

Csiszár Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Közlekedésüzemi Tanszék

1111 Budapest

Bertalan Lajos u. 2. 618.sz.

csiszar@kku.bme.hu

Tel.: (1) 463-19-26

Fax: (1) 463-32-69

VÁROSI KÖZLEKEDÉSMENEDZSMENT INTEGRÁLT TELEMATIKAI RENDSZERREL

Abstract

The increasing demands in cities on mobility require the more efficient utilization of the transport network, the capacities. The serving of increasing claims is realizable by joint of the conventional traffic-control system into a *urban transport management system*. The execution of the functions belonging to this concept demands the development of an integrated, telematics system. Many elements of this new system are even today available. In the course of the development, the present role of the road traffic-control is gradually to be extended to cover also the urban transport management tasks. To achieve it, it is needed to accomplish a three-direction integration, the integration of the passenger information systems of the public transport, the information supplying systems of the individual transport and the transport control systems (of companies). The integrated system makes the accessibility to the most recent information related to the transport for the passengers, the individual drivers, the maintaining, operating organizations of the transport network and the transport companies possible. Hereby the uncertainty in the transport can be reduced, decisions before and during the journey can be made in possession of more information. As the effect of operation of the system, the proportion of use of the public transport, the permeability of the whole network are increasing, the life quality is changing for the better in the operation area of the system. The use of the system makes the increase of the efficiency of the establishments in transport in several respects possible. In this paper, the description of the functions, the components, the logical structure, the process of the formation, the conditions for operation and the effects of the integrated, telematics system was set as an aim.

BEVEZETÉS

A közlekedés fejlődésének jelenlegi korszakában a nagyvárosoknak új típusú problémákkal kell szembenézniük. A motorizációs fok és a személygépkocsi-használat gyors emelkedésével egyidejűleg a közforgalmú közlekedés minőségének és arányának csökkenése tapasztalható. A mobilitás iránti növekvő igények kiszolgálása a közlekedési hálózat új elemekkel történő bővítésével jelentős mértékben nem növelhető, a beépítettség fizikai korlátot jelent. A jelenlegi hálózat, a kapacitások hatékonyabb kihasználása új típusú megoldás alkalmazásával, a forgalomirányításnak a *városi közlekedésmenedzsment* rendszerébe történő illesztésével valósítható meg. A városi közlekedésmenedzsment fogalomköréhez tartozó funkciók ellátása egy integrált, telematikai rendszer kialakítását igényli, amelynek számos eleme jelenleg már rendelkezésre áll. Az integrált

rendszer alkalmazása ad lehetőséget a közlekedési létesítmények hatékonyságának különféle szempontok szerinti növelésére.

Jelen publikációban, a városi közlekedésmenedzselő integrált, telematikai rendszer funkcióinak, alrendszerének és logikai felépítésének ismertetését tűztük ki célul. Ennek elkészítése során áttekintettük az ezen a területen alkalmazott, iránymutató nemzetközi gyakorlatot, megoldásokat, tapasztalatokat és azokat figyelembe véve vázoljuk az újszerű megoldásokat.

1. A VÁROSI KÖZLEKEDÉSMENEDZSMENT FOGALOMKÖRE, CÉLJAI

A közlekedésmenedzsmment fogalomkörét a nemzetközi szakirodalom [1],[2],[3] különböző módon definiálja. A definíciók közül két, lényegében közelálló megfogalmazás a következő:

1. Wacker és Flasche meghatározása szerint a városi közlekedésmenedzsmment többféle közlekedési módot és alágazatot magában foglaló közlekedési rendszer azon eszközeinek és azon intézkedéseknek az összessége, amelyek a közlekedési rendszer integrált működtetését teszik lehetővé [2].
2. A norvég „Nordisk Vegteknisk Forbund” közlekedési egyesület definíciója szerint a városi közlekedésmenedzsmment a közlekedési áramlatok (járművek, emberek, áruk) irányítása a közlekedési igények, szokások és eszközválasztás térbeli-időbeli befolyásolásával, az aktuális és előrejelzett forgalmi körülmények közzétételével, értéknövelt információk szolgáltatásával és egyéb eszközök segítségével; a közlekedési hálózat folyamatos, biztonságos, zavartalan átbecsátóképességének biztosítása, a közlekedés hatékonyságának és az utazási kényelem növelésének valamint a mérsékelt környezetterhelés érdekében [1].

A városi közlekedésmenedzsmment alapvetően a következő területeket fogja át:

- a közforgalmú közlekedés menedzsmmentjét;
(dinamikus információk szolgáltatását az utasoknak),
- a közúti közlekedés menedzsmmentjét;
(dinamikus információk szolgáltatását az egyéni közlekedőknek).

A közúti közlekedés menedzsmmentje magában foglalja a személyközlekedés, és az áruszállítás irányítását is.

A városi közlekedésmenedzsmmentnek az **átfogó céljaiként** az alábbiakat kell kiemelni:

- a mobilitás iránti növekvő igények kiszolgálása a közlekedési hálózat átbecsátóképességének növelésével,
- az erőforrások (eszközök, energia, munkaerő) hatékonyabb felhasználásának szervezése, a gazdasági hatékonyság növelése,
- a helyváltoztatási igények befolyásolása,
- a helyváltoztatáshoz szükséges teljes időfelhasználás minimálisra csökkentése,
- a közlekedésbiztonság növelése,
- a környezetre gyakorolt káros hatások csökkentése,
- az életminőség javítása.

A felsorolt célok elérése érdekében, **az integrált, telematikai rendszer létrehozásához** a következő fő feladatok végrehajtása szükséges:

- a közlekedési folyamatok ellenőrzését, irányítását ellátó rendszerek; az adatgyűjtő, az adattároló, az adatkikerelő és az információszolgáltató rendszerek integrálása,
- a már működő, és további új feladatokat ellátó új rendszerek integrációba illesztése,
- az egyéni és a közforgalmú közlekedést irányító központok közötti együttműködés mértékének növelése,

- az egyes alrendszerek optimuma helyett azok együttes optimumára való törekvés elősegítése,
- az alrendszerek működésének összehangolásakor hierarchikus szabályrendszer (meta-szabályok) kialakítása, amely segítségével a működtetési célok közötti ellentmondások kezelhetők, feloldhatók,
- a forgalom egyre inkább automatikus módon történő irányítása, befolyásolása; az emberi műveletvégzések, beavatkozások számának csökkentése.

Összefoglalóan, tehát a közúti forgalomirányítás hagyományos szerepkörét fokozatosan egy városi közlekedésmenedzselő feladatkörre kell kiterjeszteni, melynek során háromirányú integrációt, a közforgalmú közlekedés utastájékoztató rendszereinek, az egyéni közlekedés információellátó rendszereinek, és a közlekedésirányító (vállalati) rendszereknek az integrációját kell elvégezni.

2. A VÁROSI KÖZLEKEDÉSMENEDZSMENTET TÁMOGATÓ INTEGRÁLT, TELEMATIKAI RENDSZER ÁTFOGÓ MODELLJE, ANNAK KOMPONENSEI

Az integrált rendszerben az egyes funkciókhoz saját irányító központtal, adatbázissal, és irányítási struktúrával rendelkező alrendszerek rendelhetők hozzá. Ezen telematikai rendszerek aszerint, hogy mely közlekedési mód irányítási, menedzselési feladatait látják el, három fő csoportba sorolhatók be. Ezek a csoportok az 1. ábrán láthatók [4],[5],[6].

a., vázszerkezeti modell

Az integrációba bevont alrendszerek telekommunikációs rendszeren keresztül kapcsolódnak egymáshoz és a közlekedésmenedzselő központhoz. Telekommunikációs kapcsolat köti össze az alrendszerek központjait és a helyi (terepi) szinten elhelyezkedő eszközöket, berendezéseket is. Adatátvitelre használhatók a hagyományos telekommunikációs hálózatok, és a legújabb ACS (Advanced Communication Service) rendszerek. A funkciókat is figyelembe véve, három szint különíthető el, melyek a következők:

- 1, **Stratégiai szint**, amely a közlekedésmenedzselő központot, és a hozzákapcsolódó, a városi közlekedési hatóságok döntéshozási, és tervezési folyamatait támogatja. A központ moduláris felépítésű, mely modulok az egyes adatfeldolgozási, irányítási feladatok ellátását végzik.
- 2, **Taktikai szint**, azaz az alrendszerek irányító (vezérlő) központjai, melyek a közlekedés menedzselő központ által meghatározott irányítási stratégiát követve, az alrendszerek megfelelő irányítását végzik.
- 3, **Helyi (terepi) szint**, vagyis az alrendszerek berendezéseinek, eszközeinek szintje. Ezek a saját irányító (vezérlő) központjuk által meghatározott módon működnek.

b., funkcionális modell

A közlekedésmenedzselő rendszer fő feladatainak megoldása egy-egy folyamatnak tekinthető. Ezek a feladatok három fő csoportba tartoznak, az információgyűjtés, az információtárolás, visszakeresés, feldolgozás, intézkedések meghozatala, és az információszolgáltatás, felhasználás csoportjába. A közlekedésmenedzselés folyamatát a döntési, tervezési folyamatok megelőzik; az irányítás eredményességét pedig az elemzési, kiértékelési tevékenység során lehet meghatározni.

Az integrációba bevont alrendszerek a közlekedésmenedzselő központ által meghatározott általános szabályozási stratégiát követve a saját működési, irányítási szabályaik szerint működnek. Ennek megfelelően az optimális irányítás egy kétszintű irányítás eredményeképpen, a hálózati, és az alrendszeri szinten valósul meg. Az alrendszerek irányító központjai a saját berendezé-

seiknek a mindenkori üzemállapotát folyamatosan lekérdezik, ellenőrzik, fatális hiba esetén azt jelzik a központnak, és a szakszervezeteknek (felügyeleti funkció).

Az egyes tevékenységek, és az azokat megvalósító alrendszerek közötti információkapcsolatok az 1. ábrán láthatók. Az ábrán áttekinthetők a közlekedésmenedzselő központ adatfeldolgozási, irányítási feladatait ellátó modulok, a modulok közötti funkcionális kapcsolatok és a kapcsolatok irányultsága is. Az integrációba bevont alrendszerek mellett a központ kapcsolatot tart több külső szervezettel. Ezek a kapcsolatok többnyire csak beszédalapú kommunikációt jelentenek, amelyeket az ábrán szaggatott vonallal jelöltünk.

Mint minden szabályozó rendszerben, így a közlekedési hálózat forgalmi folyamatait szabályozó rendszerben is a folyamattal kapcsolatos, valósidejű, a közforgalmú közlekedésre és a közúti forgalmi helyzetre vonatkozóan felvett adatoknak a későbbi irányítási döntések meghozatalakor, az irányítási műveletek végrehajtásakor meghatározó szerepük van. A szabályozás fontos eleme, hogy az aktuális információk mellett a modellek segítségével előrejelzett forgalmi helyzet adatait is figyelembe vegyük a közlekedésirányítás, menedzselés folyamán. A kitűzött célok elérése érdekében **az utasok és az egyéni közlekedők utazási módjának, szokásainak befolyásolása** mind az utazás megkezdése előtt, mind pedig az utazás közben meghatározó jelentőségű.

c., adatbázis szerkezet [7]

Az integráláskor az alapvető cél az, hogy az alrendszerek közössé, nyílttá tegyék az általuk használt adatoknak azon részét, melyet más alrendszerek fel tudnak használni a működésükhöz [6]. Ily módon, a megfelelő kapacitású, rugalmas és megbízható adatátviteli hálózaton keresztül minden alrendszer el tudja érni a többi alrendszer adatbázisaiban tárolt adatoknak azon részét, amelyhez hozzáférési jogosultsága van. Az integráláskor tehát az alrendszerek közötti hozzáférési jogosultságokat, a szervezeti, finanszírozási, együttműködési formákat kell meghatározni, rögzíteni. Fontos szempont, hogy az alrendszerek adatbázisai - a közös felhasználás miatt - közös adatszerkezettel rendelkezzenek, azonos formátumban legyenek tárolva, és az adattartalom megfelelő megbízhatósági szinttel rendelkezzenek. A közös adatbázis adatai megosztottan, decentralizáltan is tárolhatók.

ÖSSZEFOGLALÁS

A bemutatott rendszer lehetővé teszi az utasoknak, az egyéni közlekedőknek, a közlekedési hálózatot fenntartó, működtető szervezeteknek, a közlekedési vállalatoknak a hozzáférést a közlekedéssel kapcsolatos legfrissebb információkhoz. Ezáltal csökkenthető a közlekedéssel kapcsolatos bizonytalanság. Több információ birtokában utazás előtt és utazás közben is döntések hozhatók. A rendszer működésének hatásaként növekszik a közforgalmú közlekedés használatának aránya, a teljes hálózat átbocsátóképessége, javul az életminőség az integrált rendszer működési területén.

IRODALOM

- [1] NORDISK VEGTEKNISK FORBUND: Road Transport Telematics Terminology. Report no 1:1997-GB. Technical Group no 53.
- [2] MANFRED WACKER - BURKHARD FLASCHE: Structures of organisation for urban and regional integrated transportation management.*
- [3] REINHARD GLOGER - JOST KELLER - DR. KARSTEN DRANGMEISTER: System architecture for central traffic management and information systems: Munich and Nuremberg.*

[4] WESTSIK GYÖRGY: Közlekedési informatika, telematika.

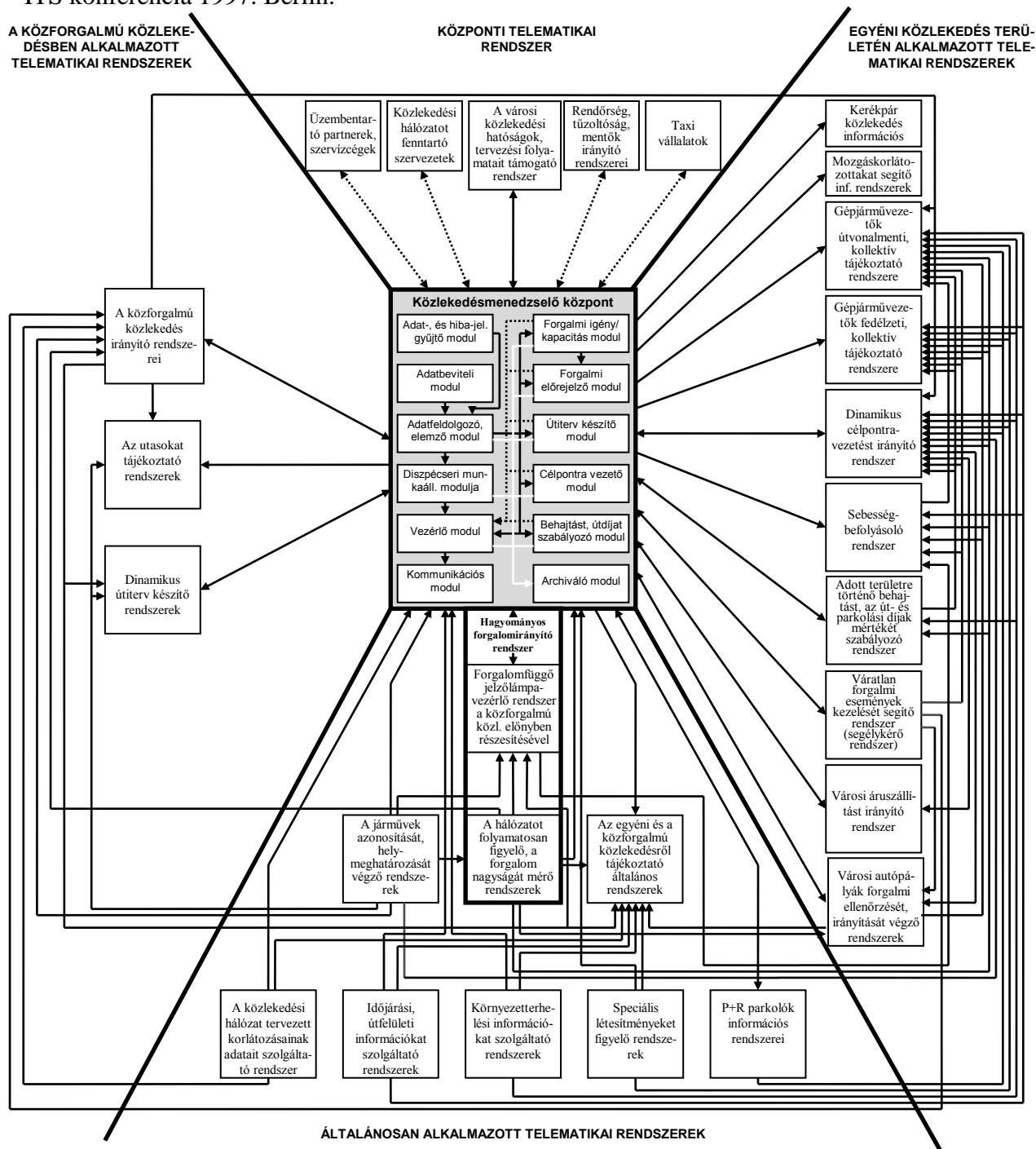
Műegyetemi Kiadó, 1997. Budapest.

[5] PETER SONNABEND - JÖRG DUBBERT - MIKE McDONALD: Demonstration of advanced transport telematics for urban mobility in Europe - The Euroscope project.*

[6] HARTMUT KELLER - DETLEF FRANK - GERHARD TSCHOCHNER - BENNO ZIEGLER: Integrated telematics applications for sustainable mobility in the greater Munich area.*

[7] YANG BING: The comprehensive transportation hub's intelligent management in Shanghai.*

* ITS konferencia 1997. Berlin.



1. ábra Az alrendszerek információs kapcsolatai