

LOGISZTIKAI TRENDEK, UMI-TWINN PROJEKT

Prof. Dr. ILLÉS Béla

intézetigazgató egyetemi tanár, *Miskolci Egyetem Logisztikai Intézet*

ABSZTRAKT

Az új intelligens logisztikai megoldások hatékony alkalmazása jelentős mértékben befolyásolja a vállalatok versenyképességét. A negyedik ipari forradalom fontosabb eszközei a „dolgok internete” (Internet of Things), a kiberfizikai rendszerek, valamint a big data koncepció új kutatási feladatokat indukálnak a logisztikában. A Miskolci Egyetem Logisztikai Intézete többek között ezen feladatok kutatására, valamint az eredmények disszeminációjára egy „H2020-TWINN-2015 (UMi-TWINN)” elnevezésű projektet nyert el egy négy résztvevős konzorcium vezetőjeként. A cikkben a negyedik ipari forradalom fontosabb eszközei, az intelligens logisztikai eszközök, illetve az elnyert projekt koncepciója kerül bemutatásra.

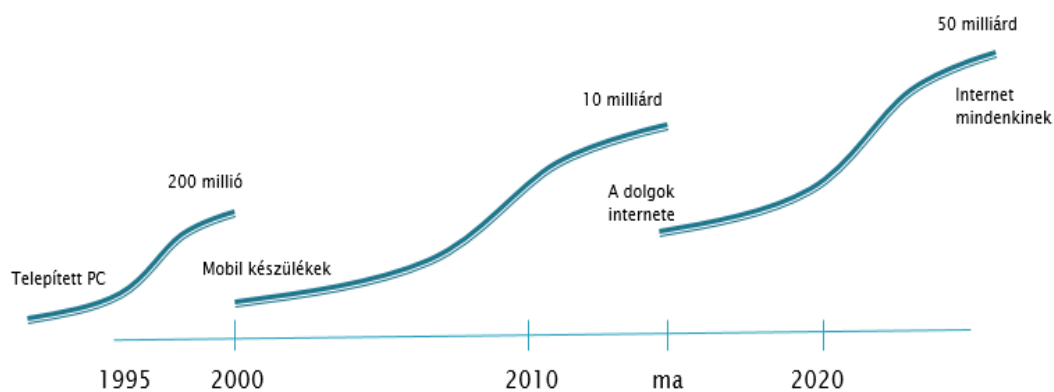
1. BEVEZETÉS

Napjainkban azon vállalatok tudnak hosszú távon versenyképesek maradni, akik az egyedi vevői igényeket megfelelő minőségben, rövid átfutási idővel és alacsony költségen tudják kielégíteni. Ezen elvárások kielégítésére való törekvés a logisztikai rendszerek komplexitásának növekedését eredményezte, mely a prognózisok szerint a jövőben is folytatódni fog. A bonyolult logisztikai hálózatok optimalizált működtetése csupán intelligens logisztikai megoldásokkal lehetséges. A negyedik ipari forradalom fontosabb eszközei számos kutatási lehetőséget vetnek fel a logisztika területén (pl. ellátási láncok működésének optimalizálása, automatizált működésű termelési rendszerek anyagmozgatási stratégiájának meghatározása, stb.). A logisztikai rendszerek megfelelő kialakítása, működtetése nem csak vállalati, hanem régiós és országos szinten is egyre nagyobb fontossággal bír. A Miskolci Egyetem Logisztikai Intézete konzorciumvezetőként egy olyan „H2020-TWINN-2015 (UMi-TWINN)” elnevezésű projektet nyert el, melynek célja a logisztika területén meglévő tudásanyag gazdagítása, valamint közös kutatási, képzési feladatok ellátása, disszeminálása a projektben résztvevő konzorciumi partnerekkel. A projektben a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézete mellett a Magdeburgi Fraunhofer Intézet, a TU Graz, illetve az Intelligentsia Consultants Sarl vesz részt. A projekt meghatározó eleme az intelligens logisztikai megoldások kutatása, fejlesztése, ezért a dolgozat további részében a negyedik ipari forradalom fontosabb eszközei („dolgok internete” (Internet of things), kiberfizikai rendszerek, big data), a jelenleg alkalmazott intelligens logisztikai megoldások, valamint a projekt koncepciója kerül bemutatásra.

2. A NEGYEDIK IPARI FORRADALOM FONTOSABB ESZKÖZEI

A negyedik ipari forradalom fontosabb eszközei új lehetőségeket teremtenek az intelligens logisztikai rendszerek kialakításában, működtetésében, ezért mutatjuk be az alábbiakban ezen eszközökhöz kapcsolódó fontosabb ismereteket.

Dolgok internete (Internet of Things): Az „Internet of Things” kifejezést Kevin Ashton használta először 1999-ben [1]. Számos magyar nyelvű megfelelője létezik, de talán a „dolgok internete” kifejezés az, ami a legjobban kifejezi az elgondolás lényegét. Az IoT lehetővé teszi különféle eszközök (autó, kandalló, biztonsági rendszer, alkatrészek, anyagmozgató berendezések, stb.) interneten/valamilyen hálózaton keresztül való elérését, illetve bizonyos esetekben az eszközök közötti kommunikáció biztosítását is. Az elmúlt évtizedekben az interneten elérhető adatok többségét az emberek rögzítették, ez meglehetősen lehatárolta a rendelkezésre álló adattípusokat és azok mennyiségét. Annak érdekében, hogy az emberiség az általa működtetett rendszerek hatékonyságát tovább tudja fokozni elengedhetetlen a felhasznált „dolgok”-ról való adatgyűjtés, illetve a kapott adatok alapján a rendszer működésébe való beavatkozás. Egy egyszerű példával élve, hogyha a technológiai berendezések fontosabb alkatrészeit olyan érzékelőkkel látnánk el, amelyek még a meghibásodás előtt jelzik a problémát, akkor időben beavatkozhatunk és elkerülhetjük a termelés leállítását. Az elképzelés komolyságát az 1. ábrán ismertetett előrejelzés is alátámasztja.

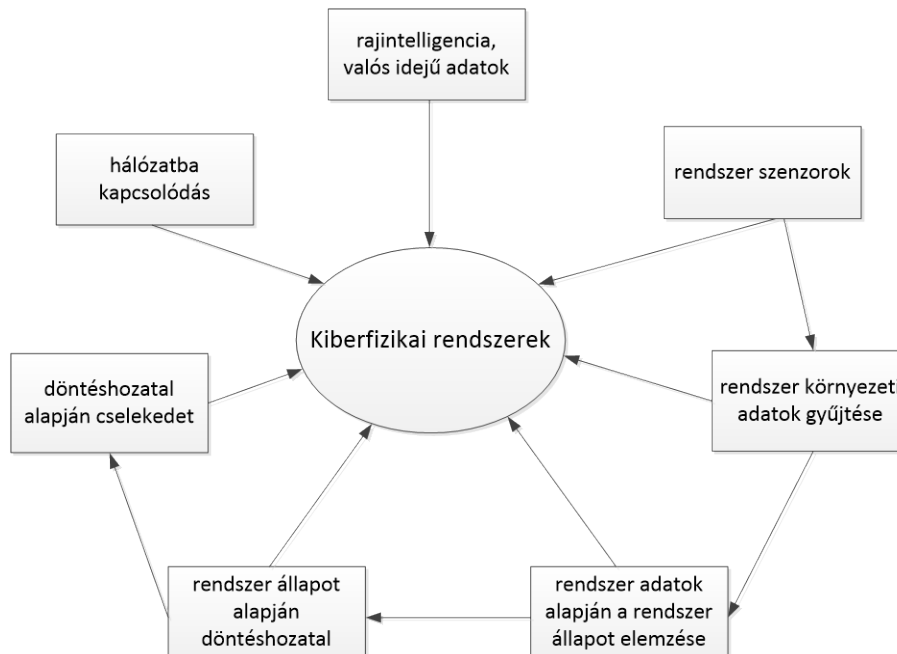


1. ábra
Számítógépek számának alakulása [4]

Big Data koncepció [2]: A világban keletkező adatmennyiség megközelítőleg két évente megduplázódik, melynek hatására hatalmas mennyiségű adatok keletkeznek az élet különböző területén (csillagászat, logisztika, kereskedelem, tőzsde, stb.). A nagy mennyiségű adatokból az adatok közötti korrelációk feltárásával hasznos következtetéseket, új szolgáltatásokat hozhatunk létre. Ilyen szolgáltatás lehet például a repülőjegyek árának előrejelzésére szolgáló szoftver, mely a korábbi időszaki jegyvásárlások alapján határozza meg a megfelelő vásárlási időpontot anélkül, hogy ismernénk a mögöttes számítási módszert. A big data lényege az előrejelzés, tehát „nagy mennyiségű” adatok matematikai módszerekkel, eljárásokkal való kezelése valószínűségek meghatározásához.

Kiberfizikai rendszerek: Az informatika és az automatizálás fejlődése, valamint a közöttük lévő kohézió növekedése lehetővé tette a kiberfizikai rendszerek alkalmazását (a vezérléssel és hálózati kapcsolattal rendelkező elektronikai eszközöket nevezzük kiberfizikai rendszernek). A kiberfizikai rendszerek képesek környezetükből

szenzorok segítségével adatokat gyűjteni, valamint a helyzetük elemzését követően cselekedni (lásd 2. ábra). A gyakorlati életnek számos olyan területe létezik, amelyeknél a kiberfizikai rendszerek létrejötte a hatékonyság növekedésével párosulhat, mint például a közlekedésben a gépkocsik informatikai rendszereinek összekapcsolásával csökkenteni lehet a légellenállást, a fogyasztást, a balesetek számát, stb.



2. ábra
Kiberfizikai rendszerek működési koncepciója

3. INTELLIGENS LOGISZTIKAI MEGOLDÁSOK

Intelligens logisztikai megoldásokon azon eszközöket/(rész)rendszereket értjük, melyek képesek reagálni (automatikus információtovábbítással és/vagy a saját működésük szabályozásával) a külső környezet változásaira. Az intelligens logisztikai rendszerek működtetésében, fejlesztésében az előző fejezetben ismertetett eszközöknek jelentős szerepük van. Az intelligens logisztikai megoldások alkalmazásával és továbbfejlesztésével lehetővé válhat a logisztikai rendszerek veszteségeinek jelentős mértékű csökkenése. A veszteségek csökkenése elsősorban annak eredménye, hogy a feladatok elvégzésének reakcióideje lerövidül, illetve a rendszer objektumai (forrás és nyelő objektumok, anyagmozgató eszközök, személyzet, stb.) közötti optimalizált együttműködés növekedésével az emberi- és gépi erőforrások kihasználásának hatékonysága növekszik.

A gyakorlatban jelenleg alkalmazott fontosabb intelligens logisztikai megoldások a következők:

- Intelligens azonosító- és mérőeszközök (külső környezet kedvezőtlen változásáról automatikus üzenetet küld, pl. hőmérséklet, vagy páratartalom egy előírt érték alá csökkent).
- Intelligens technológiai berendezés (pl. azonosítóeszköz adatai alapján automatizált megmunkálás, szenzorok segítségével a meghibásodás előrejelzése).

- Intelligens minőség-ellenőrzés (pl. a terméken elhelyezett RFID chip adatai alapján végzi el a berendezés a szükséges ellenőrzéseket).
- Intelligens anyagmozgató berendezés (pl. környezeti adatok alapján automatikus működés).
- Intelligens raktár (pl. érzékelők segítségével a készletfogyás alapján automatikus rendelésfeladás történik).
- Intelligens logisztikai rendszerek (pl. Az ipar 4.0 aktuális eszközszerének felhasználásával létrehozott, az ember-gép és/vagy gép-gép közötti kommunikáción alapuló részben/teljesen automatizált logisztikai rendszerek).

4. UMI-TWINN PROJEKT KONCEPCIÓJA

Az UMi-TWINN projekt egy három éves projekt, amelyet az Európai Bizottság Horizon 2020 programja támogat. A projekt általános célja, hogy megerősítse a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézetét, továbbá a projektben részt vevő partner intézményeket a tudományos kiválóság és az innovációs képesség terén. Ahogy a korábbiakban is említésre került, a projekt konzorciumban a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézete, mint a koordinátori szerepkört betöltő intézmény mellett a következő szervezetek vesznek részt: a Magdeburgi Fraunhofer Intézet, a Grazi Műszaki Egyetem és az Intelligentsia Consultants Sarl vállalat. Látható tehát, hogy a projekt országos viszonylatban is jelentős, mivel több nemzetközi hírű külföldi partnerrel együttműködve, de magyar vezetéssel valósul meg. Kiemelten fontos az is, hogy ez az első olyan Horizon 2020-as projekt, amelynek koordinációja a Miskolci Egyetemen történik. A projekt futamideje 36 hónap, a támogatott tevékenységek a rövid idejű kutatói cserék, tréning workshopok, nemzetközi konferenciák és nyári egyetem lebonyolítása a konzorciumi partnerekkel közösen, valamint a disszemináció. Ezen tevékenységek megvalósításában az intézmények legjobb szakemberei vesznek részt, akik a közös kutatómunka révén jelentős eredményeket érhetnek el a projektben meghatározott három fő kutatási területen.

Ez a három fő kutatási terület a következő:

- o Logisztikai rendszerek és hálózatok tervezése.
- o Intelligens szállítási és közlekedési rendszerek.
- o Anyagmozgató gépek dinamikai elemzése.

A fenti területek közül mindegyik kapcsolódik az intelligens logisztikai rendszerekhez, de ez természetesen különösen igaz az intelligens szállítási és közlekedési rendszerek területére, amelynek fejlesztése a projekt keretein belül kifejezetten a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézetéhez lett rendelve. Ennek a területnek az előremozdítása különösen aktuális Miskolc számára is, mivel a város stratégiájának egyik meghatározó eleme az úgynevezett „smart city” koncepció megvalósítása, amelynek egyik központi eleme az intelligens szállítási és közlekedési rendszerek kialakítása. Az ilyen rendszerek képesek a szállításhoz kötődő információk just-in-time jellegű begyűjtésére, kezelésére, tárolására és feldolgozására, ezáltal pedig lehetővé teszik az optimális szállítási paraméterek megválasztását, figyelembe véve a különböző szállítási modelleket és stratégiákat. Mindez az energiahatékonyság és a

kapacitáskihasználás jelentős javulását eredményezi, amelyek alapvető kritériumai a fenntartható szállítási és közlekedési rendszerek létrehozásának. Ezek a technológiák egyúttal gyakran együtt járnak az elektromobilitás terjedésével, amelynek előremozdítása jelenleg az országosan is kiemelt célok közé tartozik. Mindemellett az intelligens szállítási és közlekedési rendszerek, illetve ezek elemei alapot nyújtanak a felhasználók kvalitatív és kvantitatív szükségleteinek magasabb szintű kielégítéséhez is, optimális esetben a jelenleginél alacsonyabb költségek mellett. Fontos, hogy a projektben kiemelt három fő kutatási terület mindegyikének fejlesztése illeszkedik Magyarország úgynevezett SMART specializációs stratégiájába is, amely az egyes régiókra és megyékre lebontva került kialakításra. Itt meg kell jegyezni, hogy a stratégián belül a Nemzeti Fejlesztési, Kutatási és Innovációs Hivatal Borsod-Abaúj Zemplén Megye számára kifejezetten megjelölte a logisztikát is, mint az egyik fő kutatás-fejlesztési prioritást. Emellett az UMi-TWINN projekt hozzájárul majd a legtöbb nemzeti SMART technológia fejlesztéséhez is, a már említett három kutatási területre alapozva. Az UMi-TWINN projektben résztvevő magyar kutatóknak lehetőségük lesz kiutazni Németországba és Ausztriába, valamint együtt dolgozni a logisztikai-technológiában élen járó kutatókkal. Ezzel párhuzamosan a partnerek is rendszeres látogatásokat tesznek majd a Miskolci Egyetemen és magas szintű képzésben részesítik a magyar kutatókat és ipari szakembereket. Ennek eredményeként a Logisztikai Intézet kutatói szert tehetnek a legkorszerűbb ismeretekre az ipar 4.0-hoz, illetve az intelligens logisztikai rendszerekhez általánosan is kapcsolódó jellegzetes fejlesztési irányokat illetően. Ezek a technológiai irányok többek között az alábbiak:

- A különféle eszközök (technológiai berendezések, anyagozgató gépek, járművek, alkatrészek, egységakománnyok, stb.) és a központi egység(ek), valamint az eszközök közötti kommunikáció megvalósítása, tehát a decentralizált önvezérlő logisztikai rendszerek kialakítása.
- A merev, komplex döntéshozatalt felváltó, valós idejű szimuláción alapuló döntéstámogató rendszerek gyakorlati implementációja.
- Az előre tervezett termelési rendszereket felváltó, a technológiai berendezések rugalmasságának növekedésére építő (pl. 3D nyomtatás megjelenése) moduláris gyártási-logisztikai rendszerek tervezése és kialakítása.
- A jelenleg alkalmazott passzív munkadarabokat felváltó, intelligens munkadarabok kialakítása, melyek a rájuk programozott információk alapján képesek lesznek a környezetük befolyásolására.
- A hálózatba kapcsolat eszközök által küldött és letárolt adatok felhasználása, azaz a big-data megoldások logisztikai implementációja, ami lehetővé teszi jóval nagyobb méretű és összetettebb rendszerek optimalizálását (ezáltal tulajdonképpen egy vállalat teljes ellátási láncának optimális kialakítására, működtetésére is lehetőség nyílik majd).
- A logisztikai rendszerekről gyűjtött nagy mennyiségű adatok felhasználása új üzleti modellek kialakítása céljából (pl. adott típusú berendezés meghibásodásának vagy dolgozó megbetegedésének nagy pontossággal történő előre jelzése korábban végzett feladat adatok alapján, ami lehetővé teszi a termelés kiesés kockázatának mérséklését).

A fenti területek jól láthatóan kiemelt jelentőséggel bírnak mind a tudományos-technológiai fejlődés, mind pedig a termelő, illetve a logisztikai vállalatok gyakorlati problémáinak megoldása szempontjából is. Összességében tehát elmondható, hogy a várhatóan rendkívül széles tudástranszfernek köszönhetően az UMi-TWINN projekt pozitívan fogja befolyásolni mind a Miskolci Egyetemet, mind pedig az egész magyarországi logisztikai technológiai ipart. Nagyon büszkék vagyunk arra, hogy koordinátorai lehetünk ennek a projektnek, amely segíteni fogja a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézetét abban, hogy versenyezni tudjon a legjobb európai kutató intézményekkel, valamint általában is támogatni fogja az innovatív logisztikai technológiák fejlesztését Magyarországon.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben leírtak alapján egyértelműen megállapítható, hogy a folyamatok növekvő komplexitása miatt a logisztika szerepe növekvő tendenciát mutat. Ezen komplex folyamatokban található veszteségek kiküszöbölése számos kutatási feladat elvégzését indokolja, melyek több európai uniós programban is szerepet kapnak. A kutatási feladatok többsége az intelligens logisztikai megoldások optimalizált kialakításához, működtetéséhez köthető. A dolgozatban egy európai szinten is meghatározó jelentőségű projekt, vagyis a Miskolci Egyetem Logisztikai Intézete által vezetett „H2020-TWINN-2015 (UMi-TWINN)” elnevezésű projekt rövid koncepciója is bemutatásra került.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

“This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 691942”.

"A kutató munka a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területén működő Mechatronikai és Logisztikai Kiválósági Központ keretében valósult meg."

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] K. ASHTON: That 'Internet of Things' Thing, in the real world things matter more than ideas. RFID Journal. June 22, 2009.
- [2] V. MAYER, S. KENNETH CUKIER: Big Data, A revolution that will transform how we live, work, and think, ISBN 978-0-544-00269-2
- [3] Á. GUBÁN, R. KÁSA: Conceptualization of fluid flows of logistificated processes, ADVANCED LOGISTIC SYSTEMS: THEORY AND PRACTICE 7:(2) pp. 27-24. (2014)
- [4] Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0, Fraunhofer – Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IOA