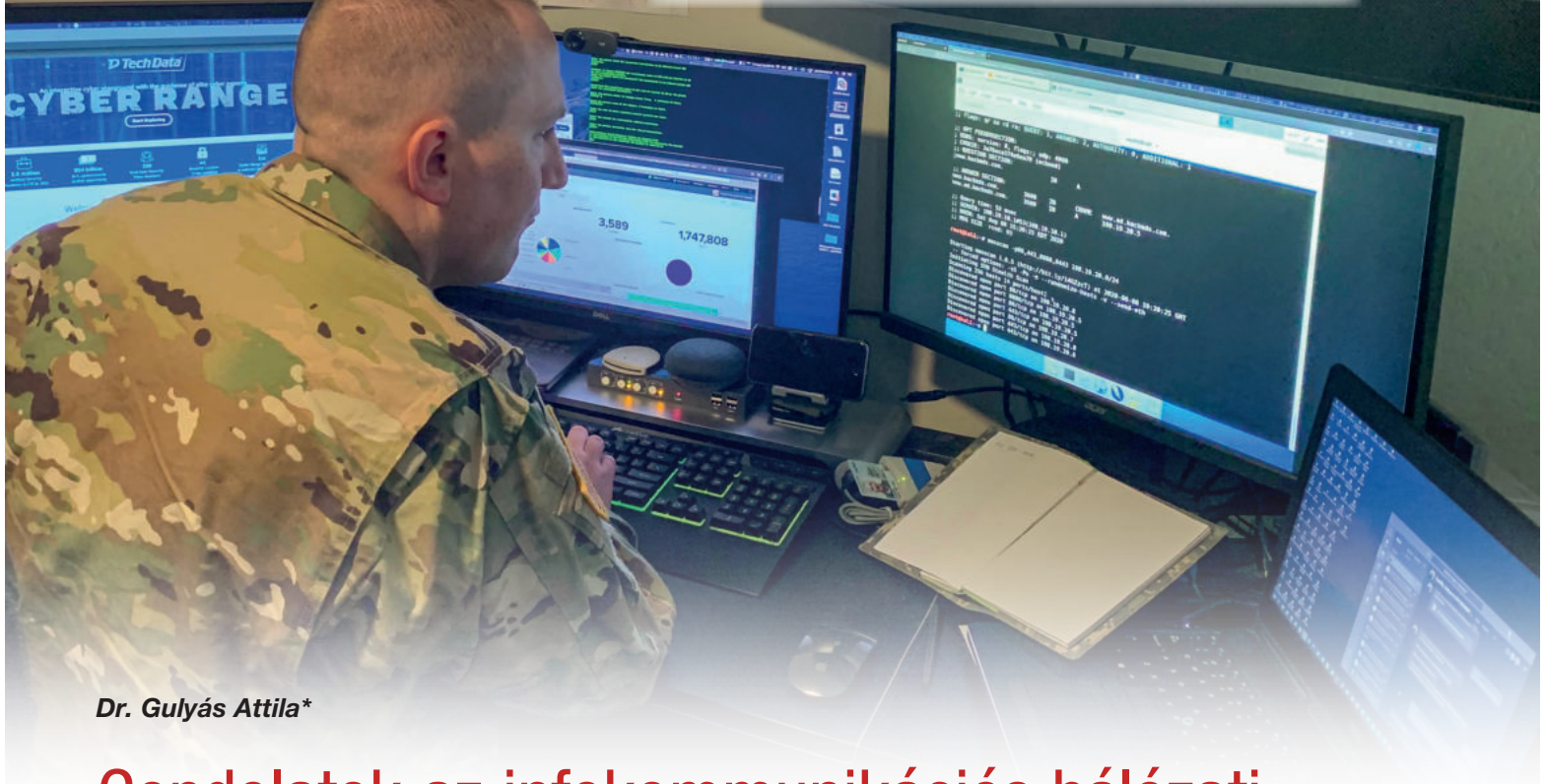


1. ábra. Az Amerikai Egyesült Államok hadseregének 185-ös Tartalékos Kibervédelmi Csoportjából Jared Hrabak őrnagy a gyakran alkalmazott „masscan” nevű hálózatzvizsgáló eszközt használja egy hálózat felderítésére az egysége virtuális gyakorlatán, a Langley-Eustis összhaderőnemi bázison (2020. augusztus) [27]



Dr. Gulyás Attila*

Gondolatok az infokommunikációs hálózati szolgáltatásokról

AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS HÁLÓZAT ELEMEI

Modern, hálózatokba rendezett világunkban elsődleges fontosságú a rendelkezésre álló információ azonosítása, értelmezése és rendszerezése. Az adatalemekből összeálló információ [1] továbbításához szükséges egy, az átvitelre optimalizált információs alaphálózat [2][3], azaz az információ továbbításához nélkülözhetetlenek a vezetékes, vagy vezeték nélküli átviteli utakra épülő informatikai hálózatok [4]. Hálózatalapú megközelítés alapján máris jelentős paradigmaváltásról beszélhetünk abban az értelemben, hogy a vezetékes és a modern, a fejlett modulációs eljárásokat alkalmazó vezeték nélküli technológiák jelentős konvergálását figyelhetjük meg, és e folyamatok az ötödik generációs, vezeték nélküli átviteli megoldásokkal máris forradalmasították a hálózatszervezést [5].

ÖSSZEFOGLALÁS: Az információs társadalom evolúciós vívmányai közül talán a legérdekesebb a mindannyiunkat körülvevő – ma még rétegesen létező – világ összekapcsolódásainak technológiai-műszaki oldala, mély integráltságú hálózatos kialakítása. Műszaki értelemben az infokommunikációs hálózatok is magas skálázhatósági szintű, többcélú rendszerek, amelyek alap- és funkcionális szolgáltatásaikkal megkönnyítik a katonai szervezetek és a polgári vállalkozások feladatvégzését. E tudományos közleményben a szerző röviden bemutatja az infokommunikációs hálózatok egyes szolgáltatásait.

KULCSSZAVAK: infokommunikáció, hálózati szolgáltatások, hálózatfejlesztés

Az informatikai hálózatokról már számos kutató adott közre színvonalas, csaknem mindenre kiterjedő leírásokat [6][7][8][9][10], amelyek célja koherens infokommunikációs hálózat kialakításának és üzemeltetésének – műveleti szempontból történő – bemutatása, valamint karbantartásának és további fejlesztési igényének megfogalmazása. A katonai (híradó, informatikai és információvédelmi), valamint a polgári hálózati architektúrákat összefoglaló néven infokommunikációs struktúráknak, hálózatoknak nevezzük [11].

Célszerű megvizsgálni, mely szolgáltatásokhoz való hozzáférés merül fel követelményként egy 21. századi infokommunikációs hálózat tervezésekor, hiszen a kölcsönösen összekapcsolt és illesztett, a katonai és a polgári infokommunikációs rendszerszabványoknak együttesen megfelelő hálózat koherens üzemeltetése létfontosságú az információtovábbítás folyamatossága érdekében [12].

ABSTRACT: The most interesting part of the information evolution's achievements might be the tiered interconnections of the world around us with their deeply integrated networking. In technical terms infocommunications networks are also multi-purpose systems with a high level of scalability on their basic and functional services, therefore the identified characteristics facilitate the tasks' accomplishments of military organizations and civilian enterprises. In this scientific paper, my intention is to give a snapshot to the Readers introducing respective network service elements of the infocommunications networks.

KEY WORDS: infocommunications, network services, network development

* Ezredes, infokommunikációs főnök, Közép-európai Többnemzeti Hadosztály-parancsnokság, Székesfehérvár. ORCID 0000-0001-5774-5757



2. ábra. Polgári alkalmazás során, az informatikai támogatás kiszervezése jövedelmezőbb és olcsóbb lehet, mint egy állandó informatikai részleg fenntartása. A fejlett technológia alkalmazása költséges, különösen akkor, ha a vállalat a sok lehetőség közül rosszul dönt. A kiszervezett IT-szolgáltatók a legmegfelelőbb technológiát ajánlják a vállalkozások számára, ilyen módon is csökkentve a cégek költségeit [28]

A tanulmány a hálózat nyújtotta szolgáltatásokat különböző csoportosítások alapján vizsgálja, illetve röviden jellemezi ezen szolgáltatáscsoportokat az alkalmazási koherencia elérése szempontjából.

A hálózattervezés észszerűsítése és logikai rendszerének kialakítása érdekében a hálózat nyújtotta szolgáltatások elsődlegessége a tervezés megkezdésekor alapvetőnek tekinthető. Más megközelítésben: amint megtörténik az adott katonai vagy polgári szervezet feladatrendszerének, humán- és műszaki eszközeinek, berendezéseinek átfogó rendszerezése és felülvizsgálata, az információcsere igény szintje² egyértelműen meghatározható. Ezen azonosítást követően, amint megtörténik a hálózat nyújtotta szolgáltatáscsoportok definiálása, a szervezeti célok elérésének a támogatása érdekében megkezdődhet az átfogó hálózattervezés (hardver-szoftver-humán erőforrás kalkuláció).

SZOLGÁLTATÁSALAPÚ HÁLÓZATFELÉPÍTÉS

A hálózat nyújtotta szolgáltatási palettát a vezetői és a szervezeti igénymeghatározást követően a híradó-informatikai – a polgári szervezetek esetében az infokommunikációs tervezői állomány (management) – állítja össze. Tehát elsődleges lépés lehet, az infokommunikációs management részéről javasolt egyfajta „ügyfélszolgálati” katalógus összeállítása – funkcionális területekre bontottan – a biztosított igénybe vehető lehetőségekről, amely egyedi és szabványosított listát kínál azokról a szolgáltatásokról, amelyeket a szervezetek, a funkcionális munkacsoportok, az ügyfelek számára felajánlanak a szervezeti eredmények optimalizálása, a célok elérése érdekében [18]. Ilyen katalógus összeállítása kiemelten fontos lehet, ha a vizsgált katonai vagy polgári szervezet, az adott vállalkozás összetett és kiterjedt; különböző földrajzilag elkülönült szervezeti eleméből áll, így az igények széles spektrumát kell áttekinteni mind horizontális, mind vertikális értelemben. A szolgáltatási katalógus tehát egy rendkívül komplex, különböző elemekből álló, skálázható szolgáltatásrendszert kínál fel, amelyből a felhasználók az előzetes egyeztetést követően válogathatnak.

Más megközelítés szerint a szolgáltatási katalógus egyfajta terméklista, amelyből helyesen kiválasztva a szerve-

zeti elem feladatrendszerét támogató szolgáltatásokat, fokozza a munkahatékonyságot és jelentősen hozzájárul a szervezeti célok eléréséhez.

Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a termékekkel szemben egy adott szolgáltatás biztosításának a fogalma nem korlátozódik csupán a tárgyi vagy immateriális rendszer átadására, sokkal inkább úgy tekinthető, mint logikailag kapcsolódó folyamatok, tevékenységek, technológiák egészének a biztosítása, amelyek – kombinálva a szervezeti képességekkel – képesek értéket adni a szervezetek cél-elérésének megkönnyítése érdekében. Ezért amikor szolgáltatásokat veszünk igénybe, az a teljes körű üzemeltetéssel kapcsolatos összes tevékenységet is magába foglalja. Más megközelítésben: egy szolgáltatás nemcsak egy adott technológiai megoldás kialakítását vagy termék fejlesztését foglalja magába, hanem a telepítéssel, konfigurálással, folyamatos ügyféltámogatással, tervszerű karbantartással és termék-továbbfejlesztéssel kapcsolatos – tehát egy jóval szélesebb spektrumban értelmezett – feladatrendszert is.

HÁLÓZATI ALAPSZOLGÁLTATÁSOK

Hálózati alapszolgáltatásoknak (Core Services – CS) nevezzük azokat a mindennap alkalmazott szolgáltatásokat, amelyek az egyéni és a csoportos kapcsolattartást támogatják, megkönnyítik, és nélkülözhetetlenek az információ-továbbítás szempontjából. A vonatkozó szakirodalmak alapvetően hat alapszolgáltatást határoznak meg, amelyek biztosítása kötelező az információtovábbítás folyamatos-sága érdekében:

- A telefon- (fónia-) szolgáltatások biztosítják a hálózat-elemek közötti hangátvitel-alapú kommunikációt. A modern digitális hálózatokban az internetprotokoll (VoIP³) alapú hangátvitel a leginkább támogatott forma a digitális kapcsolóközpontok⁴ széles körű szolgáltatáscsomagjainak leghatékonyabb alkalmazása érdekében.
- Az elektronikus levelezés alapszolgáltatás SMTP⁵ protokollok [19] alkalmazásával biztosítják a felhasználók közötti írásos adatcserét, támogatva a kisebb méretű (a hálózati rendszeradminisztrátor által limitált) csatlománnyok továbbítását is. Az elektronikus levelezés immár nemcsak a feladatátadás eszköze, hanem a feladatszabás és azok visszaellenőrzése is ezen a kapcsolattartási formában valósulhat meg, a csatlománnyok feldolgozásával pedig újabb dimenziók nyílnak az adatdisztribúció és a feldolgozás területén [20].
- Az elektronikus levelezéshez szorosan kapcsolódik a felhasználók nyilvántartására szolgáló aktív lista (Global Access List – GAL). A GAL tartalmazza a rögzített felhasználók alapadatait (név, beosztás, kapcsolattartó/feleltes neve, további e-mailek, munkahelyi és magán telefonszámok stb.), egyszóval a GAL segítségével a hálózatban aktivált összes felhasználóról szerezhetünk információkat.
- Az adatfájlok megosztása (file sharing) elterjedt mód az adatcserére a kollaboratív munkakörnyezetben, ugyanis az e-mailekhez csatolható fájlok mérete limitált. Ugyanakkor több felhasználó esetleges egyidejű csatlománnyküldése, a csatolások továbbítása jelentősen csökkentheti – egy adott időintervallumban – az átviteli csatorna sávszélességét is. Megosztott fájlszerkezet esetében az adatmegosztás egyszerűbbé válhat, mivel nem magát az adatfájlt, hanem annak hivatkozását, linkjét továbbítjuk az adatátviteli csator-

nán. A megosztott könyvtárban eltárolt fájlok – formájukat tekintve – lehetnek szöveges, hangalapú, videóalapú adatállományok, amelyeknek fel- és letöltését csupán a fájlok, valamint a háttértár mérete határozza meg.

- A video-telekonferencia hívások (VTC) lehetővé teszik nemcsak a hangalapú kommunikációt, hanem a videojel-továbbítással tovább bővíti a kommunikációs formákat, mivel a beszélgetőpartner arcának és környezetének vizuális megjelenítése magasabb szintű kommunikációt eredményezhet. Ugyanakkor figyelemmel kell lenni arra, hogy az előzetesen konfigurált sávszélességű adatátviteli csatornákon a hang- és a videojel átvitele erősen korlátozott lehet, és hálózattervezői feladat a VTC-kapcsolatok előtervezése és végrehajtása.
- A hatodik alapszolgáltatás a portáloldalak létesítése és megosztása, a portáloldalakon közzétett tartalmak szabad felhasználása, kezelése. A portálszolgáltatás, mint grafikus felület, alapvetően megkönnyíti a felhasználók napi munkavégzését, ugyanis a jól kezelhető, rendszerezett weboldalon az információ áttekinthető formában áll rendelkezésre, azaz az adatok keresése, fel- és letöltése egyszerűvé és gyorsá válhat.

Az alapszolgáltatások összefoglalásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy e hat alapszolgáltatás adja azt a keretszolgáltatási rendszert, amely segítségével a mindennapi feladatok és a hálózatba felvett személyek és adatállományok egyszerűen és észszerűen mozgathatók, áttekinthető, rendszerezhető annak érdekében, hogy a napi munkavégzés felgyorsuljon és hatékonyabban támogassa a szervezeti célok elérését. Kijelenthető, hogy a hálózattervező mérnöki és technikai állomány elsődleges feladata az alapszolgáltatások biztosítása, mivel ezekre épülhetnek, ezekkel párhuzamosan üzemelhetnek az adott katonai vagy polgári szervezet feladatrendszeréhez illeszkedő, valamely munkaterület, feladat-cél-funkció támogatására tervezett és fejlesztett, ún. funkcionális szolgáltatások.

HÁLÓZATI FUNKCIONÁLIS SZOLGÁLTATÁSOK

A funkcionális szolgáltatások (FAS⁶ vagy Cols⁷) az alapszolgáltatásokra épülő és számos esetben azok mellett üzemeltetett, felhasznált, kiterjesztett hálózati szolgáltatás-rendszerekből állnak. (3. ábra) Ezek célja lehet a rendszerezett adatállomány, és az azt kezelni képes keretprogram (applikáció) kialakítása, fejlesztése, karbantartása, továbbfejlesztése és magasabb szintű rendszerezése, amely valamely munka vagy szervezeti terület feladatvégrehajtásának alapjaként szolgál, és mindennapi alkalmazása elősegíti a szervezeti célok elérését. Szervezetenként eltérő lehet, hogy az adott terület szakemberei mely szolgáltatási és szakmai

3. ábra. Az informatikai műveletek megbízható infokommunikációs hálózati szolgáltatóknak történő átadásával, a szolgáltató felelős az informatikai rendszerek és funkciók problémáinak kezeléséért, megoldásáért és felügyeletéért [29]



területeket tekintenek alapvetőnek az adott feladatrendszer és a munkavégzés hatékonyabbá tétele érdekében, tehát a szolgáltatások azonosításában, tervezésében és kialakításában a szolgáltatások azonosítása, tervezése, kialakítása nagyfokú döntési szabadságot igényel. (1. ábra)

A következőkben egy általános rendeltetésű katonai szervezet híradó és informatikai rendszerének egyes, funkcionális területekhez köthető szolgáltatási lehetőségeit mutatjuk be [21].

A FELDERÍTŐ SZAKTERÜLET

- A nyílt források feldolgozása⁸ funkciójú szolgáltatás támogatja a szervezet katonai-polgári kapcsolattartását és a felderítést végző szakállománynak a nyílt forrásokból elérhető információigény kielégítését különböző nyílt médiumok, a polgári rádió- és televíziócsatornák (pl.: BBC, CNN, Reuters) elérésének biztosításával. A szolgáltatás nyílt forrásból származó információk analizálását, tárolását, rendszerezését és disztribúcióját teszi lehetővé.
- HUMINT⁹ funkcionális szolgáltatás az emberi erőforrásból származó felderítési adatokat biztosítja azok beérkezését követő szabványosított rögzítésével, tárolásával, elosztásával, szabványosított kezelőfelület elérésének biztosításával. A HMART¹⁰ keretprogram telepíthető és skálázhatóan alkalmazható mind a hálózatba kapcsolt (networked), mind a hálózathoz független (standalone) munkaállomásokon (ez esetben előre programozott adatbázist használva).
- A jelfelderítést és adatrendszerezést támogató szolgáltatás az elektromágneses spektrum felderítéssel (SIGINT)¹¹ és az elektronikai hadviseléssel (EW¹²) foglalkozó szakállomány szolgálatellátását könnyíti meg az ezen tématerületről beérkezett adatok rögzítésével, tárolásával és rendszerezésével, amely így a jelfelderítés teljes adatfeldolgozási ciklusát [22] [23] átfogja.

A KIKÉPZÉSI ÉS A HADMŰVELETI SZAKTERÜLET

- A JEMM¹³ kiképzést támogató szolgáltatás lehetővé teszi a stratégiai és hadműveleti szintű kiképzés- és gyakorlattervezés lépéseinek automatizálását, az adott kiképzési foglalkozáson teljesítendő feladatrendszer előzetes programozásával¹⁴ és skálázható időszámvetésével az információtovábbítás szempontjából.
- A TOPFAS¹⁵ alapvető tervezőprogram a kiképzési rendezvények és a valós műveletek tervezésére. Almoduljaival teljes körű művelettervezési szolgáltatás-csomagot biztosít a feladatrendszer szöveges megfogalmazásától (pl. harccparancsok és egyéb szöveges dokumentáció kidolgozására – office module) egészen a végrehajtók harccrendjének és a feladat elvégzésének időszámvetés alapján történő, grafikus megjelenítéséig.
- Az időjárásjelentő¹⁶ szolgáltatás alapvetően támaszkodik a NATO automatizált időjárás-előrejelző hálózatából származó információs csomagokra, amelyet feldolgozásra és képi megjelenítéssel biztosít. Szorosan kapcsolódik ehhez a szolgáltatáshoz az Időjárási Információs és Analízis¹⁷ szolgáltatás, amely – a rendelkezésre álló, már feldolgozott időjárási adatokra támaszkodva – a 2-5 napos időjárás-előrejelzést biztosítja.
- „Az erők követése”¹⁸ szolgáltatás a hadszíntéren szolgálatot teljesítő, stacioner vagy mozgásban lévő szervezetek, alegységek, harc- és gépjárművek és az egyének





4. ábra. Az „Echo-”, vagy híradóspecialista olyan magasan képzett lövészkatona, aki rádióoperátor, kommunikációs altiszt, tehát harctéri körülmények között telepít és kezel bonyolult rádiótechnikai, elektronikai és számítástechnikai eszközöket [30]

grafikus helymeghatározását teszik lehetővé, valamint rövid szöveges üzenetek továbbítását biztosítják annak érdekében, hogy a hadszíntéri szereplőket egyértelműen azonosítani lehessen. Ezzel elkerülhetővé válik a saját vagy a semleges erők pusztítása. Ugyanakkor kiváló lehetőséget teremt a törzs- és a döntéshozói állomány számára a teljes, az egyesített „műveleti helyzetkép”¹⁹ előállításához szükséges alapvető adatok begyűjtésére, hiszen a szabványosított digitális térképszelvényeken megjeleníthető erők és eszközök pontos képet adnak a mindenkor műveletekben szereplők számáról és mozgási irányairól [24].

- A művelet-management támogató²⁰ szolgáltatás alapvetően az üzenetcsere (chat) épülő adatátviteli forma, amelynek támogatásával a hadszíntérelmek (katonai szervezetek, erők és eszközök kezelői) képesek rövid szöveges üzenetek váltására a harcászati szinttől a stratégiai vezetési szintig bezárólag. A JChat²¹ szolgáltatás alkalmazásával lerövidül a hadszíntéren szolgálatot teljesítő elemek kapcsolatfelvételi ideje, hiszen a szolgáltatás használói egyedi hívónévvel/hívószámmal rendelkezve egyértelműen azonosíthatók a hadszíntér műveleti infokommunikációs rendszerében.

LOGISZTIKAI SZAKTERÜLET

- A LOGFAS²² lehetővé teszi a hadszíntéri erők és eszközök mozgásának logisztikai tervezését, végrehajtását és jelentését, számítógépes programok integrált sorozatának felhasználásával. A LOGFAS egyfajta keretprogram további, a logisztikai feladatok végrehajtását támogató programok (EVE, CORSOM, LDM és ADAMS²³) számára. Alkalmazása széles körű, a kiképzések és gyakorlatok támogatásától a valós műveletek logisztikai támogatásáig bezárólag. Az alábbiakban bemutatjuk a LOGFAS néhány alprogramját.
- Település- és áttelepülést támogató²⁴ szolgáltatás. Ez a szolgáltatás a hadszíntéri erők és eszközök mozgásának, telepítésének és áttelepítésének eszköze. Alapvető adatbázist biztosít a logisztikai tervezéshez és az adatok gyors cseréjének megkönnyítéséhez. Adatokat tartalmaz a hadszíntéri erőkről a harc- és gépjárművekről.

- Szállítmányok mozgását támogató szolgáltatás a katonai csapatmozgások (konvojok) megjelenítésére és megfigyelésére, erőkövetésre használható, a vonatkozó adatokat egyesíti egy közös mozgási és szállítási szabványos felületen, amely támogatásával a szállítmányok útvonala és ütemezése²⁵ elvégezhető.
- Az erőforrás optimalizálását támogató²⁶ szolgáltatás a különböző anyagcsoportok és egyéb felszerelési kategóriák optimális beszerzésének nyilvántartására, valamint a rendszerezés megkönnyítésére szolgál. Ez a szolgáltatás is több szálon kapcsolódik más logisztikai támogató szolgáltatások rendszeréhez, ebben az értelemben egy küldetésorientált logisztikai erőforrás-tervezési eszköz.

INFOKOMMUNIKÁCIÓS SZAKTERÜLET

- A rádióforgalmi rendszer szolgáltatás²⁷ biztosítja a nyílt és minősített adatcsere az előre tervezett és telepített rövid és ultrarövid hullámhossztartományban.
- A légivezetési szolgáltatás²⁸ a légi vezetési-irányítási rádiórendszer-szolgáltatást biztosítja a hadszíntéri műveletek támogatására. A nyílt rádióforgalmi rendszer menedzsment szolgáltatás a nemzetközi szabványok és ajánlások (ICAO²⁹) alkalmazásával rádiófrekvenciás hálózatot menedzsel annak érdekében, hogy a szárazföldön telepített vezetési pontok csatlakozhassanak a légtérben szolgálatot teljesítő vagy áthaladó légi járművek rádióforgalmi rendszereihez.
- Frekvenciamentesítés³⁰ szolgáltatás elősegíti, megkönnyíti a hadszíntéren szűkösön rendelkezésre álló rádiófrekvenciás spektrum tervezési és felhasználási feladatait, figyelembe véve a rendelkezésre álló (kiutalt és a tiltott) frekvenciákat, a hullámterjedést (év, hó, napszak alapján), a rádiókészülékek és berendezések műszaki paramétereit és a terep, a domborzat hatásait a hullámterjedésre.
- A telepíthető HQ CIS támogatási szolgáltatás³¹ a telepíthető vezetési pontokon biztosítja a hálózati alapszolgáltatásokat (PoP³²), valamint a meghatározott FAS-okat (feladatrendszerre méretezve) mind a nyílt, mind a minősített szolgáltatási területen (domain).

AZ ADATFELDOLGOZÁST ÉS A SZERVEZETI ADMINISZTRÁCIÓT TÁMOGATÓ SZOLGÁLTATÁSOK

A dokumentumfeldolgozó³³ szolgáltatás ellenőrzött dokumentumkörnyezetet biztosít, amely elősegíti az információ megosztását és a hivatalos dokumentumok hatékonyabb kezelését a különböző hadszíntéri parancsnokságokon belül, illetve azok között. Ezeket a szolgáltatásokat a Dokumentumkezelő Rendszeren (DHS³⁴) keresztül vehetők igénybe.

Az automatizált munkafolyamatkezelő³⁵ szolgáltatások lehetőséget nyújtanak több munkafolyamat-szolgáltatás kezelésére az elektronikus munkafolyamat-rendszerek (EWS³⁶) révén. Ez a gyakorlatban a feladatokat kezelő Tasker Tracker rendszert takarja, ahol az elektronikus adatok, fájlok, dokumentumok feldolgozása történik.

Az adatkezelési szolgáltatás³⁷ a felhasználók számára lehetővé teszi adatbáziskezelő rendszerekben tárolt adatok feldolgozását. Ezeket a szolgáltatásokat – többek között – az MS SQL³⁸, az Oracle³⁹ és a PostgreSQL⁴⁰ szolgáltatja. Az SQL az elsődleges szerver, amely a JOCWatch adatait, a COPManager munkalapjait, az iGeoSIT⁴¹ és egyéb programokból indított és fogadott listahívásokat tárol.



5. ábra. Interoperabilis C4I rendszer alkalmazása egy vezetési központban. Az összetett műveleti környezet gyors és pontos döntéshozatalt igényel, valamint szükséges a létfontosságú információk cseréje a koalíciós partnerek között [31]

ÖSSZEFOGLALÁS

A hálózati alapszolgáltatások bemutatása nyomán, a funkcionális szolgáltatásokból való rövid és célzott változtatást követően nyilvánvalóvá válik, hogy az adott katonai vagy polgári szervezet hálózat tervezésekor, kialakításakor és az üzemeltetése során a hat alapszolgáltatás biztosítása minimális rendszerkövetelményként jelentkezik annak érdekében, hogy a szervezet az alapfeladatait végre tudja hajtani [25]. Ezek mellett, erre épülve a funkcionális szolgáltatások biztosítják az adott szakterület felelős feladat tervezését, feladat- és munkavégzését, az elvégzett feladatok dokumentálását, visszaellenőrzését és értékelését annak érdekében, hogy a gyűjtött információk visszaforgathatóak legyenek a szolgáltatástervezésben és a hálózatmanagement – ezen belül a szolgáltatásmanagement – szakállomány elvégezhesse a szükséges változtatásokat, más megközelítésben optimalizálhassa a funkcionális szolgáltatásokat a szervezeti érdekek harmonizációja érdekében.

Az alkalmazott szolgáltatások mennyisége jellemző az adott katonai vagy polgári szervezet feladatkomplexitására és azok rendszerére, továbbá a felhasználók (felhasználói csoportok) számának növekedésével, a szervezeti célok változásával párhuzamosan folyamatosan bővíthetők, azaz skálázható szolgáltatásmanagementet tesznek lehetővé. A NATO Communications and Information Agency szolgáltatáskatalógusa 2021-ben – az alapszolgáltatásokon túl – 162 féle funkcionális szolgáltatást kínál fel.

A közeljövőben, 1-3 éves időintervallumon belül, az ötödik generációs vezetékes (optikai csatlások) és vezetékek nélküli (WiFi, 5GN) hálózati elemek ugrásszerű növekedése lehetővé teszi olyan műszaki innovációk előtérbe kerülését, amelyek újabb és újabb funkcionális szolgáltatások tervezését és üzemét generálják. Jelentős kihívás tehát a hálózatmanagement állomány számára ezen innovációk támogatása, az újabbnál újabb szolgáltatások üzemeltetése [26]. A hálózatmanagement kialakítása felkészült és kiképzett hálózati mérnököket, technikusokat igényel. Az újabb szolgáltatások megjelenése tehát megújítja a mérnöki felkészítést, a képzéseket és a továbbképzések rendszerét is annak érdekében, hogy a megszerzett tudást a hálózatmanagement szolgáltatásban tudjuk felhasználni. Ebben tejesedik ki a hardver-szoftver-humán képesség egységesen értelmezhető, hálózatalapú megközelítése.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Gál Tamás, Az informatika alapjai, ingyenesen letölthető on-line tananyag https://informatika.gtportal.eu/?f0=alapfogalmak_01 (Letöltve: 2021.3.13.);
- [2] Haig Zsolt, Információs műveletek a kibertérben, Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2018. pp. 64–75.
- [3] Kovács, László, „Battlefield in the future,” AARMS Volume 1 Issue 2 (2002) p. 197.;
- [4] Haig Zsolt et al., Elektronikai hadviselés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Műszaki Doktori Iskola 2014. pp. 9–11.;
- [5] Szabó Sándor, „Újgenerációs hálózatok tantárgyi lista,” BME Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék, MCL Mobil Kommunikációs és Kvantumtechnológiai Laboratórium, <https://www.mcl.hu/education> (Letöltve 2021.3.12.);
- [6] Munk Sándor, Katonai informatika II. – Katonai informatikai rendszerek, alkalmazások. Egyetemi jegyzet, Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2006. pp. 17–19.;
- [7] Munk Sándor, „Az informatikai támogatás alapjai” Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények 2005/2. (2005): 186. p.;
- [8] Kovács László, Vezeték nélküli katonai információs rendszerek, előadás, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, dia 15–16.;
- [9] Papp Szilárd, A vezetékek nélküli hálózatok biztonsági kérdései, szakdolgozat, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2007. <https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/2437/3133/1/Szakdol> (Letöltve: 2021.2.27.);
- [10] Sallai Gyula, Felmérés előkészítő tanulmány az M2M alkalmazások számozási kérdéseiről, Budapest: BME Távközlési és Médiainformatikai Tanszék kiadványa, 2012.;
- [11] Haig Zsolt, Kovács László, Kritikus infrastruktúrák és kritikus információs infrastruktúrák, Nemzeti Közszolgálati Egyetem 2012. pp. 36–48. https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/kritikus_infrastrukturak.pdf (Letöltve: 2021.2.27.);
- [12] Csiszár Csaba, Sándor Zsolt Péter, „Közlekedési információs rendszerek vázszerkezeti modellje” In: Közlekedési Informatika, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Tanárképző Központ, 2014. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop41h2b2/2013-0002_kozlekedesi_informatika/KI/skijs33k.htm (Letöltve: 2021.1.27.);
- [13] Károly Krisztián, Németh András, „The Possibilities of Supporting the Public Functions with Fleet and Force Tracking Systems,” AARMS, Vol. 18 Issue 3 (2019). pp. 55–67. <https://doi.org/10.32565/aarms.2019.3.4>;
- [14] Károly Krisztián, „LoRaWAN-technológia felhasználási lehetőségei a katonai alkalmazások tükrében” Hadmérnök 14. évf. 3. szám, (2019.) pp. 101–111. <https://doi.org/10.32567/hm.2019.3.9>;
- [15] Károly Krisztián, „Szenzorhálózatok adatainak integrálási lehetőségei a perspektivikus erőkövetési rendszerekbe, különös tekintettel az egyéni egészségügyi adatokra” Hadmérnök 14. évf. 1. szám, 2019 pp. 260–270. <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/hadmernok/article/view/136/3399> (Letöltve: 2021.2.26.);



- [16] Rothammel, Karl, Antennakönyv, Budapest: Műszaki Könyvkiadó 1977.;
- [17] Pintér László, Zsigmond Gyula, Híradástechnika III. – Átviteltechnika, MN Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola Budapest, 1989.;
- [18] „NATO Communications and Information Agency (NCIA)” hivatalos weboldala, 2021, <https://www.ncia.nato.int/index.html> (Letöltve: 2021.2.12.);
- [19] RFC 2822, Internet Message Format standard, version 09 April 2001., <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc2822/> (Letöltve: 2021.2.10.);
- [20] Vleck, Tom, „The history of electronic mail”, IEEE Annals of the History of Computing Vol. 34, No. 1: January-March 2012. pp. 4-6. [https://doi.org/10.1109/MAHC.2012.6.](https://doi.org/10.1109/MAHC.2012.6;);
- [21] „NATO Communications and Information Agency Service Catalog 2021”. <https://dnbl.ncia.nato.int/Pages/ServiceCatalogue/Services.aspx> (Letöltve: 2021.1.25.);
- [22] Sándor István, Farkas Tibor, Jobbágy Szabolcs, Híradásszervezés, Budapest: ZMNE Bólyai János Katonai Műszaki Kar, Híradó Tanszék, jegyzet, 2009.;
- [23] Haig Zsolt, „Az információs hadviselés kialakulása, katonai értelmezése” MHTT-konferencia, Hadtudomány 2011. május, pp. 6-7. In: <http://mhtt.eu/hadtudomany/2011/1/index.html> (Letöltve: 2021.12.15.);
- [24] Károly Krisztián, „Szövevényes erők követése az afganisztáni hadszíntéren” Honvédségi Szemle 141. évf. 3. szám (2013): pp. 18–21.;
- [25] Hóka Miklós, A Magyar Honvédség harcászati rádiórendszerének kialakítási lehetőségei egyes NATO tagországok rádiórendszereinek vizsgálata tükrében, doktori (PhD) értekezés, Budapest, 2005. http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2005/hoka_miklos.pdf (Letöltve: 2021.01.15.);
- [26] Balogh Károly, „Szoftverrádiók a kommunikációs felderítésben” Repüléstudományi Közlemények 15. évf., különszám (2003.4.4.) http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2003_cikkek/balogh_karoly.pdf (Letöltve: 2021.5.10.);
- [27] U.S. Department of Defense. „DOD Consolidates IT Services to Improve Efficiency”. <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/2431486/dod-consolidates-it-services-to-improve-efficiency/> (Letöltve: 2021.3.21.);
- [28] Kyle, „The Reasons of Business IT Services Outsourcing”. Still A Newspaper Man, 2019. 9. 28. <http://stillanewspaperman.com/the-reasons-of-business-it-services-outsourcing> (Letöltve: 2021.3.21.);
- [29] Inc, ProV International. „What Are Managed IT Services?” Elérés 2021. május 13. <https://www.provintl.com/blog/managed-it-solutions-explained>. (Letöltve: 2021.3.21.);
- [30] Honvédelem.hu „A híradó specialista”, 2021. 3. 8. <https://honvedelem.hu/hirek/a-hirado-specialista.html> (Letöltve: 2021.5.9.);
- [31] „Military systems - IT solutions for military | Systematic”. <https://systematic.com/defence/products/> (Letöltve: 2021.3.21.).

JEGYZETEK

- 1 Híradó, informatikai és információvédelmi – CIS – Communications and Information Systems or CIIS: Communications, Information and Information Security Systems.
- 2 IER – Information Exchange Requirements.
- 3 VoIP – Voice over IP.
- 4 Digitális kapcsolóközpontok – Call Centers.
- 5 SMTP – Simple Mail Transfer Protocol, a Transmission Protocol 25-ös portjára támaszkodva.
- 6 FASs – Functional Area Services.
- 7 Cols – Community of Interests.
- 8 Open Source Service.
- 9 HUMINT – Human Intelligence.
- 10 HMART – HUMINT Management and Reporting Tool.
- 11 SIGINT – Signal Intelligence.
- 12 EW – Electronic Warfare.
- 13 JEMM – Joint Exercise Management Module.
- 14 MEL/MIL – MIL Event List / MIL Incident List.
- 15 TOPFAS – Tool for Operational Planning FAS.
- 16 Weather reporting FAS.
- 17 Meteorological Information and Analysis FAS.
- 18 Friendly Force Tracking FAS.
- 19 Common Operational Picture.
- 20 Theater Operations Management Support Service.
- 21 JChat – Joint Chat.
- 22 LOGFAS – Logistic Functional Area Services.
- 23 EVE – Effective Visible Execution, CORSOM – Coalition Reception Staging Onward Movement, LDM – LOGFAS Data Management, ADAMs – Allied Deployment and Movement System.
- 24 Movement and Deployment Management Service.
- 25 Movement & Transportation picture.
- 26 Resource Optimisation Support Service.
- 27 HF/VHF Radio Communications Service.
- 28 Air Command and Control Services.
- 29 ICAO – International Civil Aviation Organization.
- 30 Frequency Management Service (Spectrum XXI).
- 31 Deployable HQ CIS Support Service.
- 32 PoP – Point of Presence.
- 33 DMS – Document Management Service.
- 34 DHS – Document Handling System.
- 35 Automated Workflow Management Services.
- 36 EWS – Electronic Workflow System.
- 37 Data Management Service.
- 38 SQL – Structured Query Language.
- 39 Oracle – Adatbázisrendszer információ- és szolgáltatás-menedzsment céjaira.
- 40 PostgreSQL – Nyílt forráskódú adatbáziskezelő rendszer.
- 41 iGeoSIT – interim Geo-Spatial Intelligence Tool.

HADITECHNIKA FOLYÓIRAT

A *Haditechnika* folyóirat korábbi számai megvásárolhatók:

Líra Könyvruház, Récsei Center 1146 Bp., Istvánmezei út 6., (telefon: 411-1543);
 Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, (telefon/fax: 359-1964, 359-6461);
 HM Zrínyi Nonprofit Kft. Ügyfélszolgálat (Budapest II., Fillér u. 14.)
 Nyitvatartás: H.–P. 9–15 óra ugyfelszolgalat@hmzrinyi.hu.