

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Doktori téziszfüzetei**

Közlekedésmérnöki Kar Doktori Tanácsa

Írta
Dr. Tóth János
okleveles közlekedésmérnök

**SZÁRAZFÖLDI ÁRUSZÁLLÍTÁSI FOLYAMATOK KÍSÉRÉSE AZ
ELEKTRONIKUS ADATCSERE ALKALMAZÁSÁVAL**

című témakörből,
amellyel a PhD fokozat elnyerésére pályázik

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Közlekedésüzemi Tanszék

Budapest

2002

I. A kutatási feladat és előzményei

Az informatika szerepvállalása a közlekedési folyamatok lebonyolításában már hosszú évek óta tapasztalható. Az egyes alágazatok, közlekedési módok számítástechnikai fejlődése eltérő, az áruszállítás területén lassabban honosodtak meg a technika új vívmányai, jelenleg azonban már az egyik legintenzívebben növekvő terület.

A gazdaság és a telematikai fejlődés elért egy olyan szintet, ahonnan már minőségi továbblépést kell tenni az informatikai alkalmazások vonatkozásában. Az előremutató törekvések a számítógépek összekötésén túlmenően a számítógépes szoftverek kapcsolatának kiépítését jelentik. E tekintetben élenjárnak az elektronikus adatcsere megvalósító rendszerek, melyek legfontosabb jellemzője az adatok strukturált formában történő továbbítása a folyamatban résztvevő partnerek számítógépes szoftverei között. A gyakorlatban az emberi beavatkozás minimalizálása a cél, szoftverek kommunikációja biztosítja a folyamatok lebonyolódását.

A közlekedés területén az áruszállítási folyamatok jelenleg nagy területet lefedő számtalan papírdokumentumon alapuló, több résztvevős folyamatok. Mindezen jellemzők generálják a lehetőségét – a piaci kihívások a szükségességét – az elektronikus adatcsere megvalósításának.

Az elektronikus adatcsere (EDI – Electronic Data Interchange) általános jellemzőit a nemzetközi irodalom tárgyalja. Magyar nyelvű fordítások Interneten és különböző kiadványok formájában jelentek meg, valamint konferencia előadások nyújtanak támogatást a hazai felhasználók számára. Elektronikus tankönyvet készítettem a nemzetközi és hazai irodalom közötti rés megszüntetésére. [13] Bemutatom az elektronikus adatcsere jellemzőit a kapcsolódó EDIFACT szabványt, modellezem az áruszállítás folyamatát, ismertetem a kulcsszerepet betöltő papírokmányok funkcióit. Ismertetem az információrendszer rögzítésének technikáit.

A Magyar Tudományos Akadémia stratégiai kutatási programja keretében készítettem az elektronikus adatcsere infrastrukturális vonatkozásairól egy tanulmányt [10], amelyben a különböző hálózati és távközlési szolgáltatásokat tárom fel, bemutatom az elektronikus adatcsere és a hálózat kapcsolatát.

Az elektronikus adatcsere oktatási és képzési koncepcióját dolgoztam ki az oktatás minden szintjére. [3]

Az elektronikus adatcsere a közlekedés különböző területein történő alkalmazási lehetőségeit elemeztem [1] [7] [8] [9] [11] [12], amelyek kapcsán szerzett tapasztalataimat az értekezés elkészítése során használtam fel. Megvizsgáltam az áruszállítás, a közforgalmú közlekedés és az utastájékoztató elektronikus adatcsere vonatkozásait.

A Közlekedéstudományi Intézet részére készített tanulmányaimban vizsgáltam az áruszállítás információrendszereit (közút – [4], vasút – [5], kombinált – [6]). A tanulmányok eredményeit foglalom össze az értekezésben. A közúti alágazatra vonatkozóan szerzőtársakkal áruszállítási kézikönyvet készítettünk. [2] A legfontosabb eredményeimet idegen nyelvű publikációmban is közzétettem. [14]

Crowlay, R. T. [20] oktatási céllal állította össze munkáját, amely az elektronikus adatsere fogalomkörét tisztázza, útmutatást nyújt az EDI alkalmazásának lehetőségeire, elemzi a potenciális felhasználási területeket. A címe alapján is A-tól Z-ig kapunk áttekintést az elektronikus adatsere legfontosabb kérdésköreiről Jilovec, N. könyvében. [46] Tárgyalja a leggyakrabban feltett kérdések válaszait, melyek közül a legrészletesebben az elektronikus adatsere alkalmazásának szükségességét tárja az olvasó elé. Phyllis K., Sokol [66] bemutatja az elektronikus adatsere kialakulását és felvázolja fejlődésének lehetőségeit, jövőképében az elektronikus kereskedelmet alkalmazó társadalmat jelöli meg. Az EFTA – European Free Trade Association (Európai Szabad Kereskedelmi Szövetség) kiadványa [22] az elektronikus adatszerével ismerkedők számára készült annak kialakulását, hálózati és szoftver feltételrendszerét mutatja be. Az elektronikus adatszeréhez kapcsolódó üzenetkezelő rendszereket ismerteti Chia, D. Interneten közzétett tanulmánya. [19] Ismerteti az üzenetkezelő rendszerek fajtáit, megjelöli az elektronikus adatszerét leginkább támogató megoldásokat.

Az Egyesült Nemzetek Szervezete Internetes oldalán olvasható az elektronikus adatsere bemutatása, valamint szabványainak áttekintő ismertetése. [72] [73] [85]

Magyar nyelvű általános ismertető anyagok az ITB – Informatikai Tárcaközi Bizottság honlapján jelentek meg [40] [41] [42] [44], valamint az azóta már megszűnt HUNPRO szervezet készített angol nyelvű irodalom fordítása alapján tájékoztató füzeteket. [34] [37] Az elektronikus adatsere Európai Unió helyzetéről ad áttekintést az ITB beszámolója. [45] Az elektronikus adatsere kapcsán felmerülő adatátviteli lehetőségeket vizsgálja a HUNPRO tájékoztató füzete [35], javaslatokat tesz a legkedvezőbb megoldásokra. Nemzetközi felmérés eredményeit mutatja be a HUNPRO kiadványa [36], amely az elektronikus adatsere közlekedésre gyakorolt hatását vizsgálja. Az anyag nem tartalmaz elemzéseket, számszaki adatokon keresztül mutatja be az elektronikus adatsere előnyeit és hátrányait.

Az elektronikus adatsere és a hazai távközlési szolgáltatások kapcsolatát tekinti át Mazgon S. által készített tanulmány. [60] Megállapítja, hogy több szolgáltatás is eleget tesz az elektronikus adatsere által támasztott követelményeknek és ezeket javaslatként fogalmazza meg.

Az elektronikus adatsere biztonsági kérdései rendkívül fontosak, ezeket tárgyalják az ITB [39] és a Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Koordinációs Iroda [61] tanulmányai. Mindkettő elemzi azokat a feltételeket, amelyek teljesülése mellett adatvédelem szempontjából biztonságosnak tekinthető az elektronikus kommunikáció. Külön vizsgálat tárgyát képezi az Internetes adatsere, amely a tanulmányok készítésekor még valóban rossz biztonsági jellemzőkkel bírt, de mára már az elektronikus aláírásról szóló törvény (2001. év XXXV. tv.) megszületésének is köszönhetően tovább javultak a lehetőségek.

A Közlekedéstudományi Rt. – KTI Rt. az elektronikus adatsere legátfogóbb hazai ismertetését adta közre tanulmányában. [56] Az anyag elsősorban a nemzetközi irodalom fordításait tartalmazza. A közlekedési elektronikus adatsere vállalati hatásait elemzi a KTI Rt. egy másik tanulmánya. [57]

Konferenciákon hangzottak el az elektronikus adatsere magyarországi lehetőségeire vonatkozó előadások, amelyek tájékoztató jellegűek. [24] [26] [27] [28] [29] [31] [32] [33] [47] [48] [51] [52] [53] [55] [58] [63] [64] [65] [67] [69] [70] [87] Az ITB megvizsgálta a kormányzati alkalmazás lehetőségét és javaslatokat tett az alkalmazási területekre. [38] A MÁV Rt. is készített a vasúti elektronikus adatsere megvalósítására egy oktatási anyagot [50], amely a vasút által alkalmazott nemzetközi számítógépes rendszerek és az elektronikus adatsere lehetséges kapcsolatát vizsgálja.

Hazánkban számos cég foglalkozik elektronikus adatsere rendszerek telepítésével, az általuk forgalmazott termékek jellemzőiről, felhasználási területeikről elsősorban Interneten hozzáférhető bemutató anyagokban olvashatunk. [15] [59] Részletesen ismertetik az elektronikus adatserehez kapcsolódó szolgáltatások körét.

A különböző rendszertervezéssel foglalkozó irodalom a helyzetelemzés módszertanát nem tárgyalja részletesen, a rendszerkonceptió és rendszerterv készítése kap hangsúlyt. Ez jellemzi Arató I. – Schwarzenberger I. szerzőpáros könyvét [16], amely a leggyakrabban alkalmazott komplex rendszertervezési módszertanokat mutatja be. Ezzel egy olyan hiányt pótol a szakirodalomban, amely a rendszerszervezők, fejlesztők számára az ismert módszertanokat, dokumentálási eljárásokat rendszerezi. A könyv alapján elsajátíthatók a rendszertervezés általános menete, tartalma, a rendszertervezési és programozási technikák, valamint a szervezési, tervezési, dokumentálási módszertanok.

A Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottsága döntése értelmében a világszinten létező számos strukturált rendszerszervezési módszertan közül az SSADM-et – Structured Systems Analysis and Design Method (Strukturált rendszer-elemzési és -tervezési módszer) ajánlja követendő szabványként. Bana I. készített egy tankönyvet az SSADM ismertetésére vonatkozóan. [17] A tankönyv épít rendszerszervezési alapismeretekre, az első részben módszertani alapokkal foglalkozik, a második rész az SSADM szerkezetét mutatja be, a harmadik az SSADM technikáit ismerteti.

Kovács J. – Hartványi T. főiskolai jegyzete [54] is alapvetően komplex rendszerfejlesztési módszertanokat mutat be. A tananyag célja nem az összes módszertan ismertetése, hanem a leggyakrabban alkalmazottak bemutatása.

A rendszertervezésre vonatkozó irodalom közül kiemelkednek Westsik Gy. jegyzetei. [88] [92] A helyzetfelvétel rögzítéstechnikáinak, a helyzetelemzés módszereinek valamint a rendszerkonceptió és rendszerterv készítés lépéseinek részletes bemutatását ezekben az irodalmakban találjuk meg. A jegyzetek közlekedési rendszerekkel foglalkoznak, így rendkívül jó alapot nyújtottak későbbi vizsgálataimhoz.

A vasúti áruszállítás vizsgálatához Kisbakonyi J. – Kovács J. szerzőpáros szakjegyzetéből kaptam támogatást az elektronikus adatsere lehetséges alkalmazási területeire vonatkozóan.

Az áruszállítás alapfolyamatát vázlatosan mutatja be az EFTA kiadványa. [23] Westsik Gy. tankönyvei és jegyzetei az áruszállítás informatikai hátterét szemléltetik, nem részletező a folyamatok és bizonylatok ismertetése. [88] [89] [90] [91]

A folyamatok modellezése során segítséget nyújtott Streng, R. A. G. J. tanulmánya [68], amely az elektronikus adatcsere értékeit szemléltető dinamikus modellezést mutatja be.

Az EDI szabványhoz kapcsolódó irodalom alapvetően angol nyelvű, a szabvány néhány eleme (pl. üzenetleírás) megjelent magyar nyelven is. A fejezethez kapcsolódó szakirodalom jelentős része Interneten jelent meg az ENSZ www.unece.org honlapján. [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] Az üzenetek szabványos elemeinek felépítésével, leírásával foglalkoznak [78] [79] [80] [81] [82] [83] és [84] jelzésű irodalmak. Az EDIFACT szabvány bemutatását és a kapcsolódó szabályokat ismertetik az ENSZ anyagai. [72] [73] Kifejezetten a szintaktikai szabályokat mutatják be a [75] és [76] számú, szintén az ENSZ által Interneten megjelent szabványismertető. Az áruszállítási folyamatokhoz kapcsolódó ajánlások megtételéhez nagy segítséget nyújtott az üzenettervezési útmutatót tartalmazó Internetes anyag. [77]

Az EDIFACT szabvány rövid, általános ismertetésével találkozunk Busby, M. – Stultz, R. A. [18], Crowley, R. T. [20], Hendry, M. [30], Jilovec, N. [46] és Phyllis K. Sokol [66] könyveiben.

Az EDI és EDIFACT implementációt támogató füzetet adott ki az EFTA [22], valamint a The National Computing Centre könyv formában. [71] Mindkettő széleskörű támogatást nyújt az elektronikus adatcsere bevezetésében, az új informatikai rendszerre történő áttérésben. A kézikönyv [71] minden lépést részletesen tárgyal, így az üzenetek kiválasztását, esetlegesen új üzenetek tervezésére vonatkozó szabályokat.

A magyar nyelvű kiadványok közül – bár csak Interneten jelent meg, de tartalma és terjedelme miatt – az Informatikai Tárcaközi Bizottság anyagai, tanulmányai emelhetők ki. [39] [40] [41] [42] [43] Az utóbbi mutatja be az ENSZ EDIFACT szabványát. A HUNPRO [34] [37] és a KTI Rt. [56] készített ismertető anyagokat a szabványról. Magyar szabvány az MSZ ISO 9735 tartalmazza az igazgatási, kereskedelmi és szállítási adatok elektronikus cseréjének alkalmazási szintű szintaktikai szabályait. [62]

Konferencián előadás keretében hangzott el a szabvány gyakorlati megvalósításának tapasztalatait összefoglaló ismertetés. [21]

Értekezésem célja az, hogy megvizsgáljam az áruszállítási folyamatokat, a kapcsolódó információrendszert és javaslatot tegyek az elektronikus adatcsere alkalmazására. A közúti, vasúti és kombinált (közút-vasút) áruszállítás területe kutatásom tárgya. A folyamatok leírását bemutató – azokat információtechnikai szempontból vizsgáló – részletes hazai és nemzetközi irodalom nem áll rendelkezésre. Ezért több éves kutatómunkámat szemléltetik az értekezésnek az áruszállítási folyamatok modelljét bemutató szöveges és grafikus részei. Az információtechnikai elemzések során kifejezetten az elektronikus adatcsere megvalósíthatóságát tárgyalom. Elkerülhetetlen a modellfolyamat papírokmányainak vizsgálata, információtartalmi elemzése.

A célom nem az, hogy egy konkrét áruszállítási feladatokat végző cég elektronikus adatcsere kapcsolatait mutassam be, hanem az elemzésekből levont következtetések alapján egy általánosan hasznosítható ajánlást készítek. Ezért elsősorban a

papírbizonylatokat helyettesíteni képes elektronikus üzenetek alkalmazhatóságának vizsgálata képezi kutatásom alappillérét. Így az informatikai rendszerjavaslatokban megjelenő BPR - Business Process Reengineering (az üzleti folyamatok át/újraszervezése) feladatok nem részei az értekezésnek.

Fontosnak tartom az alágazatfüggetlen rendszerszemlélet megjelenítését, az áruszállítási módok integrált vizsgálatát, kezelését. Komplex rendszer kialakítása – mivel jelen esetben az áruszállítási rendszerek fejlesztéséről van szó – nem valósulhat meg egy lépésben, ezért lehetőséget kell biztosítani a modulrendszerű felépítésre. Így először az áruszállítási rendszernek képesnek kell lenni elektronikus adatszerét megvalósító kommunikációra, majd fokozatosan kell a papíralapú okmányokat felváltani elektronikus üzenetekkel.

Hazánkban az áruszállítási folyamatokra nem jellemző az információk elektronikus úton történő továbbítása. A papírdokumentumok töltik be az információhordozó szerepét. Ugyanakkor a folyamat jellemzői egyértelműsítik az elektronikus adatszer alkalmazhatóságának lehetőségét. Kutatásom kiterjedt a szárazföldi áruszállítási tevékenységek és a kapcsolódó információáramlás elemzésére. Megvizsgáltam az áruszállítási módok információkezelésének közös vonásait, ami alapján a kapcsolódó információrendszer integrációjának lehetősége merül fel. A következtetések alapján mindhárom áruszállítási módra alkalmazható ajánlást dolgoztam ki.

II. A kutatás módszere, eredményei

A közúti, a vasúti és a kombinált (közúti-vasúti) áruszállítás kapcsán a helyzetelemzés hagyományos módszereit alkalmaztam a tevékenységek vizsgálata során (2. fejezet). Az információáramlás esetében kidolgoztam egy új elemzési technikát a dokumentumok információtartalmának megismerésére. Ennek célja az elektronikus adatszerére történő áttérés megkönnyítése. Minden egyes a papírdokumentumon megtalálható adat jelentéstartalmára és egyéb kapcsolódó háttérinformációra is fény derül a táblázat segítségével.

Az egyes áruszállítási módok összehasonlíthatósága érdekében egy modellt dolgoztam ki, amelyet a 3. fejezetben fejtettem ki bővebben. A modell lényege, hogy a valóságos folyamat csak olyan mértékben legyen leegyszerűsítve, ami az információk elvesztésével nem jár. A jogszabályilag előírt, illetve a tevékenységeket támogató adatok a modell részét képezik.

A 3.4 fejezetben található táblázat hasonlítja össze az egyes áruszállítási módokhoz kapcsolódó tevékenységeket. Már a tevékenységekből is kiderül, hogy nagyon kevés azoknak a folyamatelemeknek a száma, amelyek mindhárom fuvarozási módnál megegyeznek. A legtöbb hasonlóság a vasúti és a kombinált áruszállítás esetében tapasztalható, hiszen mindkettő esetében ugyanaz az elsődleges fuvarszerszám. A számlázási, fizetési folyamatot nem elemezve csak a II. folyamatszakasban szereplő ajánlatkérések, megbízások tekinthetők hasonlóknak. A tevékenységekhez tartozó időkoordinált folyamatábrákat a 13. sz. (közút), 14. sz. (vasút) és 15. sz. (kombinált) ábrák mutatják be.

Az információáramlás megismerése szempontjából a tevékenységekhez kötődő papírdokumentumok vizsgálatát végeztem el. (A bizonylatáramlási időkoordinált folyamatábrák a IV.-VI. sz. függelékekben szerepelnek.) Ebben az esetben is összehasonlítottam a három fuvarozási módot. Csupán néhány okmány szerepelt hasonló funkcióval és tartalommal mindhárom esetben, ugyanakkor az információtartalmi elemzéseket elvégezve ezek az okmányok bizonyultak a folyamatok kulcsfontosságú bizonylatainak. A megbízási szerződés, a fuvarlevél, a vámkezelési okmány és a kereskedelmi számla kiemelhető az okmányok közül, mert döntően meghatározzák az áruszállítási tevékenységet, illetve – információs szempontból – adattartalmuk az áruszállítási tevékenység lebonyolításához szükséges adatok döntő többségét lefedik. Ez utóbbi két szempont különösen fontos abban az esetben, amikor az a kérdés merül fel, hogy mely papíralapú okmányt indokolt elektronikus üzenettel kiváltani. Az információtartalmi elemzéseket bemutató táblázatok a VII.-XI. sz. függelékekben találhatók.

Az információrendszer megismerését követően az elektronikus adatcserehez kapcsolódó szabványrendszert rendszereztem a 4. fejezetben, amihez az Interneten olvasható „Elektronikus adatcsere a közlekedésben” című tankönyvemet használtam fel. Külön hangsúlyt fektettem az EDIFACT építőkockák részletes szemléltetésére, és az építőkockák tervezésével kapcsolatos feladatokra. Ezen ismeretek hiányában az ajánlati rész (5. fejezet) nem készíthető el. A 4.3.2 fejezetben ismertettem az építőkockák, illetve az üzenetek tervezésének 40 szabályát, amelyeket az üzenettervezési irányelvek alapján állítottam össze.

A szabályok alapján két módszer fogalmazható meg egy papírokmány elektronikus üzenetté történő átalakítására.

- Egy már meglévő üzenetet, esetleg annak csak bizonyos részeit használva fel (ekkor subset-et – üzenetmaszkot kell készíteni).
- Egy teljesen új üzenetet készítve, amit a különböző szabványosítási szervezetekkel egyeztetve kell végrehajtani.

Az első megoldást alkalmaztam, mivel már léteznek a kiválasztott papírdokumentumoknak megfelelő szabványos üzenetek. Az 5. fejezetben a kulcsfontosságú papírokmányok funkcióinak, adattartalmának megfelelő elektronikus üzeneteket neveztem meg. A fuvarlevélhez, az Egységes vámárnyilatkozathoz, a Számlához teljesen azonos funkcióval rendelkező elektronikus üzenetek léteznek (IFTMCS, CUSDEC, INVOIC), amiknek a gyakorlati életben való alkalmazását kell megvalósítani. A Megbízás/megrendelés papírdokumentum esetében az IFTMIN üzenet üzenetmaszkját készítettem el, mivel az elektronikus üzenet és a papírdokumentum adatai közötti megfeleltetés alapján az adathalmaz szűkítését kellett végrehajtanom. (19. sz. táblázat)

Egy új üzenet vagy üzenetmaszk ismertetése – az üzenetkészítési előírások alapján – 4 lépésben történik, melyeket a Megbízás/megrendelés üzenetmaszk készítésénél figyelembe vettem. Az üzenetmaszk hierarchikus felépítését az üzenetmaszk szegmenskapcsolati diagramjában szemléltetem (18. sz. ábra). A szegmensek nevét bemutató szegmenstáblázatot a 20. sz. táblázatban készítettem el. A szegmenstisztázás a szegmensek nevén túlmenően az üzenetben betöltött funkcióját is bemutatja. A XIII.

sz. függelékben foglaltam össze az üzenetmaszk szegmenseinek leírását. Ezek együtt mutatják be a felhasználók részére az üzenetmaszk felépítését, funkcióját és adattartalmát. Ez az üzenetmaszk egy ajánlás, a kommunikációban résztvevő partnerek megállapodásán múlik a lehetséges használat, amit az adatcsereszerződésben fogalmaznak meg.

Végkövetkeztetésként megállapítható, hogy az EDI és a kapcsolódó szabvány (EDIFACT) lehetőséget nyújt az áruszállításban résztvevők számára strukturált üzenetek továbbítására. A Megbízás/megrendelés papírdokumentumok mindhárom általam vizsgált árufuvarozási módnál egyaránt használatosak és azonos adattartalommal bírnak. Ezért célszerűnek tűnt egységes elektronikus üzenetet kialakítani, ennek eredménye az 5.3 fejezetben bemutatott üzenetmaszk.

Ugyanakkor olyan információegységeket tartalmaz, amelyeket más elektronikus okmányok (fuvarlevél, vámárnyilatkozat stb.) felhasználhatnak a megfelelő szegmensek egyszerű átemelésével. Mindez már előre vetíti a teljes folyamatot lefedő elektronikus információkezelést.

Az egységes elektronikus okmányok megjelenése az áruszállítás elosztó- és gyűjtő központjaiban eredményezi a legkedvezőbb változásokat. A különböző áruszállítási módok közötti információcsere gyorsan és pontosan végrehajtható. Az információk kezelése egységes, integrált formában valósítható meg.

III. Új tudományos eredmények, tézisek

1. A papírdokumentumok információtartalmi elemzésének új módszerét dolgoztam ki.

Megvizsgáltam a helyzetfelvételi módszerek hagyományos technikáit. Megállapítottam a papíralapú és elektronikus információk megfeleltetését segítő módszer hiányát. A papíralapú okmányok elektronikus dokumentumokkal történő kiváltásához dolgoztam ki a dinamikus struktúra új rögzítéstechnikáját, amely az elektronikus adatcsere történő áttéréshez nyújt segítséget. A táblázatos forma minden olyan jellemzőt tartalmaz, amely a szükséges szabványos adatelemek, szegmensek kiválasztását segítik. A kitöltésre vonatkozó részei a táblázatnak a számítógépes hálózati kapcsolatok kiépítését és az elektronikus üzenetek útvonalának kialakítását támogatják. (2.2.1 fejezet)

2. A különböző áruszállítási módok összevethetősége és az elektronikus adatcsere vonatkozó egységes javaslatok megfogalmazhatósága érdekében általános áruszállítási modellt dolgoztam ki.

A közúti, vasúti és kombinált (közút-vasút) áruszállítás folyamatának és a kapcsolódó információáramlás vizsgálatához egy általános modellt építettem fel. A modell kialakításának alapvető kritériuma, hogy megjelenítse a szállítási folyamatok többségére jellemző tevékenységeket, folyamatokat, dokumentumokat és információkat, lehetőséget hagyva a speciális feladatokhoz tartozó információk kezelésére. Kijelöltem a folyamat résztvevőit, meghatároztam, hogy mely áruk, szállítóeszközök és tevékenységek képezik a modell bázisát. Ezzel megteremttem

az alapot a különböző szállítási módok összehasonlításához, valamint a hasonló információáramlási folyamatok alapján javaslatok, ajánlások kidolgozásához az elektronikus adatsere alkalmazásának lehetőségeire. (3.3 fejezet)

- **Meghatároztam azokat a tevékenységeket, amelyek mindhárom áruszállítási módnál megegyeznek.**

Időkoordinált folyamatábrákat és összehasonlító táblázatot készítettem, mely alapján meghatároztam – halmazelméleti jelölésekkel – azt a tevékenységsort, amelyre vonatkozóan egységes elektronikus adatsere ajánlásokat lehet megfogalmazni. (3.4 fejezet)

- **Meghatároztam az áruszállítási módok papírdokumentumainak funkcióját, kijelöltem azokat az okmányokat, amelyek azonos funkcióval rendelkeznek és információtartalmi vonatkozásban azokat az adatokat jelenítik meg, amelyek az áruszállítási folyamatokban nélkülözhetetlenek.**

Időkoordinált folyamatábrákat és összehasonlító táblázatot készítettem. A kiválasztott okmányok alkalmasak arra, hogy egységes, elektronikus formában megjelenve bármely áruszállítási mód esetében a megfelelő papírdokumentummal megegyező szerepet töltsenek be. (3.5 fejezet)

3. **Információtartalmi elemzést hajtottam végre az áruszállítási folyamatban kulcsszerepet betöltő okmányokra vonatkozóan, az eredményeket táblázatos formában a Függelékben rögzítettem.**

Az általam kidolgozott vizsgálati módszert alkalmaztam a kulcsfontosságú okmányok elemzésére. A papírdokumentumokon szereplő valamennyi információegységet tételesen áttekintettem tartalmuk és kitöltési előírásuk tekintetében. Az okmányokon szereplő adatszoportokat meghatároztam és megállapítottam – információtartalma alapján – a Megbízás/megrendelés bizonylat meghatározó szerepét. Ezzel megalapoztam a javaslatkidolgozást, mivel az elektronikus adatsere szabványelemeinek és az okmányok információegységeinek megfeleltetése lehetővé vált. (3.5.4, 3.5.5 fejezet)

4. **Rendszereztem az ENSZ által kidolgozott EDI – Electronic Data Interchange (Elektronikus adatsere) szabványrendszerét különös tekintettel az üzenetkészítési irányelvekre, ami alapján összeállítottam az üzenetkészítés szabályait.**

Bemutattam a szabvány felépítését és az üzenetek hierarchiáját adó építőkövek jellemzőit – a vonatkozó magyar nyelvű irodalom hiányában. Az ENSZ által kiadott szabvány értelmezése során megfogalmaztam az üzenetkészítés legfontosabb szabályait, amelyeket az ajánlások készítésénél vettem figyelembe.

5. **Ajánlást dolgoztam ki az áruszállítás elektronikus okmányaira.**

Az áruszállítási folyamatban kulcsszerepet betöltő okmányok funkciójának megfelelő szabványos üzeneteket jelöltem ki. A Megbízás/megrendelés papírdokumentumra vonatkozóan konkrét üzenetmaszkot készítettem, amely az általam vizsgált áruszállítási módoknál egységesen használható. Elvégeztem a papírdokumentum információegységeinek és az elektronikus adatsere szabványelemeinek megfeleltetését. Az új üzenetmaszkot olyan részletességgel

mutattam be, amely alkalmas a gyakorlatban történő felhasználásra, illetve megfelel az üzenetkészítési irányelvekben leírtaknak.

IV. A szerző értekezéséhez kapcsolódó szakirodalmi tevékenysége

- [1] Tóth J. – Mándoki P.: Transportation data in database system, 5th International Workshop konferencia, Graz, TUG, 1995. 10. 3., Computeranwendungen für Stassenentwurf und Verkehrsplanung, p. 81-88.
- [2] Tóth J. - Gehl G. - Simon Cs.: Áruszállítási kézikönyv (Információáramlási modell a közúti áruszállításban - Ajánlások), (tanulmány – KTI Rt.), Budapest, 1996., p. 57, www.ecforum.hu
- [3] Tóth J.: Oktatási és képzési koncepció kidolgozása az üzleti és igazgatási eljárásoknyitás területén, különös tekintettel az elektronikus adatcsere (tanulmány – KTI Rt.), Budapest, 1996., p. 24
- [4] Tóth J.: A közúti áruszállítási folyamat és az ahhoz kapcsolódó információáramlás modellszintű elemzése, különös tekintettel az EDIFACT alkalmazási lehetőségére (tanulmány – KTI Rt.), Budapest, 1996., p. 34
- [5] Tóth J.: A vasúti áruszállítási folyamat és az ahhoz kapcsolódó információáramlás modellszintű elemzése, különös tekintettel az EDIFACT alkalmazási lehetőségére (tanulmány – KTI Rt.), Budapest, 1997., p. 28
- [6] Tóth J.: A kombinált (közút-vasút) áruszállítási folyamat és az ahhoz kapcsolódó információáramlás modellszintű elemzése, különös tekintettel az EDIFACT alkalmazási lehetőségére (tanulmány – KTI Rt.), Budapest, 1998., p. 29
- [7] Tóth J. - Nagy P.: Az AVM-rendszer budapesti használatának informális kapcsolatai; automatizmusok emberi megközelítése, Városi Közlekedés XXXVII. 1997. 6. sz. p. 374-377
- [8] Tóth J.: Közlekedési rendszerek integrációja és együttműködése városokban, 9. Közlekedési Nyári Egyetem, Győr, Széchenyi István Főiskola, 1997. 06. 17.
- [9] Tóth J.: A korszerű üzemanyagkezelés informatikája, Városi Közlekedés XL. 2000. 5. sz. p. 282-284
- [10] „Magyarország az ezredfordulón” stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián, Műhelytanulmányok: Közlekedés, vasútfejlesztés, informatika. Összeállította: Magyar I.
Tóth J.: Az elektronikus adatcsere lehetőségei és közlekedési infrastruktúrális vonatkozásai, Budapest, 2000, p.125-163
- [11] Tóth J. – Csiszár Cs.: Korszerű utasinformációs rendszerek, Városi Közlekedés XL. 2000. 6. sz. p. 345-347
- [12] Tóth J. – Csiszár Cs.: Utasinformációs rendszerek – Közlekedési informatika, A városi és környéki kötőpályás közlekedési hálózatok, üzemmódok új irányai konferencia, Balatonfenyves, 2000. IX. 28.
- [13] Tóth J.: Elektronikus adatcsere a közlekedésben, elektronikus tankönyv, Budapest, 1999., p. 125, www.ecforum.hu
- [14] Tóth J.: Basic examination of electronic data interchange in road, rail and composite transport of goods, Periodica Polytechnica, Ser. Transp. Eng. Vol. 29, No 1, p. 35-45 Budapest, 2001