

MECHATRONIKAI ÉS LOGISZTIKAI KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGÉNEK BEMUTATÁSA

INTRODUCTION OF THE MECHATRONICS AND LOGISTICS' RESEARCH CENTRE'S ACTIVITY

Dr. Illés Béla*, Dr. Tamás Péter**

ABSTRACT

The paper introduces almost 18-month research activities of the Research Center of the Mechatronics and Logistics. The research tasks are realized in four research group with appr. 170 researchers. The University of Miskolc's Faculty of Mechanical Engineering and Informatics, Faculty of Law, Faculty of Arts and Faculty of Economics work together in 38 R&D topics. In addition the researches' main objective is the enhancement of the University of Miskolc's educational and research competitiveness.

1. BEVEZETÉS

A mechatronikai és logisztikai rendszerekkel kapcsolatos kutatások végzése és az elért kutatási eredmények oktatásban, iparban történő alkalmazása napjaink meghatározó versenytényezőjévé vált. Ezen versenyképesség fokozására lett létrehozva a Mechatronikai és Logisztikai Kiválósági Központ Dr. Illés Béla, tanszékvezető egyetemi tanár vezetésével a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 projekt keretein belül. A központ pénzügyi finanszírozása a 2011.03.01-2013.02.28 közötti időszakban nagyrészt európai uniós forrásból (95%), továbbá a résztvevő gazdálkodási/szervezeti egységek hozzájárulásával (5%) történik. Ezen időszakot követően a finanszírozás hazai- és nemzetközi ipari kutatási igények kielégítésével, valamint pályázati források felhasználásával fog megvalósulni. A központ néhány jól körülhatárolt célt tűzött ki maga elé, melyek az alábbiak:

- Az Észak-magyarországi régió ipar vállalataival közösen végzett kutatások számának növelése.
- Mechatronika és a logisztikai gyakorlati problémák megoldására kutatócsoportok létrehozása.
- Hazai és nemzetközi tudományos közéletben a jelenlét növelése.
- Kutatási potenciál növelése fiatal kutatók alkalmazásával.

- Kutatási eredmények oktatásba való beépítésének intenzifikálása.

Ezen kutatási centrum 4 Tudományos Műhelyre tagolódik, melyeken belül összességében 38 K+F kutatási téma kutatása valósul meg, több mint 170 személy (oktató- kutató, BSc, MSc, és PhD hallgató) bevonásával. Az elért kutatási eredmények oktatási segédletek, szakkönyvek, monográfiák, publikációk, szabadalmak és megvalósult fejlesztések formájában válnak elérhetővé a nyilvánosság számára. A dolgozat további részében a Kiválósági Központ 2011.03.01-2012.09.30 között kutatott K+F témái, ipari/intézményi kapcsolatai kerülnek bemutatásra.

2. KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT TUDOMÁNYOS MŰHELYEINEK BEMUTATÁSA

A fejezet a Kiválósági központ négy Tudományos Műhelyét mutatja be.

MECHATRONIKAI RENDSZEREK ÉS ELEMEINEK KUTATÁSA ÉS FEJLESZTÉSE TUDOMÁNYOS MŰHELY

Ezen Tudományos Műhelyben a Robert Bosch Mechatronikai Tanszék, a Szerszámgépek Tanszéke, az Elektronikai és Elektrotechnikai Tanszék, valamint a Fizikai Tanszék oktatói végeznek közös kutatásokat. A Tudományos Műhely vezetője Dr. Szabó Tamás egyetemi docens. A kutatócsoport 8 tudományos kutatás-fejlesztési témát fogalmazott meg és ezek kidolgozását tűzte ki célul:

1. Indítómotor kutatása, új konstrukció fejlesztése tervezés-módszertani eszközökkel. Prototípus és vezérlés kifejlesztése, mérése, szimulációja (K+F téma vezetője: Dr. Szabó Tamás, tanszékvezető egyetemi docens)
2. Mechatronikai rendszerek modellezése (K+F téma vezetője: Dr. Szabó Tamás, tanszékvezető egyetemi docens)

* tanszékvezető egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék

** egyetemi adjunktus, Miskolci Egyetem Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék

4. Belső menetes felülettel rendelkező mechanizmusok kapcsolódó felületpárjának előállítása numerikus módszerekkel. Golyósorsók pontosságának javítása (K+F téma vezetője: Dr. Takács György, tanszékvezető egyetemi docens)
5. Esztergalközpontok pozicionáló rendszereinek elemzése a követési tulajdonságok szempontjából, nagy menetemelkedésű golyósanyák golyópályáinak esztergálással történő megmunkálási lehetőségeinek vizsgálata (K+F téma vezetője: Dr. Csáki Tibor, egyetemi docens)
6. Mechatronikai rendszerek villamos elemeinek és rendszereinek kutatása (K+F téma vezetője: Dr. Kovács Ernő, tanszékvezető egyetemi docens)
7. Villamos hálózatok energiahatékonysági és minőségi vizsgálatának kutatása és fejlesztése (K+F téma vezetője: Váradiné Dr. Szarka Angéla, egyetemi docens)
8. Az atom- és szilárdtestfizikai kutatási potenciál fejlesztése és közelítése az egyetem anyagtudományi és nanotechnológiai kutatási irányaihoz (K+F téma vezetője: Dr. Paripás Béla, tanszékvezető egyetemi tanár)
4. Anyagáramlási rendszerek szimulációs vizsgálata (K+F téma vezetője: Dr. Telek Péter, egyetemi adjunktus)
4. Anyagáramlási rendszerek szimulációs vizsgálata módszerekkel történő modellezési- értékelési- és hatékonyságnövelési eljárásainak kidolgozása (K+F téma vezetője: Dr. Illés Béla, tanszékvezető egyetemi tanár, dékán)
5. Termékek nyomkövetési eljárásainak kidolgozása integrált anyagáramlási rendszereknél (K+F téma vezetője: Dr. Illés Béla, tanszékvezető egyetemi tanár, dékán)
6. Regionális méretű virtuális logisztikai hálózatok működési eljárásainak fejlesztése (K+F téma vezetője: Dr. Tamás Péter, egyetemi adjunktus)
7. Fényvezérelt kommissziós rendszer kialakítása, működtetési stratégiáinak feltárása (K+F téma vezetője: Dr. Illés Béla, tanszékvezető, egyetemi tanár)
8. Magyar nyelvű logisztikai szaknyelvi kommunikáció feltárása, valamint a logisztika szaknyelvéhez kapcsolódó terminológiai fejlődés kutatása (K+F téma vezetője: Dr. Illésné Dr. Kovács Mária, egyetemi docens, dékán)
9. Sztochasztikus modellezés és optimalizálási módszerek alkalmazása (K+F téma vezetője: Dr. Fegyverneki Sándor, tanszékvezető egyetemi docens)
10. Görbék és felületek modellezési módszereinek kidolgozása anyagmozgató gépek alkatrészeinek tervezésénél (K+F téma vezetője: Dr. Juhász Imre, tanszékvezető egyetemi tanár)

A fenti kutatási témák a régió vállalati igényei alapján kerültek megfogalmazásra pl.: a Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. elsősorban az indítómotorok és az elektromos hajtások témájában érdekelt. Továbbá a kutatási témák aktualitását a gépipari tendenciák is indokolják.

LOGISZTIKAI RENDSZEREK HATÉKONYSÁGNÖVELÉSI ELJÁRÁSAINAK, MÓDSZEREINEK KUTATÁSA TUDOMÁNYOS MŰHELY

A Tudományos Műhely kutatási tevékenységét az Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék, az Alkalmazott Matematikai Tanszék, az Ábrázoló Geometriai Tanszék, valamint a Modern Filológiai Intézet kutatói végzik. A Tudományos Műhely vezetői feladatait Dr. Illés Béla, egyetemi tanár látja el. A kutatócsoport a gazdasági igényekkel összhangban az alábbi 10 terület kutatását tűzte ki célul:

1. Raktározási rendszerek anyagáramlási folyamatainak hatékonyságnövelését célzó irányítási stratégiák, algoritmusok kidolgozása, valamint a meglévő raktári rendszereken történő alkalmazásának értékelése (K+F téma vezetője: Dr. Illés Béla, tanszékvezető egyetemi tanár, dékán)
2. Vizsgálati módszer elméleti megalapozása és kidolgozása a késztermék raktározási tevékenység kiszervezésére (K+F téma vezetője: Dr. Tamás Péter, egyetemi adjunktus)
3. Pneumatikus elzáró-szerkezettel ürített ömlesztett-anyag tároló silók működési jellemzőinek vizsgálatára alkalmas modell kidolgozása és

A fenti témák kutatásával kapcsolatban egyértelműen megfogalmazódnak ipari igények (Pl. AUDI HUNGARIA MOTOR KFT. gyárbővítésénél keletkező logisztikai problémák megoldása, termelésütemezési problémák megoldása optimalizálási módszerekkel, anyagáramlási folyamatok 3D-s modellezése, Miskolc-Kassa Eurorégió Virtuális Logisztikai Központjának kialakítása, stb.).

VEZETÉKES ÉS VEZETÉKNÉLKÜLI KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREK MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK NÖVELÉSE TUDOMÁNYOS MŰHELY

A kutatási tevékenységet 4 tanszék, úgymint az Analízis Tanszék, az Általános Informatikai Tanszék, az Alkalmazott Informatikai Tanszék és az Automatizálási és Kommunikáció-technológiai Tanszék kutatói látják el. A Tudományos Műhely vezetője: Dr. Czap László egyetemi docens. A kutatócsoport az alábbi területek kutatását tűzte ki célul:

1. A vezetékes és önszervező vezeték nélküli szenzorhálózatok kommunikációs rendszereinek vizsgálata, modellezése, különös tekintettel az energiaoptimalás, hibafelfedés és az időkritikus

- működésre (K+F téma vezetője: Dr. Czup László, tanszékvezető egyetemi docens, dékánhelyettes)
2. Az ontológia alapú, tény és nyelvtan reprezentációs módszerek továbbfejlesztése. A statisztikai és lágy számítási elveken alapuló parancsfeldolgozó felületek kifejlesztése (K+F téma vezetője: Dr. Kovács László, tanszékvezető egyetemi docens)
 3. Gyártásinformatikai, matematikai modellek továbbfejlesztése. Szuperszámítógépen implementált új ütemező algoritmusok. Gyártás- és logisztikai szimuláció ipari alkalmazása (K+F téma vezetője: Dr. Dudás László tanszékvezető egyetemi docens)
 4. Hangvezérelt darurendszer fejlesztése (K+F téma vezetője: Trohák Attila, adjunktus)
 5. Önszerveződő szenzorhálózaton alapuló hőmérséklet- és páratartalom mérő rendszer fejlesztése (K+F téma vezetője: Trohák Attila, adjunktus)
 6. GSM-alapú jármű távdiagnosztikai rendszer fejlesztése (K+F téma vezetője: Trohák Attila, adjunktus)
 7. Vezetékes és vezeték nélküli kommunikációs rendszerek megbízhatóságának növelése a logisztikai és mechatronikai alkalmazásoknál (K+F téma vezetője: Trohák Attila, adjunktus)
 8. Az irányításméret és az automaták elmélete (K+F téma vezetője: Dr. Szigeti Jenő, tanszékvezető egyetemi tanár)
2. Technomenedzsment (K+F téma vezetője: Dr. Szakály Dezső, tanszékvezető egyetemi docens)
 3. Zöld stratégia – Hazai vállalatok általános és iparági versenykörnyezetének vizsgálata (K+F téma vezetője: Dr. Fülöp Gyula, egyetemi tanár)
 4. Egyéni számítástechnikai kompetenciák a tudásmenedzsment szolgáltatásban (K+F téma vezetője: Dr. Berényi László, egyetemi docens)
 5. Coaching (K+F téma vezetője: Dr. Kunos István, tanszékvezető egyetemi docens)
 6. Az információs rendszerek kisvállalati alkalmazásának empirikus vizsgálata, országok közötti összehasonlító elemzése (K+F téma vezetője: Dr. Sasvári Péter, egyetemi docens)
 7. Energetikai stratégia a globális kihívások tükrében (K+F téma vezetője: Kádárné dr. Horváth Ágnes, egyetemi docens)
 8. Vállalati kihívások – Vállalkozói és kisvállalati tanácsadás – Tanácsadói kompetenciák (K+F téma vezetője: Dr. Tokár-Szadai Ágnes, adjunktus)
 9. Innovációmárketing – Marketinginnováció – Új termék marketing (K+F téma vezetője: Dr. Piskóti István, intézetigazgató egyetemi docens)
 10. Környezetvédelem logisztikai folyamataihoz köthető jogi környezet feltárása (K+F téma vezetője: Dr. Csák Csilla, egyetemi docens, dékánhelyettes)
 11. Elektronikai- és infokommunikációs technológiák jogi környezetének kutatása (K+F téma vezetője: Dr. Majtényi László, egyetemi docens)
 12. A vállalati kommunikáció vizsgálata a pragmatikai és kritikai diskurzus elemzés módszerével (K+F téma vezetője: Dr. Illésné dr. Kovács Mária, egyetemi docens, dékán)

Nevezett tématerületek kutatása az ipari automatizálás, valamint az alkalmazott informatika aktuális problémaköreinek megoldását célozzák különböző matematikai módszerek felhasználásával. Ezt támasztja alá a Tudományos Műhely aktuális ipari megbízásai is. Fontos megjegyezni, hogy a Tudományos Műhelyben egy szakkönyv már elkészült Vezeték nélküli kommunikációs rendszerek címmel.

INNOVATÍV MEGOLDÁSOK A SZERVEZETEK IRÁNYÍTÁSÁBAN A VERSENYKÉPESSÉG FOKOZÁSÁRA TUDOMÁNYOS MŰHELY

A Társadalomtudományi Kutató Műhely az Állam- és Jogtudományi Kar, a Bölcsészettudományi Kar és a Gazdaságtudományi Kar összefogásával jött létre. Kutatási tevékenysége a Kiválósági Központ main stream szakterületeihez kapcsolódik. Összefogó szakmai és logikai elemük a tudásalapú társadalom, különböző szaktudományokhoz kötődő részterületeinek integrálása a műszaki – informatikai fejlesztésekhez. A kutatócsoport az alábbi témák kutatását tűzte ki célul:

1. Tudás- és kompetenciamenedzsment rendszerek kutatása, fejlesztése (K+F téma vezetője: Veresné dr. Somosi Mariann, intézetigazgató egyetemi docens)

A menedzsment rendszerek (technológia- és tudás) fejlesztésének vállalatvezetési és speciális kommunikációs részfeladatainak témáját a hosszú ideje, magas színvonalon és nagy számban végzett ipari kutatási igények tendenciái határozták meg. A gazdasági növekedésben egyértelmű az IKT bázisú technológiai- és tudásmenedzselési rendszerek előretörése. A mechatronikai- és logisztikai innováció révén mind az erőforrások, mind pedig a termelési tényezők (technológiák, ismeretek, módszerek) folyamatos megújítása és megteremtése válik a vállalkozások növekedésének alapjává. Az Észak-Magyarországi Régióban jelenleg nincsen olyan jogi kutatóműhely, amely az IKT technológiák széleskörű kutatására lehetőséget biztosítana. Ezen technikai és technológia megoldások (összhangban az Európai Unió általános célkitűzésével) alapvető eszközei lehetnek a régió felzárkóztatásának, a versenyképesség növelésének. Elengedhetetlen tehát ezen és a kapcsolódó kutatási területek feltárása, és az elért eredmények minél szélesebb bázis számára elérhetővé, befogadhatóvá tétele.

3. KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT IPARI/INTÉZMÉNYI KAPCSOLATRENDSZERE

A gyakorlati élet számára releváns K+F témák és azok célkitűzéseinek meghatározásához elengedhetetlen egy széleskörű ipari és intézményi kapcsolatrendszer megléte. A projekt célkitűzéséhez igazodva elsősorban az Észak-magyarországi Régió vállalataival történt kapcsolatfelvétel közös kutatási tevékenység végzése céljából, de természetesen néhány esetben a régió kívüli vállalatokkal/intézményekkel is megvalósult együttműködés. A teljesség igénye nélkül az alábbiakban kerül ismertetésre a Kiválósági Központ kapcsolatrendszere:

- AES-Tisza Erőmű Kft.,
- Audi Hungaria Motor Kft.,
- BCS Hungary Kft.,
- Bosch Rexroth Pneumatika Kft.,
- Claas Hungaria Kft.;
- Electrolux Lehel Kft.,
- ELMŰ-ÉMÁSZ,
- HOLCIM Hungária Zrt.,
- Kite Zrt.,
- Minerva-Soft Kft.,
- Kolozsvári Műszaki Egyetem,
- BME Műszaki Mechanikai Tanszéke,
- Debreceni Egyetem Matematikai Intézete,
- Dortmundi Műszaki Egyetem Anyagmozgatási és Raktározási Tanszéke,
- Duisburg-Essen Egyetem Mechatronikai Tanszéke,
- J. Stefan Institute, Ljubljana, Szlovénia,
- Magdeburgi Otto-von-Guericke Egyetem,
- Magdeburgi Egyetem Fraunhofer Intézete,
- MTA Atommagkutató Intézete,
- Szimikron Kft.,
- Szolnoki Főiskola.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat röviden bemutatta a Miskolci Egyetem Mechatronikai és Logisztikai Kiválósági Központjának kutatási területeit, célkitűzéseit. Ezen kutatási centrum eddigi kutatási eredményeit 240 db folyóiratcikk, 120 db konferenciacikk 111 db szakdolgozat, 10 db monográfia és 2 db szabadalmi bejelentés formájában ismertette a közvélemény számára. A projekt segítségével a Miskolci Egyetem oktatói és hallgatói számos hazai és nemzetközi konferencián mutatták be eredményeiket, építettek ki fontos szakmai kapcsolatokat, melyek meghatározóak lehetnek a későbbi EU-s projektben való együttműködéseknek. A kutatási eredmények felhasználásával tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet került elkészítésre növelve ezzel a Miskolci Egyetem minőségi oktatásának színvonalát. Továbbá a projekt

jelentős mértékben hozzájárult a Miskolci Egyetem ipari/intézményi kapcsolatrendszerének erősödéséhez, melynek segítségével a későbbiekben az ipari igényeket kielégítő tananyagok kidolgozása történhet meg, valamint közös kutatások valósulhatnak meg.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

"A bemutatott kutató munka a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg"

IRODALOM

- [1] **Dr. Illés Béla, Dr. Tamás Péter:** Kiválósági Központok kutatási tevékenysége, Műszaki Szemle, Technika, 54. évfolyam, 2011. 11. szám, 17-18 pp.
- [2] **Illés Béla:** Bericht über die Tätigkeiten, Aufgaben und Ergebnisse des Entwicklungs- und Forschungszentrums für Mechatronik und Logistik, COMEC 2012 konferencia, CUBA, ISBN:978-959-250-757-9, 2012. november 5-8.
- [3] www.uni-miskolc.hu/MLKK.html
- [4] <http://kivalosagi-kozpontok.uni-miskolc.hu/>