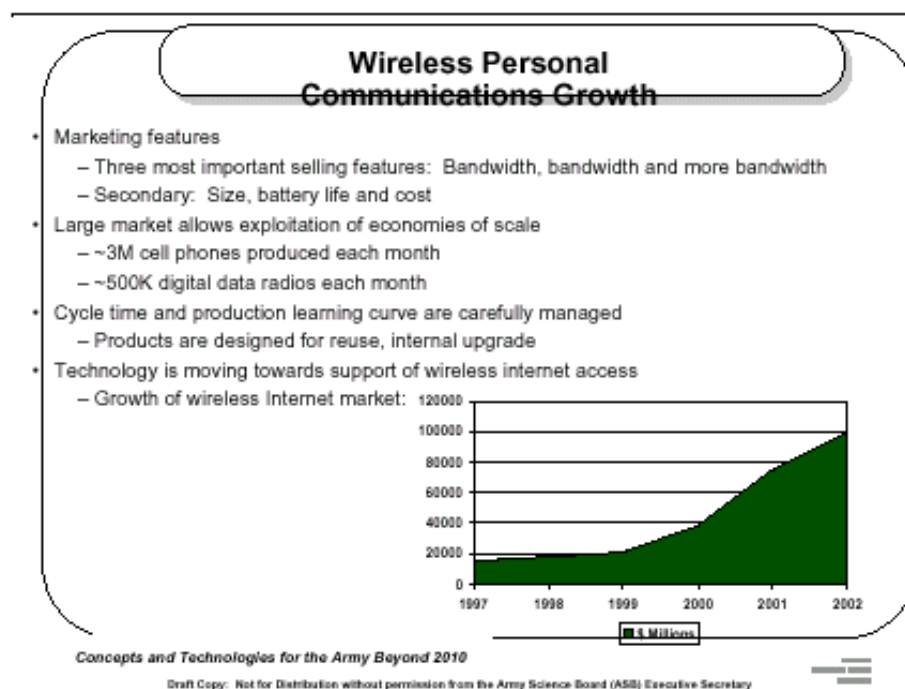


4. ábra Űralapú rendszerek növekedési üteme

A VEZETÉKNÉLKÜLI SZEMÉLYI KOMMUNIKÁCIÓ NÖVEKEDÉSE

A személyi vezetéknélküli kommunikáció egy hatalmas üzlet. A kereskedelmi szektor erősen tör előre e területen ügyes üzletpolitikával növelve bevételeiket. Egyetlen cég 3 millió készüléket állít elő havonta. Világszerte 500 000 digitális mobilrádió készül havonta. Valószínű, hogy nagyságrendi megtakarítások érhetőek el itt az AAN számára, ha fel tudja használni e fejlesztések eredményeit.

A technológia gyors fejlődése együtt jár az alap infrastruktúra változásával. A jelek szerint a gyártók a hosszú élettartamú termékek előállítására törekszenek melyek belső „Upgrade”-del fejleszthetőek.



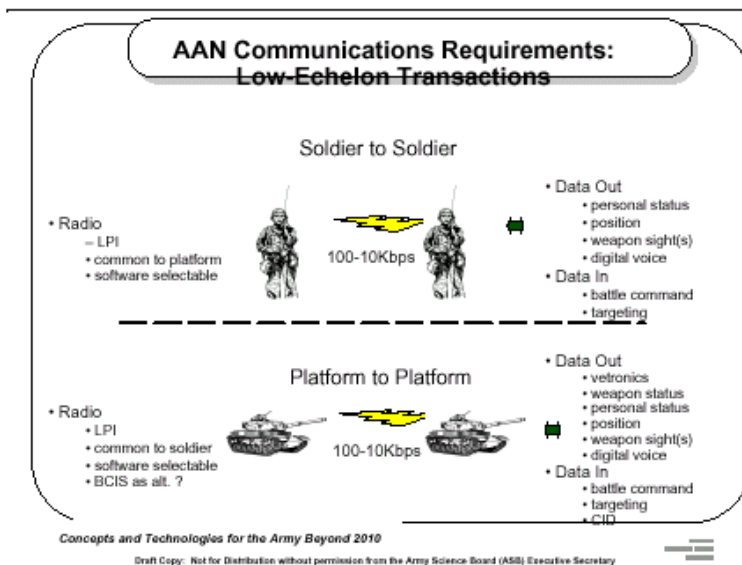
5. ábra A vezeték nélküli kommunikáció növekedési üteme

ALACSONYSZINTŰ KOMMUNIKÁCIÓ

Az AAN koncepció a kommunikációs problémákat két nagy területre csoportosítja: az alacsonyszintű katonai kommunikáció (zászlóalj szintig) és a magasabb vezetéki szintek kommunikációs rendszereire.

Alacsonyabb szinten a szakasz kommunikációban valószínű, hogy a hadseregnek szüksége lesz az *ő saját* hang/adat átvitelre, képes rádiójára, talán közösen alkalmazva az USMC-vel (tengerészet rendszere United State Marine Corps). Az egyes harcos egy felderítő-harcoló platformmá válik, aki képes gondoskodni információk gazdag forrásáról az egyenrangú és a magasabb parancsokhoz. A célzókészülékek képzőképzése párban precíziós céltávolság méréssel és saját helymeghatározással fog gondoskodni a valós idejű, pontos adatokról.

Személyi állapotmonitor fog gondoskodni a valós idejű készlet és állapotjelentésről parancsnokok és tervezők számára, figyelembe véve az aktuális veszteségeket is. Ehhez szükséges, hogy adat-kommunikáció legyen a harcos és magasabb parancsnoka között. Az átviteli kapacitás-követelmény még nem tisztázott.



6. ábra Az alacsonyszintű kommunikáció átviteli kapacitás igénye

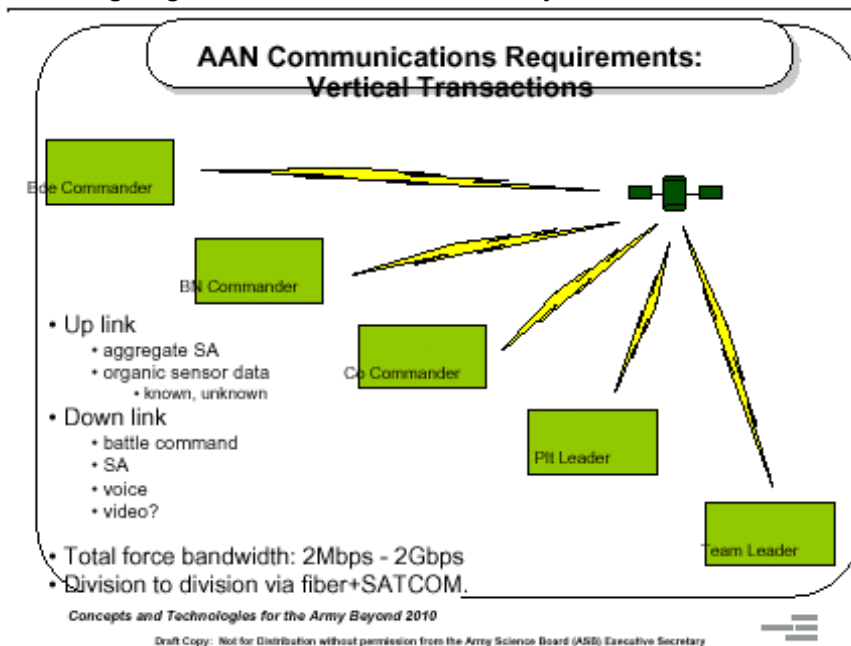
Adatok egyszerű mozgathatóságához kb. 56 Kb/s szükséges, habár a parancsnok kapcsolata a hálózat menedzsmenttel valószínűleg növeli ezt a számot. Hasonlóképpen a kerekes és a láncetalpas járműveknek is hasonló kapacitásra lesz szükségük, bár további kapacitás-szükséglet léphet fel figyelembe véve az üzemképességi, fegyver állapotjellemzőket, illetve a harcok azonosítását. Minden esetben megfelelő kódok kellene a kapcsolatfelvételhez és azonosításhoz. E rendszerek biztonságosága, megbízhatósága csak kizárólagosan katonai kézben lévő eszközökkel biztosítható.

A KOMMUNIKÁCIÓ FÜGGŐLEGES TAGOLTSÁGA

A magasabb, zászlóaljszint fölötti kommunikáció, sokkal nagyobb sáv szélesség igényű. Itt várhatóan a katonai források nem elegendőek a meglévő és óriási ütemben fejlődő kereskedelmi finanszírozású rendszerek csak katonai felhasználású párhuzam megteremtésére, fenntartására.

A 2010 utáni hadsereg számítja a kereskedelmi szatellitokra a harci hálózat megérkezéséig. A vezetési lépcsők közötti összeköttetések eszközei lehetnek majd az olyan kereskedelmi űr- alapú rendszerek, telefonok és kis terminálok, amelyek megfelelnek a mobilitás és terep követelményeinek. A kereskedelmi

műholdas (személyi) kommunikációs rendszerek, mint az Iridium-2 és hasonlóak, valószínűleg megfelelnek ezeknek a követelményeknek.



7. ábra Magasabb vezetési szintek kommunikációs rendszere

Ehhez azonban olyan univerzális kézi beszélőket kell fejleszteni, melyekben integrálva van a sokféle hangformátum, és igen erős követelményeknek kell megfelelniük. Vannak azonban korlátai is e rendszerek alkalmazásának a túlélőképesség és használhatóság tekintetében háborús körülmények között, ezért e rendszerek mellett a vezetési lépcsők számára stacionárius szárazföldi és transzocéáni üveg vezetékeknek kell biztosítani az alapvetően szükséges összekapcsolhatóságot és magas sávszélességű csatlakozási pontokat a hadszíntérre. Várható e két rendszer együttes használata a mobilitást követelő feladatok esetén a SATCOM, illetve nagy sávszélesség- és biztonságigénynél a telepített vezetékes átviteli csatornák.

A SATCOM HÁTRÁNYAI

A hadsereg és a DoD (Department of Defense) különleges követelményeket támaszt a SATCOM kommunikációval szemben katonai műveletek közben. Ezek a követelmények messze meghaladják az üzleti alkalmazások igényeit. Fontos sajátos-

ságuk, hogy a kereskedelmi vállalkozások nem úgy tervezik rendszereiket, hogy azok alkalmasak legyenek működni ellenséges RF támadással szemben. Mindamellett az üzleti vállalkozásoknak is próbálják SATCOM rendszereiket úgy tervezni, hogy nehéz legyen őket lehallgatni. Sok vállalkozás fogja megvalósítani néhány szintjét a biztonsági követelményeknek, különösen az elektronikus kereskedelem fejlődésével. Valószínűtlen azonban, hogy ez a biztonság elegendő lenne a hadsereg és a DoD számára. Az adott katonai követelmények társulva a SATCOM rendszer létevel és fejlődésével, valószínű, hogy a hadseregnek és a DoD-nak meg kell vásárolnia az igényeinek megfelelő eszközöket a kereskedelmi fejlesztéseken és alkalmazásokon felül. A mai napig a kereskedelmi spektrum a tervezéseknél és gyakorlatoknál volt használatos.

AZ ÜZLETI SATCOM ALKALMAZÁSOK MEGSZERZÉSE AZ AAN SZÁMÁRA

A hadsereg és DoD csökkenő költségvetésével számolva világos, hogy a hadsereg nincs erős pénzügyi pozícióban fejleszteni, fenntartani saját úrbázisú kommunikációs infrastruktúráját, lépést tartani a felmerülő információs változások követelményeivel. Az sem teljesen biztos, hogy van-e elegendő forrása a hadseregnek megvásárolni a szükséges különleges tulajdonságú katonai alkalmazásokat a kereskedelmi vállalkozások hátán ülve (IRIDIUM). Az elképzelések szerint vannak más lehetőségek is a pénzügyieken kívül, melyek elegendőek lehetnek a jó tárgyalási pozícióhoz a tárgyalóasztalnál.

A katonai frekvenciaspektrum például egy ilyen lehetőség.

A katonai spektrum használatának koncepciója, mint egy alkupozíció rendelkezik néhány vonzó vonással:

- a kereskedelmi szektor kezd kifutni a fizikai sáv szélesség készletből és igénye lesz a vezeték nélküli hang és adatátvitel növelésére, de nincs több szabad sáv;
- vannak nemzetközi egyezmények a kereskedelmi transzponder frekvenciák használatára katonai célokra ellenségeskedés idején;
- a katonai frekvenciák felajánlása kereskedelmi vállalkozások céljaira béke idején lehetőséget tud biztosítani a hadsereg és a DoD számára, megnyerni a kereskedelmi vállalkozásokat, hogy „lenyeljék” a felmerülő járulékos költségeket (űrjármű, földi terminál) is, amit a katonai frekvenciák befogadása jelent. Ezek a frekvenciák később aztán visszavehetőek béke és háborús műveletek céljaira. A megállapodás a DoD és az üzleti szféra között hasonló lehet, mint a katonai és polgári légterek esetében.

ÖSSZEFOGLALÁS

- az AAN koncepciójában az információs dominancia olyan „eszköz”, ami az eredményes katonai tevékenység elengedhetetlen része;
- a kereskedelmi kommunikációs rendszerek igénybe vehetőek és velük nagy anyagi megtakarítások érhetőek el;
- az alacsony vezetési szintek kommunikációs projektjeit katonai forrásokból kell finanszírozni és megvalósítani, bár eme források is egyre behatároltabbak;
- a digitalizáció fel tudja gyorsítani a harcos kiképzést a szimulációs és modellező technikák segítségével.

A fenti megállapítások tökéletesen alkalmazhatónak tűnnek a magyarországi viszonyok között is. Az internet térhódításával a legkülönbözőbb, csúcstechnikájú kommunikációs rendszerek épülnek. Mindenképpen hasznos lenne mind e rendszerek, mind a rajtuk keresztül elérhető információk szempontjából megvizsgálni a katonai felhasználhatóságukat.