

Ványa László

A 16. Robothadviselés szakmai tudományos konferenciáról¹

DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.K.179

2016. november 24-én, a hagyományoknak megfelelően, november utolsó csütörtöki napján került megrendezésre a Robothadviselés 2016 szakmai tudományos konferencia az Nemzeti Közszolgálati Egyetem (NKE) Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar (HHK) Dísztermében. Szervezője a HHK Katonai Üzemeltető Intézet (KÜI) Elektronikai Hadviselés Tanszéke és a Magyar Hadtudományi Társaság (MHTT) Elektronikai, Informatikai és Robotikai Szakosztálya volt. Az idén is több mint 130 szakember és a robotika iránt érdeklődő vendég látogatta meg a rendezvényt.

*

Dr. habil Ványa László ezredes a KÜI igazgatója köszöntötte a megjelent vendégeket, az elnökségben helyet foglaló dr. Boldizsár Gábor ezredest, a HHK dékánját, Tömböl László ny. vezérezredest az MHTT elnökét, és külön tisztelettel köszöntötte dr. Csatári Sándor ny. mk. vezérőrnagyot, egykori rádióelektronikai főnököt, valamint prof. dr. Makkay Imre ny. mk. ezredest, a Robothadviselés konferenciasorozat életrehívóját, egykori tanszékvezetőt. A dékáni és elnöki köszöntők után a konferencia négy plenáris előadással vette kezdetét.

Két előadásban előbb prof. dr. Kovács László ezredes mutatta be a Közigazgatás Fejlesztési Operatív Program (KÖFOP) 2.1.2 projektben benyújtott *Kiberbiztonsági Kiemelt Kutatóműhely* pályázati anyagát, célkitűzéseit, fő mérföldköveit, majd ezt követően dr. Németh András ismertette a *Korszerű technológiák a közszolgálatban* elnevezésű Kiemelt Kutatóműhely céljait és négy fő kutatási blokkját, amelyek részletes bemutatására a délutáni panelek során sor került.

A plenáris előadások sorában az ESA Rosetta nevű, közel húszéves missziójának bemutatása következett, amely program a 67P Csurjumov-Geraszimenkó üstökösnél 2016 szeptemberében zárult. E program eredményeiről, az első részletes üstökös-

1 Az előadások tartalmi leírásához szerző részben felhasználta az előadók által a konferencia programjához megküldött rezüméket.

térképről, a változatos felszínről, az üstökös meglepő fizikai és kémiai tulajdonságairól számolt be Pálos Zoltán, Baksa Attila, Szalai Sándor, Várhalmi László, Vízi Pál Gábor *A Rosetta misszió és Philae leszállóegység eredményei, a Philae leszállóegység központi hibatoleráns számítógépe* című előadása, aminek az adott különös jelentőséget, hogy a Rosetta Philae leszállóegység hibatoleráns fedélzeti számítógépe (CDMS) a KFKI-ban készült.

Dr. habil. Molnár András *Légi felvételek fotogrammetriai feldolgozásának különböző felhasználásai* című előadásában a 19. század közepe óta elvben már ismert fotogrammetria új lehetőségeit mutatta be a korszerű technikai adta lehetőségek korában. A számítástechnika fejlődésével az igen sok, ismétlődő számítás automatikus elvégzésével a korszerű fotogrammetria újabb felhasználási területekre nyit kaput. Megfelelő feltételeknek eleget tévő légi felvételek felhasználásával készíthetők egy területről ortofotók vagy 3D terepmodellek. Lehetőség van felhasználásukkal meghatározni egy-egy terület térfogatát (domb, vagy hegy illetve külszíni bánya). A 3D terepmodellek készítésének technikája változó, függően a fényképezni kívánt terület vagy objektum jellegétől. Megfelelő technikák kialakításával épületek vagy más, kis kiterjedésű, a lokális környezetből kiemelkedő tereptárgyak 3D modelljei is elkészíthetők. Az így kapott modellek nem csak látványosak, de közvetlen mérésekre is alkalmasak.

*

Rövid kávészünet után, az NKE HHK Zrínyi termében megkezdte munkáját az UAV²-szekció Seller Rudolf és Rösner Vilmos *UAV felderítés és klasszifikáció* című előadásával. Az előadó, Seller Rudolf összefoglalta a különböző fizikai elvek mentén megvalósítható felderítési módszereket és jellemzőiket. Részletes bemutatásra került egy konkrét szenzor, a 4D UAV felderítő radar, melynek fejlesztésében kutatócsoportjuk meghatározó módon vett részt. A 4D UAV radar működési elvének, felépítésének bemutatásán túl az eszközzel készített konkrét mérési eredmények is bemutatásra kerültek.

Ezt követte dr. Horváth Zoltán *Kis- és közepes magasságú feladat végrehajtása pilóta nélküli repülőgépekkel. Az összeköttetés stabilitásának elemzése Digitális Domborzat Modell alkalmazásával* című előadása, amely bemutatta az optikai láthatóságon, valamint a rádió távvezérlésen alapuló UAV-küldetés-végrehajtás alapvető kritériumait. Megvizsgálta a domborzat hatását a hullámterjedésre, és négy hullámterjedési modell alkalmazásával értékelte a hullámterjedési modellek viselkedését, majd az eredmények alapján ajánlást tett egy hullámterjedési modell alkalmazására, mely modell alkalmas lehet fedési- és árnyékdiagramok elkészítésére is.

Szülő Ádám és Seller Rudolf *UAV felderítés multilaterációs radarral* című előadásában a hallgatóság megismerhette a multilaterációs helymeghatározás elveit, alkalmazási lehetőségeit az UAV-ok telemetriai rendszereinek mérése alapján. Igazolásra került, hogy a multilaterációs rendszer alkalmas védett objektumok kijelölt körzetében az aktív sugárzással rendelkező UAV eszközök felderítésére több vételi pontról származó mérési eredmény feldolgozásával.

2 Pilóta nélküli repülőgép (angolul: Unmanned Aerial Vehicle – UAV)

Brassai Sándor Tihamér *UAV rendszerek támogatása újrakonfigurálható hardver erőforrással* című előadásában elemezte az UAV-rendszerek biztonságos üzemeltetése szempontjából számos kritikus részfeladatokat. A bemutatott kutatás az UAV-rendszer központi vezérlő rendszereként újrakonfigurálható magot is tartalmazó SoC fejlesztőlapot alkalmaz. A vizsgált rendszerbe ágyazott processzormagokon Arch Linux operációs rendszer futott. Az egyes részfeladatok valósídejű megvalósítására és biztonságos működésére a részfeladatok hardveres megvalósítását javasolták.

A délelőtti panelt Árvai László, Pető Albert *Pilóta nélküli, helyből felszálló, merevszárnyas repülőgép stabilitás-szabályzó rendszerének fejlesztése* című előadása zárta. Az előadó érzékletesen mutatta be, hogy a pilótanélküli légi járművek repülésvezérlő rendszereinek egyik legfontosabb feladata a jármű stabilitásának biztosítása minden repülési helyzetben. Ez különösen bonyolult probléma a helyből felszálló, merevszárnyas repülőgépek esetében, amelyeknél a vízszintes repülés, függeszkeedés és az ezek közötti átmeneti repülési szakaszokban igen összetett beavatkozó szerveket kell megfelelően működtetni, hogy minden helyzetben biztosítható legyen a repülőgép stabilitása. Ehhez a hagyományos UAV-októl is komplikáltabb, speciális szabályzó-körök, szabályzási algoritmusok kellenek, a fejlesztésükhöz pedig nélkülözhetetlen egy valósídejű szimulációs környezet kialakítása.

*

A Díszteremben ez idő alatt a műszaki kérdések iránt érdeklődő közönség hallhatott öt érdekes előadást, amelyek mindegyike a hazai kutatás-fejlesztési eredmények egy-egy fontos kérdését mutatta be. Először dr. Hetényi Tamás, Mikó Gyula, dr. Kazi Károly *Korszerű technológiákon alapuló fejlesztések a BHE-nél* című előadásában Mikó Gyula a Bonn Hungary aktuális fejlesztéseit ismertette, úgymint: SDR³-alkalmazások, nagysebességű, korszerű kódolási és modulációs eljárásokon alapuló rádió adó- és vevőberendezések fejlesztése, elsősorban katonai, illetve úrkutatási célokra; GPU-technológia alkalmazása jelfeldolgozásra, radarképek feldolgozása, rádióvevők, iránymérők fejlesztése GPU-technológia felhasználásával; valamint a VesselSat műholdak fázisvezérelt antennájának fejlesztése a Nemzetközi Űrállomásra.

Ezt követte Pető Tamás és Sella Rudolf előadása *Passzív radar elve, realizáció és kísérleti eredmények* címmel. Kutatócsoportjuk 2 éve vesz részt az EDA MAPIS projektjében, ahol a passzív radarok területén végeznek kutatásokat. A passzív radar alapvetően abban különbözik a klasszikus aktív radartól, hogy nem rendelkezik EM-kisugárzással, a vizsgáló jelet mástól „kölsönzik”. A megvilágító forrásoknak (illuminátor) általában műsorszóró adók jeleit alkalmazzák. Mivel nincs aktív kisugárzás, ezért működése nem is felderíthető ezen az alapon. Napjainkban a passzív radarok tématerülete világszerte az egyik legfontosabb radaros kutatási irány civil és katonai területen egyaránt.

Dr. Kazi Károly, Mikó Gyula, Mészöly György, Tamáskó Gábor *Ballonos légi megfigyelő rendszer (BMR)* című előadása a BHE olyan mobil, többcélú légi megfigyelő rendszerét mutatta be, amely polgári és katonai-biztonsági célú felderítési és más légi

információs támogatási feladatokra került kifejlesztésre. A rendszer új, légi, korai előjelző és riasztó-képességet nyújt. Alkalmas határellenőrzési feladatok támogatására, növelheti a határvédelmi erők jelenlegi szenzorképességeit, új nappali és éjszakai felderítési képességet hordoz a légi dimenzióban, amely mélységi megfigyelési képességet is magában foglal, kitöltheti a meglévő mobil és stabil telepítésű hőkamerák közötti megfigyelési réseket, könnyen áttelepíthető légi megfigyelési képességet teremt a határ 8 kilométeres mélységében, valamint rendkívül olcsón üzemeltethető, különösebb szaktudást nem igénylő, biztonságos rendszert képez.

Dudás Levente és dr. Gschwindt András előadása *SMOG-1 spektrum-monitorozó műhold* címmel a Masat-1, első magyar mikroműhold alkotóinak újabb vállalkozását mutatta be. A SMOG-1 projekt célja az ember által keltett rádiófrekvenciás szennyezettség vagy más néven RF-szmoz (innen a műhold neve) vizsgálata alacsony földközeli műholdpályán (~ 600 km) a digitális műsorszóró TV-adók (DVB-T) frekvencia tartományában. A SMOG-1 PocketQube osztályú műhold méretét tekintve 5x5x5 centiméter; tömege max. 250 gram. Felépítését tekintve redundáns, hideg tartalékolt, egy-pont meghibásodásra méretezett, alrendszer szintű fedélzeti intelligenciával rendelkezik. Az előadás során bemutatásra került a műhold felépítése, működése, a magas légköri ballonos spektrummonitorozási eredmények, tapasztalatok, valamint a földi műholdvezérlő állomás.

E panel záró előadását prof. dr. Makkay Imre tartotta *Légijárművek autonóm helyzetjelentő rendszerei (ADS-B, FLARM, OGN-TRACKER)* címmel. Az előadó a tőle megszokott meggyőző erővel indokolta, hogy a „látni és látszani” probléma a légi közlekedésben miért élet és halál kérdése. A hallgatóságot meggyőzte arról is, hogy a radarok rádióhullámainak visszaverődésén alapuló mérőrendszereket az egyre terjedő autonóm helyzetjelentő eszközök készülnek felváltani. A nemzetközi légifogalomban már rendszeresített ADS-B mellett a kisgépes repülésben FLARM és OGN-tracker berendezések is növekvő számban működnek – nem kis öröme a rádióamatőrök, „spotterek” lelkes táborának. Az előadásban az egyes megoldások általános ismertetésén túl az új technikai lehetőségekről, valamint azok továbbfejlesztéséről is szó esett.

*

Az ebédszünetet követően a Díszteremben a robotikai szekció folytatta munkáját. Elsőként Kópfiás Péter *Rescube Robotics: Magyar robot a Robocup Worldcup Rescue ligában* című bemutatóval egybekötött előadására került sor. Közel tízévnnyi hazai robotikai versenyzés után egy fiatal mérnökökből és mérnökhallgatókból álló csapat nekivágott, hogy saját erőből nemzetközi versenyben mérettesse meg magát. A Rescue Liga az 1995-ös kobei földrengés után fogant meg a szervezők fejében, és azóta az egyik legkomplexebb versenyszámmá vált a Robocup-on belül, ahol a világ legnevesebb egyetemének robotikai laborjai mérik össze tudásukat évről évre felderítő, beavatkozó robotjaik segítségével. Az előadás során némi ízelítőt kaphatott a hallgatóság a verseny kihívásaiból, a megoldandó feladatokról, a robot működéséről, a tervezési koncepciókról, és a csapat 2017-es terveiről is. A csapat a 2016-os RoboCup világbajnokságon az alábbi eredményeket érte el: Major Rescue league 9. hely (kutató-menekítő robotok versenyében); Best Outdoor CarryBot (kültéri szállító robotok) versenyében 1. hely;

Design Award Sponsored By Flower Robotics (konstrukciós nagydíj). A konferencia hallgatósága meggyőződhetett arról, hogy a csapat egyéni szemléletmódja, kreativitása lehetővé tette, hogy ne sablonokat kövessenek, hanem kreatív, gyakran radikális megoldásokkal kompenzálják az erőforrások terén tapasztalható hátrányokat.

Az ezt követő két előadás az ember és a robot közötti kapcsolatáról, interakcióról szólt. Előbb Schmidt Rita Emese *Ember–robot interakció* című előadása azt fejtegette, hogy ahhoz, hogy a robot-operátorok képzése témával mélyen lehessen foglalkozni, meg kell érteni, hogy az emberek és a robotok hogyan viszonyulnak egymáshoz, hogyan tudnak együttműködni. Nemzetközi kutatások vizsgálják, hogy a robot hogyan tudja feldolgozni az ember által adott jeleket, hogyan tudnak a robotok segíteni az embereknek. Fontos kutatási terület a robotok ember általi elfogadottsága is, ami például a szociális vagy a rehabilitációs robotok esetében alapvető kérdés lesz.

E téma szerves folytatásaként következett dr. Kollár Csaba *Szerethetők-e a robotok?* című előadása. Az előadó szerint bizonyára sokan fel tudunk idézni olyan filmélményt, amelyben olyan robotok voltak a főszereplők, amelyek kedvelhetők, szeretethetők voltak, esetleg a néző a robot szerepével még azonosulni is tudott. Az előadás során felvillantásra kerültek olyan fejlesztések (például EveR, DER2, Saya, Sophia, Jangjang), amelyiknél az elsődleges cél olyan robotok megalkotása, amelyek alapvetően az emberre minél jobban hasonlító androidok, humanoidok. Ez igaz többek között antropometriai jellemzőikre, mimikájukra, gesztusaikra, hangjukra. Az előadás a továbbiakban kommunikációs aspektusból elsősorban azt vizsgálta, hogy milyen lehet, mitől függhet az ember–robot kapcsolat, kialakulhatnak-e emberi érzelmek, ezek, illetve a kapcsolat elmélyülhet-e, milyen etikai és egyéb megfontolások vezethetnek ahhoz, hogy a humanoid létét titkoljuk, vagy éppen felfedjük.

A panelt dr. Csuka Antal, Velkei János Attila *Szem elé vetített kép által segített távvezérlés összetett irányítástechnikai jellemzőinek hatása a robotjármű biztonságára* című előadása zárta. Gyakorlati példákkal került bemutatásra, hogy a valós idejű képjel előállítás és továbbítás informatikai eszközei az utóbbi évtizedben milyen gyorsan és látványosan fejlődtek, aminek eredményeképpen a kisméretű, szemüvegbe épített képmegjelenítők ma már mindenki számára hozzáférhetők. A VR-szemüveg kínálja lehetőségek a robotirányítás egy új korszakának kezdetét jelenthetik, amelyben a látótávolság mesterséges kiterjesztésének kockázatai még csak most körvonalazódnak. Az előadás némiképpen aggódva megállapította, hogy a robotjárművek irányítására használható FPV⁴-szemüvegek alkalmazásában használt hordozható számítástechnikai eszközeink teljesítménye korlátozott, az analóg-, és digitális jeltovábbítási formák adott feladatra történő felhasználásának megfontolt mérlegelése szükséges, mielőtt baj lenne.

*

Az ebédszünet után a Zrínyi teremben a kiberbiztonsági szekció előadásaival folytatódott a konferencia. Elsőként prof. dr. Munk Sándor *A kiberbiztonság és az interoperabilitás kapcsolatrendszere. Egy kutatási feladat keretei* című előadása hangzott el. Az előadó rámutatott, hogy a kiberbiztonság, valamint a hatékony együttműködést,

4 First Person View

információ-megosztást biztosító interoperabilitás egymással sok tekintetben szemben álló követelmények. A szükséges interoperabilitási képességek megteremtése biztonsági kockázatokkal jár, ismert kockázatokat erősít fel, új biztonsági megoldásokat igényel. Stratégiai szinten a két kérdéskör csak egymással összehangolva, kölcsönhatásukat elemezve kezelhető, szabályozható. Kiemelte, hogy az információbiztonság szabályozásában és megvalósításában érintett nemzeti és nemzetközi szintű biztonsági szervezetek közötti interoperabilis információcsere szükségessége nem kérdéses, a kiberbiztonság együttműködésre alapuló megoldása minden stratégiai dokumentum alapvető megállapítása. Hangsúlyozta, hogy az érintett szervezetek közötti interoperabilis információcsere az eredményes és hatékony kiberbiztonság egyik lényeges feltétele. Ez megjelenik például a közös kiber-helyzetkép kialakításában, vagy a védelmi eljárások során felhasznált információk (vírus minták, viselkedési minták, stb.) cseréjében is.

Következő előadó Szabó András volt, aki *A kiberbiztonság oktatásának kérdése a Kiber-Elektromágneses tevékenység (Cyber Electromagnetic Activities) tükrében* című előadásában levezette, hogy az ún. CEMA⁵-műveletek integrálják a sokéves hagyománnyal rendelkező elektronikai hadviselés, valamint az utóbbi években tért nyitó kiberhadviselés támadó és védelmi tevékenységeit. Az is egyértelművé vált a hallgatóság számára, hogy a kiber és a EM dimenziók összekapcsolása azonban túlmutat ezen a két területen, és további szakterületek (például híradó-informatika, spektrumgazdálkodás, felderítő-hírszerző stb.) közötti koordinációt igényel. A hadviselésben az újonnan jelentkező kihívásokra új eljárások és eszközök fejlesztésével, valamint az emberek felkészítésével tudunk válaszolni. Előadása további részében ez utóbbinak lehetőségeit mutatta be kifejezetten a CEMA-műveletekre való felkészülés tükrében.

Bányász Péter *Közsféra és közösségi média* című előadása azt elemezte, hogy napjainkban a kiber-fenyegetettségek négy típusát tartjuk számon: a kiberbűnözést, a hacktivizmust és kiberterrorizmust, a kiberkémkedést, illetve az ezeket magába foglaló kiberhadviselést. Mind a négy kategória önállóan is kiemelt kockázatként jelentkezik a közsférában, egyaránt fenyegetve az állami szervezeteket és a munkavállalókat. A közösségi média használatára vonatkozó statisztikák olyan trendeket jeleznek, amelyek megkerülhetlenné teszik a témát, annál is inkább, hiszen egy nem megfelelő biztonságtudatossággal jellemezhető munkavállaló nem csupán saját magára nézve jelent veszélyt, de tevékenységeinek igen komoly nemzetbiztonsági kockázata is lehet. Az előadás azokat a területeket vizsgálta meg, amelyek a közösségi média és a közsféra viszonyában fenyegetésként értelmezhetőek.

Ez után a blokk után dr. Krasznay Csaba vezetésével kerekasztal beszélgetés zajlott az Elektronikus információbiztonsági Vezető szakirányú továbbképzésről, a képzés szükségességét alátámasztó jogi szabályozásokról, lehetőségekről és konkrét lépésekről az NKE keretein belül.

Dr. Kun István *A döntésképeség problémája a védelmi szférában* című előadása ebben az évben is komoly problémát dolgozott fel, mégpedig azt a jelenséget, hogy a védelmi szféra munkájában is gyakran előforduló probléma, hogy intézkedni kell

5 Cyber Electromagnetic Activities – Kiber-Elektromágneses tevékenység

egy nemkívánatos esemény elhárítására, miközben az esemény bekövetkezéséről nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű információ. Ilyen helyzet áll elő, ha pl. egy informatikai vagy fizikai támadásnak „csak” a gyanúja merül fel. A példaként bemutatásra került esetben az érintett szervezet hatékony működése szükségessé teszi az egyszerű és világos döntési kritériumok alkalmazását. Amikor testületi döntést kell hozni, a javaslat elfogadásához az igen-nem szavazatok egy előzetes megállapodás szerinti aránya szükséges. Kérdés, hogy a döntéshez milyen minimális szavazatarány, vagyis konszenzushatár legyen elegendő. Ismeretes, hogy még az egyszerű többségi szavazási elv is paradoxonhoz vezethet. Az előadás a testületi döntések adekvát konszenzushatárának megállapítását segítő, a szubjektivitást kiküszöbölő matematikai-informatikai algoritmus kidolgozásának bemutatásával igyekezett e problémára megoldást találni.

A kiberbiztonsági szekció záró előadását Vadász Pál *Ki őrzi az őrzőket?* címmel hallgathatta meg a szép számú hallgatóság. Az előadó vizsgálat alá vetette a hazai jogi keretrendszert abból a szempontból, hogy az a modern robotokkal történő bűnüldözési, hírszerzési, katonai és nemzetbiztonsági információkeresést mennyire támogatják vagy akadályozzák. Megállapította, hogy a jogi környezet több területen is akadályozza a fenti működést. Ezek: a célirányos keresés kizárólagossága; az adatbázisok összekötésének tiltása és a profilalkotás tiltása. Az előadó összevetette ezeket a korlátokat a mesterséges intelligencia alapú információkeresés lehetőségeivel, majd kitekintést adott a fejlett demokráciák azon törekvéseire, amelyek ezen a téren változásokat követelnek.

*

A délutáni rövid szünetet követően a Díszteremben még négy érdekes előadást hallhattak azok, akik kitartottak a konferencia végéig. Először Kurilla Boldizsár *Lézeres kísérleti alapok a robotok közötti védett optikai kommunikáció megvalósításához* című előadása hangzott el. Az előadó doktori (PhD) kutatásában a lézeres kommunikációval foglalkozik, amely során demonstrációs és mérési célokra egy több hullámhosszú, automatizált lézeres fluktuációs detektorrendszert alkotott meg. A bemutatott új eljárás egyben egy újfajta megoldás lehet a drónok és más robottechnikai eszközök közötti optikai kommunikáció megvalósításához, mely magában foglalja a modulációs kódolást, miközben a precíz célzásra szolgáló optikai rendszereket szükségte-lenné teszi.

Ágoston Tibor *3D nyomtatás a közszolgálatban?* című előadása részletesebben kifejtette a reggeli második plenáris előadásban bemutatott *Korszerű technológiák a közszolgálatban* című KÖFOP Kiemelt Kutatóműhely egyik pillérét. Az előadó bemutatta, hogy napjainkban a 3D nyomtatás már komoly gazdasági tényezővé vált, hiszen segítségével számos – korábban költséges – munkafolyamat optimalizálható, illetve akár váltható ki. Az ipar és a „hobby” felhasználók egyaránt egyre nagyobb fantáziát látnak a termelésbe, és más feladatok megoldásába történő minél nagyobb arányú bevonására, ezért egyre több kutatás zajlik mind az eszközök, mind pedig a felhasznált anyagok területén. Elkerülhetetlen tehát, hogy vizsgálat tárgyát képezze, miként lehetséges a 3D nyomtatás technológiájának a közfeladatok ellátásának technikai kiszolgálásába való bevonása, illetve a különböző platformok műszaki

megoldásaikon keresztül hogyan, mely területeken növelhetik az egyes közfeladatok elvégzésének színvonalát.

Takács Sándor *Szabványos közúti járműalkatrészek beépítése légijárművekbe* című előadása egy roppant érdekes kérdést vetett fel: miként lehetne a gépjárműiparban jól bevált eszközöket a légijárművekben is alkalmazni? Egy pályázat keretében keresik erre a kérdésre is a választ. A GINOP 2.1.1.-15-00312 SZÁMÚ pályázatban megfogalmazott fő cél, hogy a légijárművek meghajtásában a jelentősen alacsonyabb költségekkel üzemeltethető, mérsékelt környezetterhelést jelentő modern gépjárműmotorok kerüljenek alkalmazásra. A két autonóm iparág műszaki szabványainak, megbízhatósági mutatóinak megfeleltethetősége, a modern közúti gépjármű dízelmotorok repülőgépmotorként való alkalmazhatósága a pályázat során kerül bizonyításra. Az előadó meggyőződése szerint az eredmények új részpiacot nyitnak az autóiipar és beszállítói, a gépjáratás számára. A költségek csökkenésével szélesebb társadalmi rétegek számára nyílik lehetőség pilótaképzésre, a közforgalmi pilótává válásra – akiknek több repülést tesz lehetővé, nagyobb gyakorlatot biztosít. Ezek – a költségek, környezeti hatások kedvező mutatói mellett – összességében a repülés biztonságát növelik, erősítik.

*

Idei konferenciánk záró előadását dr. Négyesi Lajos, Szem Géza *A történeti források megőrzésének és kezelésének új lehetőségei a digitális technika alkalmazásával* címmel hallgathattuk meg. Az első hallásra kissé távolinak tűnő téma kifejtése során az előadók bemutatták, hogy a XX. század végéig a történeti források papír alapon vagy műtárgy formájában maradtak ránk. Ezek kezelése és megőrzése olyan szaktudást igényel, hogy két tudomány, a levéltár és a muzeológia önálló működését teszi indokolttá. A 21. század digitális technikája egyre nagyobb mértékben kap szerepet a források kezelésében és megőrzésében. Előadásukban ennek meglévő formáit mutatták be, és a jövőbeni lehetőségeket vizsgálták a katonai felsőoktatás forrásainak feldolgozását célzó program tükrében, amely a *Korszerű technológiák a közszolgáltatásban* című KÖFOP Kiemelt Kutatóműhely másik pillérére képezi és olyan technológiai eljárásokat ígér, amelyekkel akár a technikatörténet területéhez tartozó muzeális értékek is megőrizhetők az utókor számára.

* * *

Minden évben elgondolkodunk azon, hogy aktuális-e, van-e mondanivalója minden évben egy ilyen konferenciának, és minden évben arra a meggyőződésre jutunk, hogy van! Sőt! Egyre gyorsabban és egyre látványosabban fejlődnek olyan területek, mint az autonóm járművek, a humanoid robottechnika, de konferenciánk másik fő területe, a kiberbiztonság kérdései, vagy akár a mindennapi információtechnológia, amely körülvesz bennünket.

A szervezőkhöz érkezett visszajelzések szerint az idei program elnyerte úgy a szakmai közönség, mint a tudományos érdeklődésből idelátogatók tetszését és sokan jelezték, hogy jövőre is eljönnek. Azon leszünk, hogy 2017. november 30-án ismét tartalmas, sokak érdeklődésére számot tartó kérdésekről szóljanak előadásaink és a ma még csak terv szinten bemutatott kutatások eredményeiről is mielőbb beszámolhassunk.