

## KORSZERŰ UTASINFORMÁCIÓS RENDSZEREK

DR. TÓTH JÁNOS–CSISZÁR CSABA

A konferencia témája a városi és környéki kötőtpályás közlekedés, azonban az utasinformációs rendszerek vonatkozásában hiba lenne az egyes alágazatokat külön kezelni. Az átfogó komplex szemléletmód fontosságára szeretnénk felhívni a figyelmet.

Az utastájékoztatásnak az utazások időbeli lefolyását tekintve utazás előtt és utazás közben van fontos szerepük.

Az utazás előtti információszolgáltatásnak tájékoztató és forgalombefolyásoló szerepe van. Közlekedési magatartást befolyásol azáltal, hogy az utazás előtt aktuális információk állnak rendelkezésre annak eldöntésére, hogy mikor, milyen közlekedési eszközzel utazzon és esetleg mely úticélt válassza az utazás tervezője, aki azzal válik utassá, hogy a közösségi közlekedés eszközeit választja. (Az utasok egy része a közösségi közlekedést.) Az utazás előtti információkat adó rendszerek forgalomtechnikai funkciója tehát az, hogy a közlekedési információkkal a döntést megkönnyítik ill. befolyásolják. A közlekedési mód megválasztását befolyásoló legfontosabb tényezők:

- A forgalomban résztvevők jellemzői (gépjárműtulajdonlás, jövedelmi viszonyok stb.),
- A helyváltoztatás jellemzői (ok, távolság, időpont.),
- A közlekedési rendszer jellemzői (hálózati kapcsolatok, parkolási lehetőségek, utazási- eljutási idő, utazási költségek, biztonság, kényelem, információszolgáltatás).

Az információszolgáltatással elért forgalombefolyásolás akkor hatékony, ha az utazni vágyók a közösségi közlekedést választják. Ezen belül a városokat legkevésbé szennyező kötőtpályás közlekedési módok használatát kell előnyben részesíteni. Mindez nem jelentheti azt, hogy a valóságnak nem megfelelő információt adunk (pl. közúti forgalmi torlódást jelzünk egy olyan helyen és időpontban, ahol nincs).

Magyarországon a probléma az, hogy az információk lehetséges felhasználóikhoz nem jutnak el az adatok, az információforrások számát, és a tájékoztatás minőségét kell növelni. Jelenleg a különböző híradásokban (rádió, televízió) elhangzó közlekedési hírek, valamint a teletext az elsődleges források. Különböző rádiós rendszerek (RDS-TMC, DAB, TETRIS stb.), az Internet, a WAP technológia az információkhoz való hozzáférést növelheti.

Az információk lehetnek:

- statikus (előre tervezett forgalmi zavarok – útfelbontás, parkolási információk, távolságok, várható utazási idők; közösségi közlekedés: előzetes menetrend, hálózatkialakítás, tarifák) és
  - dinamikus (forgalmi zavarok, időjárás, útburkolati, dinamikus parkolási információk; közösségi közlekedés: aktuális forgalmi, időjárás helyzetnek megfelelő menetrend, hálózat.)
- adatokon alapulók.

A statikus információk köréhez könnyű a hozzáférés (menetrendkönyvek, Internetes menetrendek). Ez utóbbiak az útvonalak tervezéséhez is segítséget nyújtanak. Sajnálatos módon azonban alágazatonkénti menetrendekkel találkozhatunk, az integrált menetrendi tájékoztatás még hiányzik. (A közlekedési szövetség kereteiben történő szolgáltatás ezt a problémát is megoldaná.)

A forgalombefolyásolás szempontjából a dinamikus adatok a legfontosabbak. Széleskörű adatgyűjtésre van szükség, időjárás, forgalmi érzékelő berendezéseket kell elhelyezni a hálózaton. A hurokdetektorok, videokamerák adatainak azonnali feldolgozását, értékelését meg kell oldani. Az utazás kiindulópontján az aktuális forgalmi, időjárás helyzetnek megfelelő információkhoz kell hozzáférni (Internet, teletext, rádió, WAP). Számos európai nagyváros nagy forgalmú útvonalainak aktuális terheltségét az Interneten térképes megjelenítéssel ábrázolják, amiket kiegészítenek webkamerás felvételekkel. Olyan útvonalajánló rendszerek állnak rendelkezésre, amelyek két pont között dinamikus adatokat felhasználva különböző optimalizációs elv alapján megadják a legrövidebb útvonalat. A program jelzi az egyéni közlekedő számára a közösségi közlekedési eszközzel történő eljutás lehetőségét, ha az bizonyul rövidebbnek, vagy P+R parkoló igénybevételevel javaslatot tesz a közlekedési módok összekapcsolására. Mindehhez szükség van egy dinamikus integrált adatbázisra.

Rendkívül fontos az utazás közbeni tájékoztatás.

Ez jelentheti azt, hogy az egyéni gépjárművel közlekedők számára közösségi közlekedési eszköz igénybevétele kívánatos a megváltozott forgalmi körülmények miatt. Ehhez a következő információkra van szükség:

- statikus vagy dinamikus információk az úthálózatra vonatkozóan;
- az aktuális forgalmi helyzetre vonatkozó információk;
- az időjárás helyzetre, ill. az út felületére vonatkozó információk;
- útvonalajánlatok a kiválasztott úticél eléréséhez (P+R).

Másrészt a közösségi közlekedési eszközöket igénybevevők számára

- a járműveken (átszállási lehetőségek járműindulási időpontokkal)
- a megállóhelyeken (a járművek érkezési időpontja viszonylatonként)
- az átszállási pontokon (a megálló helye, járműindulási időpontok)

információkat kell szolgáltatni. A fellépő zavarok miatt útvonalajánlatokat kell adni.

Utazás közbeni tájékoztatásnál fontos az információk térbeli, időbeli szelektálása, a szükséges helyen és időben álljanak rendelkezésre. A továbbiakban az integrált utasinformációs rendszerek elvi kialakításáról lesz szó.

### AZ INTEGRÁLT INTELLIGENS UTASTÁJÉKOZTATÓ ÉS INFORMÁCIÓELLÁTÓ RENDSZER

Az integrált intelligens utastájékoztató és információellátó rendszer bemutatásának első részeként át kell tekinteni az érintett területhez szorosan kapcsoló alapfogalmakat. Ezután az utastájékoztató fejlődési irányait mutatjuk be. Mivel az utastájékoztató fejlődéséhez, fejlesztéséhez

hez a meglévő technikai megoldások, eszközök megfelelő alapot, lehetőséget kínálnak, áttekintjük az ebből a szempontból legfontosabb telematikai megoldásokat. Ezután térünk rá az integráció tartalmi vonatkozásainak ismertetésére, az integrált rendszer elvi bemutatására.

#### Az utastájékoztató tárgyköréhez tartozó fogalmak

A közforgalmú közlekedésben az *utastájékoztató* fogalmán a közforgalmú közlekedésre vonatkozó, az utazási, személyszállítási folyamathoz kötődő *közvetlen*, nyilvános információknak az utazni vágyó személyek és az utasok részére történő közzétételét értjük. Az utastájékoztató fogalmához szorosan kapcsolódik az utasinformálás fogalma. Az *utasinformálás* az utazás folyamatához *közvetlenül* kapcsolódó információk szolgáltatását jelenti, a személyek információigényének minél szélesebb körű kielégítésére törekedve. Az említett két fogalom együtt kezelendő, mert mindkét tevékenység rendezőelve az utazási, személyszállítási folyamat, és mindkét esetben a tájékoztató tevékenység az információt igénylő személyeket helyezi a középpontba. Ezért a továbbiakban a két tevékenységet közösen tárgyaljuk.

A *hagyományos* és az *intelligens* utastájékoztató közötti különbség: az intelligens rendszerek a pillanatnyi közlekedési körülményeknek megfelelő legfrissebb, aktuális információt nyújtják, könnyebben érthető, kényelmesebben kezelhető formában. Az intelligens rendszerek célja, hogy az utasoktól minél kisebb mértékű, a közlekedési rendszerre vonatkozó ismereteket várjunk el, az utast mintegy végigvezessük.

Az utastájékoztató az utasokra gyakorolt hatás szerint lehet kollektív, vagy individuális. A *kollektív utastájékoztató* a szélesebb közönséget érintő információknak az eljuttatását jelenti egy meghatározott célcsoport vagy a teljes utazóközönség számára. Az *individuális utastájékoztató* során egy utas személyes információigényének a kielégítése a cél, figyelembe véve az utasnak az utastájékoztatóval szemben támasztott igényeit, elvárásait, szempontjait és az ezek közötti sorrendet, azaz a tájékoztatást befolyásoló paramétereket. Ennek a törekvésnek a későbbi eredménye az utasok egyenkénti irányítása lehet, amely a jelenlegi járműirányítási szintnél egy szinttel mélyebb, hatékonyabb irányítás.

Az *unimodális* utastájékoztató csak egy közlekedési alágazatra vonatkozik. A *multimodális* utastájékoztató több alágazatra kiterjedő, az alágazati átszállásokat is figyelembe vevő tájékoztatás. Ez utóbbi azért alapvetően fontos, mert az utazások nagy része több alágazat eszközeit is igénybe veszi, s az átszállási pontokon az utasok gyakran elbizonytalanodnak.

#### Az utastájékoztató fejlődése

Hosszú ideig csak az utazáshoz kapcsolódó, minimálisan szükséges tájékoztatásra törekedtek. Ennek megfelelően két alapvető tájékoztatói forma, a többnyire statikus információkat szolgáltató szöveges kiírások, vagy képi eszközök (alaprakok, piktogramok...) és a statikus és dinamikus információkat egyaránt közlő élőszavas tájékoztatás volt megkülönböztethető. Ezek a hagyományos formák a közlekedés fejlődésével, a helyváltoztatási igények növekedésével, a felgyorsult életritmus, és a megnevezett elvárások, kényelmi paraméterek miatt ma

már nem alkalmasak a teljes körű tájékoztatásra. Másrészt napjainkban egy egészen új típusú feladatkörrel bővül az utastájékoztató: a közforgalmú közlekedési eszközökkel utazó utasok tájékoztatása, befolyásolása a közlekedési igények átfogó kezelését ellátó közlekedésmenedzselés része.

A korszerű utastájékoztatót a technikai fejlődés nagymértékben segíti. A *technikai eszközöket* tekintve a telematikai, azaz a telekommunikációs és az informatikai eszközök, megoldások jelentős fejlődése hozzá járul az utastájékoztató fejlesztéséhez. Ezen *telematikai eszközök* közül ki kell emelni:

- a korszerű járműazonosító és járműkövető rendszereket,
- a fejlett telekommunikációs megoldásokat,
- a térinformatikai rendszereket,
- a kisméretű, hordozható „telematikai” készülékeket,
- az Internet-hálózatot.

Az utastájékoztató fejlesztésében *két fő irány* figyelhető meg. Ezek egyike a minél nagyobb arányban dinamikus adatokra támaszkodó (real-time) tájékoztatás elősegítése. A másik fejlesztési irány a meglévő rendszerek vállalati, alágazati, alágazatok közötti és térbeli *integrálása*. Ennek oka az, hogy mivel az utastájékoztató követi, lefedi a helyváltoztatási (utazási) folyamatot, ezért amilyen kiterjedt kell lennie az utastájékoztató rendszernek is. E két fő fejlesztési irány együttesen serkenti egy *integrált, intelligens utastájékoztató és információellátó rendszer* megalkotását. Az integrált rendszerrel magától értetődik az egységes megjelenés, a szabványos információtartalom, amely szempontok az utastájékoztató alapkövetelményei közé tartoznak. Az integrált intelligens utastájékoztató rendszer a teljes személyszállítási (utazási) folyamatot térben és időben egyaránt lefedi. Ennek során helyfüggetlen (bárhol elérhető), individuális, dinamikus, az intramodális, és az intermodális átszállási lehetőségeket is figyelembe vevő multimodális tájékoztatás áll az utasok rendelkezésére. Ilyen rendszerek kifejlesztésére, megvalósítására több országban végeznek kutatásokat.

A teljes integrációs folyamat fázisai a következők:

- utastájékoztató informatikai rendszerek egy vállalaton belüli integrálása,
- a vállalati integrált, intelligens utastájékoztató rendszerek alágazaton belüli integrálása,
- az alágazati integrált, intelligens utastájékoztató rendszerek alágazatok közötti integrálása,
- a multimodális integrált, intelligens utastájékoztató rendszerek térbeli integrálása (országos, kontinentális, interkontinentális, globális integráció),
- a térben integrált rendszerek teljes integrációja.

#### Az integrált rendszer felépítése

Az integráció tárgyalása során elsőként az utastájékoztató (személyszállítási) informatikai rendszereit kell áttekinteni. Az áttekintéskor egy folyamatlogikai rendezővel célszerű követni, mert a helyváltoztatási (utazási) folyamat elemei, logikája állandó, és ezáltal a folyamatbázisú rendszerezés időtálló.

A rendszerek megismerése után, azok belső szerkezetét, az alrendszerek információrendszerét kell vizsgálni. Ennél a folyamatnál outputorientáltan eljárva az alrendszerek

- output információrendszerét,
- feldolgozási algoritmusrendszerét,
- tárolt információrendszerét,
- input információrendszerét

kell elemezni.

Ez a lépés azért alapvetően fontos, mert az integrált rendszer megvalósításának középpontjában az integrált információrendszer áll, s a rendszer felépítésekor, a kapcsolatrendszerek meghatározásakor az egyes alkotóelemek ismerete elengedhetetlen. Az integrált rendszernek két fő típusú összetevője van:

- az információkat hordozó adatok és a
- az információkat kezelő alrendszerek.

Ennek megfelelően az integrációs vizsgálatok során, az utastájékoztató alrendszerek összetevői közötti kapcsolatok meghatározásához az alábbi kapcsolatrendszereket kell megvizsgálni, rögzíteni:

- az adatbázisok közötti kapcsolatrendszert,
- az adatbázisok és a funkciókat megvalósító alrendszerek közötti kapcsolatrendszert,
- az alrendszerek közötti kapcsolatrendszert.

A felsorolt kapcsolatok első megközelítésben alrendszeri szinten, majd ezután egy szinttel mélyebben, funkcionális szinten kell meghatározni. A kapcsolatrendszer vizsgálata jelenti a:

- kapcsolatok meglétének,
- irányultságának,
- az áramló adatok minőségi jellemzőinek,
- az áramló adatok mennyiségi jellemzőinek,
- az adatáramlás időbeni jellemzőinek

meghatározását. Ezek a vizsgálatok a későbbi fizikai tervezést is elősegítik.

Az integráció tartalmi vonatkozásaival foglalkozva legvégül a közös adatbázis felépítésére kell kitérni. A közös adatbázisban tárolt adatállományok csoportosíthatók az adatok időbeni állandósága szerint, és aszerint, hogy a közforgalmú közlekedési rendszer immobil, mobil, vagy egyéb összetevőire vonatkoznak-e. Az időbeni állandóságot tekintve megkülönböztethetők a tartósan, a hosszabb ideig, és az átmenetileg tárolt adatok, azaz másnéven a statikus, a féldinamikus, és a dinamikus adatok csoportja. A közös hálózati adatbázisban, amelyben az adatáramok logikailag összefutnak, a számos, különböző forrásból származó adatokat megfelelő szerkezetben kezelik. Az utastájékoztatáshoz ebből az adatbázisból kell és lehet adatot nyerni. A közös adatbázist alkotó adatállományok nagyrészt decentralizáltan, megosztottan tárolandók. Az egységes adattárolási rendszer szolgáltatja az alrendszerek működéséhez szükséges adatokat úgy, hogy az ismétlődések, a redundancia minimálisra csökkenthető. Fontos a közös adatbázis megosztása, elhelyezése. Az utastájékoztató telematikai rendszerben a térbeli adatellátás költségei két összetevőből állnak. E két összetevő, az adattárolási és az adatátviteli költség. Az adatbázis kialakításánál a költségek együttes, minél alacsonyabb értéken tartását kell elérni. Az adatszétosztás típusainak száma igen nagy. Az integrált közös adatbázis megosztásakor egy vegyes, kombinált megoldás a célravezető, amely egy területi, funkcionális, és megismételt szétosztás vegyes alkalmazását jelenti. A megosztás szempontjai alágazatonként is változnak.

Az eddig elmondottakból is kitérni, hogy az utastájékoztató fejlesztése telematikai eszközökkel hosszú, összetett folyamat. Ezen a területen a kapcsolatos munkákat kellő időben, megfelelő összetételben és folyamatosan kell végezni. □