

A MŰSZAKI TECHNOLÓGIA INNOVÁCIÓS LEHETŐSÉGEI KUTATÓ TANÁROKNAK AZ INTELLIGENS LOGISZTIKAI RENDSZER – INNOVATÍV PROJEKT ALAPJÁN

Varga Zsolt

Logosol Kft, Székesfehérvár - középiskolai kutató tanár E-mail: vargazs@logsol.hu

A logisztika átfogja az egész vállalati működést, sőt a vállalat külső környezetének, kapcsolatainak kezelését, irányítását is feltételezi. A logisztika fő területei a vállalati anyagáramláshoz kapcsolódó funkciók, azaz:

- *a beszerzés, az alapanyag-ellátás*
- *az elosztás és áruterítés*
- *a készletgazdálkodás, a raktározás*
- *a szállítás, a szállítmányozás*
- *a rendelés feldolgozás és kommunikáció, illetve a mindezt átfogó informatikai háttér.*

Előadásomban olyan termék kifejlesztéséről szeretnék beszélni, amely *K+F eredményként* hosszútávon *új, nagy hozzáadott értékű szolgáltatást jelent a cégek számára, és amely a* termelési, szolgáltatási folyamatban **alapvető változást hoznak** az alkalmazó cégek számára.

A korábbi években elvégzett szakirodalom tanulmányozása és a nemzetközi tapasztalatok illetve az általam végzett primer alapkutatás (kérdőíves felmérés, céges interjúk) arra ösztönöztek, hogy egy GVOP pályázat kapcsán vizsgálatainkat megismételve olyan szekunder kutatást fogalmazzunk meg, amelynek főbb hipotézisei a következők voltak:

- A KKV-k számára stratégiai előnyt jelent a logisztikai folyamatok szervezettsége.
- A logisztika költségei kulcsfontosságúak a termék előállítása során. *(Legfontosabb a termék-előállításra fordított fajlagos költség- amennyiben ezek csökkennek a termékek versenyképessége nő a piacon.)*
- Kidolgozható egy olyan elméleti rendszer, amely megfelelő szoftverrel intelligens, működő logisztikai rendszert eredményez.
- Megadható az az intelligens alap logisztikai rendszer, amely különböző cégek termelési profiljához igazítható (individualizálható az alapmodell).

Az adatgyűjtés és az irányított interjúk során a termelő cégek logisztikai és termelési vezetőjének véleménye alapján megállapítottuk, hogy a **kis értékű, gyakran, nagy mennyiségben használt anyagok** (C típusú) **nyilvántartása** gondot jelent (a válaszadók 80%-a szerint), ez 5-10 millió forint kiadást jelent átlagosan (a leltár eltérések korrigálására fordított éves összeg: munkaidő, ellenőrzési mechanizmusok, veszteségi leírások). S bár használnak mérési elven működő anyagnyilvántartást, ez **nem darabszámos elven működik**. Ebből következik, hogy 2-5%-os eltérés, különbség is jelentkezhet az időszakos leltárak esetében a teljes leltárérték esetén, amely a közép vállalatoknál már jelentős kiadást jelenthet.

A fenti hipotézisek és mérési eredmények alapján fejlesztettük ki azt az Intelligens Logisztikai Rendszert, amely mindegyik problémára megoldást jelent.

A program három, jól definiálható, ugyanakkor egymással szorosan összefüggő, stratégiai területre fókuszál, amelyek a modell vertikális elemei. Ezek a kutatás-fejlesztési szegmensek: Termékek, Anyagok és technológiák, továbbá Integrált rendszerek. **A projekt során létrehozott Intelligens Logisztikai Rendszer innovációs mutatói a következőkben foglalhatók össze:**

- Új innovatív logisztikai rendszert hoztunk létre (100%-ban **önálló K+F tevékenység**, 100%-ban magyar fejlesztőmérnökök, szakemberek munkájával). A projekt során eredményesen működünk együtt mind a Szent István Egyetem, mind a Rathgeber kft szakembereivel.
- A fejlesztés az eddigi prototípiókkal szinergikus, (a jövőbeni tevékenységekben **alapvető változást hozhat**).
- A pályázat keretében megvalósult az innováció komplex megvalósítása:
 - a teljes kifejlesztendő rendszer működési terve elkészült,
 - a prototípus legyártása megvalósult,
 - tesztelés és próbaüzemelés eredményei igazolták hipotéziseinket. **(Új, az eddig ismerteknél előnyösebb** tulajdonságokkal rendelkező technológiát, terméket hoztunk létre).

Kutatási eredményeink alapján az Intelligens Logisztikai Rendszer bevezetésével több költségtényező csökkenthető: szállítási költség, tárolási költség, beszerzési apparátus működési költségei, tételszám okozta költségek.

A KUTATÁS HÁTTERE

A LogSol Kft. által kifejlesztett Intelligens Logisztikai Rendszer olyan interdiszciplináris kutatást – fejlesztést igényelt, amely a gépészet, az elektronika és az informatika határterületein helyezkedik el.

A gépészmérnöki tevékenységeknek az elektronikával és az intelligens számítógépes vezérlésekkel történő szinergikus integrációját jelenti a termékek és a termelési folyamatok tervezése, valamint megvalósítása során. E sokoldalú kutatás-fejlesztés révén egyre összetettebb, automatizáltabb, „**intelligensebb**” **termékek, berendezések, eszközök** váltják fel kevesebb szolgáltatást nyújtó elődjeiket.

A létrehozott termék és szolgáltatás jellemzője, hogy **a keletkezett értéktöbblet révén messze felülmúlják a korábbi termékeket és szolgáltatásokat.**

A nemzetközi tendenciák vizsgálata, a vezető külföldi kutatóintézetek eredményei és a multinacionális vállalatok termelési- és termékszerkezetének alakulása mind megerősítik a termékekbe integrált tudás, az intelligens termékek és szerkezetek térhódítását.

Napjaink termelési rendszereire jellemző a hálózatszerű működés. Ez a logisztikai rendszereknél hatványozottan megvalósul, mert ezek *beszállítókból, nagyrészt a felhasználó közelébe kihelyezett gyártó-szerelő üzemekből, gyűjtő-elosztó raktárakból, felhasználókból* épülnek fel, ezek az elemek szorosan egymáshoz kapcsolódnak, kölcsönösen egymástól függenek.

A korszerű termékeket és technológiákat érvényesítő integrált rendszerek egyik meghatározója, az optimális hálózatszerű működést megvalósító logisztikai rendszer.

A **logisztika integráció egy új szemléletet jelent**, amely a termékeket, technológiákat és eszközöket komplexen kezeli, figyelembe veszi a kölcsönös egymásra hatásokat, a probléma megoldásának újszerű lehetőségeit vizsgálja, ezáltal megteremti a fogyasztói igények új, a korábnál magasabb minőségű kielégítését, azaz az innovációt.

A KUTATÁS RÖVID LEÍRÁSA

A program három, jól definiálható, ugyanakkor egymással szorosan összefüggő, stratégiai területre fókuszál, amelyek a modell vertikális elemei. Ezek a kutatás-fejlesztési szegmensek: **Termékek, Anyagok és technológiák**, továbbá **Integrált rendszerek**.

A projekt keretében több nemzetközileg versenyképes, alkalmazásorientált részfeladat kerül megvalósításra. A részfeladatok hálózati formában történő realizálása jelentős eredményekkel és gazdasági előnyökkel jár. A tevékenység kiterjed az alap- és alkalmazott kutatásra, a kísérleti fejlesztésre és a technológia-transzferre.

A kutatási részfeladatok a következők voltak:

1. Igényfelmérés, adatgyűjtés, hipotézisek, kutatási módszerek megfogalmazása, a mérések kiértékelése
2. Számítástechnikai fejlesztések - hardver és szoftver előállítás
3. Logisztikai rendszerek, technológiák
4. Prototípus elkészítése - Gyártásközelbeni technológia modellezése, tesztelése
5. Intelligens Logisztikai rendszer kidolgozása, terjesztése

Technológia transzfer, kutatási eredmények hasznosítás

Fontos feladatnak tekintettük a pályázat során megvalósult **kutató-fejlesztő munka eredményének hosszú távú** (minimum 10 éves kifutású) **hasznosítását**, az e tevékenységek során felhalmozódott tudás, új ismeretek és technológiák elterjesztését, a **technológia diffúziót**.

Az innováció hazai és nemzetközi piacon való megjelenítését, a felhasználókhöz történő eljuttatását (**technológia transzfer**) és azok alkalmazásának elősegítését.

A cégünk által elért kutatási eredmények egyaránt megjelennek a fejlesztő kutatások, az alkalmazott kutatások és az alapkutatások területén. A technológia transzfer lehetősége és fontossága mindhárom kutatási szegmens esetében érzékelhető.

Bár, sokszor az alapkutatásban elért eredmények indítanak el egy olyan kutatási témát, amely piacképes termékekhez, technológiákhoz vagy mintarendszerekhez vezetnek, a technológia transzfer szempontjából legjelentősebb *az alkalmazott kutatási szegmens*. Az újdonságok egy része újszerű a rendszer elemzése, a rendszer tervezési és irányítási módszerének megalkotása területén, viszont az új termékek és technológia segítségével a hatékonyság, és az eredményesség biztosítható.

A kutatási projekthez kapcsolódó tudás-technológia transzfer tevékenységei:

- K+F eredmények
- Együttműködés piaci partnerekkel (ipari)

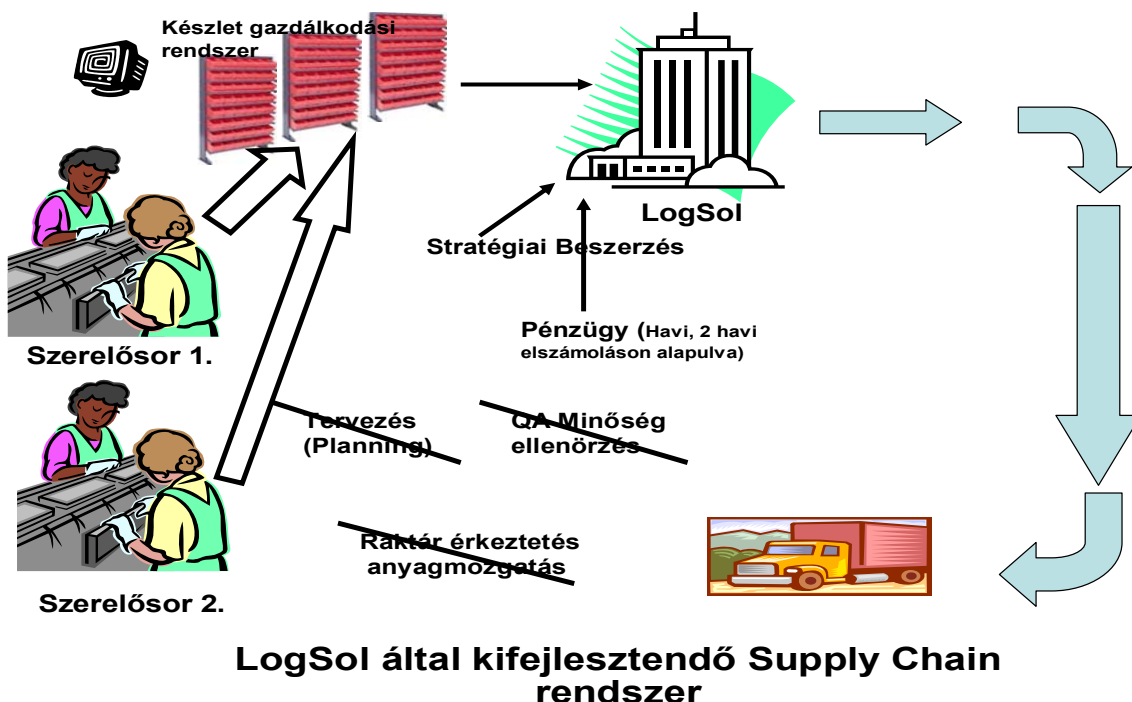
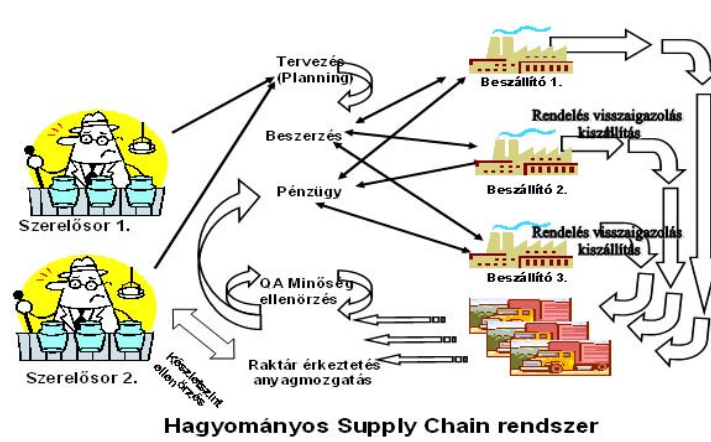
- Új termék létrehozása – (mely legfontosabb eredménycélja az univerzalitás, vagyis a lehető legtöbb felhasználói igény kielégítése olyan alap technológia kifejlesztése, amely igény szerint individualizálható.)
- Publikációk

Eredmények:

A kutatások irányait a logisztikai rendszerek, technológiai módszereinek felmérésének eredménye határozta meg. A **kis értékű, gyakran, nagy mennyiségben használt anyagok** (C típusú) **nyilvántartása** több vállalatnak gondot jelentett (a válaszadók 80%-a szerint), ez 5-10 millió forint kiadást jelent átlagosan.

S a vállalkozások általában használnak mérési elven működő anyagnyilvántartást, ez **nem darabszámos elven működik**. A vizsgált vállalkozások komoly érdeklődést mutatnak a számítógéppel vezérelt logisztikai rendszer tervének kifejlesztésére, mivel az általunk kifejlesztendő rendszer eredményeként 3 fontos lépés kieshet partnereink számára az ellátási láncukból, így időt és energiát tudnak megtakarítani.

Egy átlagos gyártó cég ellátási (supply chain) rendszere:



1. A partner cégnél a gyártásba, vagy a kiszállításba felhasználandó online készlet figyelő rendszer végzi.
2. A polcrendszerek közvetlenül a gyártó sorok mellett helyezkednek el, minden termék külön dobozokban található és dobozonként érzékelők vannak, amik egy számítógéphez vannak kötve.
3. Az érzékelők súly alapján működnek, ha a mért érték eléri a kritikus pontot, akkor azt a számítógép a központi szerver felé azonnal jelzi és automatikusan az előre meghatározott beszállító felé küldi az elektronikus megrendelést.
4. Ezt követi a kiszállítás.

Azzal, hogy a kisebb méretű termékeknél a tárolás közvetlenül a gyártó sor mellett valósul meg a cég a belső anyagmozgatás költségeitől megszabadul, az újra feltöltést is külső dolgozók végzik. Opcionális megoldásként a teljes kiszolgálási és minőség ellenőrzési folyamatot el tudnánk végezni partnereink számára.

A beszállítók nem közvetlenül a gyártóval, hanem cégünkkel állnak szerződéses viszonyban. A termékek beszerzése a mi központi raktárunkon keresztül megy, így a partnerek beszerzői a stratégiai beszállítók és az ár meghatározására kell koncentrálniuk. Ezzel nagyon jelentős emberi erőforrásokat lehet felszabadítani, az eredményesség javulhat, így versenyképesebbek és nyereségesebbek lehetnek.

A felhasználói igényeket lefedő termék legyártása. A teszt tapasztalatok alapján **létrejött a funkcionálisan kialakított termék.**

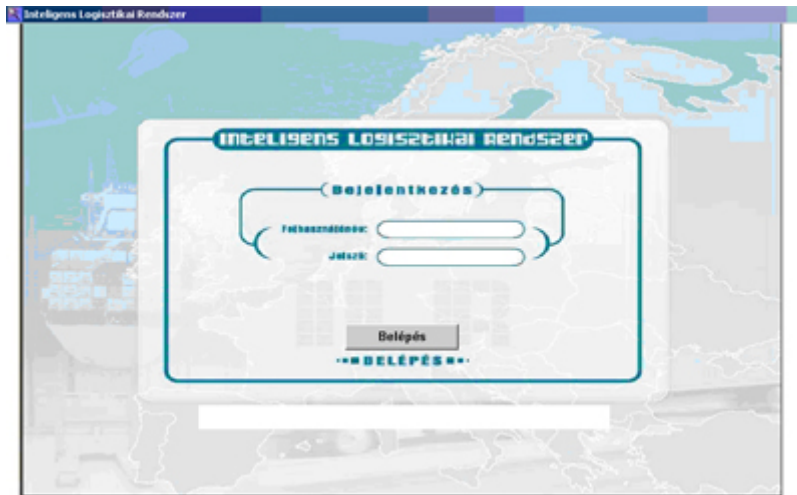
Ez a fázis folyamán még termékfejlesztésen megy keresztül, amelynek végeredményeképpen **kialakul az „eladható” termék**, amely mind esztétikai megjelenésében, mind funkcionalitásában megfelel a felhasználói elvárásoknak.

Ez a hardver esetén elsősorban a tároló rendszer kiválasztásában jelentkezett. Több terméket is teszteltünk az esztétikai elváráson kívül a mechanikai igényeket is figyelembe véve.

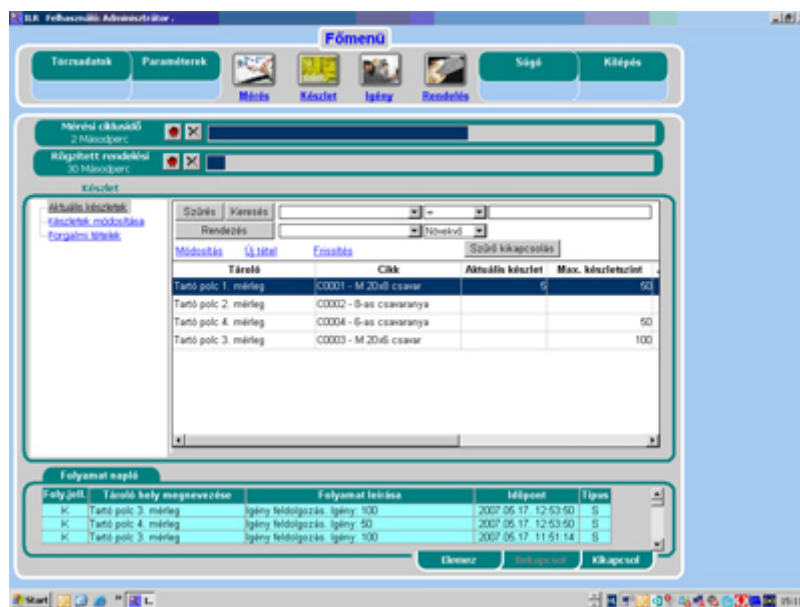
A szoftver képernyő terveit a cég saját dizájnere végezte el, figyelembe véve az internetes felhasználáshoz, és a kliens függetlenséghez való alkalmazkodást. A munka eredményeképpen **megalkottunk egy bemutató rendszert.**



Bemutató rendszer



Bejelentkező képernyő

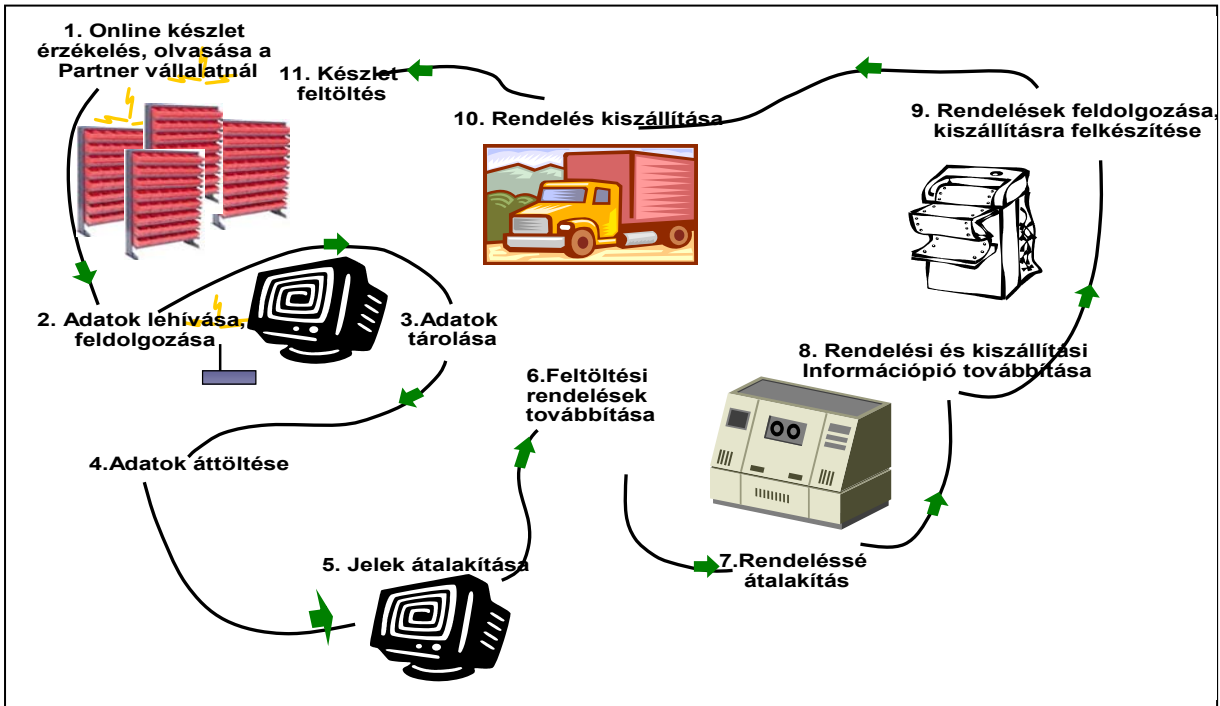


Munka ablak

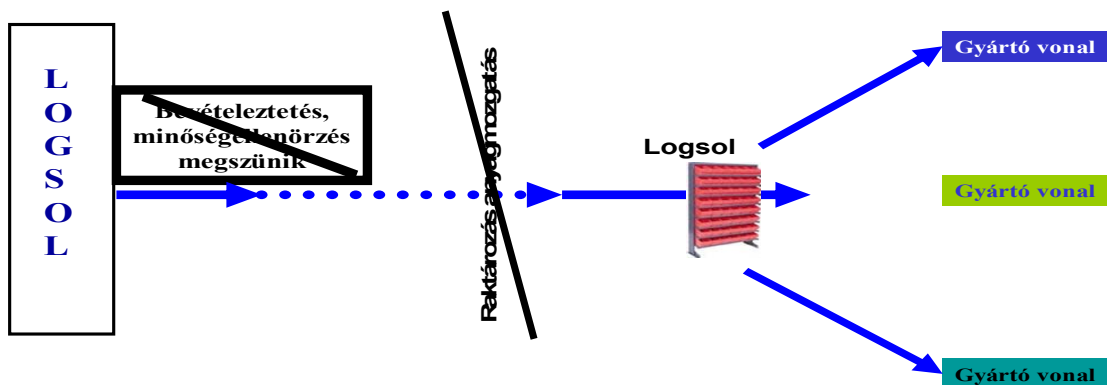
Jelenleg kezdtük el a termék megismertetése a hazai és külföldi piacon direkt marketing keretében történik. Jelenleg még a hazai piacra fókuszálunk, célunk az első sikeres hazai bevezetés elérése. A folyamatos ismeretterjesztést WEB-en valósítjuk meg. Ezenkívül a direkt marketing támogatására készült magyar és angol nyelvű prospektus, illetve demó programot és marketing anyagokat tartalmazó dvd.

Az Intelligens Logisztikai Rendszer, egy világviszonylatban is vezető megoldásnak számító online készletezési rendszer, aminek segítségével a cégek minden pillanatban valós idejű készlet szintet láthatnak a számítógépükön. Egy zárt láncú teljes egészében automatizált rendszert szeretnénk kifejleszteni, ami kizárja az emberi tévedéseken alapuló hibákat.

A rendszer lényegét az alábbi folyamatra vázolja



A rendszer előnye:



Az **Intelligens Logisztikai Rendszer** hatalmas előrelépést jelent a felhasználó cég számára, hiszen ez egy olyan versenyképes termék, mellyel az alkalmazó cégek **működési költségeiket jelentős mértékben tudják csökkenteni**, és **nagy mértékben hozzájárulnak a környezeti fenntarthatósághoz** azzal, hogy:

- a gyártó cégeknél a raktári **készlet szintet radikálisan lecsökkentik**,
- megszűnnek a felesleges kiszállítások, illetve pótmegrendelések,
- valamint a cégen belüli anyagmozgatási költségek is gyakorlatilag eltűnnek.

Ennek a rendszernek nagy előnye lenne, hogy egy **teljes egészében magyar tulajdonú cég** képes lenne saját fejlesztéssel (magyar fejlesztők és kutató-fejlesztő egyetemisták bevonásával) olyan **világszínvonalú logisztikai rendszert** kifejleszteni, ami világszinten is versenyképes, alternatívát nyújtana a jelenleg működő rendszerek mellett.

A cég számára nemzetközi kitörési lehetőséget jelent a **Intelligens Logisztikai Rendszer**, amivel a jelenlegi kis vállalkozásunkat néhány éves időtartamon belül nemzetközi vállalattá fejleszthetjük. Ezzel további magyar fejlesztőket, mérnököket tudnánk cégünkhöz csábítani, hosszú távú kiegyensúlyozott munkalehetőséget és szakmai fejlődést biztosítva számukra.

Felhasznált irodalom:

1. Bógel György (2000): Verseny az elektronikus üzletben. Melyik békából lesz herceg? Műszaki Könyvkiadó, Budapest
2. Inkalainen, A. (2000): CEMS (1998-2003): Global Supply Chain Management
3. Simchi-Levi, D-Kaminsky, P.- Simchi-Levi, E. (2000) Designing and Managing the Supply Chain. Irwin, McGraw-Hill
4. Szegedi Zoltán - Prezenszki József: Logisztika-menedzsment, Kossuth Kiadó 2005