

A HARCKOCSI ÉS HARCJÁRMŰ FEGYVERZET FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Nagy István¹

A harckocsik és harcjárművek fegyverzete fejlesztésénél és korszerűsítésénél figyelembe kell venni a szárazföldi csapatok részére meghatározott feladatokat és az azokból eredő igényeket, szükségleteket, a jelenlegi műszaki állapotukat, a külső és belső lehetőségeket (kínálat, beszerzés, kooperáció, hazai gyártás, stb.), a gazdasági helyzet által behatárolt fejlesztési források mennyiségét.

A fejlesztés (korszerűsítés) szükségessége

A Magyar Honvédség 1417 db orosz, lengyel és cseh gyártmányú harckocsival rendelkezett. A szerződés szerint az engedélyezett mennyiség **835 db.** A többletet jelentő **582 db** korszerűtlen T-34-es, T-54-es és a legelhasználtabb T-55A típusú harckocsik **kivonása és megsemmisítése megtörtént,** ami – a rendszerben maradó eszközállományban – relatív technikai állagjavulást eredményezett.

A 2A46 típusú 125 mm-es (girostabilizált, töltőautomatával ellátott, lézertáv mérős, osztott repesz-, kumulatív és úrméret alatti lőszerrel tüzelő) simacsövű löveggel szerelt **T-72-es típusú közepes harckocsi** fegyverzeti tulajdonságait tekintve – lőszerel, páncélátütő képessége, hatóság lőtávolsága, kiegészítő fegyverzete alapján – korszerű harckocsinak számít. A fenntartást, a hazai javítást, esetleges korszerűsítést biztosító alkatrész- és javítóanyag ellátás esetén 2010-ig korszerűnek ítélni, rendszerben tartható. Ennek ellenére a harckocsi fegyverzetének üzemeltetése során felmerült problémák [töltőautomata vezérlő blokk (KR-175), stabilizátor vezérlő doboz (K-1), figyelőműszerek (TKN-3B elektronoptikai képerősítője, inframűszerek) gyakori meghibásodása] azt mutatják, hogy a T-72 típusú harckocsik fegyverzete működési megbíz-

1 Nagy István mk.őrnagy, MH 4.Gépesített Hadtest ATF-ség Fegyverzettechnikai Szolgálat mérnök-főtiszt

hatóságát növelendő, további fejlesztése, illetve korszerűsítése szükséges.

A girostabilizált 100 mm-es huzagolt csövű löveggel szerelt **T-55AM típusú "Kladivo"** tűzvezető rendszerrel, lézertáv mérővel és lézerbesugárzás-érzékelővel ellátott, modernizált **T-55A típusú harckocsik** kevésbé korszerűek. Egyesített repesz, tömör páncél- és űrméret alatti páncéltörő löszerezrel tüzelnek, de a T-72 harckocsihoz viszonyítva a páncélozott célokkal szembeni hatásos lőtávolságuk lényegesen rövidebb és páncélatütő képességük is gyengébb. Az üzemeltetés tapasztalatai azt mutatják, hogy a harckocsi legmegbízhatóbb pontja a Kladivo tűzvezető rendszer. A tűzvezető rendszer meghibásodásairól, a legnagyobb igénybevétel időszakában, 1989–1993. közötti időben állnak adatok a rendelkezésünkre. A vizsgált időszak alatt a rendszeresített **144 db Kladivo** tűzvezető rendszerből az üzemeltetett tűzvezető rendszerek 182 alkalommal alaprendeltetést befolyásoló (fődarabcsereét igénylően), míg 57 alkalommal alaprendeltetést nem befolyásolóan hibásodtak meg. A leggyakoribb meghibásodási forrás a tűzvezető rendszer elektronikája, ami a hibák több mint a felét tette ki (51 %). A fődarabok közül az elektronikai blokk (ballisztikai számítógép) meghibásodása magas (53 db, 22 %) és az irányzó távcsőé (39 db, 25 %). Nem elhanyagolható a különböző adók (54 db, 22 %), valamint a főtápegység (22 db, 9 %) és a terminál (31 db, 12 %) meghibásodási aránya sem. Mindezek arra engednek következtetni, hogy a tűzvezető rendszer nem megbízhatóan üzemeltethető, ami csökkenteni az alaprendeltetésből fakadó feladatok végrehajtásának hatékonyságát.

A girostabilizált 100 mm-es huzagolt csövű löveggel szerelt **T-55A típusú harckocsik**, a hatásos lőtávolságot és a tűzerőt figyelembe véve, korszerűtlenek. A T-55 típusok rendszerben tarthatósága a volt NDK hadseregének anyagaiból kapott alkatrészekkel 2000-ig biztosítottnak ítélnélhető. A T-55A típusok megfelelő színvonalon történő korszerűsítése azonban elengedhetetlen, ha további rendszerben tartása szükséges.

A **BMP-1 gyalogsági harcjármű** kettős rendeltetésű fegyverzetének hatékonysága élőerők ellen kielégítő, de a páncélos célok ellen nem. Az automata löszerválasztóval, adogatóval és töltőrendszerrel ellátott 73 mm-es simacsövű lövegének hatásos lőtávolsága csak 1300 m. Kumulatív löszere az aktív páncélvédelemmel szemben hatástalan, a kézi vezérlésű 9M14P1 (Maljutka) páncéltörő rakétájának találati valószínűsége ala-

csony. Mindezek következtében a harcjármű harcértéke tüzérő szempontjából gyenge. A fegyverzete korszerűsítésre (váltásra) szorul, de műszaki állapotuk alapján a BMP–1 megfelelő javítóanyag és tartalék alkatrész ellátással, a javítások biztosítottágával 2005–2010-ig rendszerben tarthatóak lehetnek.

A BTR–80 típusú, kerekes páncélozott szállító harcjárművek 1988–1989. folyamán lettek rendszerbe állítva. Viszonylag újnak számítanak. Nem páncélozott harc-, hanem páncélozott szállító harcjármű rendeltetésének megfelelő, viszonylag gyenge fegyverzetével, 2005-ig a szükséges alkatrészellátással rendszerben tartható. Fegyverzetét a BMP–1-hez hasonlóan célszerű, sőt szükséges korszerűsíteni.

A magyar gyártmányú páncélozott szállító harcjárművek, a **D–944 típusú PSZH–k** 23 éve vannak rendszerben. A magyar fejlesztők és ipar – kényszer szülte – próbálkozásának gyenge terméke. Mára már erkölcsileg és fizikailag is elavultak. Üzembentartásuk 1997-ig csak nagy nehézségek árán biztosítható. Egy külön program keretében 150 db PSZH felújításra került 1986–1988. folyamán, de ez gazdaságtalan kényszermegoldás volt. Az alkatrész utánpótlás megoldatlan. Mindezek alapján a PSZH–k fokozatos kivonása elkerülhetetlen.

Összességében megállapítható, hogy mind a harckocsik, mind a harcjárművek fegyverzetének fejlesztése és korszerűsítése elkerülhetetlen, abban az esetben, ha a jelenleg rendszeresített eszközök rendszerbentartása mellett tesszük le a voksot. Mint látható, néhány eszköz végleges kivonása (D–944 PSZH) és nagyfokú korszerűsítése (T–55A) szükséges. Az aránylag korszerűnek mondható eszközök (T–72, BMP–1 és BTR–80) fegyverzetének korszerűsítéséhez fel kell használni a modern technika vívmányait. A fejlesztést és a korszerűsítést az alapvető irányelvek alapján szükséges megkezdeni és végrehajtani.

A fejlesztés (modernizálás) alapvető irányai

A világon viszonylag gyakori harckocsi- és harcjármű modernizálásokat – számos műszaki és technológiai ok miatt – az alábbi, jellegüket tekintve gazdasági megfontolások teszik indokolttá:

1.) Új harckocsi és harcjármű típusok kialakítása és sorozatgyártásuk beindítása igen hosszadalmas és költséges folyamat.

2.) Egy-egy kész, új típus előállítási (beszerzési) költsége minden esetben többszörösen meghaladja a modernizálás költségeit.

3.) Napjainkban az erkölcsi kopás gyorsasága miatt olyan eszközök is idő előtt kikerülnének a rendszerből, amelyeknek a kor követelményeit még kielégítő színvonalra "felhozása" lehetséges modernizálásuk útján.

4.) A szükséges és lehetséges esetekben az igen erős gazdasággal rendelkező nagyhatalmak is eredményesen alkalmazzák a modernizálást, mint hadseregeik ütőképessége fenntartásának egyik módszerét.

A harckocsi és harcjármű fegyverzet általános fejlesztési elképzelései

A harckocsik és harcjárművek megítélése a harci tulajdonságaik (tűzerő, védettség, mozgékonyág) alapján történik, amiből kiemelve a tűzerőt szeretném bemutatni – lehetőségeimhez mérten – a modernizálások néhány meghatározó elemét. Alapvető feladatként jelentkezik a modernizálások során a tűzerő növelése.

A harckocsik és harcjárművek tűzerejének meghatározásánál több, sok vonatkozásban egymással összefüggő tényező játszik közre. Ilyenek a lövedék hatása a célban, a találati valószínűség, a tűzzel való manőverezés lehetősége, a tűz megnyitásához, illetve a további lövések leadása közötti idő szükséglete és a fegyverzet technikai állapota.

Adott minőségű fegyverzet és a követelményeket a páncélatütő képesség vonatkozásában, kielégítő lőszertípusok megléte esetén tűzerő vonatkozásában a legnagyobb jelentőséggel a találati valószínűség és az első célzott lövés leadásához szükséges idő bír. Napjainkban a kutatások fő iránya a nagyobb pontosság elérése.

A tűzerő növelése érdekében a következő változtatásokra kerülhet sor:

- hatékony, modern tűzvezető rendszer beépítése;
- a fő fegyverzet (löveg) korszerűsítése (űrméret, töltőrendszer, stabilizálás);
- a harckocsik és harcjárművek légvédelmének megerősítése;

- modern irányzó- és figyelőműszerek alkalmazása;
- a kiegészítő fegyverzet erősítése (gépágyú, páncéltörő rakéta, aknavető).

A korszerű tűzvezető rendszerek alkalmazása a tűzelőkészítés idejének minimálisra csökkentését szolgálja. A tűzelőkészítési jellemzők azon jellemzők összessége, melyek meghatározzák a cél felderíthetőségét, irányítását, a lövés leadásának előkészítését, valamint a célváltás sebességét. *Ezen jellemzők közé tartoznak:* az éjszakai üzemmód megléte, az irányzási távolság éjjel és nappal, a körkörös figyelés megléte, a parancsnoki figyelőműszer és az irányzóműszer stabilizálási pontossága, a maximális irányzási sebesség mindkét síkban, a fő fegyverzet töltési ideje, stb.

A modernizálások másik fontos iránya *a harckocsi és harcjármű lövegek korszerűsítése*, illetve cseréje. A lövegek modernizálásának módjai közül az automata töltőberendezésekkel és modernebb stabilizátorokkal történő ellátásukat már említettük. A lövegek harcászati–technikai paramétereinek fejlesztése során egyre nagyobb figyelem összpontosul az űrméretük növelésére.

Az új típusú lőszer kifejlesztése fontos tényezője a harckocsik és harcjárművek harci hatékonysága növelésének. A szolgálatban álló harckocsik és harcjárművek hagyományos huzagolt csövű lövegeihez is és a simacsövű lövegekhez is fejlesztenek és gyártanak új típusú lőszeret. A lőszer kezdősebességének növelése mellett, elsősorban nagyobb hatóterejű lőszeret alkalmaznak. A lőszer hatóterejének fokozását igen nagy energiájú lőporok, valamint a páncéltűrő vasmagokhoz új, az eddiginél tartósabb (wolfram, uráncarbid) anyagok alkalmazásával, továbbá a lőszer hosszúsága és átmérője arányának javításával érték el.

A harckocsik és harcjárművek légvédelmének megerősítése egyre jobban nem elhanyagolható feladat, mivel ezen eszközök ellen gyakran kerülnek bevetésre a jelenleg legkorszerűbb páncéltörő rakétákkal ellátott helikopterek. Egyértelműen kimutatható, hogy még a legjobb harckocsik sem nyújtanak kielégítő védelmet a helikopterekkel szemben.

A harckocsik és harcjárművek kiegészítő (másodlagos) fegyverzetének korszerűsítése, fejlesztése szintén hozzájárul az eszközök tűzerejének növeléséhez.

A rendszeresített eszközeink korszerűsítése (modernizálása)

A Magyar Honvédség *harckocsi* és *harcjármű* állományának – globális szakmai értékelés szerint – mintegy 17 %-a, illetve 33 %-a korszerűnek mondható (T-72, BMP-1), mintegy 18 %-a, illetve 10 %-a kevésbé korszerű (T-55AM, BTR-80), míg a megmaradt 65 %, illetve 57 % korszerűtlen (T-55A, D-944 PSZH). Ezen adatokból következik, hogy az eszközállomány cseréje, illetve a modernizálása elengedhetetlenül szükséges és ezen feladatokat mihamarabb meg kell kezdeni a gazdasági viszonyok figyelembevételével.

Az anyagi (pénzügyi) vonatkozás figyelembevételével, de elsősorban a szükségesség elvét szem előtt tartva kell a modernizálást (korszerűsítést) végrehajtani a rendszeresített eszközeinken.

A **T-55A közepes harckocsi** modernizálásának *két lehetséges útját* látom, mivel a harckocsi alapvetően erkölcsileg is elavult és rendszerben tarthatósága 2000-ig biztosított.

Első változatban a modernizálás teljesen gazdaságtalan mivolta miatt ezen eszközök *teljes kivonása* lenne a legcélszerűbb változat. A korszerűsítésbe fektetett pénzüsszegeken célszerűbb lenne egy modern haditechnikai eszköz beszerzése, akár kisebb mennyiségben is, mivel a T-55A harckocsi teljes modernizálása esetén sem közelítené meg a kor követelményeinek megfelelő harckocsi típust.

A második változatban (figyelembe véve a szűk gazdasági lehetőségeket) a T-55A modernizálásával még meghosszabbítható a rendszerbentartása addig az időpontig, amíg a gazdasági körülmények az eszköz leváltását lehetővé nem teszik. E változatban egy *részleges modernizálás* kerülne végrehajtásra, ami a harckocsi fegyverzete tűzeréjének növelésében kellene hogy megnyilvánuljon.

A tűzerő növelésének elsődleges módja a fő fegyverzet (löveg) modernizálása. A részleges modernizálás során törekedni kell a minél kevesebb fődarabcsereére, ami azt is jelenti, hogy a jelenlegi 100 mm-es huza-golt csövű löveg nem kerülne cserére, azonban több szempontból modernizálható. Elsősorban a pontossága növelésének érdekében az ágyúcsőre hőkiegyenlítő köpeny kerülne felszerelésre, de ennél fontosabb az ágyú lőszer-javadalmazásának átalakítása. Szükséges a jelenlegi lőszer

megtartása (gazdaságossági szempont) és így egy új, hatékony, modern lőszer típus beszerzése, ez pedig a páncéltörő, szárnystabilizált, leválóköpenyű, űrméret alatti nyíllövedék (APFSDS-T).

A tűzerő növelése szempontjából elengedhetetlen egy egyszerű, de hatékony (a jelenleg meglévő figyelő- és irányzó műszerek bázisán) tűzvezető rendszer beépítése. Elsősorban szükséges ellátni a harckocsit egy korszerű irányzó távcsővel, amelyben megtalálható a lézertáv mérő is.

A tűzvezető rendszer és a korszerű nyíllövedék alapvetően egy olyan szintre emelné a harckocsi tűzerejét és az első célzott lövés pontosságát, amely egy védelmi célokra alkalmazható harckocsit adna.

Természetesen a harckocsikat el kell látni a helikopterek elleni harcra alkalmas fegyverzettel (12,7 mm-es géppuska, vagy 20 mm-es külső felfüggesztésű géppágyú), valamint többcélú gránátvető csövekkel (kődés gyalogság elleni repeszgránát kilövésére alkalmas).

Összességében ezen nem túl nagy és gazdaságilag sem költséges átalakítással egy átmeneti időszakra kialakított harckocsizhoz juthatna a Magyar Honvédség.

A T-55AM közepes harckocsi már egy modernizált T-55A típusú harckocsi, amely alapvetően mégsem nevezhető modern harckocsinak. Az üzemeltetés során felmerült problémák miatt a harckocsi megbízhatóságát növelő korszerűsítések váltak szükségessé.

A T-55AM harckocsi 100 mm-es lövegéhez szintén szükséges a korszerű nyíllövedék (APFSDS-T), valamint az AT-10 Bastion lézerirányítású, kumulatív lövedék (páncélozott földi célok és helikopterek ellen) beszerzése is. Ezzel egyidőben, mint a tűzvezető rendszer egyik hiányzó alrendszere, be kell építeni egy félautomata vagy automata töltőrendszert, ami a kezelőszemélyzet létszámának csökkentését is eredményezné.

A Kladvivó tűzvezető rendszer alapvetően megfelel a tűzvezető rendszerekkel szemben támasztott követelményeknek (felépítését tekintve), de üzembiztonsága messze elmarad a korszerű tűzvezető rendszerekétől. Ez elsősorban a Kladvivó rendszer elektronikájának (TESLA cég a 80-as évek végén készítette) javításával, korszerűsítésével (főleg a ballisztikai

számítógép) érhető el. A rendszer másik gyenge pontja az irányzótváncső, amely a kor követelményeitől messze elmaradó TS2B-22 irányzótváncső, egy modernebb tváncsőre történő cseréjével megoldható problémává válik. Fontos feladatként jelentkezik a tűzvezető rendszer részét képező figyelőműszerek és irányzóműszerek éjszakai üzemmódjának modernizálása, amely a csillagfény-erősítésű műszerek beépítésével képzelhető el. A termovíziós rendszer beépítése nem nyújtana annyit modernizálásban a T-55AM harckocsinak (mivel nincs értelme túlmodernizálni, hiszen nem túl sokáig tartható rendszerben), mint amennyi ráfordítást igényel.

A T-55AM harckocsi légvédelmi géppuskájának (12,7 mm-es DSK) cseréje és a harckocsi belsejéből történő vezérlésének kialakítása, figyelembe véve azt, hogy töltőautomata beszerelése esetén csökken a kezelők száma, elengedhetetlen feladatként jelentkezik.

Összességében a T-55AM harckocsi korszerűsítése a felsorolt módon, egy megbízható, korszerűnek mondható harckocsit eredményezne (tűzerő szempontjából).

A T-72 közepes harckocsi modernizálásánál elsődleges szempont, hogy teljes modernizálásával a kor követelményeinek megfelelő harckocsi kerüljön kialakításra. A fegyverzetét tekintve nem marad el sokban a modern harckocsiktól.

A T-72 harckocsi modernizálása során a 125 mm-es 2A46 típusú simacsövű lövegéhez rendszeresíteni (beszerezni) kell a legmodernebb löszereket, de elsősorban az orosz gyártmányú AT-8 Songster típusú irányított páncéltörő rakétát, amelynek indítására alkalmas az ágyú csöve és helikopterek elleni harcra tervezték. A T-72 harckocsi légvédelmének erősítése szempontjából ez elengedhetetlen.

A modernizálás során a T-72 harckocsit el kell látni egy modern tűzvezető rendszerrel, amely a harckocsi tűzerejének és pontosságának záloga. A tűzvezető rendszer kiépítésénél fel kell használni a meglévő alrendszereket (figyelő- és irányzóműszerek, lézertáv mérő, töltőautomata, stb.), de azok modernizálása, szükség esetén cseréje is elengedhetetlen.

A harckocsi figyelő- és irányzóműszereinek bázisán egy termovíziós rendszert kell kiépíteni, amely biztosítja a kezelőszemélyzet nappali és

éjszakai figyelését és a belső kommunikációt, valamint a feladatok megoldásának dublázottságát.

A harckocsi fegyverzet stabilizálását az irányító elektronika megbízhatóságának növelésével (modern elektronika alkalmazása) kell megoldani, amelynek korszerűsítése jelenleg is folyik. Ez vonatkozik az automata töltőberendezést vezérlő elektronikára is, míg a rendszer mechanikája jól működik.

A T-72 harckocsi nem rendelkezik azzal a képességgel, amely az orosz elődnek számító T-64B harckocsi, vagyis a légvédelmi géppuska (12,7 mm-es NSZVT) harckocsi belsejéből történő vezérléssel, amit szintén meg kell oldani.

Összességében a T-72 közepes harckocsi modernizálásával a kor követelményeit magas szinten kielégítő (tűzerő szempontjából) harckocsi nyerhető.

A D-944 páncélozott szállító harcjármű korszerűtlen, elavult fizikailag és morálisan egyaránt, ezért modernizálásuk sürgősen meg kell kezdeni.

A BTR-80 páncélozott szállító harcjármű sem nevezhető korszerűnek, ezért modernizálását a tűzerő növelése irányába szükséges megkezdeni.

A jelenlegi 14,5 mm-es KPVT és a 7,62 mm-es PKT géppuskák tűzereje egyáltalán nem kielégítő sem földi, sem pedig légi célok ellen, ezért célszerű egy olyan fegyver elhelyezése a harcjármű tornyán, amely mindkét feladatra alkalmas. Ilyen fegyverek lehetnek a különböző űrméretű (20 mm-es, 30 mm-es, 35 mm-es) gépágyúk, de esetleg nagyobb űrméretűk is (40 mm-es, 60 mm-es). Ezen gépágyúkkal történő ellátást a jelenlegi fegyverzet meghagyásával, külső felfüggesztés útján lehet megvalósítani. A külső felfüggesztésű gépágyú, párhuzamosítva a jelenlegi fegyverzettel, szükséges egy hatékony páncéltörő rakétarendszer elhelyezése a harcjárművön, amely a páncélozott célok (főleg harckocsik) elleni harcban segíti a kezelőszemélyzetet.

Az ilyen módon megerősített fegyverzet irányítását és mozgatását egy korszerű tűzvezető rendszer beépítésével (passzív infra figyelő és irányzó-

műszer, fegyverstabilizáló berendezés, optikai vagy lézertáv mérő) kell hatékonytá tenni.

Összességében a BTR–80 páncélozott szállító harcjármű egy jó tüzérrővel rendelkező eszközzé válhat a modernizálás után.

A BMP–1 gyalogsági harcjármű jelenleg a Magyar Honvédség legkorszerűbb harcjárműve, de a további modernizálás elkerülhetetlen, mivel a korszerű harc megvívása érdekében a tüzérrő növekedése egyre fontosabb szemponttá válik.

A jelenlegi 2A28 típusú 73 mm-es simacsövű löveg löszereinek hatékonysága nem túl meggyőző és a harcjármű légvédelme is erősítésre szorul, ezért a BMP–1 harcjárműnél is alkalmazni kell egy külső felfüggesztésű, párhuzamosított, de a lövegtől függőleges síkban az irányzási magasság növelése érdekében függetlenített, kis űrméretű gépágyú felszerelését. A gépágyú űrmérete lehetőleg ne haladja meg a 35 mm-t és így a tűzgyorsasága révén legyen alkalmas helikopterek elleni harcra is.

A BMP–1 harcjármű jelenlegi 9M14P1 (AT–4) irányítható, vezeték-páncéltörő rakéta rendszerét fel kell váltani egy vezeték nélküli (rádió-, vagy lézerirányítású) rakétarendszerrel.

A harcjárművet el kell látni korszerű tűzvezetőrendszerrel, amely magába foglalja a lézertáv mérőt és a passzív, vagy termovíziós figyelő- és irányzó műszereket, valamint látómező-stabilizált nappali figyelő műszereket.

Összességében a BMP–1 harcjármű modernizálásával egy világszínvonalú gyalogsági harcjárművet tudhatnánk a Magyar Honvédség állományában.

A harcokocsik (T–55AM, T–72) és a harcjárművek (BTR–80, BMP–1) modernizálásakor lehetőséget kell teremteni arra, hogy a legység kötelékben lévő eszközök közül egy meghatározott mennyiség felszerelhető legyen világító gránátok kilövésére is alkalmas, kis űrméretű (71 mm-es, 81 mm-es, 82 mm-es, stb.) aknavetővel, valamint az eszközökön lévő ködgránátvetőkhöz más típusú (repsz, világító) gránátok is alkalmazhatóak legyenek.

A Magyar Honvédségrendszeresített eszközeinek fejlesztésével (modernizálásával) összességében egy korszerű harckocsiból (T-55AM, T-72) és harcjárművekből (BTR-80, BMP-1) álló eszközállomány hozható létre, melyhez megfelelő beszerzési politikával olyan eszközök vásárolhatóak, amelyek kiegészítik, illetve javítják ezen állomány minőségét.

A modernizálás megvalósításának útjai

A modernizálás megvalósításának útjait a Magyar Honvédségnél rendszeresített eszközök vonatkozásában *a következő pontokban lehet rendszerezni:*

1.) **A hazai korszerűsítés, fejlesztés és gyártás** felelne meg leginkább a modernizálás végrehajtásának, mivel ez az út szolgálna a legtöbb előnyvel. Először is a meglévő szellemi kapacitás (ami nem kevés) kihasználtságának fokát növelve, megvalósítható lenne a rendszeresített eszközök fejlesztési terveinek kidolgozása, a korszerűsítéshez szükséges dokumentációk, gyártási dokumentációk, technológiák elkészítése. Azonban a jelenlegi hadiipari kapacitásokat figyelembe véve nem valószínű, hogy a gyártás megvalósítható. A magyar hadiipar, mivel az utóbbi években nem kapott megrendeléseket és így a termelése leállt, nem tudta megtartani a szakembergárdáját sem. Így tulajdonképpen a hazai gyártás megvalósításához újra kellene indítani a termelést, új szakembereket kellene betanítani, ami először is hosszú időt venne igénybe, másodsor pedig nagyon nagy tőkeigényű. Ezért a modernizálás során inkább alkalmazható lenne a fejlett hadiiparral rendelkező országok által is preferált, licenccen alapuló gyártás.

2.) **A licenccen alapuló gyártáshoz** azonban arra van szükség, hogy a magyar hadiiparba tőke (a jelenlegi gazdasági helyzetben külföldi tőke) áramoljon és a licence ellenében a kész termékkel fizethessen az ipar. A licenccen alapuló gyártás nagyon gyakori a fejlett hadiiparral rendelkező országokban is, mivel a licence megvásárlásával felszabaduló szellemi kapacitást más fejlesztési célok megvalósítására lehet átcsoportosítani és alkalmazni. A licenccen alapuló gyártásnak jó példáját szolgálja a különböző fődarabok gyártása, illetve komplett eszközök gyártása vonatkozásában néhány adat.

A brit (nottinghami) Royal Ordnance cég által fejlesztett 105 mm-es huzagolt csövű ágyút az USA-ban gyártották az M1 Abrams harckocsik részére, míg Svédországban jelenleg is gyártják az Strv-103B típusú harckocsik számára. Svédországban izraeli licence alapján gyártják az Strv-103B harckocsi lövegéhez az APFSDS típusú nyíllövedéket. Japánban licence alapján gyártják a Type 74 harckocsi számára a brit 105 mm-es harckocsi ágyút, valamint amerikai licence alapján a Daikin Industry cégnél az APFSDS jelzésű páncéltörő nyíllövedéket.

3.) **A kooperációs korszerűsítés, fejlesztés és gyártás** tűnik a leggazdaságosabb útnak, de ez nagyban függ a modernizálás mértékétől és az együttműködő felek megállapodásában rögzített feltételektől. A kooperáció csak a kölcsönösség alapján, vagy a megfelelő kapacitások rendelkezésre bocsátása útján válhat gazdaságossá. Természetesen a harckocsik és harcjárművek gyártása és modernizálása során rengeteg tapasztalat és példa gyűlt össze.

A kooperációs fejlesztés példaként hozható fel a brit Challenger harckocsi irányzóműszere, amelyet a Barra and Strond és a francia SAGEM cégek fejlesztettek ki, vagy az olasz C1 Ariete harckocsi parancsnoki figyelőműszere, melyet az olaszok és a francia SFIM cég fejlesztettek.

A fent említett konkrét kooperációs fejlesztések mellett a kooperáció olyan formája is létezik, amikor a fejlesztéshez szükséges fődarabok beszerzésre (megvásárlásra) kerülnek és beépítik a modernizálás során. Ilyen példák leginkább a már jól bevált lövegek esetében találhatók, de ez nem zárja ki más fődarabok vásárlását sem.

A kooperáció egyik módja lehet a már meglévő modernizálások (teljes eszközre vonatkozó) beszerzése. Ilyen lehetőség a T-55A típusú harckocsik modernizálásához adott, mivel az izraeli páncélos csapatok állományában szolgálnak T-55 típusú modernizált harckocsik, amelyeket a háborúk során zsákmányoltak. A veszteségek pótlására ezeket a harckocsikat több lépcsőben módosították.

Összességében a Magyar Honvédségnél rendszeresített harckocsik és harcjárművek modernizálásának útjai eszközönként lehetnek változóak és kombináltan is alkalmazhatóak, de minden esetben figyelembe kell venni a gazdaságossági tényezőket, valamint a gazdasági feltételek meglétét. A

legjárhatóbb útnak a kooperációs fejlesztés, korszerűsítés látszik, bizonyos alkotóelemek magyar hadiipari gyártásával.

Új eszközök beszerzése, mint a fejlesztés egyik módja

A jelen gazdasági helyzetet figyelembe véve és a közeljövő megítélése alapján az új eszközök beszerzésével (harckocsik és harcjárművek vonatkozásában), mint a fejlesztés módjával, nem lehet számolni, de ennek ellenére nem szabad lemondani róla. Amennyiben a gazdasági helyzet javul és lehetőség nyílik új eszközök beszerzésére, akkor figyelembe kell venni azon igényeket, amelyeket ezen eszközökkel szemben támasztanak a kor követelményei.

A tűzerő vonatkozásában a következőknek kell megfelelniük a beszerzésre kerülő harckocsiknak és harcjárműveknek:

a.) *Rendelkezzen* legalább 120 mm-es űrméretű simacsövű, páncéltörő rakéta kilövésére is alkalmas löveggel (harckocsi), 20 mm-től 60 mm-ig terjedő űrméretű gépágyúval (harcjármű).

b.) *A kiegészítő fegyverzete álljon* 1–2 db párhuzamosított 7,62, vagy 12,7 mm-es géppuskából, ködgránátvetőkből (harckocsi, harcjármű), 20–24 mm-es gépágyúból (harckocsi), 14,5 mm-es géppuskából (harcjármű) és 60 mm-es, vagy nagyobb űrméretű aknavetőből (harckocsi, harcjármű), valamint korszerű vezeték nélküli, irányítható páncéltörő rakétarendszerekből (harcjármű).

c.) *Rendelkezzen* helikopterek elleni harcra alkalmas légvédelmi eszközökkel (harckocsinál géppuska, gépágyú, rakétalőszer).

d.) *Legyen felszerelve* korszerű, hatékony tűzvezető rendszerrel (termovíziós éjszakai és látómező-stabilizált nappali figyelő- és irányzóműszerekkel, lézertáv mérővel, digitális számítógéppel, fegyverstabilizáló (nagyteljesítményű és pontos) rendszerrel, automata töltőberendezéssel).

e.) *A fegyverzetéhez megfelelő mennyiségű és minőségű lőszerrel* legyen ellátva, amelyek a legkorszerűbbek (APFSDS-páncéltörő nyíllövedék, lövegből indítható páncéltörő rakéta (harckocsi) és célközvetlen robbanó repeszlőszer (harcjármű légvédelem).

f.) *A kiegészítő fegyverzet*hez tartozó kódgránátvetők részére legyen több típusú gránát beszerezhető és alkalmazható (gyalogság elleni repesz, világító, stb.).

A felsorolt követelmények természetesen kiegészülhetnek a feladatok függvényében. A jelenleg gyártás alatt álló eszközök közül ezen követelményeknek nem minden harckocsi és harcjármű felel meg, de sok közel áll hozzá.

Amennyiben a Magyar Honvédség feladatait úgy határozzák meg, hogy a jelenlegi eszközállomány bővítése szükséges, akkor a beszerzést két irányban lehet megkezdni.

A NATO kompatibilitás érdekében a beszerzésre kerülő eszközöknek a nyugati országok harckocsijai és harcjárművei felelnek meg, amennyiben azt kívánjuk figyelembe venni, hogy a jelenlegi eszközeinkkel kompatibilis eszközök beszerzésére van szükségünk, akkor a keleti relációban kell gondolkodni.

Harckocsik beszerzése esetén *keleti relációból csak a T-80-as típus jöhet szóba*, mivel az orosz hadiipar jelenlegi legmodernebb gyártott harckocsija, amely megítélésem szerint nem marad el a jelenlegi korszerű nyugati harckocsiktól, sőt bizonyos tekintetben előttük jár (automata töltőberendezés, rakéta kilövésére alkalmas löveg és hozzá AT-8 Songster rakéta). *Nyugati harckocsik közül beszerzésre alkalmas a német Leopard-2 harckocsi, valamint a francia Lecler harckocsi*, amelyek a modern elektronikájukkal (tűzvezető rendszer) felülmúlják a T-80-as harckocsit.

A harcjárművek beszerzése során *nyugati relációban a német Marder-2 gyalogsági harcjármű jöhet szóba*, de megítélésem szerint a nyugati harcjárművek elmaradnak a keleti (orosz) harcjármű típusoktól. Talán még számításba jöhet a *francia AMX-10P 25 típusú harcjármű*, azonban tüzérszempontról az orosz BMP-2 harcjármű (30 mm-es géppuska, 7,62 mm-es géppuska, AT-4 és AT-5 rakéták) jobb. A BMP-2 harcjárművel azonos színvonalon említhető és így a leginkább beszerzésre alkalmas nyugati harcjármű a *svéd Stridsfordon CV 90 gyalogsági harcjármű* (40 mm-es géppuska, 7,62 mm-es géppuska, 71 mm-es aknavetőcsövek, Bofors RBS 56 BILL rakéta).

A D-944 PSZH-k és a T-55A típusú harckocsik rendszerből való kivonása esetén el kell gondolkodni azon, hogy a megmaradó eszközök (144 db T-55AM, 129 db T-72, 142 db BTR-80 és 471 db BMP-1) elegendőek-e a feladatok megoldására és a feladatok ezen típusú eszközökre vannak-e szabva.

Ebben a vonatkozásában lehetséges olyan változat is, amelyben a védelmi célokra nem feltétlen szükséges harckocsi beszerzése vagy olyan eszköz beszerzése válik szükségessé, amely alkalmas mind a harckocsik, mind a harcjárművek szerepét, feladatát felvállalni. Ez különösen akkor szerencsés megoldás, ha a beígért (orosz államadósság fejében) BTR-80A páncélozott szállító harcjárműveket (30 mm-es géppágyú és 7,62 mm-es géppuska) megkapjuk.

A harckocsik és harcjárművek feladatának megoldására alkalmas eszközök közül először egy modern, talán az egyik legmodernebb harckocsit emelném ki, a Merkava Mk 3. típusú izraeli harckocsit. Mint harckocsi a világ egyik legkorszerűbb eszköze (120 mm-es simacsövű ágyú, 3 db 7,62 mm-es géppuska, 60 mm-es aknavető, tűzvezető rendszer, nyíllövedék, stb.), de egyben a páncéltest hátsó részében képes 10 fő könnyű felszereléssel ellátott lövész szállítására. Ugyanezen kategóriába sorolhatóak a BMP-3 (orosz) és az AMX-10 PAC 90 (francia) gyalogsági harcjárművek is, amelyek egyben tűztámogatásra is alkalmasak. A BMP-3 harcjármű fegyverzete (100 mm-es huzagolt csövű löveg, mely AT-10 Bastion páncéltörő rakéta kilövésére is alkalmas, 30 mm-es géppágyú, 3 db 7,62 mm-es géppuska), valamint az AMX-10 PAC 90 harcjármű fegyverzete is (90 mm-es huzagolt csövű ágyú, 7,62 mm-es géppuska, 12,7 mm-es légvédelmi géppuska) alkalmas tűztámogatás végrehajtására, valamint alkalmazható mint felderítő harcjármű is.

Összességében az új eszközök beszerzése esetén, a gazdasági feltételek megléte a legfontosabb tényező, de a beszerzések során figyelembe kell venni azokat a szempontokat, amelyeket a korszerű harckocsik és harcjárművek felé támasztanak. Beszerzésre alkalmasnak leginkább a Merkava Mk 3. harckocsit (izraeli) és a BMP-3 gyalogsági harcjárművet (orosz) tartom.