

Ványa László

Az elektronikai hadviselési csapatok: hogyan tovább?

A Magyar Honvédségben zajló haderőreform jelen időszakában egyre több szó esik a haditechnikai eszközök, rendszerek modernizálásáról. Ha a tíz évre tervezett átalakítás harmadik időszakában – a technikai modernizációban – kézzelfogható eredményeket akarunk felmutatni, akkor a különböző fegyvernemek és szakcsapatok szakembereinek már most egyre pontosabban körvonalazódó harcászati és műszaki elgondolásokat kell kidolgozniuk. Gondot okoz, hogy sok olyan döntésnek, harcászati és műszaki sarokpontnak kellett volna ez idáig már megszületni, amelyekre az egyes szakterületek a saját kialakítandó szakmai rendszereiket alapozhatnák. A cikk szerzője – kiindulva az elektronikai harc csapatoknál folytatott sokéves fejlesztési munkájának tapasztalataiból és eredményeiből – elemzi a kialakult helyzetet és rendszerszemléletű megközelítésben ajánlásokat dolgoz ki az elektronikai hadviselési csapatok technikai fejlesztésének alapelveire.

A Hadtudomány 2000. évi 3. számában Kunos Bálint tollából megjelent írás részletesen elemzi a haderőreform haditechnikai fejlesztési vonzatait, a fejlesztésre váró főbb területeket és azok makrogazdasági összefüggéseit. A tanulmányt olvasva a szakember önkéntelenül kiemelt érdeklődéssel keresi a saját fegyverneméről szóló részeket mind a helyzetelemzésben, mind pedig a jövőkép felvázolásánál. Az elektronikai harc csapatainak eszközeiről az alábbi mondat olvasható a honvédség mai eszközeit értékelő részben: „*A Magyar Honvédség elektronikai szakterületét a híradó-, az elektronikai harc- és a felderítő haditechnikai eszközök vonatkozásában alapvetően az 1970–80 között beszerzett, a szovjet vagy licenc átvételével a magyar hadiipar akkori technikai színvonalát képviselő eszközök és az elavult hordozójárművek jellemzik.*”

Az egyes fejlesztésre váró területek – a híradó, a légvédelmi, a rádiólokációs, a gépjármű, a kiképzési szimulációs eszközök, a vadászrepülő és a harcjárművek – áttekintése végén az egyéb fejlesztési kérdéseken is túl a következő utalást találjuk: „*A fenti fejlesztéseken kívül, távlatokban, igényként merül fel az elektronikai harceszközök fejlesztése, a MI–24 helikopterek NATO-kompatibilissé tételének igénye.*”

Engedtessek meg, hogy ezt a láthatóan nagyfokú mellőzöttséget tényekre alapozottan szóvá tegyem és még most időben felhívjam a figyelmet arra, hogy az elektronikai hadviselésnek jóval magasabb prioritást kellene élveznie egy korszerű haderő létrehozása során.

Mindenki számára ismertek azok a tények, hogy milyen szerepet játszottak a felderítő és elektronikai harccsapatok az utóbbi évtizedek fegyveres összecsapásaiban, különösképpen a közel-keleti háborúban. Ha például az arab–izraeli háborúk történetét megvizsgáljuk, látható, hogy mindegyik során kulcsszerepet játszott a felderítés és az elektronikai eszközök megsemmisítése, zavarokkal bénítása, az állami és a csapatvezetési rendszerek megbontása. Külön fejezetet érdemel a hadtörténelmi könyvekben a légvédelem, a légielő és a légvédelmi zavaró komplexumok egymás ellen vívott harcának fejlődése, amely a mai napig folyik.

A széles közönség előtt ez az Öböl-háborúban vált szemmel is jól megfigyelhetővé. A történetírás és a katonai elemzők szerint ez volt az első információs háború. Lehetséges, hogy többek számára meglepetést okoz, ha azt állítom: ez a háború volt az első olyan háború, amelyet a vezetési hadviselés elveinek, céljainak, módszereinek és teljes technikai arzenáljának bevetésével terveztek és vívtak meg. A vezetési hadviselés elemeit: az elektronikai hadviselést, a katonai megtévesztést, a hadműveleti biztonságot, a pusztítást és a pszichológiai hadviselést, valamint a mindezeket információval támogató felderítést korábban soha nem látott módon ötvözve egy új hadviselési formát teremtettek meg: az információs hadviselés.

Az elektronika egyre szélesebb térhódítása, a precíziós fegyverek létrejötte, a nagy sebességű digitális földi és űrtávközlés, az automatizált fegyver- és vezetési rendszerek, a globális navigációs eszközök, a pilóta által vezetett és pilóta nélküli repülőkorábban nem látott lehetőségeket jelentenek. Ugyanakkor ezekkel párhuzamosan fejlődik és fejlődni kell az egyre modernizálódó haditechnikai arzenállal vívott harcnak is. Minden szakmai elfogultság nélkül kijelenthető, hogy az elektronikai hadviselés speciális szemüvegén át nézve meg található az a támadó és védelmi módszerek, eljárások, amelyek képessé tehetnek a legmodernebb rendszerekkel is felvenni a harcot. *Ehhez azonban nem csökkenteni kell a 21. század elején az elektronikai hadviselési csapatokat, intézményeket, hanem tudományos kutatóbázissal megerősítve soha nem látott mértékben fejleszteni lenne szükséges.*

A polgári életben az oktatást nevezik a jövő szempontjából kulcsfontosságú beruházásnak, a haditechnikai fejlesztésekben, a kor követelményeinek, kihívásainak megfelelni képes haderő megteremtésében az elektronizáció, az elektronikai hadviselésből kifejlődött információs hadviselés a stratégiai irányvonal.

Ma nincs olyan fegyver vagy vezetési rendszer, haditechnikai eszköz, amelynek védelme és hatékony működése elképzelhető lenne az elektronikai hadviselés valamely szakterületének élő közreműködése nélkül.

Az elektronikai hadviselés sokak számára még mindig csak a rádiózavarással szinonim fogalom. Az idő azonban régen túllépett ezen a 20. század elején még többé-kevésbé helytálló nézeten. Mára a rádiózavarás kibővült – hogy csak néhány területet említsek, a teljesség igénye nélkül – a rádiótechnikai, az elektrooptikai zavarással, a földi és a műholdas hírközlő, felderítő és navigációs rendszerekkel, a földi cellarádió- rendszerekkel, a saját-ellenség felismerő berendezésekkel, az önrávezetésű fegyverekkel folytatott harccal, az álcázás és a megtévesztés újabb módszereivel, eszközeivel, az informatikai rendszereken folytatott támadás és védelem lehetőségeivel, a nem halálos fegyverek egy részével, az irányított energiájú fegyverekkel és még hosszan sorolhatnánk.

Mіндеzen területeket a tudományos kutatás szintjén művelni kell, felmerül azonban az az egyáltalán nem elhanyagolható körülmény, hogy a gazdasági lehetőségek, valamint a haderő nagysága és rendeltetése biztosan nem teszi lehetővé valamennyi részterület maradéktalan megvalósítását. Továbbra is szem előtt tartva azt az alapvetést, hogy a jövő hadserege (sőt már a ma hadserege) tevékenységében kiemelt fontosságot kell kapnia az elektronikai hadviselésnek. Vizsgáljuk meg a jelenlegi helyzetet, és tekintsük át a technikai fejlesztés megkezdéséhez szükséges elvi megfontolásokat, döntési pontokat.

Az elektronikai hadviselési csapatok szaktechnikai eszközeinek áttekintése

A Magyar Honvédség elektronikai hadviselési eszközei – beszerzési forrásaikat tekintve – alapvetően három csoportba (voltage)¹ sorolhatók:

- a volt Varsói Szerződés fegyverzettechnikai fejlesztési terveiben meghatározott, megvásárolt és rendszeresített eszközök (pl. légvédelmi zavaró komplexumok, URH rádiózavaró állomások, egyszerű felhasználású zavaróadók stb.) és különféle – elsősorban NDK gyártmányú – rádió adó- és vevőberendezések;
- a Magyar Néphadsereg által kifejlesztett – más fegyvernemek és szakcsapatok által is használt – eszközök (pl. RH–URH felderítőállomások, a Mechanikai Laboratórium által gyártott vevők, iránymérők stb.);
- az MNVK Rádióelektronikai Főnökség egyedi fejlesztési programjai alapján a Haditechnikai Intézetben vagy a főnökség közvetlen irányítása alatt kifejlesztett eszközök, komplexumok.

A rendszerváltás után, a volt VSZ-országokból több eszköz nem került be, a tartalék- és javítóanyag-ellátás forrásai megszűntek. Az orosz gyártmányú elektronikai hadviselési berendezések TASZT készleteit és a korábbi években beérkezett javítóanyagokat a csapatok gyakorlatilag felélték, így ezen berendezések túlnyomó többségének további rendszerben tartása fenntartási okokból is lehetetlenné vált.

Az orosz gyártmányú haditechnikai eszközök legnagyobb csoportját a légvédelmi zavaróállomások, valamint az ezekhez csatlakozó felderítő és vezetési komplexumok képezték. Ezek teljes kivonása egy katonai szakképzettség, a légvédelmi rádiótechnikai zavaró szakma (és képzésének) eltűnését is jelenti. A kivonásra kerülő rendszer egyrészt a szárazföldi csapatok oltalmazását látta el, másrészt a légvédelem fegyvernemeivel

együttműködve az egységes légvédelmi rendszer részét képezte. A légvédelmi rendszerben lezajlott átszervezések és változások miatt a kapcsolódások is megszűntek.

A szintén orosz gyártmányú rádiózavaró állomások (RH, URH és légi) egy része még elektroncsöves, elavult konstrukció. A legmodernebbnek tekinthető R-330U és P zavaró állomások kis darabszámban és meglehetősen rossz technikai állapotban, de szükségszerűen rendszerben tarthatók, amíg a leváltásuk megkezdődik.

Az egyszeri felhasználású zavaróadók mind műszakilag, mind erkölcsileg teljesen elavultak, a szavatossági idejük lejárt, teljes leváltásuk szükséges.

A légi repülőgépeire helyezhető elektronikai hadviselési konténerek – egyrészt gyártási idejüket tekintve, másrészt a fő hordozó típusok kivonására való tekintettel – szintén teljes váltásra szorulnak.

Ebbe a csoportba sorolhatók az NDK-importból beszerzett EKD rádiófelderítő vevők és az 1000 W-os adókészletek. Ezek egy része rádiófelderítő alegységeknél, másik része zömében a Prizma rendszerben üzemel. A hagyományosnak tekinthető rövidhullámú rádióadásmódok vételére és adására alkalmasak, a korszerű (FH, DSSS) üzemmódokban nem működnek. A legnagyobb alkalmazói rendszerben, a Prizmában számítógépes vezérléssel, adatforgalommal dolgoznak, a teljes komplexum új eszközökkel való leváltásáig rendszerben tarthatók. Kritikus esetben a korábban beszerzett, de nem beépített eszközök megbontása, mint a javítás utolsó lehetséges megoldása szóba kerülhet.

A második csoportba tartozó eszközök legnagyobb részét az azóta minimális termelési kapacitásokra csökkentett Mechanikai Laboratórium fejlesztette és építette be. Ezen berendezések elsősorban RH-URH rádiófelderítő vevők, panorámakijelzők, iránymérő eszközök; a tranzistorostól a korszerű mikroprocesszor által vezérelt típusokig többféle generációba is tartoznak. A jelenlegi eszközpark jelentős része felderítő szakanyagként saját javítóbázissal rendelkezett, a tervszerű javítás biztosítva volt. A rel-ráf összevonás során összevonták a javítási kapacitást, az alkatrészellátás egyre kritikusabbá vált.

Egy újragondolt koncepcióban ezen eszközöket is teljesen le kell váltani. A 2000-es átszervezés eredményeképpen a harcászati rádiófelderítés ismét kivált az elektronikai harc-csapatok szervezetéből, ezért a rádiófelderítés helyett elektronikai támogatási feladatokat végrehajtó berendezésekről kell a továbbiakban gondolkoznunk. Anélkül, hogy részletesen elemeznénk a kettő közötti különbséget, elég ha most csak annyit rögzítünk, hogy ezen eszközcsoport alaprendeltetése ezután nem a felderítés igényeinek kielégítése, hanem az elektronikai harc-eszközök feladatainak végrehajtásához szükséges alapinformációk megszerzése, vagyis az elektronikai csapásmérő-zavaró rendszerek harctámogatása.

A harmadik csoportba tartozik a technikai eszközök legszélesebb köre. A legjelentősebb rendszerek ezek közül a Lefogó-1 A/B/C, az Origo, a Prizma, az Egérfogó-Szolárium, de igen sok egyedi típus (RRZ, CSLZ, RM-OI, RM-AK stb.) és változat is létezik. A lefogó-rendszer egyes változatai egyedi gyártmányok, mára elavult részegységek alkotják, az idő is meghaladta ezt a technikai kivitelét. A feladatuk elvégzésére ezután is igen nagy szükség lenne, de már nem alkalmasak a végrehajtásra, leváltásuk igen időszerű.

Az Origo, mint az elektronikai harc-csapatok első automatizált vezetési rendszere igen sok tapasztalattal gazdagította a szolgálatot. A maga korában és a maga nemében egyedülálló feladatot vállalt fel, és oldott meg. Személyi számítógépeken multitasking módon rendszer-felügyeleti, adatbázis-kezelési, kommunikációs és megjelenítési műveleteket látott el. Rendszerszervezési oldalról ma is hasznosítható tapasztalatokkal szolgált, de ha lehet, konstrukciós és humánvonatkozásai még ezeknél is tanulságosabbak.

Az igen sok bírálat és kudarc legfontosabb okai a kor akkori technikai színvonalán rendelkezésre (nem) álló technikai eszközöktől kezdődően, a kommunikációs rendszerének használhatatlanságán, a menet közbeni szervezeti átalakításokon keresztül az alkalmazói állomány idegenkedésén (ellenállásán) át a befogadó szélesebb környezet hiányáig igen sok tényezőre vezethető vissza. Teljes kivonása indokolt, de *a vezetési rendszert szükségszerűen újra kell építeni, csak új eszközökre, új eljárásokra alapozva.*

A Prizma rendszer az eredeti elgondolásához képest csak mintegy 40%-ban épült meg, majd a további beépítéseket teljesen leállították. Megvalósult a számítógépes berendezésvezérlés, az automatizált irányítás és harcvezetés, a digitális és hanginformáció átvitele a rendszer elemei között, kifejlesztették a szolgálat történetének első (és azóta is egyetlen) valódi térinformatikai alrendszerét.

Fejlesztési tapasztalat itt is bőven felhalmozódott. Továbbra is kritikus elem maradt a kommunikációs alrendszer, amelyen a korszerű modemek sokat segítettek ugyan, de az elavult és zavarított méteres rádiórelé-csatornák itt is csak keservesen voltak használhatók. Az Origótól eltérően ezt a programot nem a HTI, hanem az Árboc prototípusának elkészültéig a Rádióelektronikai Főnökség, majd 1990 tavaszától az Elektronikai Szolgálatfőnökség – személy szerint e cikk írója – vezette.

Az egyre csökkenő anyagi források, a rohamosan leépülő Mechanikai Laboratórium, az átdiszlokáló zavarózárlóalj és egyéb negatív tényezők miatt a fejlesztés egyre inkább húzódtott, egyes fázisaiban kisipari jelleget öltött, majd végül is néhány ember személyes elkötelezettsége révén vezetett arra a sikerre, amely az elkészült elemeket jellemezte. Napjaink egyik leghasználhatóbb rendszere, eltekintve attól, hogy a korszerű frekvenciaugratásos és más üzemmódok felderítésére, iránymérésére vagy zavarására már nem alkalmas. Addig, amíg egy valóban korszerű rendszer le nem tudja váltani, érdemes megfontolni a részleges modernizálását, ami elsősorban a kommunikációs és a számítástechnikai eszközeit érintené.

Hosszú múltra tekint vissza a rádióelektronikai ellenőrzés országos stabil mérőhálózata számára kifejlesztett Egérfogó–Szolárium rendszer is. A Haditechnikai Intézet (HM Technológiai Hivatal) menedzselésében épült,ők fejlesztik tovább a mai napig. Automatizált mérési adatgyűjtésre, -feldolgozásra, -továbbításra, zavarkivizsgálásra készült. A kulcseleme ennek a rendszernek is a kommunikáció, amellyel fejlesztés során mindig probléma volt. A másik neuralgikus terület a folyamatosan amortizálódó számítástechnikai eszközpark, amelynek többszöri cseréje eszközbeszerzési és programírási szempontból mindig jelentős anyagi kihatással járt. További jelentős kiadásokkal jár a speciális toronyszerkezetek, antennák, kábelek, konténerek karbantartása, javíttatása, mivel zord időjárási körülmények között, például sokkal gyakoribb villámcsapások közepette kellett üzemeltetni, mint más földi eszközt.

A RELEK szervezeti alárendeltségének megváltozásával kérdéses az alkalmazás szakmai irányítása, az üzemeltetés, a továbblépés. Már itt ki kell hangsúlyozni, hogy a korszerű elektronikai hadviselés nem nélkülözhet egy olyan ellenőrző szervezetet, amely egyrészt a híradó-biztonsági, álcázási, elektronikai kisugárzási rendszabályok betartásának ellenőrzésére, másrészt kísérleti, kutatási feladatok támogatására szolgál.

Az elektronikai harc-csapatok rendelkeztek több olyan egyedi fejlesztésű berendezéssel is, amelyek egyrészt prototípus jelleggel, demonstrációs céllal készültek, de anyagi források hiányában nem épült több belőlük, másrészt az adott speciális ellenőrzési, mérési feladat elvégzéséhez nem is kellett több belőlük. Ezek a haderőreform végrehajtása során egyenként képezik mérlegelés tárgyát, felmérve a várható feladatokat és a meglévő eszközök alkalmasságát ezek ellátására. Természetesen azt is figyelembe kell venni, hogy nemcsak szakmai, hanem létszám- és szervezeti indokok is befolyásolják a megmaradó technikai eszközpark összetételét.

Összességében megállapítható, hogy az utóbbi 7–8 évben az ellenőrző technika minimális fejlesztésén kívül más fejlesztésre nem volt mód. A javítóanyagok beszerzési forrásainak megszűnése és a fenntartási keretek csökkenése miatt a műszaki-technikai állapot nagymértékben romlott. Meg kell említeni azt is, hogy a folyamatos átszervezések, létszámcsökkentések, általános bizonytalanság minden állománykategóriában súlyos szakembervesztéssel járt, ami további negatív kihatással volt a műszaki állapotra.

Ezzel párhuzamosan a hadműveleti feladatokban bekövetkezett változások, a NATO-csatlakozás nyomán megváltozott helyzet, valamint a világban végbemenő műszaki-technikai haladás együttesen felgyorsították a természetes amortizációs folyamatot. Kimondhatjuk, hogy mindezek hatása nyomán *a jelenlegi eszközparkból, amíg el nem készülnek az új elektronikai hadviselési eszközök, csak igen kevés állomás, berendezés megtartása indokolt.*

Teljes és gyökeres megújítás szükséges a repülőfedélzeti és légvédelmi zavarórendszerek, a rádiózavaró, a rádió- és rádiótechnikai ellenőrző, valamint a vezetési rendszerek területén. Természetesen az álcázó és a megtévesztésben használatos eszközök, a műszaki, a vegyivédelmi, a tüzér és más fegyvernemeknél, szakcsapatoknál alkalmazásban álló, de az elektronikai hadviselés kompetenciájába tartozó eszközök technikai megújítására, alkalmazási rendjének újragondolására is gondot kell fordítani.

A fejlesztési elgondolások általános rendszerszemléletű megközelítése

A korábbi fejlesztések és rendszeresítések tapasztalatai azt mutatják, hogy egy fegyvernem vagy szakcsapat harci technikájának és alkalmazhatóságának sarkalatos kérdése a rendszer egyes elemeinek beillesztése az adott

fegyvernemi vezetési rendszerbe, az egymás közötti információcsere, majd az egész beillesztése az összefegyvernemi, illetve az összhaderőnemi vezetési rendbe.

Mivel ma már egyedi eszközök nemigen fordulnak elő, szinte a legegyszerűbb állomás is több alrendszerből áll, ezért struktúráját tekintve az egészet a „rendszerek rendszereként” kell felfognunk. A legalsó szintű egyedi eszköztől felfelé minden „fekete doboz” be- és kimenetére meg kell határoznunk, hogy mik lesznek a bemenő paraméterei, a belső eljárásai és a kimenő paraméterei. A paramétereket itt a legszélesebb fizikai értelemben kell venni, ami azt jelenti, hogy lehet fizikai mennyiség, információszükséglet, materiális anyagfogyasztás, humánerőforrás-mennyiség. Például egy rádiózavaró komplexum bemenő paraméterei lehetnek: a villamos télerősség, a külső működést vezérlő utasítások, a tápenergia-ellátás, a kimenő paramétere pedig: a zavarjel, (amelynek szintén definiált jellemzőinek kell lenniük), a különböző működési állapotinformációk, a felderítési, iránymérési feladatokra kidolgozott jelentések, a kezelő diszpečerszülékének hangja, a kiadott vevőhang stb.

A fejlesztési koncepciók részletes, műszaki kidolgozásánál ezeket mind pontosan definiálni kell. Segítséget nyújtanak ebben azok a kialakult készülékszintű, berendezésszintű, és rendszerszintű adatátviteli, hírközlési és más szabványok, protokollok, amelyek napjainkra kötelező érvényűvé váltak, és amelyek léte az egyik garancia arra, hogy a részrendszerek egymáshoz kapcsolhatók lesznek. Mindezt azonban meg kell előznie egy koncepcionális rendszerelképzelésnek, amely a kiinduló alapot szolgáltatja a fejlesztéshez. A részletes kidolgozás ennél jóval szélesebb rendszerszervezői, mérnöki, tervezői munkát igényel, amelyre több hónap, esetleg év is szükséges lesz. A rendszer koncepciójának a jelenlegi helyzetből, a kihívásokból, a megoldandó harcászati-műszaki feladatokból kell kiindulnia, áttekinteni a megoldáshoz rendelkezésre álló módszereket és ezek alapján kell javaslatot tenni a modernizálás menetére, szervezeteire és eszközeire.

Látni kell azonban azt, hogy a rendszer kidolgozásához nemcsak a felsorolt körülmények és ismeretek szükségesek, hanem szükség van a kapcsolódó külső környezet leírására is. Ez konkrétan azt jelenti, hogy a rendszerünk fizikai és információs kapcsolatban áll az összefegyvernemi vezetési rendszer elemeivel, a fegyvernemek és a szakcsapatok adott szintű szerveivel. Optimális esetben ismernünk kellene azokat a csatlakozópontokat, amelyekkel az előljárókhöz és az együttműködőkhöz kapcsolódnunk kell. Ezekre mind logikai, mind fizikai szinten szükség van, hiszen tudnunk kell: kitől, milyen formában kapunk, valamint hogy kinek és milyen formában adunk információkat.

Konkrétan az elektronikai hadviselés vezetési rendszere és alrendszerei számára külső forrásból szükség van általános harcászati-hadműveleti információkra, dokumentumokra, helyzetvázlatokra, központi adatbázisban megtalálható adatokra, elektronikus formátumú térképekre, állandó hadszíntérleirő és aktuális felderítési adatokra stb.

Röviden szólva: ismernünk kell azt a környezetet, amelybe illeszthető az általunk kidolgozandó rendszer. Hasonlóképpen ismernünk kell a szövetségi rendszerben reánk háruló vagy szóba jöhető feladatokat, amelyek újabb együttműködési felületeket definiálnak mind logikailag, mind fizikailag. Tudnunk kell, hogy a fejlesztés alatt (előtt) álló összefegyvernemi, összhaderőnemi vezetési rendszer milyen platformon, milyen koncepció szerint épül fel és mi a működésének filozófiája.

Nem rendelkezünk saját elektronikai hadviselési doktrínával, a feladatok, a korábbi tapasztalatok, a NATO-tagországok elektronikai hadviselési alapidokumentumainak birtokában azonban kialakítható egy elgondolás a modernizáció lehetséges módszereire. Ezek a gondolatok minden bizonnyal segítik a doktrína megfogalmazását is, mivel egy technikailag megújuló rendszer működését könnyebb lesz leírni.

Ezen alapkövek hiányában ma csak arra van lehetőség, hogy az ismereteinkre és más országok legkorszerűbb fejlesztési tendenciáira alapozva olyan javaslatot dolgozzunk ki, amely szerintünk a következő években fejlesztésre kerülő rendszerekkel kompatibilis lesz. *Egyszerűen nem lehet arra várni, hogy felülről lefelé elkészüljön minden, és majd akkor kezdjük el gondolkodni a saját rendszerünkön.*

Óhatatlanul felvetődik a kérdés, hogy a fejlesztés során felülről lefelé vagy fordítva kell haladni. Ha felülről lefelé haladunk, akkor a célok és a megvalósításhoz szükséges elemek egységes szerkezete alakul ki, a felső vezetés globális rálátása szemszögéből fogalmazhatóak meg a feladatok és a hozzá rendelt képességek, szerkezeti egységek. A kidolgozás során a szerkezeti egységek mindig tovább tagolhatók, részrendszerek jönnek létre, megfogalmazódik a feladatuk, és jól nyomon követhető a globális célok teljesülése. A lebontás egészen egyedi kötetlék, katona, berendezés, illetve készülék szintig folytatható.

Érdekes kérdés, hogy a végeredményül kapott szervezet – amely a feladatok függvényében alakult ki – mennyiben tér el a kiinduláskor alapul vett létszám- és technikai eszközkorlátoktól. Egy többszörös iterációs eljárással, különböző hatékonyságnövelő egyszerűsítéssel ezek az ellentmondások feloldhatók.

Ezzel a módszerrel azonban van egy nagy probléma. A gyakorlatban így soha nem lehet felépíteni semmilyen szervezetet, szakcsapatot, fegyvernemet vagy akár haderőt. Ennek az oka az, hogy ha szervezeteket átszövő technikai eszközök kifejlesztése, felülről lefelé halad, akkor az alárendelt szintek hiányában a felsőknek csak a saját szintjükön, horizontális működésre van lehetőségük. A technikai eszközpark rohamos fejlődése és a korlátozott anyagi lehetőségek miatt az alárendelt szintek elkészülésük pillanatában elvileg magasabb színvonalúak lesznek, a magasabb vezetési szintek avultságuk miatt nem fogják tudni kihasználni a lehetőségeket. A teljes készenlét eléréseig a vezetés szinte üresben jár.

A tapasztalatok szerint a vezetési eszközök, automatizált információfeldolgozó, megjelenítő, adatátviteli és más, a törzsmunkában használatos elvek, módszerek gyorsabban avulnak, mint a csapatok szaktechnikai eszközparkja, ezért óhatatlanul felmerül az a változat, hogy alulról felfelé kellene építkezni. A szaktechnikai eszközök modernizálása után épülne fel a vezetésükre szolgáló rendszer és így haladnánk felfelé. Ez műszakilag kiegyensúlyozottabbá tenné a végeredményt, kizárt dolog azonban hogy a kapott rendszer egybeessen a haderő keretszámaival.

Más országok hasonló eljárásai azt mutatják, hogy ahol van rá mód, ott először alapkutatást, működési demonstrációs kísérleteket folytatnak, aminek bizonyítani kell az elgondolás fizikai megvalósíthatóságát megmutatnia korlátait. Ilyen kutatásokat folytat például az amerikai Fejlett Védelmi Kutatásokat Tervező Ügynökség, a DARPA (Defence Advanced Research Project Agency) és az Amerikai Űrkutatási Hivatal, a NASA. Az elvárásokat igazoló megoldásokból rendszertervek – projektek – készülnek, amelyeket valamely fegyvernem nagyobb átfogó projektjébe beiktatva, önálló projekt-költségvetéssel és konkrét ütemtervvel indítanak el.

Ahol nincs ekkora kiépített kutatóintézeti háttér, ott a már meglévő berendezések, ismert eljárások összeépítésével, esetleg eddig nem alkalmazott működtetési algoritmusok kifejlesztésével hoznak új rendszert létre. Ebben az eljárásban azonban előfordul, hogy az elméletileg leírt folyamatok mégsem úgy működnek, adott berendezések egymással nem kompatibilisek, és ezek a problémák az egész projekt újra- meg újraátdolgozásához, végeredményben a költségek növekedéséhez, a határidők csúszásához vezetnek. Az elektronikai harccsapatok fejlődésük során ezt többször is átélték.

Egy további hazai sajátosság az, hogy nem volt projektköltségvetés, így előfordulhatott, hogy az évrőlévre tervezett kereteket átcsoportosították más területre, így a fejlesztés kényszerűen szünetelt.

A számítástechnikai programozási metódusokban az elemzés során a felülről lefelé haladó a szemlélet, a tervezés során pedig az alulról felfelé haladó. Számunkra a megoldást a két módszer kombinált alkalmazása jelenti. Felülről lefelé haladva meg kell határozni a működés globális és lokális környezetét, a rendszerbe bejutó és onnan kimenő információk halmazát. (Itt az információt ismét a legszélesebb értelemben kell venni.)

Az elektronikai hadviselési rendszerkonceptiót szintén felülről lefelé haladva kell kidolgozni, majd a megvalósításkor alulról felfelé építkezni, szigorúan ügyelve arra, hogy mindig teljesüljenek a meghatározott be- és kimeneti paraméterek. Ha figyelembe vesszük azt a körülményt is, hogy valószínűleg nem lesz egy időben minden ág kidolgozására, illetve gyakorlati megépítésére elegendő anyagi forrás, akkor a vertikális szelektálás alapján lehetne fokozatos előrehaladást elérni. Ez azt jelenti, hogy ha például egy adott zavaróállomás-típus, a felette álló vezetési szint, majd a törzs ezen területtel foglalkozó munkahelye vertikálisan mind logikailag, mind fizikailag felépült, akkor ezt a már jól működő szeletet horizontálisan kell tovább bővíteni 4, 8, 12 stb. zavaróállomásig, a hozzá tartozó irányítósinttel együtt.

Hasonló módon modulárisan épülnek az elektronikai adatszerző, támogató szenzorrendszerágak is. A működőképesség garanciája abban rejlik, hogy a struktúra és a filozófia felülről lefelé bontható ki, a csatlakozások pedig mindenhol szabványosított protokollokkal, szigorúan definiált adatformátumokkal történik. Ekkor már mindegy, hogy a rendszerhez egy saját águnk vagy egy másik NATO-ország hasonló köteleke csatlakozik. A fizikai és logikai kapcsolaton kívül nagyon fontos szempont, hogy a leendő rendszer minden tekintetben a NATO-ban elfogadott munkamódszerek szerint működjön. Akadályozó tényező, hogy a NATO-n belül sincs egységes szervezeti kialakítás, egységes eljárási rend, a tagországok eszközparkja a legkülönbözőbb

elemekből áll, nincs egységes technikai környezet. Az elektronikai hadviselési szabályzatok titkosak, jószerével csak a globális vezérlővel, kategóriák hozzáférhetőek.

Magyar sajátosság az is, hogy amíg nálunk az elektronikai hadviselés a J-6 szervezetében található meg, addig például az amerikai vagy német szervezés szerint a felderítő- és elektronikai hadviselési erők integráltak. Ez koncepcionális sajátosságokkal jár a technikai fejlesztésben is, mert az elektronikai hadviselési csapatok információigényét egyrészt a felderítő szervektől, másrészt saját forrásaikból kell beszerezniük.

Egyes, manapság hangoztatott nézetek szerint az elektronikai harc alegységek szervezetéből vissza kell helyezni a rádió-felderítő erőket, eszközöket a felderítőkhöz, mint ahogyan a haderőreform jelenlegi szakaszában ez így is történt. Azzal azonban tisztában kell lenni, hogy az elektronikai hadviselés egyes szakfeladatainak megszervezése felderítési adatok nélkül, a hadművelet konkrét térségére vonatkozó elektronikai helyzetkép nélkül lehetetlen. A felderítő szervek által kiadott tájékoztatók is kellenek, de kellenek a saját szenzorok adatai, a saját állomásainkba épített vevőkészülékek által mért adatok, amelyek a konkrét települési helyen jellemzik az ellenség elektronikai objektumaihoz való hozzáférés fizikai lehetőségeit és ezt senki más nem fogja és nem is tudja számunkra biztosítani.

Nem nélkülözhetjük tehát a felderítővevőket, -iránymérőket stb. az új berendezésekből sem. Ne hívjuk ezt a tevékenységet felderítésnek, hanem kiegészítő információgyűjtésnek, a saját alegységeink elektronikai támogatásának.

„Az elektronikai harc keretében folytatott felderítés nem azonos a felderítés általános rendszerében működő rádió- és rádiótechnikai felderítéssel, mert ez kimondottan az elektronikai eszközök folyamatos azonosítására irányul a csapásmérő és ellentevékenységet folytató erők-eszközök és komplexumok valós időben történő reakciójának biztosítására.” Az a lényeg tehát, hogy a felderítőerőkkel szoros együttműködésben maradva, az általuk szolgáltatott adatokat, frekvencialistákat felhasználva berendezéseinket felkészülten küldhessük ki a települési helyre, majd a konkrét terepviszonyoknak, hullámterjedési sajátosságoknak megfelelően a helyszínen tölthessék fel valós adatokkal eszközeiket.

Összességében megállapíthatjuk, hogy igen sok elméleti kidolgozó munka és alapvető előjárói döntés szükséges az elektronikai hadviselési eszközök és rendszerek fejlesztéséhez szükséges környezeti peremfeltételek meghatározásához. Addig persze nem várhatunk, amíg minden kérdésre végleges választ nem kapunk, hanem a koncepció megfogalmazása során, a szükséges pontokon felhívjuk ezekre a figyelmet, ezzel is támogatva a későbbi döntések minél alaposabb előkészítését.

Az eszközrendszer megújításának közös és általános elvei

A technikai és törvényszerűen a technológiai megújulásnak meg kell kezdődnie. A haderőreform után megmaradt kisszámú zavaróállomás a megoldandó feladatok igen szűk területét és igen korlátozott képességekkel képes csak lefedni. A megújításhoz fogadjuk el az alábbi sarokpontokat, amelyek a későbbiekben pontosíthatók, de már most is szükségesek ahhoz, hogy elvi iránymutatást adjanak a fejlesztési vonalhoz:

- a NATO-ba felajánlott erőkben elektronikai hadviselési alegységek jelenleg nincsenek, a szakmai kérdésekben való együttműködés igény esetén a vezető törzsek szintjén jön létre;
- a magyar elektronikai hadviselési csapatok, alegységek feladataikat nemzeti keretekben, a csak honi területeken alkalmazandó erők kötelékében oldják meg, készenlét szerint, a magas készenlétű csapatokba tartoznak;
- az előzőekből következően a kifejlesztendő új elektronikai hadviselési és vezetési rendszerek a nemzeti összefgyvernemi vezetési rendszerbe tagozódnak be, közvetlen együttműködési csatornáik a NATO többi tagországa irányában nincsenek;
- a légi- és a szárazföldi csapatok elektronikai hadviselésének tervezését, szervezését az összhaderőnemi, összefgyvernemi törzsben meghatározott szervek végzik, de a végrehajtás szintjén a légi- és szárazföldi csapatok szakalegységei mind szervezetileg, mind technikailag önállóak és függetlenek egymástól.

A fentiekből következően tehát a légi-erőt érintő fejlesztési kérdésekben – fedélzeti elektronikai hadviselési berendezések, integrált önvédelmi rendszerek, saját-ellenség felismerő rendszerek, navigációs és navigációt zavaró rendszerek, fedélzeti elektronikai rendszereket zavaró földi állomások stb. – a NATO-val közös

platformon, a NATO fejlesztési tervei, szabványai, követelményei szerint kell eljárni. Amennyiben ezen területekhez tartozó eszközök, rendszerek megvásárlásra, kifejlesztésre kerülnek, akkor azokat a légiereő adott repülő, légvédelmi, rádiótechnikai vagy önálló elektronikai hadviselési kötelékében kell rendszeresíteni, integrálva a fegyverrendszerek együttműködési rendjébe.

A szárazföldi haderőnem alárendeltségében, – a haderő méretéhez igazodóan – várhatóan egy elektronikai hadviselési zászlóaljnyi erő szükséges. A szervezet modelljeként szolgáló zászlóalj szervezetében egy vezetési századdal, egy rádiózavaró századdal, egy rádiótechnikai zavarószázaddal, egy pilóta nélküli repülőszázaddal és egy logisztikai támogatószakasszal számolunk. Idővel a típusrendszerek bővítésével a szervezeti keretek szükség szerint változtathatóak. A moduláris felépítés lehetővé teszi a rendkívül rugalmas konfigurálhatóságot, a feladathoz kijelölt erők és eszközök integrálhatóságát.

A korábbi Rádióelektronikai Ellenőrző Központ feladataihoz hasonló módon *egy információs hadviselési kutató-fejlesztő bázis létrehozásával megteremthető a fejlesztési feladatok szellemi háttere, valamint az informatikai rendszerek támadásának és védelmének kérdéseivel foglalkozó speciális csoport.*

Dr. Király György korábban idézett cikke a szolgálat előtt álló elméleti és műszaki fejlesztési feladatokat vizsgálta. (A szerző a cikk megjelenésekor a HVK rádióelektronikai harc-főnöke volt.) A VSZ felbomlása utáni állapotban, a haderőcsökkentés első nagy hullámában is felmerült a csapatok technikai modernizációjának gondolata, illetve a megkezdett technikai fejlesztések folytatásának szükségességének. A kényszerű átszervezések sorában az önálló zavarózászlóaljakat és a hadtest elektronikai hareszázadokat összevonták, valamint integrálták a felderítő-zászlóalj rádiófelderítő-századát. Többen kutatták az új szervezet alkalmazásának legcélszerűbb módját³, de a fejlesztések a kilencvenes évek közepére teljesen leálltak, az összevont kötelék harci munkájának vezetésére a korábbi vezetési rendszer már sem technikailag, sem erkölcsileg nem volt képes.

Azóta gyökeres paradigmaváltás következett be, hazánk csatlakozott a NATO-hoz, a haderőreform nyomán új szervezeti struktúra jött létre. *A technikai fejlettség egészen más színvonalon teszi lehetővé, hogy ma a rendszerfejlesztésről, a korszerű harceszközökről és vezetési rendszerekről gondolkozunk.* Ezzel együtt újabb kihívások is megjelentek, amelyekre égető sürgősséggel választ kell adnunk. Az együttgondolkodás egy módja, hogy a kutatók, fejlesztők, illetve a témában érintett vezetők időről időre publikációkban kifejtik álláspontjukat, szakmai konferenciákat szerveznek, más fegyvernemek konferenciáin vesznek részt. Lehet és kell is támaszkodni a kutatások eredményeire, a még most meglévő tapasztalatokra, amelyek a nagymérvű kiáramlás ellenére ma még megvannak.

1

A 2000-ben végrehajtott technikai eszközökön és csapatcsökkentés pontos adatait jelen tanulmány nem tartalmazhatja. Az egyes szakfeladatok végrehajtásánál a szükséges eszközöket tárgyaljuk, függetlenül attól, hogy az MH-ban ilyen eszköz esetleg pillanatnyilag nincs rendszeresítve.

2

Dr. Király György: Az elektronikai harc korszerűsítését meghatározó tényezők vizsgálata; UHSZ 1992/7 füzet 9. o.

3

L.: Dr. Sztvorecz András kandidátusi értekezését; ZMNE Kutató könyvtár.