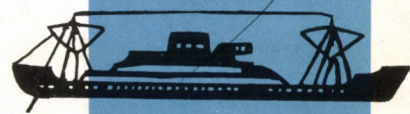


KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



5 SZÁM
XXV. ÉVFOLYAM

1975. MÁJUS

1975 JUL 4

Közvetítő
KÖNYVTÁR

Szerkesztő bizottság:

DR. CZÉRE BÉLA

(a szerkesztésért felelős)

dr. Abrahám Kálmán, dr. Ertl Róbert,
dr. Fekete György, dr. Gáll Imre, dr.
Kádas Kálmán, dr. Kerkápoly Endre,
Kovács György, dr. Martonyi József, dr.
Nagy József, dr. Nagy Rudolf, Piroska
István, dr. Szabó Dezső, dr. Tózsér
István, dr. Turányi István

TARTALOM

<i>Dr. Turányi István</i> : A vasutak kibernetizálásának helyzetképe a IV. nemzetközi kibernetikai szimpozion tükrében	185
<i>Dr. Vilmos Endre</i> : A MALÉV fejlődése 1960—74 között	191
<i>Dr. Seidenfus, Hellmuth St.</i> : A közlekedés továbbfejlesztésének gazdasági főproblémái a Német Szövetségi Köztársaságban	202
<i>Dr. Pálfalvi József</i> : Műszaki prognózisok kidolgozásának menete és módszerei a gépjármű-közlekedésben	205
<i>Dr. Szántó Emil</i> : Kádas Kálmán „A közlekedésstatistika módszerei” c. egyetemi tankönyvről	211
<i>Monigl János</i> : Közúthálózati változatok kialakításának és gazdaságossági vizsgálatának módjai	213
<i>Dr. Pálvölgyi István</i> : A rendezőpályaudvari technológiai műveletek hatékony összehangolásának komplex módszere	219
Könyvszemle	223, 230, 231
<i>Nemzetközi Szemle</i> :	
<i>Dr. Koller Sándor</i> : A 12. Nemzetközi Forgalomtechnikai és Forgalombiztonsági Tanulmányi Hét Belgrádban	224
Egyesületi hírek	231

E számunk szerzői:

Dr. Turányi István, a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedéstechnikai és Szervezési Intézetének igazgatója; *Dr. Vilmos Endre*, a közlekedéstudományok kandidátusa, a MALÉV igazgatója; *Dr. Hellmuth St. Seidenfus*, egyetemi tanár, a Münsteri Egyetem Közlekedéstudományi Intézetének igazgatója; *Dr. Pálfalvi József*, okl. közgazda, a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézet munkatársa; *Dr. Szántó Emil*, a közlekedéstudományok kandidátusa, a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola tanára; *Monigl János*, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézet munkatársa; *Dr. Pálvölgyi István*, a Vasúti Tud. Kutató Intézet főmunkatársa; *Dr. Koller Sándor*, a közlekedéstudományok kandidátusa, docens a Budapesti Műszaki Egyetem Útépítéstan Tanszékén.

РЕЗЮМЕ

	Стр.
Д-р Иштван Турани: Кибернетизация железных дорог в свете четвёртого международного кибернетического симпозиума	185
<p>На основании 64 докладов и дискуссий, прочитанных на симпозиуме, организованном весной прошлого года в г. Вашингтоне, автор обзорекает современное положение кибернетизации железных дорог, главные проблемы и ожидаемые направления развития в области центрального управления грузовых перевозок.</p>	
Д-р Эндрэ Вилмош: Развитие МАЛЭВ в периоде с 1960 по 1974 год	191
<p>Статья сначала мотивирует причины ликвидации внутренних линий венгерского воздушного транспорта, осуществленной в 1969-ом году, а вслед за этим покажет читателям развитие и результаты Предприятия Венгерского Воздушного Транспорта, достигнутых за прошедшие пятнадцать лет исключительно в области международных перевозок, ссылаясь при этом и на ожидаемое развитие в периоде пятой пятилетки.</p>	
Хелмут Ст. Сейдэнфус: Главные экономические проблемы дальнейшего развития транспорта Германской Федеративной Республики	202
<p>В статье — написанной на основании в 1974-ом году в Будапеште прочитанной лекции — автор занимается проблемами пригородного пассажирского движения, положением и конкуренцией железнодорожных и автодорожных отраслей, расходами водного пути речного судоходства, вопросами избыточных мощностей, а также открытием водного пути Рейн-Майн-Дунай.</p>	
Д-р Ёжеф Палфалви: Ход разработки технических прогнозов и их методы в автомобильном транспорте	205
<p>Труд сначала занимается прогностизацией, а затем особенностями технических прогнозов в общем. Вслед за этим в труде показываются главные этапы изготовления прогнозов, их методические особенности, а также окончательное составление прогнозов на основании того труда по которому был изготовлен прогноз технического развития средств автомобильного транспорта стран членов СЭВ.</p>	
Д-р Эмил Санто: Об учебнике для ВУЗ-ов Калмана Кадаша „Методы Транспортной Статистики“	211
<p>Автор статьи в своей рецензии знакомит читателей со структурой, содержанием и значением нового учебника для высших учебных заведений.</p>	
Янош Монигл: Способы разработки и экономического обследования вариантов сети дорог общего пользования	213
<p>Автор занимается особенностями, возникающими в случае применения аналитического метода планирования размера движения, которые необходимо принять во внимание при осуществлении традиционной экономической оценки. Он занимается также преимуществами и недостатками описательных и нормативных способов и делает предложение на способы их применения.</p>	
Д-р Иштван Палвэлди: Комплексный метод для эффективного согласования технологических операций сортировочных станций	219
<p>После привода общих принципов труд покажет метод, основанный на принципиальных критериях, служащих на согласование технологий приёма и расформирования поездов, накопления вагонов и формирования отправления поездов.</p>	
<i>Международный Обзор:</i>	
Д-р Шандор Коллер: 12-я Научная Неделя международной техники движения и техники безопасности в Белграде	224
<p>Из материалов совещания, прошедшего осенью 1974-го года автор знакомит читателей с важнейшими темами, относящимися к вопросам помощи пешеходам, городской проблемы общего и индивидуального транспорта, обнин мостовых, использования территорий, цепи-аварий, улучшения информации водителей автомашин.</p>	
Библиография	223, 230, 231
Деятельность Общества	231

ZUSAMMENFASSUNG

	Seite
<i>Dr. István Turányi: Bild der Kybernetisierung der Eisenbahnen im Spiegel des IV. internationalen Symposiums über die Kybernetik</i>	185
Der Verfasser gibt aufgrund der 64 Vorträge und Diskussionen des im Frühling vorigen Jahres in Washington organisierten Symposiums einen Überblick über die gegenwärtige Lage, die wichtigeren Probleme der Kybernetisierung der Eisenbahnen sowie über die voraussichtlichen Tendenzen der Entwicklung auf dem Gebiet der zentralen Leitung der Güterbeförderung	
<i>Dr. Endre Vilmos: Entwicklung der Firma MALÉV zwischen 1960—1972</i>	191
Der Artikel schildert vorerst die Ursachen der Einstellung in 1969 des ungarischen inländischen Luftverkehrs und legt dann die Entwicklung und die Ergebnisse im letzten anderthalb Jahrzehnt der Ungarischen Luftverkehrsunternehmung dar die seit dann ausschliesslich einen internationalen Verkehr abwickelt, auch auf die in der V. fünfjährigen Planperiode zu erwartende Entwicklung hinweisend.	
<i>Hellmuth St. Seidenfus: Wirtschaftliche Hauptprobleme der Weiterentwicklung des Verkehrs in der Bundesrepublik Deutschland</i>	202
Der Verfasser befasst sich aufgrund seines in Budapest in 1974 gehaltenen Vortrags mit den Problemen des Vorortverkehrs, mit der Lage und der Konkurrenz der Verkehrsträger Eisenbahn und Strasse, mit den Infrastrukturkosten der Fluss-Schifffahrt, mit den Fragen des Kapazitätsüberschusses, bzw. mit der Eröffnung des Schifffahrtsweges Rhein—Main—Donau.	
<i>Dr. József Pálfalvi: Prozess und Methoden der Erarbeitung der technischen Prognosen im Kraftwagenverkehr</i>	205
Die Studie befasst sich zuerst mit der Erstellung von Prognosen und dann im allgemeinen mit den Eigenartigkeiten der technischen Prognosen. Danach werden die wichtigsten Abschnitte der Erstellung der Prognosen, die methodologischen Eigenartigkeiten derselben vorgeführt, und dann schildert der Artikel die Zusammenstellung der endgültigen Prognose aufgrund jener Arbeit nach deren die technische Entwicklungsprognose der Kraftwagen der RGW-Mitgliedstaaten ausgearbeitet wurde.	
<i>Dr. Emil Szántó: Über das Universitätslehrbuch „Methoden der Verkehrsstatistik“ von Kálmán Kádas</i>	211
Anlässlich dieser Rezension gibt der Verfasser des Artikels eine detaillierte Beschreibung über den Aufbau, den Inhalt und die Bedeutung des neuen Universitätslehrbuches.	
<i>János Monigl: Methoden zur Entwicklung der Varianten der Strassennetze und zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit derselben</i>	213
Der Verfasser befasst sich mit den Eigenartigkeiten, die bei der Verwendung der analytischen Verkehrsplanungsmethode auftreten, die bei der Beurteilung der traditionellen Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen sind. Er befasst sich mit den Vorteilen und Nachteilen des beschreibenden und normativen Belastungsverfahrens und stellt Antrag bezüglich der Art und Weise der Verwendung derselben.	
<i>Dr. István Pálvölgyi: Komplexe Methode der wirksamen Koordinierung der technologischen Operationen in den Rangierbahnhöfen</i>	219
Nach der Darstellung der allgemeinen Prinzipien beschreibt die Studie eine auf prinzipielle Kriterien basierte Methode zur Koordinierung der technologischen Verfahren bei Ankunft, Zerlegung der Züge, bei Sammlung der Wagen, bei Zusammensetzung und Abfertigung der Züge.	
<i>Internationale Rundschau:</i>	
<i>Dr. Sándor Koller: Die 12. Studienwoche in Beograd über die internationalen Fragen der Verkehrstechnik und Verkehrssicherheit</i>	224
Von dem Material der im Herbst 1974 veranstalteten Beratung erörtert der Verfasser die wichtigsten Fragen: das Helfen der Fussgänger, die städtischen Probleme des öffentlichen und individuellen Verkehrs, den Strassenrand, die Kettenumfälle, die Fragen des Verkehrs und der Flächenbenutzung, die Themen der besseren Orientierung der Kraftfahrer, usw.	
<i>Bücherschau</i>	223, 230, 231
<i>Vereinsnachrichten</i>	231

A vasutak kibernetizálásának helyzetképe a IV. nemzetközi kibernetikai szimpozion tükrében

DR. TURÁNYI ISTVÁN

A kibernetika a vasúti közlekedésben téma immár IV., Washingtonban, 1974. április 21—26. között tartott szimpozionának* közelebbi problémája „az áruszállítás központi irányítása” volt. Több mint 30 országból 319 küldött volt jelen, hogy meghallgassa a 64 előadást és részt vegyen a vitákban, s ami talán még fontosabb: nem hivatalos keretek között is kicserélje tapasztalatait.

A téma tárgyalása négy szekcióban folyt ugyan, de a részkérdések összefonódott jellege miatt nagyon sok volt a párhuzamosság az egyes előadások tartalma, vitája és a leszűrt következtetések terén is.

A teherforgalom irányításának alapelvei

A kérdéssel az I. szekció foglalkozott. Ennek keretében tizennyolc előadást vitattak meg, amelyek tartalmuk alapján három csoportba foglalhatók, s így alakult az ülések napirendje is:

1. általános tervezési, vezetési kérdések, főleg a fuvarlevél feldolgozása köré csoportosítva;

2. tervezési és statisztikai modellek, főleg a METRA tanulmányokra alapozva;

3. analitikus és szimulációs modellek, operatív problémák megoldására. E téren a vita *Truskolaski* (PKP) igen értékes, kiemelkedő jelentőségű előadása köré csoportosult. A többi előadást műszaki és nem műszaki csoportba fogták össze.

Világossá vált, hogy a vasúti kibernetika a vezetés nehéz feladatainak megoldásában egyre nélkülözhetlenebb eszközzé válik. Konkrét beruházási, szervezési stb. intézkedések várható hatásainak számítására szinte minden vasút használ a számítástechnikára alapozott modelleket és módszereket.

Az analitikus modellek segítségével elérhető jobb informáltság költségkihatásaival kapcsolatban azonban sok a kételkedő megnyilatkozás. Nem kevesek véleménye viszont, hogy a hatékonyság

kérdését ennél sokkal szélesebb szempontok alapján kell megítélni.

Az idősebb vezetők kevésbé ismerik az új vezetéstechnikákat. Ebből azt a következtetést vonták le, hogy csak a fiatalabb vezető generáció fogja ezt a kérdést majd teljesen megoldani.

A vezetéstechnika struktúrájának — különösen a csúcspontokban — számottevően meg kell változnia.

A tervezési folyamatoknál — mivel itt van idő a számítási, szimulációs eljárások végrehajtására —, inkább fenyeget az a veszély, hogy a kapott számítási eredményeket túlságosan is nagyra értékelik a vezetői döntésekben.

Operatív helyzetben ez a veszély kevésbé fenyeget, mert itt a váratlan zavarokkal is számolva oldanak meg (főleg analitikus) modelleket. Bizonyos fejlődési szakasz után azonban ezen a téren is egyre nehezebbé válik az előrelépés.

Az analitikus és szimulációs modellek kérdéseivel foglalkozó előadások valamennyi szimpozionon — így a mostanin is — kiemelkedő szerepet játszottak. Felvetődött a kérdés:

- haladunk-e ezen a téren;
- milyen irányba haladunk;
- helyes irányba teszünk-e lépéseket.

Némi bizonytalankodással, de megállapítható, hogy az idevágó kilenc referátum alapján előrehaladásról lehet beszélni.

A vonatközlekedés logikai-szimulációs modelljei a menetirányítót segítik, különösen egyvágányú vonalakon a menetrend, a vonattalálkozások tervezésében, de alkalmasak a pályaberendezések méretezésére is. Ilyen modellek alkotásakor szoros együtt kell működni a vonali üzemi személynnyel, és a kimeneti paramétereknek a személynnyel által ismertnek és könnyen értékelhetőnek kell lenniük.

A hálómodellek (ezekkel négy előadás foglalkozott) szinte valamennyi szimpozionon szerepeltek, szemmel láthatólag aktuálissá váltak és elterjedtek. A modellek témája és megoldása az egyes előadásokban nagyon hasonló. Jellemző azonban,

* Az előző szimpozionok anyagát a Közlekedéstudományi Szemle 1965. évi 3.; 1969. évi 2. és az 1971. évi 2. számában ismertettük.

hogy a gazdaságossággal, a költségekkel nagyon kevesen (kiemelten csak ketten) foglalkoztak. Kívánatos az ilyen irányú továbblépés. Leggyakrabban a hálómódel (nagyobb időtávlatú) tervezési célokra való felhasználás. De többnyire alkalmazás és használatosak operatív irányításra is. Az ilyen irányú modellfejlesztés számos területen folyik.

A mozdony- és kalauzkocsi forduló, valamint elosztási-telepítési tervek is hosszabb távú és napi tervezésre alkalmas modellek segítségével készülnek, lineáris programozásra alapozva. Egyeseket már összhálózatra is kiterjesztettek. Itt is nagy a hasonlóság a különböző vasutaknál használt módszerek között. Az *on-line rendszerre* való átalakítás a probléma bonyolultsága és a sok paraméter miatt nehéz.

Az üres kocsi elosztás kétségkívül valamennyi vasút egyik legfontosabb, de az input jó megoldása esetén meglehetősen költséges, ide vágó problémája. E téren a svájci és a kanadai vasutak számoltak be részletesen lineáris programozáson alapuló módszerrel elért eredményeikről. Az eljárás azonban a sajátos hálózati adottságokhoz alkalmazkodik, és ezért sok szempontból speciális. Ezen a területen — amely minden vasút problémája — további lépésekre van szükség.

Nagy vitára adott okot *Toegel* (ORE) ama kijelentése, hogy a teherkocsi követése és irányítása nem igazi kibernetikai probléma.

Az üzemi és ipari kiszolgálási terület problémáival foglalkozó előadások között kiemelkedő volt *Sliukáé* (NDK), amely a rendezőpályaudvar körzetében közlekedő tolató, menetirányítói és átállító menetek optimális közlekedési tervének és menetrendjének tervezésére ismertetett, — az eltöltött kocsióra mennyiség csökkentésére alkalmas — analitikus, gyakorlatilag kipróbált és bevált modellt.

Ezek után a válasz a feltett kérdésekre:

— *Lépünk-e előre*: igen, számos modellt dolgoztak ki, amelyek többé-kevésbé hasznosak.

— *Merre haladunk*: erre nehezebb a válasz. A modellek részmodellek. Meglehetősen messze vagyunk attól, hogy a teljes vasúti rendszer átfogó modelljét felírjuk. Az ilyen irányú törekvések egyelőre nem sok sikerrel jártak. De az eddigi lépések (így a METRA tanulmányok is) valamennyi vasútnál nagyon hasonlóak. Éppen a legjelentősebb kérdések megoldása terén szerényebbek az eredmények. Annyit minden esetre meg lehet állapítani, hogy a kocsi, mint rendszerrelemre felépített modellek felírhatók és megoldhatók (METRA eredmény) azonban a vonat elemnek tekintő modellek lényegesen egyszerűbbek.

Nyilvánvalóvá vált, hogy átfogó számítástechnikai rendszerek bevezetése — ez idő szerint — még nagy nehézségekbe ütközik. Biztos azonban — s ennek számos jele van —, hogy a vasutak a részrendszerek megoldása terén nem fognak megállni.

— *Jó irányban haladunk-e?* A problémák minden vasútnál azonosak. Nem helyes, hogy ugyanazt a feladatot, az egyes vasutak sajátosságai

miatt, számos egyéni megoldásként dolgozzák ki. Ez nem takarékoskodás sem a szellemi erővel, sem a ráfordításokkal. Az európaiak ebből a szempontból jobban dolgoznak, mint az amerikaiak. Az együttműködést már kezdetben ki kell építeni, és célszerű a METRA tapasztalatokra alapozni. A METRA munkálatokat végül is hasznosnak ítélték.

Jó lenne a software, de pl. az adatfeldolgozási nyomtatványok terén is egységesítésre törekedni. Elsősorban a használandó nyelv kérdésében lenne szükség egységes állásfoglalásra.

Nem foglalkoznak kellőképpen a vezetési-szervezési problémákkal.

Különösen kevés figyelmet fordítanak a kombinált közlekedésre, az ágazatok közti kooperációra és a köztük szükséges csatlakozásokra. Ki kell lépni a konvencionális vasútban való gondolkodás köréből, és *nagyobb figyelmet kell szentelni a környezetnek*, mert a vasúti áruforgalomra ható tényezők között sok a környezeti tényező. Tudatosan kell alkalmazkodni a környezetváltozásokhoz. Népgazdasági keretében kell látni a vasutat. E téren nagyok és reálisak a problémák, amelyek maguktól nem fognak eltűnni.

Célszerűnek látszik a tervezési és az operatív irányítási modelleket különválasztani. Ezek tartalmilag, formailag és paramétereikben is eltérnek egymástól.

Meglevő rendszerek és gyakorlati tapasztalatok

A *II. szekció* témája volt a jelenlegi rendszerek és a szerzett gyakorlati tapasztalatok ismertetése minden téren, beleértve a különleges rendszereket is.

A szekcióülések megfelelően csoportosították az ide utalt 22 előadást:

- az amerikai felfogás ismertetése és vitája;
- az európai vasutak álláspontja;
- a vezetési-irányítási információs rendszerek feletti általános vita;
- a járműpark mozgásának és állapotának speciális ellenőrző rendszerei.

Az amerikai (egyesült államokbeli és kanadai) vasúti álláspontot tükröző előadások két csoportba oszthatók:

- hálózati jellegű megoldásokat (pl. TRAIN II.) és
- egy vonalra kiterjedő eljárásokat tárgyalókra.

Ez utóbbiak voltak többségben.

Az első fajta rendszerek költsége 90 millió dollár, illetőleg rubel nagyságrendű, és a rendezőpályaudvarokon adódó torlódások elkerülését, a szállítási idő rövidítését, a vonalak közötti jobb kapcsolatokat, a központi adattárolást, a vonatellenőrzést, a számítástechnika és ember jobb hasznosítását célozzák.

A második csoportba tartozó megoldásokban közös:

- a kereskedelmi célú informáltság fokozása;
- a kellő időben érkező és pontos információ fontosságának hangsúlyozása.

Eltérnek egymástól e rendszerek:

- az adatfajták mennyiségében;
- az „intelligens” terminálok szükségességében;
- a feladatfajták számában;
- a centralizáció vagy decentralizáció kérdésében (a többség az utóbbi mellett nyilatkozott);
- a fuvarlevél-adatok felhasználási arányában.

Az európai (az olasz, az NSZK és NDK, a francia és angol, a holland és a belga, az osztrák és a svéd) vasutak koncepcióját és eredményeit a kialakult és lényegileg hasonló koncepciókról, valamint a mindenhol már működő részrendszerekről szóló előadásokból lehet megismerni. Számos európai vasút több éve folytat vizsgálatokat a teherforgalom központi irányításának kérdésében. Bár a körülményekben sok a különbség, a főterületeken számos közös elem található.

A célkitűzések Európában: a meglévő nemzetközi együttműködés fejlesztése, a rentabilitás, a járműteljesítmények fokozása, a személyzet tehermentesítése és a vezetés javítása, a közép- és nagytávlatú tervkészítés fejlesztése, a beruházások jobb előkészítése, az áruforgalom helyes beillesztése az egész rendszerbe. A felek jobb kiszolgálásának szempontja mindaddig háttérbe szorult, amíg a verseny nem élesedett.

Kiderült, hogy az észak-amerikai és az európai megoldások között az adottságokból származó szemléletmódbeli különbség is van. Az Amerikai Egyesült Államokban az egész témát a teherkocsi ellenőrzésére, irányítására alapozzák. Európában ez csak az egyik — talán nem is mindig a legfontosabb — szempont. Európára a nagy hálózat- és forgalomsűrűség, Amerikára a nagy távolságok a jellemzőek. Európában a személyközlekedésre nagy súlyt kell fektetni, ami sokkal kritikussá teszi e menetrendi problémákat. Amerikában ez a kérdés nem jelentős.

Mindezek ellenére az angol vasutak képviselője kedvezően nyilatkozott az amerikai vasutaktól adaptált, ún. TOPS rendszerrel elérhető eredményekről. Ismertette a felmerült, de megoldható problémákat is.

A harmadik ülés előadásai és vitái alapján megállapíthatók a következők.

A bázisadatok helyességére nagy súlyt fektetnek, amit az adatrögzítés, felvétel, átvitel, hibajavítás és értékelés során egyaránt érvényesítenek.

Ezzel összefüggésben széles körű vita alakult ki a kocsiszám-leolvasó berendezések alkalmazhatósága és megbízhatósága körül. Ezt közvetlenül a chicagói csomópontot (közel 8000 vágány km, 100 db rendező, 48 000 kocsi, 4200 szállíttató fél, napi 1400 vonat) kézben tartó 40 helyre telepített 109 optikai kocsiszám-leolvasó berendezésre alapozott információs rendszerről szóló beszámoló váltotta ki. Az előadó a kérdésekre válaszolva közölte és megerősítette ugyanis, hogy ez idő szerint a helyes leolvasások aránya — gyakran a rendszer műszaki hibái miatt — mindössze 80%. Éppen ezért — elsősorban az európai vasutak képviselői — a manuális kocsifelírás nagy jelentőségére, megbízhatóságára és a gépe-

sítés fokozatos megoldásának helyességére mutatnak rá.

Sűrű adatfelvételi hálózat és sok adatfelvételi hely szükséges. Minden vonatkozásban egységesítésre kell törekedni.

Az operatív munka terén a tervezés és a folyamatirányítás automatizálására törekszenek a személyzet tehermentesítése érdekében.

A közép- és nagytávú tervezés terén statisztikai adatgyűjtés és modellek útján való megoldások alakultak ki. Ez ad ösztönzést adatbankok kialakítására.

A speciális példák keretében a konténerekre és az Interfrigo kocsiállomásra kiépített információs rendszereket kell megemlíteni, amelyek mint „követő” és elszámoló rendszerek már évek óta üzemben vannak.

Végeredményben megállapítható, hogy:

— az áruforgalom vezetési, központi irányítási információs rendszerének koncepciója kialakult (általában három szintes);

— a realizált részmegoldások (alrendszerek) összrendszerbeli helyét és összefüggéseit, tehát a távlatokban megvalósítandó rendszer koncepcióját szinte minden esetben ismertették;

— az áruszállítás központi irányításának minden lényeges részfolyamata kidolgozott, és valahol kipróbálás alatt, nem ritkán pedig üzemszerű használatban van;

— néhány alapvető felfogásbeli különbség mutatkozik (különösen az európai és amerikai) vasutak között, a rendszerek tekintetében, ez azonban a lényegét illetően csak látszólagos. A problémák és megoldásuk kibernetikai felfogása hasonló;

— a terminológiai (szóhasználati) különbségek (pl. angol amerikai) félreértésekre adnak okot;

— a vezetés módszereit a struktúra-változtatás és a munkafolyamatok egységesítése jellemzi;

— a központi áruforgalom-irányítás a hatáskör, funkció és felelősség változtatásával jár. Ezek lélektani szempontjait behatóan kell tanulmányozni;

— hogy *real-time rendszert* alkalmazzunk-e, az gazdaságossági kérdés is, és attól függ, hogy a vezetőség okvetlenül igényli-e;

— a centralizáció és decentralizáció optimális aránya esetenként állapítandó meg;

— lassú, időben és térben lépésenként megoldható folyamatról van szó.

— inkább részmegoldásokat nyújtsunk, mint hogy „mindent” megígérjünk. Ne ígérjünk többet, mint amennyit nyújtani tudunk;

— a részlépések kidolgozása, kipróbálása és bevezetése hasznos;

— a nagy rugalmasság szükséges pl. zavarok esetén is (egyesekek szerint ilyenkor a korábbi rendszerre lehessen visszatérni);

— legalább annyira fontos a személyzet tervszerű kiképzése és lélektani előkészítése, mint a technikai berendezések minősége és mennyisége;

— a kocsiszám-leolvasás és automatizálásának lehetősége nagyban függ a személyzet képzettségi színvonalától;

— a szolgáltatás javítása, az ellenőrzés megol-

dása mellett okvetlenül kimutatandó a hasznosság, a gazdaságosság is. Enélkül az előmunkálatok hiábavalók lehetnek;

— még nagyon sok a tennivaló a kibernetizálás kutatása és realizálásra terén (az MIS kifejlesztésére 1980-as határidőket adtak meg).

Műszaki szempontok

A III. szekcióban elhangzott 15 előadást két csoportba lehet osztani:

— a rendezőpályaudvarok automatizálásával kapcsolatos tapasztalatokról és

— a vonatközlekedési, a mozdony-, a személyzeti forduló és a mozdonykihasználási tervek készítésére alkalmas modellekről szóló beszámolókra.

A rendezőpályaudvari kérdésekkel kapcsolatban nyilvánvalóvá vált, hogy bár a folyamatok és berendezések a rendezőpályaudvarokon hasonlóak, az irányítás több módszere alakult ki. A megoldandó problémák két csoportba oszthatók:

— a szétrendezési folyamat automatizálására;
— a rendezőpályaudvari üzemi folyamat operatív tervezésére.

E két funkció különválása (hardware és software síkon is) világosan kibontakozott. Nincs többé szó a két funkció egy helyen, egy számítástechnikai rendszerrel való megoldásáról. Ez hatással van a kis számítógépek fejlesztésére. A szétrendezési folyamat automatikus szabályozását végző kis számítógépek (mert többet — pl. a DB Maschen rendezőpályaudvarán 10 darabot — használnak) a helyszínen, az irányító számítógépek pedig többnyire távolabbi központokban vannak elhelyezve.

Az első feladat minden tárgyalt esetben megoldott. Európában problémát okoz a kocsis nagyon különböző ellenállási értéke. Pl. az olasz vasutakon az irányvágány elején a sebesség a számítotthoz képest 30%-kal is eltért.

Konkrét, már több-kevesebb év óta a legkorszerűbb műszaki és szervezési megoldásokkal üzemben levő, illetve építés alatt álló és tervezett pályaudvarokat ismertettek az NSZK, a francia, a japán, az egyesült államokbeli, a svájci és az olasz vasutak képviselői. A már kialakult rendszerek továbbfejlesztési koncepcióit és a „végső” elképzeléseket is felvázolták.

A második feladat nincs kellő pontossággal még definiálva sem. Ezért a tervezés struktúrája és finomsági foka, végeredményben az, amit „a teherforgalom központi irányításának” mondanak, nincs tisztán megformulázva. Ezért a rendezőpályaudvari rendszerek struktúrájának egész sora alakult ki, és a nagy számítástechnikai rendszert alkotó különböző számítógépekhez a feladatokat esetről esetre másképpen osztják el. Az erre vonatkozó meglévő és tervezett megoldásokat is ismertették az előadások. A legtöbb referátum meglehetősen világosan körvonalazta azt az összhálózati kibernetikai rendszer-koncepciót is, amelyhez a rendezőpályaudvari automatikus és folyamatirányító-tervezőrendszer — mint alrendszer — szervesen illeszkedik.

Néhány előadás kitért megvalósított operatív vonali forgalomirányító rendszer ismertetésére is. Ezek közül érdekességénél fogva talán a francia vasutak egyik háromszög alakú csomópontjának maximális kihasználási fokát biztosító rendszert lehet megemlíteni.

A második csoportba sorozható előadások közül kiemelkedtek a következők:

A vonatközlekedési tervekészítés továbbfejlesztéséről számolt be a Szovjet Vasutak képviselője. Ezzel kapcsolatban — egy felvetett kérdésre válaszolva — az elnöklő Petrov akadémikus megjegyezte, hogy az átlagos tehervonati kereskedelmi sebesség ezen az alapon 3—8%-kal növekedhet.

A menetrend-szerkesztésre az energiafogyasztást véve optimalizálándónak, a DR képviselői mutatnak be gyakorlatban is kipróbált (és 15%-os megtakarítást eredményező) fejlett matematikai módszert.

Elméletileg is megalapozott menetrendszerűség-elemző eljárást ismertetett az egyik amerikai vasút képviselője. Az operatív (hetenkénti) vonatközlekedési terv és menetrend-szerkesztés egy szűkebb körű feladatának megoldására — alkalmas módszert amelyet 1973 óta rendszeresen használnak — az angol vasutak képviselője ismertetett.

A mozdony- és személyzeti forduló-tervezési eljárások közül nagy érdeklődést váltott ki az angol vasutak módszere, amelyet egyre nagyobb területre terjesztenek ki. Az angol vasutak 1973-ban a vonatok 75%-át vonták be e rendszerbe, és kb. 5% mozdonymegtakarítást értek el. Folyik a modellel továbbfejlesztése az operatív mozdonyforduló (egyben menetrend-) szerkesztés céljára. Nem oldható még meg a probléma közvetlenül optimálisan több mozdonytípus és menetrendváltozás esetén. Ilyenkor közbeiktatott emberi műveletek segítségével lehet a modellel kapott közelítő megoldást az optimális felé közelíteni (reiteratív optimalizáció).

A hozzászólásokból kiderült, hogy a DB is kísérletezik ilyen matematikai módszerekkel, de 33 000 napi vonatja közül — első lépésként — csak a gyorsvonati, egyfajta mozdonyos fordulókat tervezi (1000 vonat) magyar módszerrel. Ugyancsak számítja a szabadnapok és a nyári forgalom személyszállító vonati erősítését is. Hasonló módszereik van a személyzet vezénylésére. A kiterjesztés nehézségét a nagy tárolókapacitás iránti igény okozza.

S. Caja ismertette a RENFE hasonló módszerét.

A mozdonyforduló-tervet szervesen egészítik ki azok a központi nyilvántartáson nyugvó számítástechnikai módszerek, amelyek a mozdonyok tervszerű karbantartását tervezik és irányítják, beleértve a mozdonyok operatív kisoroztatását a forgalomból és a műhelyi munka programozását is.

Összefoglalójában Petrov professzor megállapította, hogy számos modellt kipróbáltak, de minthogy a problémák sokrétűek, további kutatások szükségesek.

A modellekbe csak a lényeges paramétereket kell beépíteni. Ez a megállapítás különösen érvényes a rövidtávú operatív üzemtervezésre.

Számos eredmény után átmeneti állapotban vagyunk az automatizált folyamatirányítás felé vezető úton.

Emberi szempontok

A IV. szekció ülésein elhangzott kilenc előadás alapján megállapítható, hogy a közlekedés biztonsága szempontjából az ember meghatározó tényező. Örülni kell az egyre jobb és nagyobb kapacitású számítógépek megalkotásának, de tudatában kell lennünk, hogy semmiféle rendszer sem fog ember nélkül működni. Fontos tehát, hogy ezen ember-gép rendszeren belül az ember szerepét tisztázzák, átgondolják, és az embernek a rendszerrel szemben támasztott igényeit már a tervezése során figyelembe vegyék.

Több, a számítógépes rendszerrel összefüggő, mélyen szántó, elemző előadás alapján megállapították, hogy az elkövetkező mintegy 10 évben inkább az emberi problémák megoldásától függ a fejlődés a vasutak kibernetizálása terén, mintsem a számítástechnika terén várható előrehaladástól.

A számítástechnika alkalmazásával kapcsolatos legfőbb nehézségek:

- egyidejűleg szükséges a vezetési és szervezeti struktúra változtatása;
- a gép adatokkal való ellátása a mai szervezeti felépítés szerint nem biztosítható, ezért szervezeti módosítások kellenek;
- a decentralizált döntési rendszer felől a centralizált felé kell haladni;
- a meglévő kommunikációs rendszereket át kell alakítani;
- az információkban szereplő fogalmak különféleképpen értelmezhetők, — ezért is fontos a szakkifejezések helyes képzése és tartalmuk definiálása;
- a döntési kritériumokat a vezetők nem tudják algoritmizálható módon megfogalmazni;
- a folyamatra orientáltan megfogalmazott kritériumot nagyon nehéz számítógépre átfogalmazni;
- az output információk túlságosan terjedelmesek stb.

A közlekedés optimum-feltétele nem fogalmazható meg kielégítő módon, és konkrét helyzetben nagyon sokszor csakis emberi döntés lehetséges. Bár a számítógép előreláthatólag több mai döntési szerepet és szervezeti egységet feleslegessé tehet, a sok lehetséges változat miatt még a számítógép gyorsasága sem kielégítő. Viszont az ember képes arra, hogy sok változtatot eleve kizárjon a mérlegelésből. A számítástechnika azonban ilyenkor is segíthet, s már csak ezért is fontos:

- az ember és a gép közötti munkamegosztás és
- az ember és a gép közötti kommunikáció helyes megoldása.

Az irányító beosztásúaknak érteniük kell a gépi adatfeldolgozáshoz, ti. ismerniük kell a lehetőségeket és korlátokat. Az alacsonyabb beosztásúaknak pedig tudomásul kell venniük, hogy bizonyos, főleg rutinos kérdésekben a gép jobban dönt, jobban intézkedik, mint az ember, „évtizedes gyakorlata” alapján.

A szakemberek biztosítása régen vasutasok át-képzése útján volt megoldható. Ma már a különböző szakembereket utóbb képezik ki vasúti szolgálatra. Komoly nehézséget jelent, hogy a számítástechnikai szakemberek nem állnak be a vasúthoz azért a fizetésért, amit a mai besorolási rendszer mellett kaphatnak.

A gyermekcipőben járó önműködő kocsi-azonosító berendezést leszámítva, minden elektronikus berendezés működésének alapfeltétele az emberi adatjelentők pontossága. Ez megfelelő adatszolgáltató személyzet beállítását, tudásuk és technikai felszereltségük állandó fejlesztését követeli meg. Behatóan foglalkoztak ezért a terminálkezelők szerepével, fontosságával, színvonalas munkájuk nagy jelentőségével, igénybevételük ergonómiai és pszichológiai problémáival és alkalmassági feltételeikkel.

A megtárgyalt részletkérdések közül kiemelendők még a következők.

Két előadás számolt be részletesen a mozdonyvezetők szimulátorral való kiképzéséről, s az ezen a téren elért nagyon figyelemre méltó eredményekről, valamint a szimulátor folyamatban levő továbbfejlesztéséről. Egyben jó betekintést adtak a mozdonyvezető-képzés egyéb kérdéseibe is.

A japán vasutak képviselői ismertették a mozdonyvezetők munkájának könnyítését és a nagy sebességek melletti sebesség-szabályozás mozdonyon elhelyezett mini-számítógéppel való megoldása terén elért eredményeket.

Általános megállapítások

Az 1963-as párizsi szimpozion a közös célokban való megegyezést és a közös munka, a tapasztalatcsere nagy lehetőségeit tárta fel. Azóta az első generációs gépektől eljutottunk a negyedik generációs megjelenéséig. Ma már, erről az oldalról nézve, módunkban áll az üzemi folyamatokba — teljes informáltság alapján — megfelelően beavatkozni. Olyan lehetőségek és megoldások születtek, amelyekre Párizsban még nem is gondoltunk.

Minden nagyobb vasútnak van már jelentős számítástechnikai és ehhez kapcsolódó információátviteli rendszere, amelyet a vezetőség életfontosságú szemének és fülének is tekinthetünk.

Már hosszú és eredményes megtett út van mögöttünk, de nincs megállás, és nyilvánvaló, hogy a hátralevő még hosszabb, de még eredményesebb is lesz.

Hatékony eszközök alakultak és alakulnak ki, amelyek a vasút üzemét és vezetését fejlesztik, de mindez tetemes költségekkel jár.

A mindenfelé fokozódó nemzetközi kooperáció — előreláthatóan tartósan — növeli a vasútra háruló feladatokat, s ezeket gazdaságosan kell megoldani. Ez, de az energiával és a munkaerővel való takarékoság is megköveteli, hogy gyorsítsuk meg a kibernetika vasúti hasznosítását. Ugyancsak erre ösztönöz a beruházási javak korlátozott volta is. A kibernetikai rendszerek nem olcsók,

de ráfordításaik tört részei a pálya- és járműberendezésekének, s velük gyakran ugyanaz a cél érhető el, mint az utóbbiakkal.

Az áruszállítás központi irányítására vonatkozó megállapítások

Az áruforgalom központi irányítását megoldó rendszer általános érvényű koncepciója, struktúrája nagyvonalakban tisztázódott.

A szükséges eszközök és módszerek rendelkezésre állnak. A prototípusok kifejlesztése és próbauzemeltetése minden alrendszerre megtörtént és folyik.

Már vannak üzemben, real-time (tehát az áruforgalmat operatív irányító) információs rendszerek, és ezeket fejlesztik. De még nincsenek optimalizáló kibernetikai rendszerek, vagyis (sokszor még rutinos) döntéseket ember hoz. Teljesen kibernetizált (automatizált) vasutat ma még csupán néhány speciális iparvasút reprezentál.

A real-time rendszerek különösen felhívták a figyelmet az input pontosságának rendkívül nagy jelentőségére. Általános vélemény, hogy ez a gazdasági (költségek szempontjából vett) hatékonyság meghatározó tényezője, és nem pl. a hardware egyéb alrendszerei. Ez a megállapítás érvényes mind (a ma még általános) emberi, mind a most kibontakozó gépi (pl. kocsiszámleolvasó) bemene-tekre.

Ugyanazon probléma megoldására, a helyi sajátosságok hangsúlyozott figyelembevételé miatt, részben vagy egészben más, többféle megoldás is született. A szimpozionoknak ezért is nagy a jelentőségük, mert lehetőség van a tapasztalatcserére, a jobb, az általánosabban alkalmazható, az általánosítható megoldások átvételére és arra, hogy felhívják a figyelmet a nehézségekre és kudarcokra.

A gazdasági vonatkozások egyre nagyobb jelentőségűvé válnak. A tapasztalatcsere érdekében meg kell találni a változatok közti összehasonlítható lehetőséget tevő eljárásokat.

A kibernetika alkalmazása mindig a vezetési-szervezési struktúra változásával jár együtt, ami felveti mind a szervezet, mind a számítógép szempontjából a centralizáció, illetve a decentralizáció kérdését. A helyes (optimális) megoldás a kettő között lesz, de az optimum meghatározásának módszerét még ki kell dolgozni. Mindenesetre úgy tűnik, hogy konkrét esetben nagy a szerepük az egyedi sajátosságoknak.

A vasutasok kiképzését és a rendszerhez való hozzáilleszkedését három síkon kell megoldani:

- a kibernetikus specialisták;
- a „végrehajtó” szolgálatiak;
- a vezetők szintjén (ez utóbbi a legnehezebb).

Továbbra is sok vállalat törekszik az áruforgalom központi irányításának megoldására, s ehhez modellek kellene. Az áruforgalom modellezés alapján való legjobb (optimális) irányításának módszere azonban még nincs megoldva, mert nagyon bonyolult feladat a változók együttes legkedve-

zőbb kialakítása. Felismerték, hogy a korábbi szimpoziumokon emlegetett „globális” modellek (amelyek egész hálózatok üzemét kellene, hogy tükrözzék) útja ez idő szerint nem járható. A célokat leszállították az alrendszerek vagy alrendszer-csoportok síkjára. Ilyen irányba terelték a kérdést: a komplex, de mégsem kielégítő modellek; a kibernetikai rendszernek ily szempontból még nem elégséges kapacitása; az optimalizálás mindezekből adódó nehézségei.

Pl. rendezőpályaudvarok esetében — amelyek a vasúti üzem legspecializáltabb alrendszerei —, a kibernetikai rendszer felépítése és struktúrája tisztázott, már vannak teljesen kibernetizált üzemek, és az optimalizálás megoldásán is dolgoznak, de pl. az angol vasutak mintegy 200 rendezőpályaudvarának egyetlen modellrendszerbe való összefogását már a tárolási kapacitás nagysága is akadályozza.

Okvetlenül fejleszteni kell — mert nagy jelentőségű — a vasutak közti kooperációt. Az e témát megoldó rendszerekről nem esett számottevő kijelentés. Realizálásának csak a TRAIN-rendszer mondható. Különösen a modellalkotásban lenne az együttműködésre sok lehetőség, de a rendszer-elemek egységesítése terén is lehetne eredményeket elérni.

*

Összefoglalva elmondható, hogy

— a kibernetikát a vasutak használják, az elektronikus gépek tudománya nemcsak a kutatók műhelyében ápolt téma;

— a kibernetika már nem „terra incognita”, hanem a vasutaknál a vezetés szokásos eszköze, a mindennapos gyakorlat szerves részévé vált.

Végül a szimpozion néhány jellegzetességét említtem meg. Ezek:

- eleven tárgyalásmód;
- nagy és széles körű érdeklődés a téma iránt;
- a beszámolók nem teljes körű bemutatásra, hanem az egyes problémák konkrét megoldásmódjának szemelvényes ismertetésére törekedtek;
- valóban megvalósított megoldásokról volt szó, nem csupán tervezettekről, mint az előző szimpoziumokon;
- érezhető, hogy a korábbi szimpozionok teoretizáló jellege helyett az alkalmazásokra toldott a hangsúly;

— a kibernetikai módszerekkel szemben kritikusabb a hozzáállás mint korábban, főleg pénzügyi vonatkozásokban, de szociális területeken is;

— érezhető volt az amerikai és európai sajátosságok, kifejezések, fogalmak kölcsönös nemismerése.

Nem adtak témát és időpontot a következő szimpozionra, mert jellege a jövőben változik. Konkrét kérdésekre kell a figyelmet fokozottan fordítani, ezek megtárgyalására kell törekedni. Bizonyos azonban, hogy nemzetközi síkon ezután is találkozni kell, mert — közös érdekből — a továbbiakban is szükséges az állandó együttműködés.

A MALÉV fejlődése 1960–74 között*

DR. VILMOS ENDRE

A Magyar Légiközlekedési Vállalat (MALÉV) el múlt tizenöt évének elemzése és a közeljövő, az elkövetkező néhány év — az 1980-ig várható fejlődés — felvázolása előtt szükséges, hogy röviden foglalkozzam a belföldi légi közlekedés problémájával. Ezt követően kívánom vázolni a nemzetközi forgalom fejlődését, amely több mint öt éve a magyar légi közlekedés kizárólagos feladata.

A belföldi légi közlekedés múltja és jövője

Az ötvenes években jelentős belföldi légi közlekedés — fokozatos leépülés után — 1969-ben, az utolsó belföldi légijárat (Budapest—Debrecen—Budapest) megszüntetésével ért véget. Ezt az időpontot alapvetően az új gazdaságirányítási rendszer bevezetése határozta meg, mert az addig dotált belföldi járatokon az állami támogatás megszűnt, s a belföldi forgalom fenntartása egyértelműen — és jelentős összeggel — veszteségesse vált. Azok a városok, amelyek a belföldi légi közlekedésben érintettek voltak — s amelyek a belföldi járatokat a város egyik státusz-szimbólumának tekintették — a járatok fenntartásához nem voltak hajlandók anyagilag hozzájárulni, sőt még bizonyos utasszám garanciális vállalalása elől is elzárkóztak.

Maga az a tény, hogy az új gazdasági mechanizmusban a belföldi járatok állami támogatása megszűnt, nemcsak gazdasági jellegű döntésként, hanem közlekedéspolitikai döntésként is értékelhető, annak az elsősorban minőségi fejlődésnek eredményeképpen, amely a földhöz kötött közlekedési ágazatoknál bekövetkezett.

Az ország közlekedésföldrajzi adottságai, közhasznú közlekedési vonalainak sűrűsége, a növekvő közúti motorizáció, s a közlekedés javuló minősége — elsősorban a sebesség vonatkozásában — a légi közlekedés létjogosultságát már korábban is megkérdőjelezték. A döntést az alkalmazott repülőgépek típusában bekövetkezett változás — LI-2-ről IL-14-esre — még jobban alátámasztotta. Az IL-14-eseknek a forgalomból való kivonása a 60-as évek végén, a belföldi forgalom fenntartása érdekében speciális, belföldi forgalomra alkalmas új géptípust és a repülőtereknek ehhez megfelelő kifejlesztését tette volna szükségessé. A magyar belföldi repülőtéri hálózat kiépíthetlensége a repülésből származó előnyöket egyébként is csak ez év meghatározott időszakára szűkítette le.

A belföldi járatok gazdaságossá tétele sem akkor, sem ma — a számításba jöhető típusok paramétereinek ismeretében — nem oldható meg. A magyar belföldi légi közlekedés tarifaelaszticitása egyértelműen rugalmas, így a tarifaemelés a veszteségeket nem csökkentette, hanem növelte volna.

Az utóbbi időben a napi sajtóban megjelent olvasói levelek — nem egy esetben típusmegjelöléssel — javaslatot tesznek a belföldi légi közle-

kedés felélesztésére. A MALÉV álláspontja a kérdésben az elmondottak alapján egyértelműen negatív: a belföldi légi közlekedés újjáélesztése nem indokolt. Nem kizárt azonban annak a lehetősége és szükségessége, hogy egyes nagyvállalatok, amelyeknek jelentős vidéki telepeik vannak, saját repülőgépet szerezzenek majd be belföldi üzleti vagy akár nemzetközi kereskedelmi ügyleteik lebonyolításának meggyorsítása érdekében.

A géppark fejlődése

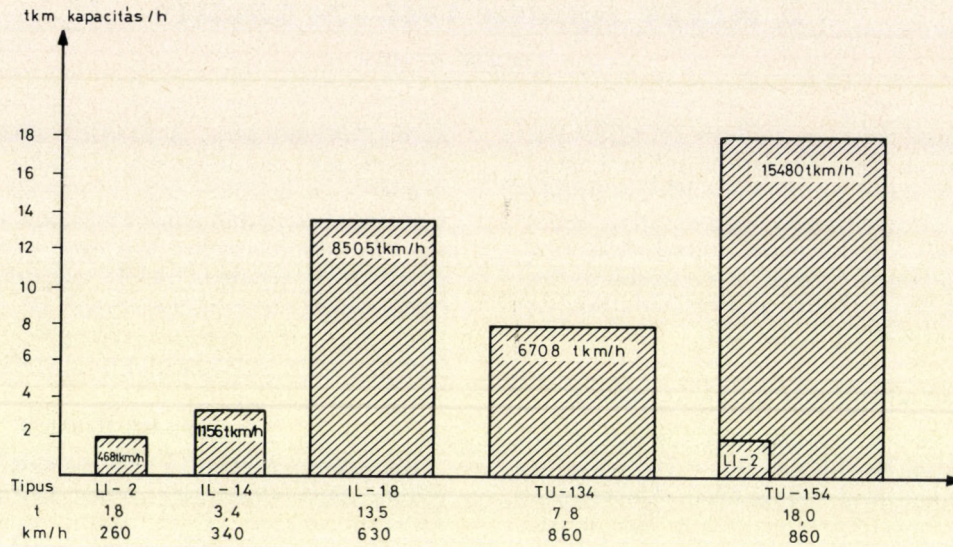
Az 1960-as esztendő jelentős volt a MALÉV életében, mert ebben az évben állította üzembe a Vállalat az első IL-18 típusú repülőgépeket. Az IL-18-as típusú repülőgép új korszakot nyitott meg mind az alkalmazott magasabb rendű technika, mind pedig a magasabb rendű technika által lehetővé tett gyors ütemű vonalfejlesztés tekintetében. Az IL-18-as típusú repülőgépek tették lehetővé a hosszabb vonalak megnyitását, és ez volt az a bázis, amelynek alapján a MALÉV mai, gyakorlatilag egész Európára és Közél-Keletre kiterjedő hálózata kialakulhatott. Ez a típus mind kereskedelmi terhelhetőségében, mind sebességében minőségileg újat jelentett a korábbi repülőgépekhez képest.

Mindamellet megállapítható, hogy az IL-18-as és az azt követő fejlettebb géptípusok (így a TU-134-es) beszerzése a MALÉV-nél — a legfejlettebb légi társaságok gépparkjához viszonyítva — jelentős idő-eltolódással következett be, ami vállalatunk versenyhelyzetében is éreztette kedvezőtlen hatását. Ma már azonban a MALÉV világviszonylatban is korszerű repülőgéppel: a TU-154-essel üzemel.

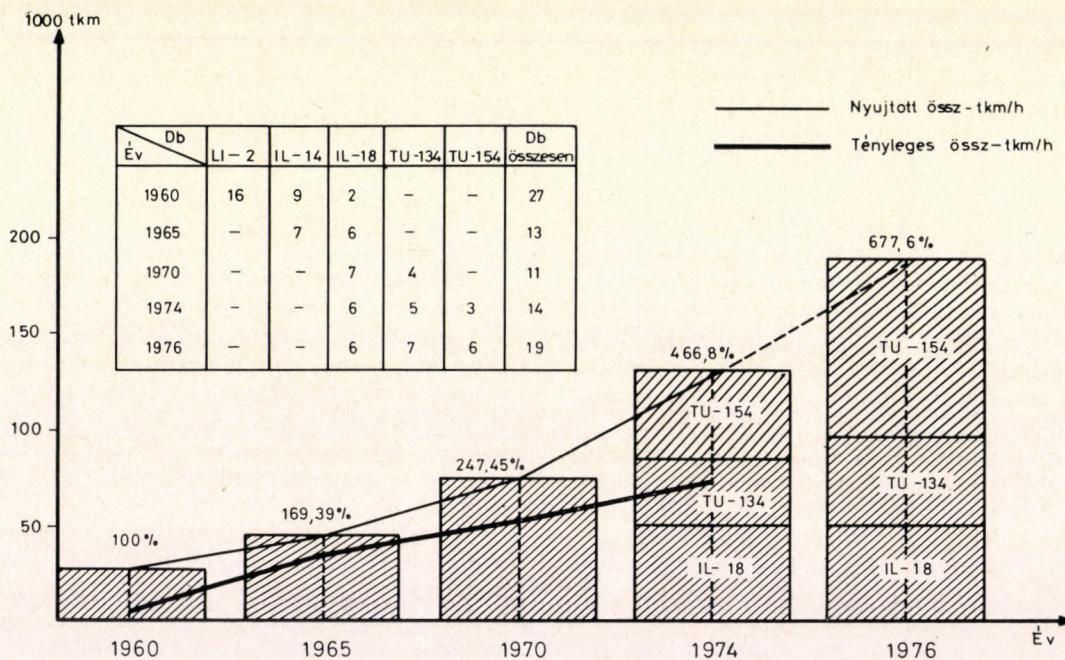
A MALÉV-nél a múltban és jelenleg üzemelő repülőgéptípusok órára vonatkoztatott teljesítményének összehasonlítását az 1. ábrán mutatjuk be. A paralelogrammák területei az egyes géptípusok egy órára számított elméleti teljesítményeit jelzik, — plasztikusan mutatva be a géptípusok minőségi változását. A TU-154 és a Li-2 típusú repülőgépek összekopírozott ábrája a fejlődést még kifejezőbben tárja elénk: a teljesítményhányados meghaladja a 33-as értéket.

Természetesen, egy légitársaság potenciális teljesítőképességének bemutatásához a géppark minőségi paramétereinek ismeretén túl a mennyiségi ismérv: az egyes típusokból rendelkezésre álló gépek száma is szükséges. Az így számított, de még mindig csak egy órára vonatkoztatott teljesítőképesség változását a 2. ábrán mutatjuk be. Az egyes években ugrásszerűen megnövekedett teljesítőképesség a keresletet — az alapos piaci munka ellenére is — meghaladta, amit az ábrán a tényleges szállítási teljesítmény alacsonyabb iránytan-gensű egyenese mutat. A két görbe eltérő alakulása a repülőgépek extenzív és intenzív kihasználásának relatív visszaesésével magyarázható. (E kérdésre még visszatérünk.)

* A Közlekedési Műszaki Napok '74 konferencián, 1974. november 13-án elhangzott előadás.



1. ábra. Az egyes géptípusok által nyújtott maximális tkm-kapacitás



2. ábra. A MALÉV gépei által egy óra alatt nyújtott és teljesített össz-tonnakilométer

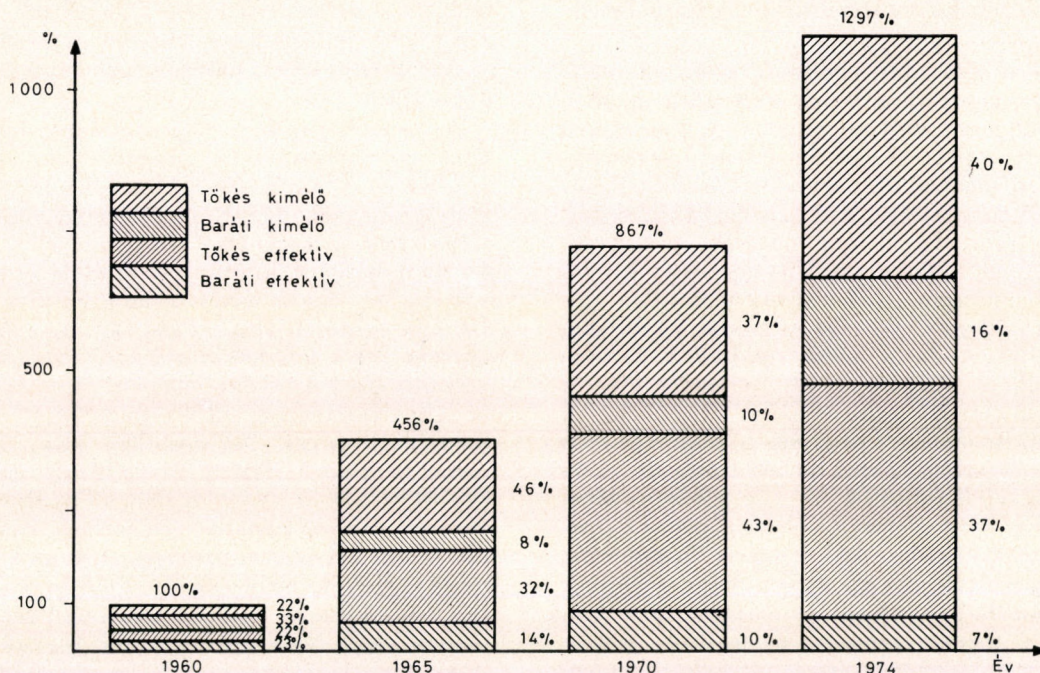
A légi közlekedés népgazdasági és közlekedéspolitikai jelentősége

A magyar légi közlekedést az elmúlt tizenöt évben az úttörő munka bátor vállalása, a kezdeményezés jellemezte. Mihely a nemzetközi helyzet javulása és a géppark adottságai lehetővé tették, a MALÉV megindult Európa fő — és nagyvárosai felé, időben messze megelőzve még az erősebb, nagyobb utazási piacra támaszkodó nyugati légitársaságokat is. Azt, hogy ma repülőgéppel lehet utazni Londonba vagy Kairóba, Helsingbörge vagy Madridba, a MALÉV tette természetessé, és a nyugati légitársaságok csak hosszú évek múlva, a már kialakított fuvarpiacra támaszkodva jelentek meg. Ezen úttörő munkának voltak elhibázott lépései is, de volt erő a konzekvencia levonásához is. Az idő folyamán — most már a partnervállalatokkal közösen — olyan járatgyakorosság alakult ki a vonalhálózat legtöbb pontjával, amely abszolút időelőnyt biztosít a többi közlekedési ágazattal szemben.

latokkal közösen — olyan járatgyakorosság alakult ki a vonalhálózat legtöbb pontjával, amely abszolút időelőnyt biztosít a többi közlekedési ágazattal szemben.

A ma már három kontinens 28 országát és 38 városát felölelő hálózat és a géppark ismeretében érdemes a légi közlekedés közlekedéspolitikai jelentőségével is foglalkozni.

A közlekedéspolitikai koncepció a légi közlekedés szerepét a devizaszerzésben határozta meg. Ez a szerepe megtisztelő és jelentős népgazdasági szinten is. A 3. ábrán bemutatott devizakitermelési adatok önmagukért beszélnek (1974-ben már csak a MALÉV adatai). Kiegészítésként csupán azt kell megemlíteni, hogy a devizakitermelés forintértéke jóval a népgazdasági átlag alatt van. Az effektív dollárkitermelés meghaladja a 10 mil-



3. ábra. A netto devizaeredmény alakulása

liót. Ha a terjes devizahozamot — az érvényes szabályozókkal — dollárra számítjuk át, az eredmény több, mint az előző érték kétszerese.

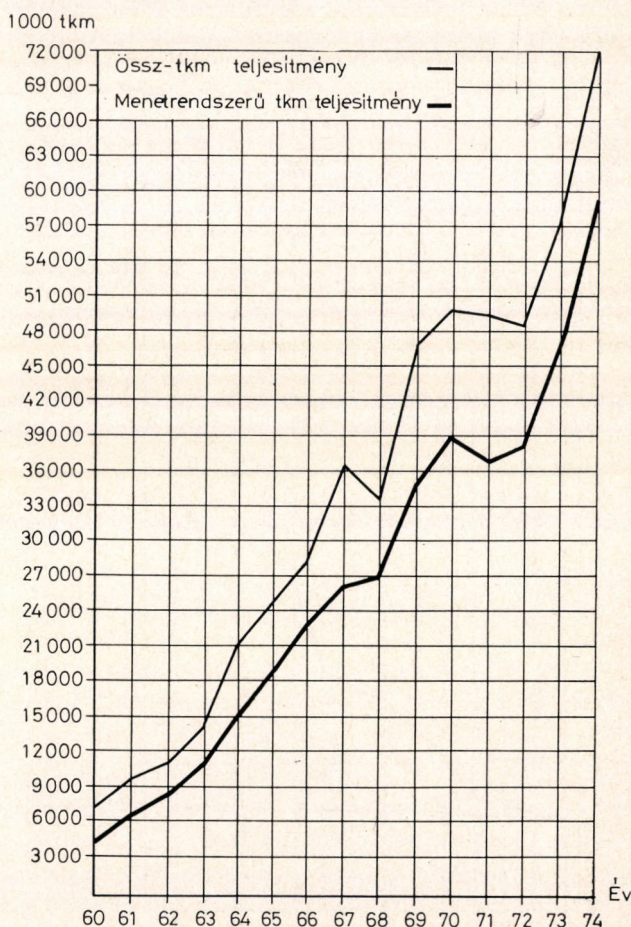
Azonban ma már a légi közlekedés mint *közlekedési tevékenység* is jelentős és nélkülözhetetlen, az előzőekben vázolt gazdasági eredménytől eltekintve is. Bizonyos ugyanis, hogy a MALÉV mintegy félmillió, a Repülőtér több mint egymillió utasát sem ma, sem a közeljövőben nem lehetne a földi közlekedési ágazatokra átirányítani. A *légi közlekedés léte olyan utas- és áruáramlatokat gerjeszt*, amelyek csak ennek bázisán jöhetnek létre és elégíthetők ki. E megállapítás mennyiségileg és minőségileg is igaz. Fizetőképesebb utasok érkeznek, a kiadott dollár egységére nagyobb vásárló erő-elvonás valósulhat meg, bizonyos — szállításra érzékeny — áruk csak így exportálhatók jobb feltételek mellett stb.

A légi közlekedés hatékonyságának népgazdasági szintű, komplex szemlélete ezért egyértelműen alátámasztja a fejlesztés állami támogatásának szükségességét, függetlenül a gazdaságiakon felüli egyéb indoktól.

A szállítási teljesítmények alakulása

Az elmúlt időszak összevont szállítási teljesítményeinek alakulását a 4. ábra mutatja be. Az adatokból számolható exponenciális trend a fejlődés átlagos ütemét jelzi. Ez az érték a jelen esetben 16%; magasabb a világ légi közlekedésének fejlődésére jellemző 13—14%-os értéknél. A fejlődés dinamikáját pusztán a fejlődési ütem alapján is értékelhetjük, hiszen a teljesítmények közismerten már évi 14—15%-os növekedési ütem mellett is ötvenként megkétszereződnek. A teljesítményeken belül természetesen a menetrend-

szerű járatok teljesítményei a meghatározók. Az utóbbi évek pozitívuma, hogy a különjáratok időbeli eloszlása egyenletesebb lett, és ezzel a légi

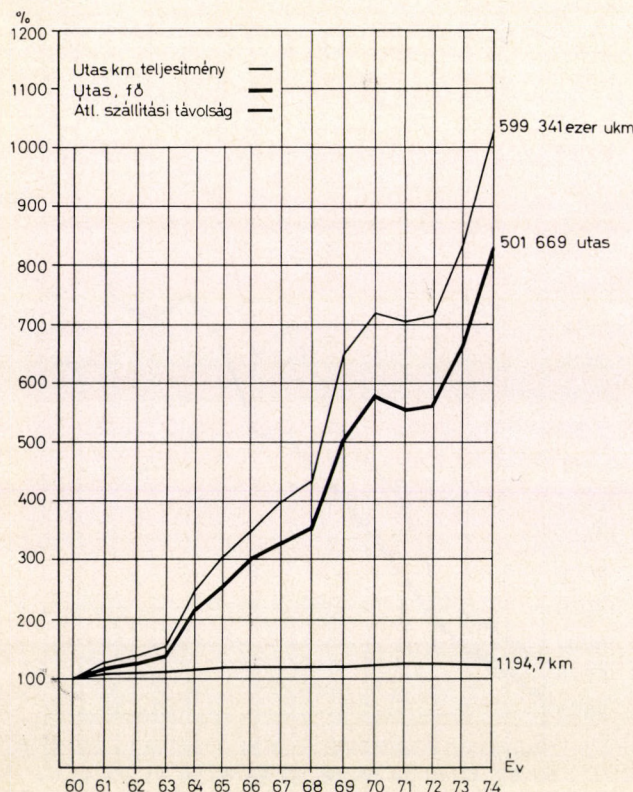


4. ábra. Az össz-tonnakilométer és a menetrendszerű tkm alakulása

közlekedés nagyfokú szezonálisitása, ha kis mértékben is, csökkent.

Az össz-tkm két alapösszetevőjének, az utas-km-nak és az árutonnak-nak változása az időszak folyamán nem volt egyenletes. A különböző konjunkturális hullámoknak, lehetőségeknek megfelelően, a nemzetközi helyzet változásának függvényében hol a személy-, hol az áruszállítási teljesítmények gyorsabb ütemű növelésére volt lehetőség, amelyet néha hosszabb időszakot kitevő visszaesés is követett. Érdekes ellentmondás alakult ki pl. a korszerű TU-134-es típusú repülőgép forgalombaállítása és a menetrendszerű áruforgalom alakulása között, amely ellentmondás a típus konstrukcionális adottságaiból vezethető le. A típus kialakításánál a Caravelle, a BAC-111 és a F-28 típusú repülőgépeknél is alkalmazott szerkesztési alapelvből indultak ki — a személyszállítás váljék el az áruszállítástól —, és a gépnek gyakorlatilag nincs árutere. Így e gépek forgalombaállításakor növeltük ugyan versenyképességünket a személyszállításban, de szinte magunktól vonultunk vissza a menetrendszerű áruszállítás területéről. (Az újabb rövidtávolságú sugárhajtású gépek — DC-9, Boeing 337-es — amellet, hogy nagyobb férőhelyszámot biztosítanak, jelentős tömegű árut is képesek szállítani. Ez feltétlenül növeli gazdaságosságukat.)

A személyszállítási teljesítmények növelését az utóbbi időszakban a MALÉV idegenforgalmi tevékenységének beindítása, valamint az idényjáratok számának növekedése — azaz tudatos kereskedelempolitikai lépések — eredményezték, míg az áruszállítás felfelé ívelését azok az áruáramlatok biz-



5. ábra. Statikus és dinamikus utasszállítási teljesítmények

tosítják, amelyek további fejlődéséhez — legalábbis 1980-ig — jó bázist szolgáltat a géppark korszerűsítésével egyidőben felszabaduló IL-18-as géppark kapacitása.

A személyszállítási teljesítmények fejlődése (5. ábra) egyenletesebb és gyorsabb volt, mint az áruszállításé. A növekedési ütem évi 18%-os. A személyszállításon belül a menetrendszerű járatok teljesítménye a meghatározó: ez 93%. Tekintettel arra, hogy a különjáratok által érintett városok részben egybe esnek a menetrendszerű járatok által is érintett városokkal, de mindenképpen a hálózat által lefedett területen vannak, lényeges különbség a két tevékenységi kör között — a kereskedelmi vonatkozásoktól eltekintve — csak az alkalmazott gépek tekintetében van. 1974-ben a menetrendszerű járatokon szállított utasok mintegy 70%-a már sugárhajtású (Tupoljev) gépeken utazott, és csak néhány, elsősorban rövid szállítási távolságú útvonalon üzemeltettük az IL-18 típusú repülőgépeket. Ez az arány 1975-re tovább javul, és 1976-tól kezdve a menetrendszerű személyszállításban csak sugárhajtású gépek fognak üzemelni.

A különjáratok fogalma gyakorlatilag kizárólagosan az IL-18 típusú repülőgépekre korlátozódik. Egyelőre ez az egyedüli olyan típusunk, melynél a fajlagos repülési költség és a férőhelyszám attraktív áralkalakitást tesz lehetővé, ami a különjáratok létrehozásának alapfeltétele. Ez a helyzet azonban már ma is problémát jelent, amely a jövőben csak fokozódni fog: e típus elavulását sokáig a kedvezőbb árral sem lehet ellensúlyozni.

A személyszállítás statikus és dinamikus teljesítményeinek görbéi gyakorlatilag párhuzamosan követik egymást. Ennek megfelelően az átlagos utazási távolság közel vízszintes egyenese jelzi, hogy a MALÉV vonalhálózatában az elmúlt tizenöt évben nem volt forradalmi változás. Az 1964-től fokozatosan megnyíló közel-keleti hálózat hosszabb vonalai is szakaszokból kerültek kialakításra és az alacsony járatszám, a kezdeti gyenge kihasználás következtében a szállítási távolság csak lassan emelkedett.

E szállítási jellemző — az átlagos szállítási távolság — mellett kell tárgyalni az átlagos sebesség változását is. Az emelkedő tendencia jelzi a géppark korszerűsödését, de ennek fokozatos jellegét is. A MALÉV forgalmára jellemző átlagsebesség már a Tupoljev gépek forgalombaállítása előtt is meghaladta a világ légi közlekedésére jellemző átlagot, és ma is jóval ezen érték felett van. Amíg a világ menetrendszerű forgalmának átlagsebessége 1973-ban csak 595 km/h volt, addig a MALÉV átlagsebessége a teljes forgalomra vonatkoztatva 687 km/h, a menetrendszerű forgalomban pedig 707 km/h. Ez a helyzet azzal magyarázható, hogy az ICAO államok légiforgalmában még napjainkban is 1364 légszűrő-gázturbinás és 951 dugattyús motoros repülőgép üzemel, — a teljes állomány 35%-a.

A fenti átlagos értékek amellet szólnak, hogy a MALÉV hálózatát alkotó légivonalakon a menetrendszerű légiszállításban ma már csak a sugárhajtású gépeknek van létjogosultásuk, és az elő-

zökben már jelzett ez irányú törekvés egyben parancsoló szükségszerűség is.

Az *áruszállításban* a menetrendszerű és különjáratok teljesítmények jellemzői sokkal inkább eltérőek, mint a személyszállításban. Talán az alapvető különbség az, hogy — egyelőre, sajnos — a különjáratok csak egyirányban vannak kiterhelve. (A kétirányú terhelés alacsonyabb árat és így szélesebb piacot tenne lehetővé.) A 6. ábrán az átlagos áruszállítási távolságokat mutatjuk be. A különjáratokon szállított áruk magas átlagos szállítási távolsága a Közél-Keletre irányuló mezőgazdasági jellegű külkereskedelmi áruforgalomból adódik, amelyet tartósnak és népgazdaságilag is jelentősnek értékelünk. Ezt a piacot a MALÉV tárta fel a külkereskedelem számára.

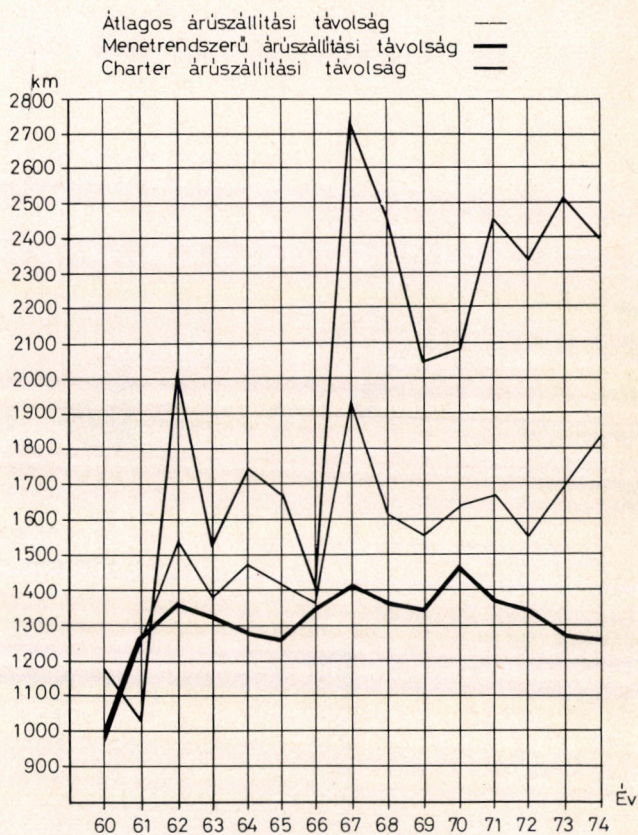
1974-ben a Vállalat teljes szállítási teljesítményének 20,3%-a, 15 221 ezer átkm származott az áruszállításból és ezen belül a különjáratok áruszállítás már 60,6%-ot reprezentál. Az 1967. évi kiugróan magas különjáratok teljesítmények — a közélkeleti események konjunktúrája — után több éves visszaesés következett (7. ábra). Csak napjainkban, az utolsó két évben indult be újra fokozottabb mértékben — alapvetően Bábólnára és a Terimpexre támaszkodva — a különjáratok áruszállítás. Ma a helyzet kissé fordított: a MALÉV nem tudja a szállítási igényeket kielégíteni, és az egyensúly kialakulása 1976 előtt nem is várható.

A menetrendszerű járatok áruszállítási teljesítményének görbéje tükrözi a TU-134 típus forgalombaállításával kapcsolatos visszaesést, majd stagnálást, de már látható a TU-154-es gépek üzemeltetésének pozitív hatása is. A MALÉV jelenlegi vonalhálózata a menetrendszerű áruszállításra nem kedvező. A rövid szállítási távolságok mellett a földi közlekedési ágazatok versenyképesek, és így látványos fejlődés e területén 1976 után — bár már akkor 6 db TU-154-es fog üzemelni — sem várható.

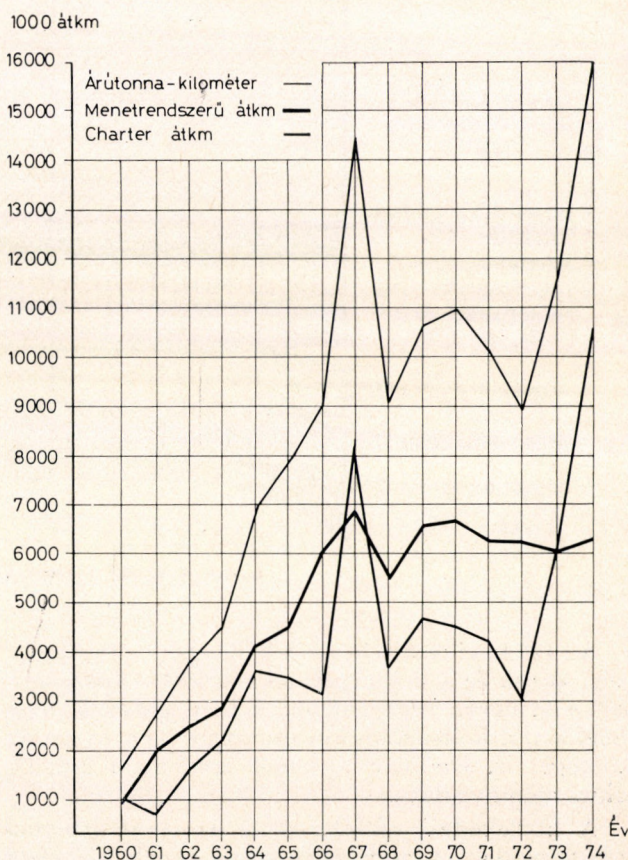
A MALÉV gazdálkodási eredményei

A MALÉV jelentős mértékben nyereséges, minden tevékenységi körében, valamennyi géptípusában is. A vállalati tevékenysége az idők folyamán nem vált lényegesen gazdaságosabbá; a növekvő eredmény forrása elsődlegesen a nagyobb teljesítmény. Az 1967. és 1970. évi szabályozó-változások, valamint a KPM Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság kiválása a vállalati nyereség szűkítését is jelentették, negative befolyásolva — a nyereség oldaláról nézve — mind a bevételt, mind a költségelemeket.

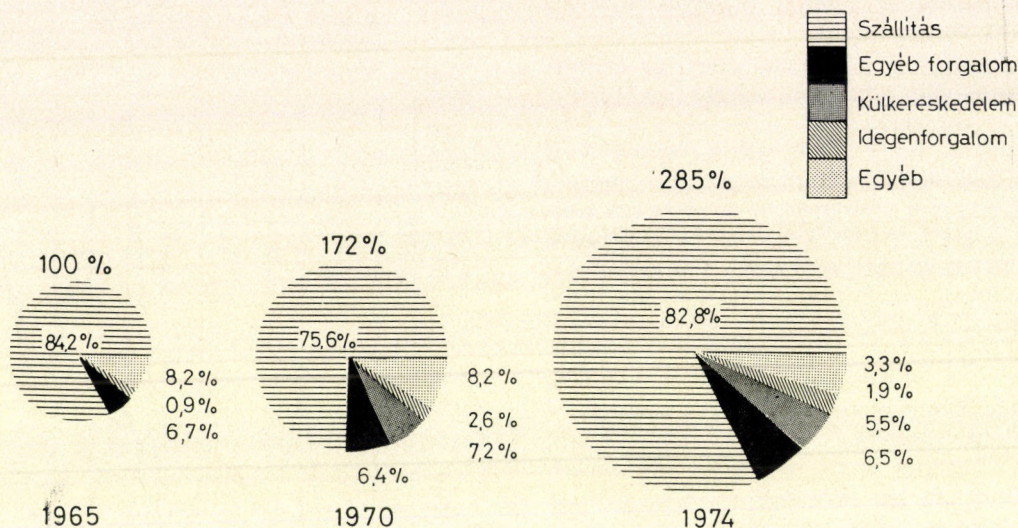
A bevételek összetételét és az összetétel időbeli változását a 8. ábra tartalmazza. A tíz év alatt közel megháromszorozódott bevétel domináns része — a vállalat jellegének megfelelően — a szállítási szférájából származik. Az 1974 évi várható 82,8%-os részarány az 1965 évinél alacsonyabb, de mégis magasabbra értékelendő. 1965-ben ugyanis a Vállalatnál még egyáltalán nem volt idegenforgalmi tevékenység, és a külkereskedelemből származó bevétel sem volt számottevő.



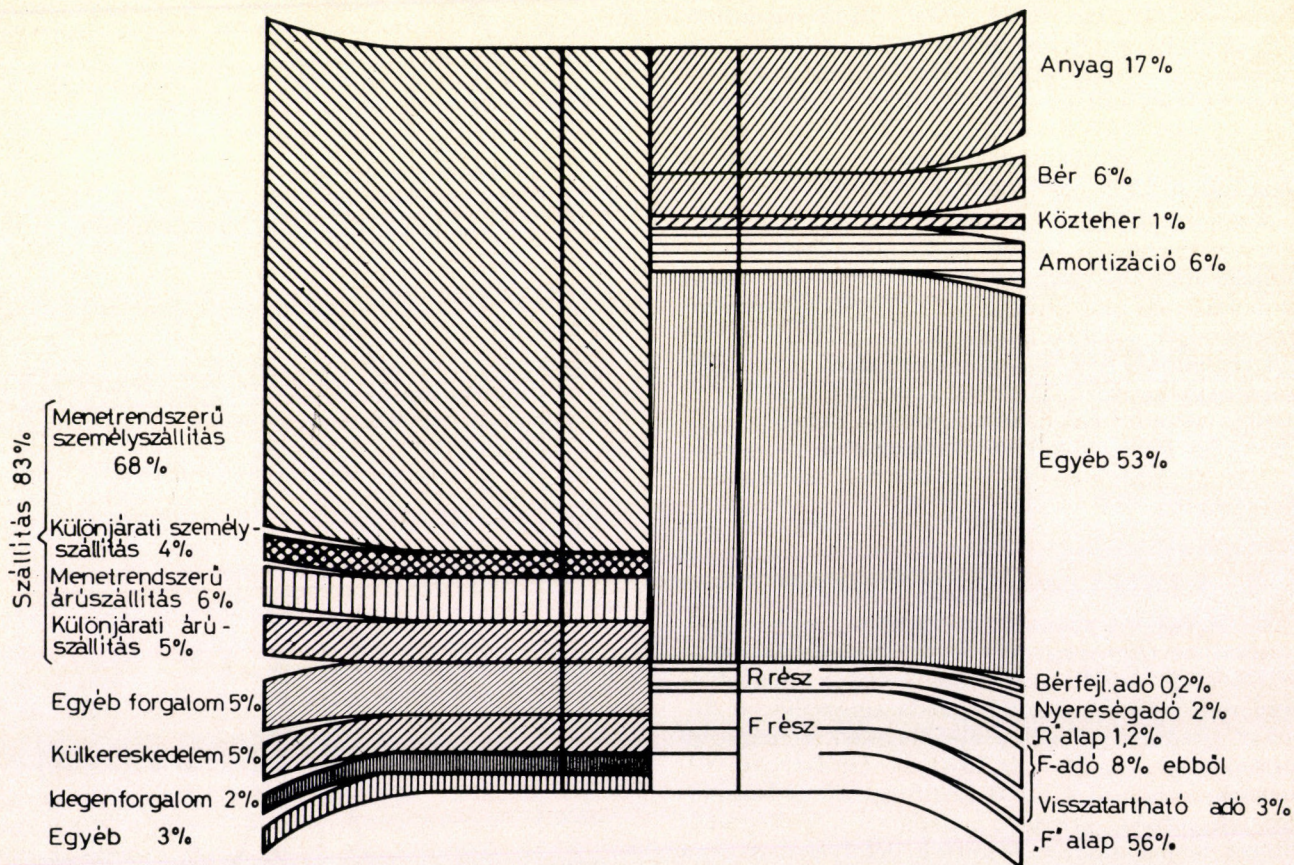
6. ábra. Az átlagos áruszállítási távolság alakulása



7. ábra. Árútonnakm teljesítmények



8. ábra. A bevételek megoszlása tevékenység szerint



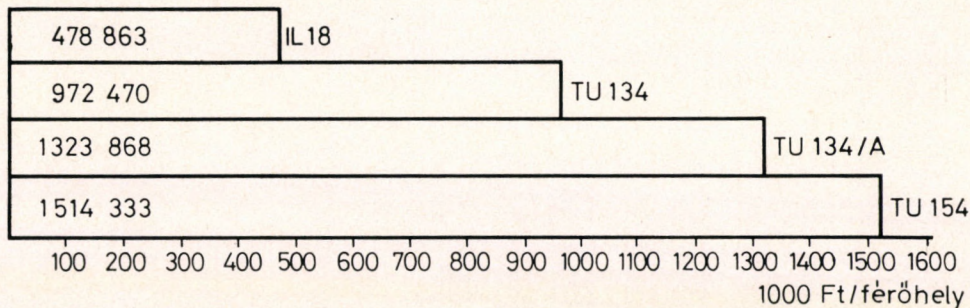
9. ábra. A MALÉV bevétele, költség- és nyereségstruktúrája 1974-ben

Az 1974 évi bevételek és a költségek — tevékenységi körök és a költségnevek szerint — összevetését a 9. ábrán végeztük el. A mérlegelvnek megfelelően, a költségoldalon mutatjuk be a nyereségtömeget is. Említést érdemel azonban a költségoldal néhány adata.

A közlekedési vállalatoknál az összköltségnek mintegy 53%-a nem szokott az egyéb költségek csoportjában kerülni. A MALÉV-nél ide tartoznak

a kiszolgálási díjak, az átrepülési illetékek, a bérleti díjak, az utasvendéglátás költségei, az igen jelentős biztosítási díjak, az előírásoknak megfelelően az eszközkötesési járulék és a kamatköltségek, a jutalékok stb. E költségek jelentős része rendkívül érzékeny az adott országok inflációs tendenciájára, és azt gyorsan követi.

A bérhányad az összköltségen belül a légi közlekedési vállalatok ismert értékeihez képest viszony-



10. ábra. Egy férőhelyre jutó beruházási költség, különböző géptípusoknál

lag alacsony — 7% alatti —, ami nyugodt, kiegyensúlyozott bér- és munkaerő-gazdálkodást tesz lehetővé. Megnyugató az utóbbi években az „R” alap alakulása.

A MALÉV nyereséges üzemeltetésével kapcsolatban fel szokták vetni a költségvetési kapcsolatok kérdését. A MALÉV mind a bevételi, mind a költség oldalon az általános — a külkereskedelemre és az idegenforgalomra érvényes — devizagazdálkodási szabályozóknak megfelelően dolgozik, és tulajdonképpen csak a szocialista országokat összekötő útvonalakon, a szocialista országok állampolgárainak szállítását támogatja a költségvetés. E támogatásra is a MALÉV-től független körülmények miatt van szükség azért, mert a szocialista országokat összekötő légi útvonalakon (de a vasúti szállításban is), a személy- és áruszállítási díj az egyébként elfogadott díjszabásoknál lényegesen alacsonyabb. Ez a tarifa a Vállalattól függetlenül, állami szinten került kialakításra.

A világgazdasági problémák hatása a MALÉV tevékenységére

Az elmúlt években nálunk a monoton növekvő árak mellett a tarifának nemcsak relatív, hanem abszolút csökkenése volt megfigyelhető.

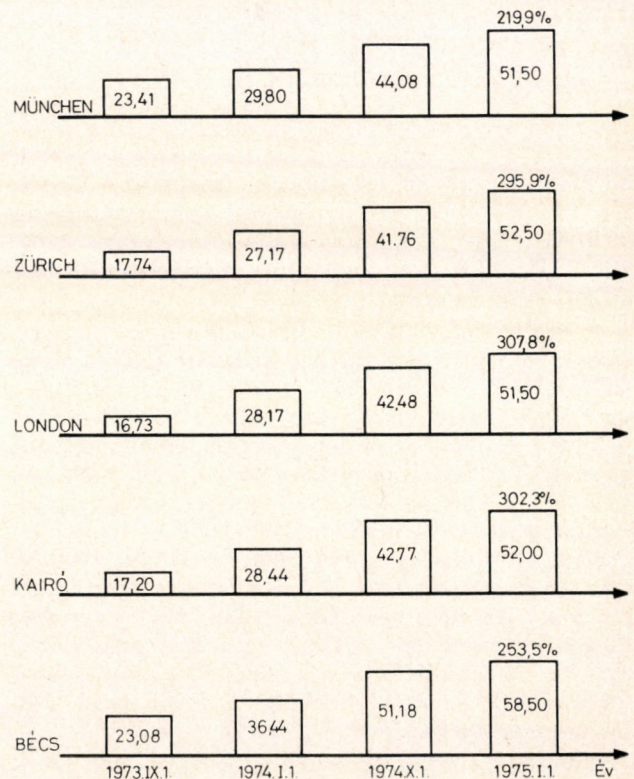
A tarifacsökkenést a forgalomba állított repülőgépek alacsonyabb fajlagos üzemeltetési költségei tették lehetővé — a méretek növelése következtében —, de szükségessé tette ezt a nagyobb befogadóképességű gépek megfelelő kihasználása, éppen az alacsony fajlagos költségszint tartása érdekében. Ezek az idők azonban az 1974-es évvel végérvényesen és visszavonhatatlanul elmúltak.

1974-ben három ízben volt tarifaemelés, és valószínű, hogy a jövőben is további tarifaemelések várhatók. A tarifaemelések ellenére a légi közlekedés nyereségrátája nem emelkedett, hanem csökkent, és egyre több légitársaság küzd gazdálkodási problémákkal. A költségek növelése minden költségelemben kimutatható; ennek illusztrálására két ábrát mutatunk be a MALÉV gyakorlatából. A 10. ábrán a repülőgépek egy férőhelyre jutó beszerzési költségét ábrázoltuk, amelynek változása magában foglalja mind az újabb géptípusok magasabb technikájának konzekvenciáit, mind az időközben bekövetkezett árváltozások gyűrűző hatását is. A TU-154-es típus férőhelyenkénti beszerzési költsége több mint háromszorosa az IL-

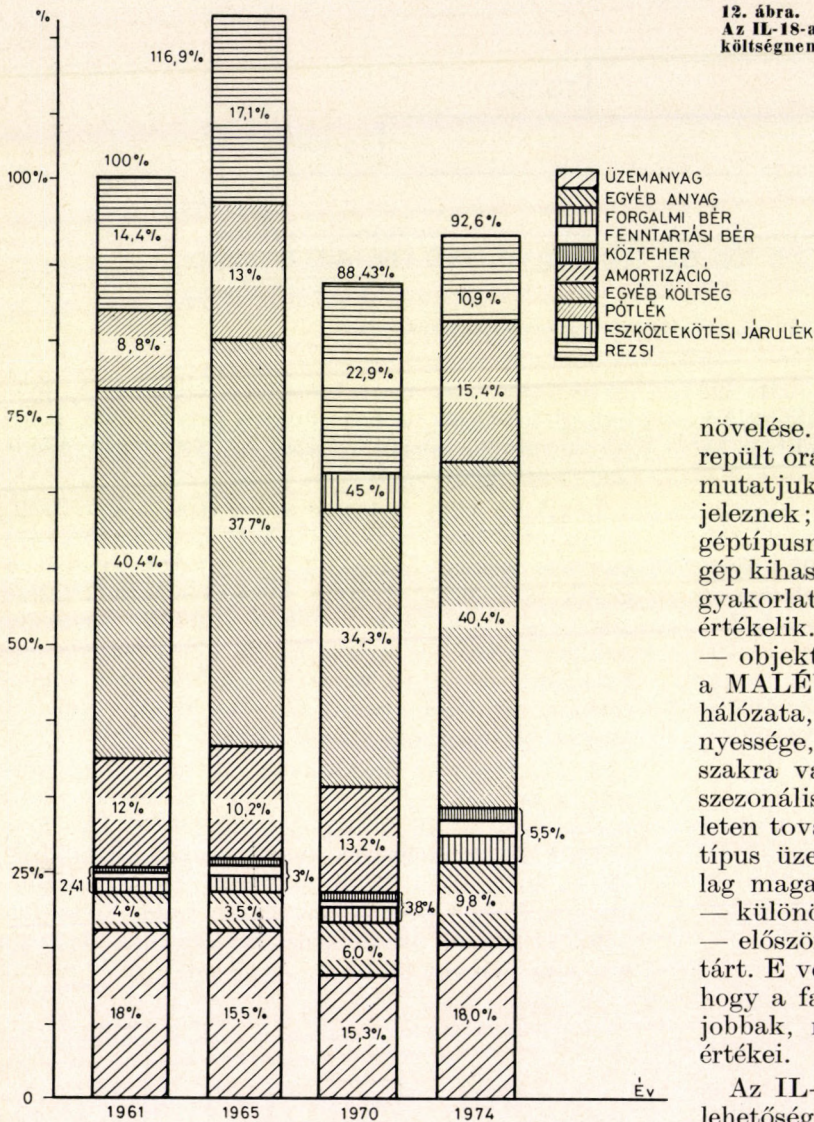
18-as típusának. Ezen tendencia jellegét még jobban aláhúzza az a tény, hogy a gépek olyan piacra kerülnek hozzánk, ahol az ármozgás ellenőrzött és szabályozott.

Logikus, hogy a fajlagos amortizációs költség, valamint a beszerzési árhoz tapadó eszközlekötési járulékok, esetleg kamat stb. magasabb értékét a gépek üzemeltetése egyes költségelemeinek fajlagos csökkenése csak növekvő abszolút utasszám mellett tudná kompenzálni, de a tarifaemelések, valamint az egyes országokban ma már kimutatható csökkenő reálbér együttes hatása éppen a magasabb utasszám elérését fékezi.

A 11. ábrán az üzemanyagárak változását mutatjuk be, néhány városban egy viszonylag rövid perióduson — 16 hónapon belül (1973. IX. 1. — 1975. I. 1.). A növekedés mértéke egyes városokban eléri a 308%-ot is. Tekintettel arra, hogy az üzemanyagköltség hányada a vállalati teljes költségen belül 21,3%, az áremelkedés hatása vállalati szinten sem hanyagolható el. Az ábrából leolvasható



11. ábra. Üzemanyag-árváltozás a MALÉV vonalhálózatának néhány pontján (US-cent/US-gallon)



az árak kiegyensúlyozódása — magasabb árszinten —, az egyes felvevőhelyek árkülönbségének eltűnése, ami a manőverezési lehetőséget csökkenti. Emellett még limitáltak a készletek, a tanokolható mennyiség is.

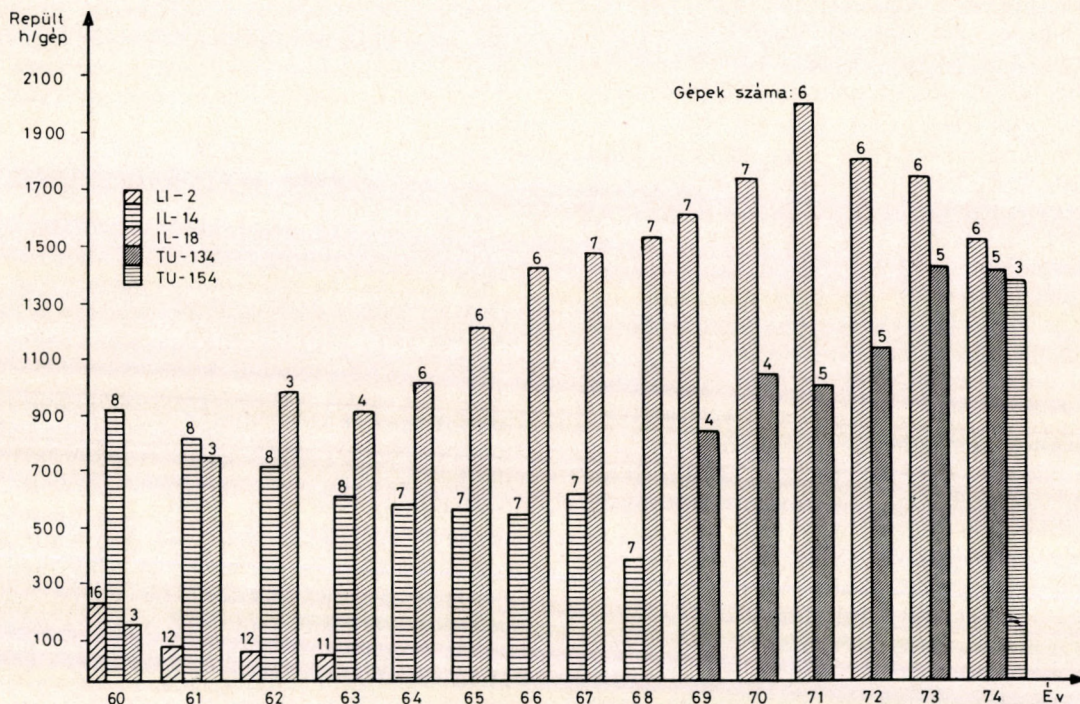
A költségek időbeni növekedésének bemutatására az IL-18-as típusú repülőgép adatait használtuk fel (12. ábra), mert ez a típus az, amelynek segítségével egy viszonylag hosszú periódus értékelhető. Az egyes költségtényezők emelkedésének hatására — függetlenül attól, hogy a költségek változását az időszak folyamán megváltozott szabályozók is befolyásolták —, az IL-18-as típusú repülőgépek költsége gyakorlatilag annak ellenére sem csökkent (sőt 1970-hez képest még emelkedett is), hogy az 1974 évi költségstruktúra — miután e típus már amortizálódott — nem tartalmaz amortizációs és eszközlekövetési költségeket. Az időszak folyamán a fajlagos bérköltség több mint kétszerese emelkedett.

A vállalati teljesítmények és eredmények adott gépparkkal való további növelésének egyik lényeges forrása lehet a gépek extenzív kihasználásának

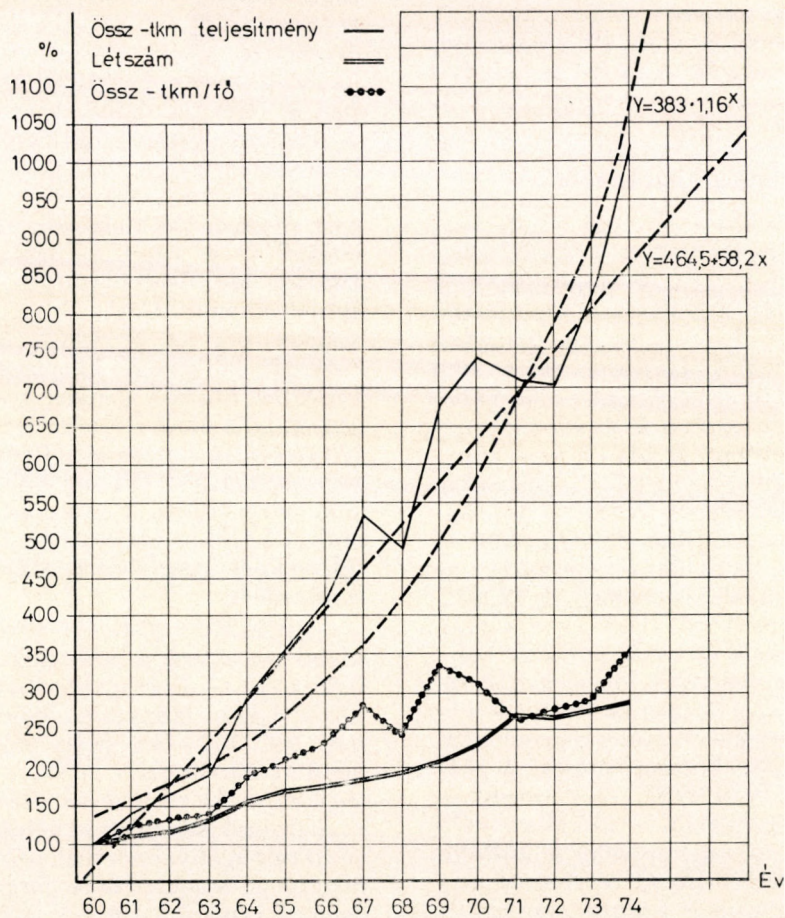
növelése. A MALÉV repülőgéppark fajlagos évi repült óráinak típus szerinti alakulását a 13. ábrán mutatjuk be. Az adatok alacsony kihasználást jeleznek; gyakorlatilag egyetlen évben, egyetlen géptípusnál sem tudtuk elérni a 2000 óra/év — gép kihasználást, holott ezt a világ légi közlekedési gyakorlatában a gazdaságosság minimumaként értékelik. Bár az alacsony évi repült óraszámot — objektív tényezőként — negative befolyásolja a MALÉV rövid szakaszokból és vonalakból álló hálózata, a géppark üzemeltetésének munkaigényessége, a menetrendszerű járatok nappali időszakra való korlátozása és a forgalom rendkívül szezonális jellege, az a véleményünk, hogy e területen további lehetőségek is vannak. A TU-154-es típus üzemeltetésének első évében elért viszonylag magas óraszám azt jelzi, hogy e géptípussal — különösen, ha már a hatgépes állomány üzemel — először lehet majd elérni a 2000 óra/év-géphatárt. E vonatkozásban az sem elgátló ki minket, hogy a fajlagos értékek — ismereteink szerint — jobbakként, mint a többi szocialista ország hasonló értékei.

Az IL-18-as repülőgépek csökkenő kihasználási lehetősége természetes. E géptípus még 5—6 évig üzemeltethető lesz, alapvetően az áruszállításban. Elmondhatjuk, hogy az IL-18-as messze felülmúlta mindazokat a reményeket, amelyeket az üzembeállítás idején tápláltunk, és e típus tulajdonképpen éppen a most tárgyalt 15 éves periódusnak képezte gerincét és bázisát, és tette lehetővé a géppark napjainkban megvalósuló korszerűsítését.

Az új gazdasági mechanizmus bevezetése óta vállalatunk fejlesztését saját erőből — hitelforrásokra támaszkodva — valósította meg, (A kérdés vizsgálatát csak a géppark fejlesztére szűkítettük.) Ez a gyakorlat a szocialista országok légitársaságai között szinte egyedülálló, és bár hét év alatt óriási lépést tettünk előre a géppark minőségi és mennyiségi fejlesztésében — erre az időszakra esett a TU-134-es és TU-154-es géppark beszerzése —, jórészt ez okozta hogy ma légitársaságunk az európai szocialista országok légitársaságai között a legkisebb. A fejlődés ennek ellenére sem lebecsülendő — ezt bizonyítják az eddig elmondottak is —, de úgy gondoljuk, hogy a komplex szemlélet a légi közlekedés megítélésében és ennek alapján a megfelelő állami támogatás eredményeképpen nagyobb, minőségében is más géppark és kiter-



13. ábra. Az extenzív kihasználás alakulása a MALÉV repülőgép-típusainál



14. ábra. Az össz-tonnakilométer teljesítmény, a létszám és a termelékenység alakulása

jedtebb vonalhálózat reprezentálhatná a Magyar Népköztársaságot. A vállalat beruházása a IV. ötéves terv időszakában végső soron 2 milliárd Ft, ami még az V. ötéves terv időszakában is lehetővé teszi a fejlődést.

A fejlődés forrása nemcsak a megújult és kibővült géppark volt, hanem a MALEV dolgozóinak lelkiismeretes munkája is. A 14. ábrán a szállítási teljesítményt, a létszámot és a két érték hányadosát, a termelékenységet kifejező tkm/fő érték alakulását szemléltetjük. Az ábra világosan mutatja, hogy az időszak folyamán a vállalat dolgozóinak termelékenysége háromszorosára nőtt. (A számítások során a létszámadatokat a jelenlegi szervezeti felépítésnek megfelelően korrigáltuk.)

A termelékenység görbéje azonban nem jelzi eléggé a tényleges változást, mert az utóbbi években a vállalatban belül egy sor olyan tevékenység is gyors fejlődésnek indult, amelynek eredménye nem a természetes teljesítményekben, hanem az utazási körülmények javításában, valamint a bevételekben jelentkezik. Ez utóbbiak közül megemlítendő a Ferihegyi Repülőtér utas- és gépforgalmának növekedése, melynek jelentős részét idegen légitársaságok bonyolítják le, de részben vagy egészben a MALEV szolgálja ki. Külön említésre méltó e vonatkozásban az 1968–69-es években megindult idegenforgalmi tevékenység, amely tulajdonképpen a légi közlekedés és az idegenforgalom lehető legszorosabb integrációját testesíti meg. Ez a tevékenység kétségkívül hozzájárul a MALEV gépparkja intenzív és extenzív kihasználásának emeléséhez, növelve ezzel a vállalati eredményt, és kialakítva a népgazdaság számára is jelentős idegenforgalmi áramlatot.

Az utazóközönség kiszolgálása

A Vállalat — a repülési biztonság mindenkori elsődleges szem előtt tartása mellett — a gazdasági eredmények növelésével azonos fontosságúnak tartja az utazóközönség kiszolgálása színvonalának állandó emelését is. Ezért kívánjuk járataink *menetrendszerűségét* tovább javítani, és a mai mintegy 85%-os menetrendszerűséget — (a vállaltól függő és független okokat összevontan vizsgálva — 90%-felé közelíteni. E feladat nem könnyű, hiszen a 10 legnagyobb amerikai légitársaság — egyben a világ kiemelkedő forgalmi teljesítményű és technikai felszereltségű légitársaságai — menetrendszerűsége a belföldi forgalomban az 1974 január—május időszakban 80,39% és 62,39% között ingadozott. Remélhető, hogy az utazóközönség kiszolgálása a *repülőtéri rekonstrukció* befejezése után lényegesen megjavul, de meg kell oldani a városközponti kiszolgálás javításának objektív feltételeit megteremtő *terminál* megépítését, és a városi irodák további korszerűsítését. A MALEV már 1975-ben át kíván térni — a gyorsabb és pontosabb kiszolgálás érdekében — az *automatizált helyfoglalásra*. Tovább kívánja növelni a külföldi városi iroda és a képviselői hálózat rendszerét, annak érdekében, hogy az utasok bázissal rendelkezzenek külföldön is. A MALEV törzsgárda létszá-

mának növekedése az összlétszámon belül biztosíték arra, hogy az objektív feltételek mellett a szubjektív feltételek is javulni fognak, hogy az utazóközönség kiszolgálásának ez az oldala is fejlődni fog.

Fejlődés az V. ötéves tervben

Már utaltunk arra, hogy a vállalat gépparkja 1975-ben tovább fejlődik, mint ahogyan fejlődött 1974-ben is. Az 1976-ban rendelkezésre álló géppark csupán a darabszámot tekintve is már minőségileg más nagyságrendű légitársaságot fog képviselni, ennek minden konzekvenciájával együtt. A három új TU-154-es típusú repülőgép jó indulási alapot teremt az V. ötéves terv első éveinek fejlődéséhez, és ez a három gép a 16 gépes bázison tulajdonképpen már nem ugrásszerű, hanem fokozatos fejlődésnek felel meg. 1976-tól a menetrendszerű személyszállításban már csak Tupoljev gépek fognak üzemelni, és ha extenzív kihasználásuk mai szintjén is lehet javítani (és ennek megfelelően fajlagos költségük csökken), akkor e gépek különjáratú forgalomra is alkalmazhatók lesznek. Az IL-18-as típusú repülőgépek az időszak közepétől már csak áruszállítást bonyolítanak le, s az 1970-es évek végén megkezdődik selejtezésük.

A világviszonylatban tapasztalható inflációs hullám s az így kiváltott idegenforgalmi recesszió hatása a légi közlekedésben is megnyilvánul. Az ENSZ légügyi szervezete, valamint a világ vezető repülőgépgyárról vállalatainak az elkövetkezendő évekre vonatkozó előrebecslései az elmúlt időszak értékeinél kisebb ütemű fejlődéssel számolnak: az előző tizenöt év átlagos 13%-ával szemben csupán 8–10%-os fejlődést valószínűsítene évente. A világméretben jelentkező hatás alól a szocialista országok légi- és idegenforgalma sem vonhatja ki magát teljes egészében — a légiforgalom nem zárt rendszerben dolgozik, ez valóban „nyílt gazdaság” — és ezért nekünk is számolnunk kell a *fejlődés ütemének* bizonyos fokú csökkenésével. Ennek ellenére világos, hogy az a géppark, amellyel megkezdjük az V. ötéves tervet, még fokozódó extenzív és intenzív kihasználása mellett sem lesz képes az utazási igények kielégítésére, különösen akkor, ha a MALEV jelenlegi hálózatának további bővítését is tervezzük. Ezért az V. ötéves terv folyamán a TU-154-es gépparkot tovább fejlesztjük, minimálisan 2 egységgel, amelyet — reálisan csak a későbbi időpontban felmérhető — utazási igényeknek megfelelően majd újabb gépbeszerzés is követhet.

A MALEV 1974. évi *vonalhálózata Európában* kialakultnak tekinthető. Az európai hálózat tovább fejlesztése — Portugáliától eltekintve — csak néhány újabb idényjárat beindításával valósulhat meg (pl. 1975-ben Split bekapcsolása). Európán belül az alkalmazott gépeken bekövetkezett minőségi változás mellett az utazási lehetőségek gyakoriságának növelésével kívánjuk fokozni az utazóközönség igényeinek magasabb szintű kielégítését, biztosítva a jelentősebb forgalmi potenciállal rendelkező pontok napi két vagy több járattal való elérésének lehetőségét.

Bővíteni kívánjuk *ázsiai és afrikai hálózatunkat*. Ázsiában Indiáig kívánunk eljutni, érintve az útvonalon néhány olyan közel- és közép-keleti államot is, amelyekkel jelenleg még nincs kapcsolatunk, Afrikában a hálózatot elsősorban az északnyugat-afrikai államok bekapcsolásával kívánjuk bővíteni.

Régi problémája a magyar légi közlekedésnek a nagytávolságú járatok indítása, elsősorban az *amerikai kontinens* felé. E kérdést tulajdonképpen már említettük akkor, amikor felvetettük a légitársaság fejlesztésének állami támogatását.

Bár nem kétséges, hogy az észak-amerikai piacon vannak Magyarországra irányuló jelentős idegenforgalmi áramlatok, — a TU-154-es típusú géppark kialakítása után — a MALÉV vonalnyitása, és az ehhez szükséges nagytávolságú forgalomra alkalmas géppark beszerzése — a rendkívüli tőkeigény és a kiélesedett verseny miatt — az ésszerűnél magasabbnak ítélt kockázata volna csak megvalósítható. Ugyanekkor nem tartjuk elképzelhetőnek, hogy az V. ötéves terv folyamán a MALÉV, integrációban valamelyik szocialista országgal, a nagytávolságú forgalomban is részt vegyen.

Az *integráció* a légi közlekedésben rendkívül elterjedt, kezdve az egészen felszínes és kis területet átfogó együttműködéstől, egészen a légitársaságok fúziójáig. A MALÉV és a szocialista országok légitársaságai még csak a kezdeti lépéseket tették meg az együttműködés fokozására, és így nagy tartalékokkal rendelkeznek a vállalati munka eredményesebbé tételére.

A magyar polgári légi közlekedés három évtizede és különösen a most részletesen is ismertetett 15 év fejlődése, a gyűjtött tapasztalatok, a vállalat kollektívája biztos záloga lehet az elkövetkező évek fejlődésének is. A Magyar Népköztársaságot reprezentáló MALÉV teljesítményeiben nyilván nem fog a világ vezető légi közlekedési vállalati sorába emelkedni. A piaci potenciál, a földrajzi fekvés, a fejlesztési lehetőségek nem fogják lehetővé tenni szuperszónikus repülőgépek alkalmazását sem. De az elsők között kell lennünk a repülés biztonsága és az utazóközönség kiszolgálásának színvonala területén.

Hirdessen a

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

LAPKIADÓ VÁLLALAT,

BUDAPEST VII., LENIN KÖRÚT 9–11

Telefon: 221-285

A közlekedés továbbfejlesztésének gazdasági főproblémái a Német Szövetségi Köztársaságban*

DR. HELLMUTH ST. SEIDENFUS (Münster)

I.

A Német Szövetségi Köztársaság közlekedéspolitikájának homlokterében a legutóbbi három-négy esztendő folyamán elsősorban a sűrűn lakott térségek környéki személyforgalmának problémái állottak. 1964 óta, amikor egy népes kutatóközösség elsősorban foglalkozott a községek közlekedési viszonyainak javítását célzó lehetőségekkel, széles alapokra fektetett kutatási program segítségével kísérli meg a Szövetségi Közlekedésügyi Minisztérium az itt felmerülő megoldási lehetőségeket érvényesíteni.

A Német Szövetségi Köztársaságban a közforgalmú környéki közlekedésben mutatkozó problémák a következők szerint körvonalazhatók:

1. Minden 100 000-nél nagyobb lakosságú városban egyértelműen centripetális forgalomáramlatokkal van dolgunk. Az összes hivatásforgalomnak mindössze 1%-a érinti, még a többközpontos szerkezetű Ruhr-vidéken is, a városterület határait.

2. További problémát jelent a forgalomáramlatok tömörödése. A reggel 6 és 9 óra között kielégítést kereső közlekedési igény összes mennyiségének 60—70%-a esik a 7 óra 15 perc és 7 óra 45 perc közötti félórás időtartamra. Ennek következménye az egyéni közlekedési infrastruktúra, valamint a közforgalmú közlekedés környéki személyforgalmában a közlekedési eszközök rendkívül kedvezőtlen kapacitáskihasználása. Ha a közforgalmú közlekedési eszközök kapacitáskihasználását a teljesített férőhelykilométernek az utaskilométerhez való arányaként számszerűsítjük, akkor a vállalatok mintegy 19%-os kihasználással dolgoznak.

3. A 1000 és 500 000 közötti lakosságú városi településeken az áramlásban levő és a nyugvó forgalomra szabott szűk infrastruktúra szempontjából a forgalom megoszlása nagyon kedvezőtlen. A hivatásforgalomban az összes közlekedési igénynek mindössze 30—45% közötti hányadát bonyolítják le a közforgalmú közlekedési vállalatok, a maradékot a személygépkocsik. Csak az 500 000 lakosságú fölétti városokban kedvezőbb a megoszlási hányad: 60—80% közötti értékkel, a közforgalmú személyközlekedés javára.

A probléma felvetéséből adódnak azok a megoldási elgondolások, amelyeket a Német Szövetségi Köztársaság közlekedéspolitikája magáévá tett:

1. A központra-irányulás problémájának megoldásához a település- és üzemszékhelyek szerkezetét kellene módosítani, mert a kis térségű többközpontosság inkább eredményez kétirányú for-

galomáramlatokat. Erre az útra azonban nemigen léptek, mert két újabb problémát vonna maga után: egyfelől az ilyenfajta település- és üzemszékhely szerkezet esetében az a veszély állna elő, hogy ismét csak az egyéni közlekedési eszköz jutna abba a helyzetbe, hogy az így keletkező felületigényes keresletet kielégítse; másfelől nyilvánvaló, hogy a szolgáltató szektor személyzet igényes gazdasági területe agglomerációs térségeink központjainak székhelyeire van utalva.

2. Számos vállalatnál kísérleteztek azzal, hogy az időbeni közlekedési igényeket ún. mozgó vagy lépcsőzetes munkaidőkezdés révén egyenlítsék ki. A lépcsőzetes munkaidő esetében rögzített, de a különböző vállalatoknál eltérő munkakezdetről van szó. Az iparvállalatok számára ez az egyedül lehetséges eljárás. A lépcsőzetes munkaidő mellett az egyes munkavállalók bizonyos hányadának lehetősége nyílik arra, hogy napi munkaidejét maga határozza meg. Az új szabályozással szerzett eddigi tapasztalatok a hivatásforgalom lényegében egyedülállóan problematikus kora reggeli csúcsainak szempontjából kevésbé kedvezőek, és pedig mindenképp azért, mert a napi időbeosztásban beidegződött megszokások nyilvánvalóan oly erősen túltengenek, hogy a közlekedési csúcsok elkerülésének lehetőségéből úgyszólván semmi sem vált gyakorlattá.

3. Végezetül az utolsó kísérlet a forgalommegoszlási-hányad megváltoztatására irányul. A közlekedéstudományok művelői, valamint jelentős szövetségek, mint amilyen a Szállítási és Közlekedési Közszolgálatok Szakszervezete, az 1968—1971. években azzal a véleményükkel álltak elő, hogy a díjmentes közlekedési kínálat („Nulltarife”) a forgalommegoszlást döntően megváltoztathatná. A kereslet-ösztönzés elemzése, valamint néhány városban bizonyos időtartamra bevezetett ingyenes közlekedési szolgáltatással szerzett tapasztalatok azonban egyértelműen bizonyították, hogy ez nem járható út; a forgalommegoszlás kedvezőbbé tételének sokkal inkább abban állnak egyedüli lehetőségei, ha a közforgalmú környéki közlekedés gyorsaságát és kényelmét növelik. Ez a felismerés ösztönzi napjainkban a Szövetségi Kormányt elsősorban a közforgalmú környéki személyszállítást érintő beruházási intézkedésekre, azonban, — ezt elsősorban a 100 000-től 500 000-ig terjedő lakosságú térségekre nézve kell megállapítani — hogy ez ideig az egyéni és a közforgalmú közlekedési eszközök közötti kritikus egyensúly döntő megváltoztatását elérték volna.

II.

A vasúti és a közúti közlekedési ágazatok jelenlegi helyzete további problémát állít előtérbe. A abszolút értelemben mindkét közlekedési ágazat fuvarteljesítménye növekszik, mégis a Német Szövetségi Vasút részesedése a Német Szövetségi Köz-

* A szerző 1974 október 1-én, a Közlekedéstudományi Egyesületben tartott előadásának tömörített szövege. Fordította: Dr. Haris Béla.

társaságban végzett összteljesítményből tartósan csökken, és 1973-ban mintegy 29%-ot tett ki (1963=39%). Ezzel szemben az NSZK-ban a közúti távolsági áru fuvarozás (beleértve a közületi távolsági forgalmat is) ugyanazon évtizedben részesedését kereken 16%-ról mintegy 19%-ra volt képes növelni.

A Szövetségi Vasút és a Közúti távolsági áru fuvarozás nagyon élénk versenyben állnak egymással, ami a kimondottan tömegáruk kivételével úgyszólván valamennyi árucsoportra kiterjed. Ezen túlmenően a Szövetségi Vasútnál néhány árucsoport vonatkozásában a jellegzetes viszonylatokon erős versenykapcsolatok mutatkoznak a belvízi hajózással, míg az iparszerűen áruszállítást végző közúti távolság közlekedésnek különösen a közületi távolsági forgalommal, valamint a külföldi tehergépjárművek távolsági áru forgalmában mutatkozó számottevő mértékű előretörésével van nézeteltérése. Mindkettő együtt részesedési arányát 1963-tól 1973-ig szűk 5%-ról mintegy 10%-ra növelte.

A német közlekedéspolitikai uralkodó témája a *Német Szövetségi Vasút* rohamosan romló gazdasági helyzete, amelynek támogatási igényét 1974-re (beleértve a törvényesen rögzített árkiegészítéseket) kereken 10 milliárd márkára becsülik. A ráfizetés csökkentésére irányuló törekvés keretfeltételeként a jövőben is érvényes a fuvarozató részére a szabad szállítóeszköz-választás elve. E követelmény szem előtt tartásával mindazonáltal megkísérlik a távolsági forgalomnak a közútról a vasútra való részleges áttételét elérni (pl. a Huckepack-forgalom lebonyolítása, valamint a magán iparvágányok beruházásai révén). Ennek ellenére tisztázatlan marad az a kérdés, milyen módon érhető el a veszteség csökkentésére irányuló célkitűzés: hiányos beruházási-képesség egyfelől (a szövetségi kormány költségvetési megszigorításai), másfelől a közel 70%-os személyzet költséghányad (1973), a továbbra is magas szakszervezeti bérkövetelések mellett, a kör négyesítésére emlékeztetnek.

A közúti távolsági áru forgalomra vonatkozó állami tevékenységek különösen az Európai Gazdasági Közösség keretében a határátmeneti forgalomban megnyilvánuló versenytorzulások elhárítására irányulnak (az adóztatás, a szociális előírások, valamint a méretek és súlyok arányosítása) annak érdekében, hogy a hazai vállalatok helyzetét kedvezőbbé tegyék.

Az említett állami törekvések mintájára a Szövetségi Vasút maga is megkísérli gazdasági helyzetének javítását. E fáradozások lényege az 1973 májusában készített ún. új vállalati koncepció. Lényeges alkotórészei azonban — legalábbis részben — megvalósíthatatlanok maradtak, így többek között a pálya-újjaépítés és -kiepítés beruházási programja, amely messzemenően áldozatául esett az állami költségvetési korlátozásoknak. Emellett a program az összvállalat kereskedelmi jellegének erőteljesebb kidomborítására utaló nyilatkozatokat tartalmaz, olyan törekvést, amelyet a még mindig sajnálatosan gyakori és magas „bürokra-

tizmus-szint” szempontjából csak üdvözölni kell. Mindenekelőtt elhatározott szándék minden szinten a piacra irányuló gondolkodás kialakítása (marketing). További célkitűzések a darabáru forgalom csökkentése a kocsirakományok javára, és vonzó kapcsolt teljesítmények létrehozása. Utóbbiakhoz tartoznak — többek között — az ütemes kiszolgálást biztosító vonatok, a kocsiállítási és fuvarozási határidők betartása, a különleges járművek szaporítása, új magánkocsi politika és új iparvágányok létesítésének előmozdítása.

A közúti távolsági áru fuvarozás területén a tevékenységek lényegében három célra összpontosulnak:

- fokozódó központosítás (az optimális üzemenyesség elérésére);

- erőteljesebb haladás a szakosodás felé;

- új és átfogóbb vállalati stratégia (pl. az áruelosztás teljes szférájának beszerzése révén).

Ezeket az intézkedéseket jelentékeny közfelvilágosító munka segíti. Általuk nyilvánvalóan a közvéleménynek a Szövetségi Vasút javára és a „Berregő Monstrum” („Dicke Brummer” = kamion) terhére bekövetkező fordulatát kell megakadályozni.

Ami végül az áru fuvarozás új technológiájának kifejlesztését illeti, arra kell számítani, hogy a belátható jövőben kizárólag a már működő rendszerek tökéletesítéséről lehet szó, tényleges értelemben vett újak fejlesztéséről aligha.

III.

A *belvízi hajózás* nézőpontjából, mint már évek óta, az érdeklődés középpontjában a következő problémák állnak: a pályaköltség, a kapacitás kérdése és — már előrevetve árnyékát — a Rajna + Majna — Duna csatorna megnyitásához kapcsolódó problémák. Legyen szó először a pályaköltségekről.

A *pályaköltségek* felszámítása fölötti vita a belnémetről európai szintre terelődött át. Az Európai Bizottság 1973 októberében készített „Bizottsági állásfoglalás a közös közlekedéspolitikai továbbfejlesztésének tanácsához” c. jelentése gondolatébresztő volt, többek között azzal a céllal, hogy ezen a területen a versenyfeltételek kiegyenlítését eredményezze. Mindenesetre egy, a „társadalmi határkölségeken” nyugvó adózási rendszer nem tűnik minden további nélkül elfogadhatónak, mert ezek egyben nem minden esetben piaci árak is, és emiatt nem veszik kielégítő mértékben figyelembe a változó versenyviszonyokat.

A strukturális és időbeli *többlet-kapacitás* problémájának megoldását három különféle úton kísérel meg elérni. A strukturális többlet-kapacitás leépítését felszámolási prémiumok és szociális átmeneti segélyek biztósítása révén kell elősegíteni. Úgy tűnik azonban, hogy ez a tevékenység lényegében már lezárult. Nemzeti szinten a Német Szövetségi Köztársaság részéről került végrehajtásra. Az időbeli többlet-kapacitások problémája — a földrajzi és politikai adottságok mellett — csak nemzetközi szinten oldható meg. Így ezzel a terü-

lettel az Európai Bizottság foglalkozik. A már említett emlékiratban 1976-ig törekszenek megoldást találni. Különösen problematikusaknak bizonyulnak e tekintetben a víziút-térségek földrajzi elhatárolásai, valamint azok a szabályozások, amelyek e térségek között a hajóegységek átmenetének ellenőrzésére hivatottak. A belvízi hajózás üzemi társulásainak feloszlata, az ennek révén felszabadult tonnatartalom saját forgalomszerző lehetőséggel rendelkező szövetkezetekbe való megszemenő összevonása kísérletet mutat be arra, hogy rugalmasabb vállalati egységek révén, a résztvevők egyenletesebb foglalkoztatása és ez-

által közvetve a többlet-kapacitás mérséklése elérhető legyen.

Az osztrák és NSZK hajózási vállalatoknak a keleti államok részéről a Duna-hajózásban követt fuvardíj-politikájával kapcsolatban szerzett tapasztalatai vegyes érzelmeket keltenek a *Rajna—Majna—Duna hajóút* megnyitásának napjával szemben, a többi NSZK víziutakon működő hajós fuvarozókban. Attól tartanak ugyanis, hogy a keleti államok hajózási közlekedési teljesítményeket olyan áron kínálnak majd, amelyekkel a német hajóstársaságok a versenyt nem képesek felvenni.

A közlekedés minden ágazatának történetét
szemléletesen
tanulmányozhatja a budapesti

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM

állandó kiállításain

Nyitva — hétfő kivételével — minden nap délelőtt
10 órától délután 18 óráig

Városligeti körút 11

A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM állandó kiállításai vidéken:

PARÁD — Kocsimúzeum. A magyar fogatolt járművek és a kocsigyártás történeti emlékeinek gyűjteménye.

TIHANY — Hajók a Balatonon. A balatoni hajózás emlékei, számos hajómodell.

NAGYCENK — A Széchenyi István Emlékmúzeumban állandó közlekedési kiállítás a nagy magyar közlekedéspolitikus életművének bemutatásával.

A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI TUDOMÁNYOS KUTATÓ INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Műszaki prognózisok kidolgozásának menete és módszerei a gépjármű-közlekedésben

DR. PÁLFALVI JÓZSEF

A termelőerők fejlődésének gyorsulásával egyre inkább szükségessé válik a közeli és távolabbi jövő megismerése, illetve a fejlődés törvényszerűségeinek feltárása és ezeken keresztül a jövő tudatos formálása. A jövő megismerését elsősorban a prognosztika és a futurológia szolgálja, de ezek eredményei hatással vannak a tervek kidolgozására is, ha a kiinduló adatok és a kutatási, számítási módszerek megalapozottak.

Már a megfelelő jövőkutatási eszköz kiválasztása sem egyszerű, hiszen a prognosztika és a futurológia nem választható el mereven egymástól, a választott időintervallumok és módszereik között átfedések vannak.

1. A prognosztizálás helye a jövőkutatásban

A *prognosztika mint tudomány* a prognózisok, a prognóziskészítés elméletét és módszertanát vizsgálja. A *prognosztizálás mint tevékenység* a prognosztika része, a jövőbeni időszakban várható fejlődést leíró prognózisok (előrejelzések) kidolgozásával foglalkozik. A prognózisok időhatára általában 10—25 év között mozog.

A *futurológia mint tudomány* a futurológiai vizsgálatok elméletével és metodológiájával foglalkozik. A *futurológiai tevékenység* célja olyan tanulmány (jövőjelzés) kidolgozása, amely mintegy 40—50 év távlatában vázolja fel a várható fejlődés legfontosabb pontjait. A prognosztikától annyiban tér el, hogy nagyobb időintervallumot ölel fel, nem a folyamatok, hanem a jövőbeni állapotok leírására törekszik; az ideológia, politika és a szubjektív mozzanatok hangsúlyozottabb szerepet kapnak. Ezen kívül a futurológia komplexebb, „interdiszciplinárisabb” jellegű, mint a prognosztika.

A *tervtudomány* tárgya a tervezés és a tervek elméleti és módszertani kérdéseinek vizsgálata. A *terv* „valamely gazdasági egység és/vagy elérni kívánt helyzetének meghatározására irányuló döntések — többnyire formalizált dokumentumban rögzített — összefüggő rendszere.” [2].

A *tervkészítés mint tevékenység* (tervezés) a fejlődés irányvonalának és lehetőségeinek feltárásán túl a jövő alakítását, illetve ezek dokumentumait is magába foglalja, szorosan kapcsolódva a gazdaságpolitikai célkitűzésekhez, a közlekedés esetében pl. a *közlekedéspolitikai koncepciókhoz*. A tervek időintervalluma, illetve időhatára 1—15 év.

A jövőkutatás és a politika, illetve a gazdaságpolitika kapcsolatában rövidebb távon a gazdaságpolitikai célok súlya nagyobb. Hosszabb távon a gazdaságpolitikai megfontolások mellett egyre fontosabb szerepet játszanak a politikai célkitűzések, és erőteljesebben érvényesülnek a gazdaságpolitikával szemben.

Az időtáv növelésével ellentétesen alakul a kidolgozott és elérni kívánt időpontok (vagy szakaszok) fejlettségi szintje bekövetkezésének valószínűsége — azaz minél távolabb jutunk a kezdőponttól az időtengelyen, annál nagyobb megbízhatósági intervallum tartozik egy adott valószínűségi értékhez.

E fogalmi kifejtés után leszögezhetjük, hogy a *tervezés*, a *prognosztika* és a *futurológia* sem az átfogott időintervallum, sem pedig a megismerést szolgáló eszközök tekintetében *nem válik el élesen*, határterületeik átfedik egymást. Így a jövőkutatás tárgyától, céljától és a fejlődésre ható körülményektől függ, hogy pl. egy 10—15 év időtávlatot felölelő vizsgálat prognosztika vagy hosszú távú tervezés-e. A prognosztika saját kutatási módszerein és eszközein kívül felhasználja a tervezésben alkalmazott módszereket és eljárásokat, ugyanakkor a megalapozott, a realitásoktól nem túlságosan elszakadó futurológiai tanulmányok megállapításaira, eredményeire is támaszkodik.

2. A műszaki prognózisok sajátosságai

A tudományos előrelátás célja képet alkotni a jövőről, a várható fejlődésről, mégpedig olyan hipotétikus állítások kidolgozása révén, amelyek a múltbeli fejlődés és a jelen ismeretén, valamint a jövő tendenciáinak elemzésén alapulnak. A hipotétikus állítások alapján a tudományos jövőkutatás nem egyedi események megjóslására vállalkozik, hanem esemény-halmaz vagy halmazok várható fejlettségi szintjét határozza meg, valamilyen valószínűség mellett. E megállapítások a műszaki prognózisok készítésére is teljes egészében érvényesek, hiszen a műszaki eszközök fejlesztési prognózisának célja a *várható műszaki színvonal* becslése, ugyancsak adott valószínűségi szint mellett.

A műszaki prognózisok legalapvetőbb sajátossága, hogy kidolgozásokban a politikai környezet mellett elsődlegesen a *gazdasági fejlődést és annak hatásait kell figyelembe venni*. A szocialista országokban a műszaki prognosztizálást bizonyos mértékben a KGST célkitűzései is behatárolják. A nemzeti sajátosságok mellett egyre inkább, sőt esetenként ennek ellenére, de nem a nemzeti érdekekkel szemben, a KGST integrációs céljait kell érvényre juttatni, elsősorban gazdasági értelemben.

A műszaki prognosztizálásban a termelési mód szerepe — a maga komplexitásában — jelentős tényező, mivel a termelőerők — mint a termelési mód elsődleges és legmozgékonyabb oldala — szüntelen és egyre gyorsuló fejlődése következtében haladja meg egyik termelési mód a másikat. Éppen ezért a műszaki prognózisoknak implicite tükrözniök kell a termelési mód törvényeit.

Leggyakrabban a műszaki prognózisok valamely

sokaság várható *műszaki színvonalát* hivatottak tudományosan becsülni, és *nem* annak *volumenét*. A gépjármű-közlekedésből vett példával ez a következőképpen illusztrálható: adott időpont várható műszaki színvonalára jellemző lehet a járműállomány erőforrás szerinti megoszlása, a különféle energiahordozók súlya; a járműállomány approximatív darabszáma vagy az 1000 lakosra jutó járművek száma azonban már nem a műszaki prognóziskészítés témája.

A természet évezredek óta folyó átalakítása, antropomorfizálása a természeti környezet rombolását is magával hozta. Napjainkban előtérbe került a *környezet védelme*: a műszaki létesítményeket, berendezéseket úgy kell fejleszteni, hogy összhangban legyenek a természet fizikai és főleg biológiai törvényeivel. A környezetvédelem problémája mind élesebben jelentkezik, és ezt a tudományos jövőkutatásban, a műszaki prognosztizálásában is mindinkább figyelembe kell venni.

A különböző műszaki tudományok egyenlőtlen fejlődése hátrányosan befolyásolja a prognózisok valószínűségét a komplex szerkezeteknél. Igen sok nehézségbe ütközik az olyan technikai megoldások tömegszerűvé válásának becslése, amelyek még a kutatás kezdeti stádiumában vannak. További problémát jelent, hogy a gyors technikai haladás számos olyan új elmélettel gazdagítja a tudományt, amelyek gyakorlati alkalmazásának „megjósolása” még megfelelő körütekintés és alapos kutatómunka után is rendkívül bizonytalan. E tényezők miatt a műszaki színvonal tudományos előrelátásában nagyobb az *intuitív módszerek súlya*. Éppen ez okozza azt, hogy a gépjármű-közlekedés területén eddig inkább makroökonómiai és főként mennyiségi prognózisok készültek, a műszaki fejlesztési prognózisok többsége pedig csak intuiatív módon készült. Sem ez utóbbiak, sem az autógyárak készítette prognózisok — mivel gyári titkot képeznek — a prognosztizálás módszertanát nem ismertetik. A következőkben a Közlekedéstudományi Szemle 1974. évi 7. számában „*A KGST tagországok autóközlekedési járműveinek műszaki fejlesztési prognózisa*” c. cikk e hiányosságát igyekszem pótolni.

3. A prognóziskészítés szakaszai

A műszaki prognózisok *nem csupán* és nem elsősorban a fejlődés *mennyiségi* oldalát vizsgálják, *hanem* a *minőségi változásokat is*. A mennyiségi mutatókkal kifejezhető fejlődés a napjainkban ismert matematikai eljárások, a múltbeli fejlődés alapján, a hasonló tendenciák elemzése révén, meglehetősen biztonsággal előre látható. Lényegesen nehezebb feladat azonban a műszaki fejlettség jelenlegi szintje és a kutatások irányának, helyzetének ismeretében a tervezett új műszaki megoldások gyakorlati bevezetése és a teljesen új technikai megoldások létrejötte időpontjának előrelátása. A minőségi változások előrejelzésekor kevésbé támaszkodhatunk a múltbeli információkra; a mennyiségi szemlélet és közelítésmód sokszor a mind teljesebb képet felvázolni igyekvő prognosztizálásnak csak gátja lehet.

A jövőbe tekintéshez szükséges prognózis elkészítése a jelenlegi időponttól az utolsó prognosztizált évig megrajzolt *fejlődési tendenciát* foglalja magába. Ez a keresett tendencia akkor is jól követhető, ha nem az egész fejlődési vonalat vizsgáljuk, hanem annak csak *lényegesebb pontjait* állapítjuk meg. Tehát a munka megkezdésekor célszerű az elkészítendő prognózis kidolgozását *szakaszokra bontani* és — a mennyiségi közelítés buktatóinak elkerülése érdekében — meghatározni az egyes szakaszokhoz tartozó mennyiségi és minőségi paraméterek körét, valamint a szakaszok vizsgálatához szükséges módszereket.

A múltbeli fejlődés rendelkezésre álló adatainak alapján a közeljövő már — viszonylag alacsony tűrőhatárral — megállapítható. Választ kaphatunk arra, hogy a jelenleg ismert technikai megoldások milyen nagyságrendet érhetnek el, és a különböző értékeket (abszolút nagyságot vagy százalékos megoszlást) milyen időszakon belül közelítik meg, illetve haladják túl. Az extrapolációs időszak — figyelembe véve az adatsorok időhatárát és megbízhatóságát — általában nem több, mint 15 év. Ebben az esetben az alkalmazott módszer és a vizsgált időszak intervallumának hosszúsága, valamint a jelenhez való közelsége miatt e tevékenység még nem a szó szoros értelmében vett prognosztizálás, „*csupán*” *hosszú távú tervezése*.

A múltbeli fejlődési tendenciák jellemzőinek vizsgálata azonban nem egyetlen támpont, sőt nem is elegendő a távolabbi jövő megismeréséhez. A jelenlegi és vizsgált időpont közötti nagy időtáv esetén az előrejelzéshez legcélszerűbbek az *intuitív eljárások*. A többféle módszer közül (Brain-Storming, Delphi-módszer, környezetértékelés, utópia és sci-fi stb.) azt érdemes alkalmazni, amelynél a kapott eredmények ellenőrizhetők, tovább pontosíthatók. Ezt az indokolja, hogy a „beleérzések” segítségével készített prognózisok többnyire nem objektívek, magukon viselik a résztvevők véleményét, szakmai felkészültségét. stb. A keresett időpontban várható fejlettségi szint paramétereiből többé-kevésbé kiszűrhető a szinte valamennyi esetben fellépő szubjektivitás, ha nem egy, hanem esetleg *több intuitív módszert* alkalmazunk.

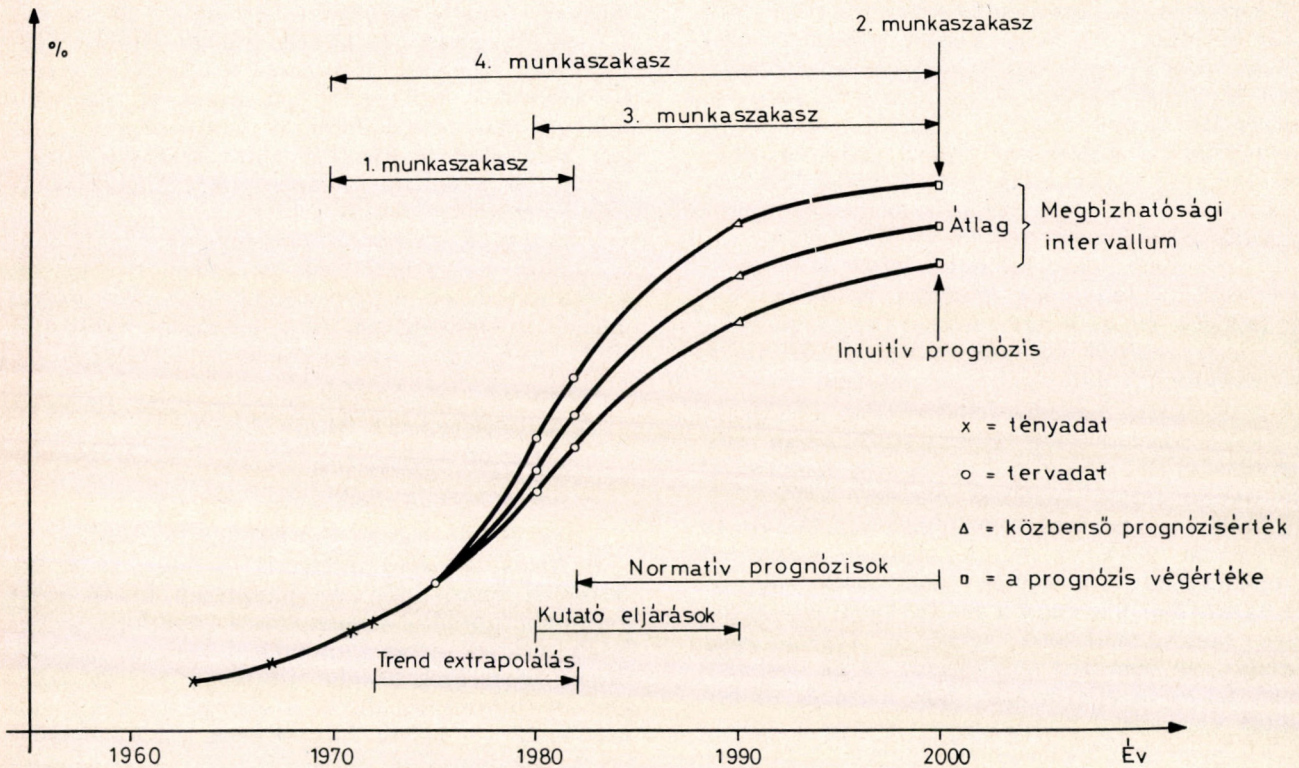
A hosszú távú tervezési módszerekkel megállapítható időszak és az intuitív eljárásokkal kapott időpont közötti időintervallum fejlettségi szintjének meghatározása *kettős tevékenységet igényel*:

— egyrészt a tervezési módszerekkel kapott értékek előrevetítését a prognózis végpontjáig, ún. *kutató eljárások* segítségével;

— másrészt intuitív módszerrel, a prognózis végpontjára számított eredmények összehasonlítását az előrevetített értékekkel, tehát a legtávolabbi időpont fejlettségi szintjének „visszaszámlását” a tervezéssel nyert legutolsó időpontig — *normatív prognóziskészítési módszerek* felhasználásával.

Végezetül szükség van a különböző módszerekkel megállapított eredmények összehangolására, az esetleges hiányosságok megszüntetésére, a hibák kiküszöbölésére és a *végleges prognózis összeállítására*.

A leírtakból már kitűnik, hogy az autóközleke-



1. ábra. A prognóziskészítés szakaszai

dési eszközök műszaki fejlesztésének *prognosztizálását négy munkaszakaszra* osztottuk: az elsőben a közeljövő várható fejlettségi szintjét vizsgáltuk tervezési módszerek felhasználásával; a másodikban a végpontét intuitív eljárások alapján; a harmadik szakaszban a „kieső” időintervallumét, kutató eljárások és normatív prognóziskészítési módszerek segítségével; végül az említett sorrendben alkalmazott módszerekkel kapott eredményeket egységesítettük és egyesítettük. A prognózis időintervallumát az 1. ábrán bemutatott módon 10 éves, illetve a munkafázisoknak megfelelő szakaszokra bontottuk.

A prognózis kidolgozásának valamennyi fázisában és a végleges prognózis összeállításában a vizsgált paraméterek egy részénél az abszolút nagyságok változását, más részénél az összetartozó technikai megoldások relatív nagyságát prognosztizáltuk és elemeztük.

4. Az első időintervallum fejlettségi szintjének meghatározása

A prognóziskészítési munka első szakaszában a műszaki színvonal előrejelzése a hagyományos tervezési eljárásokkal közelíthető. Minthogy az e szakaszban kapott eredmények lényegesen befolyásolják a prognosztizálás menetét és a prognózis „jóságfokát”, olyan adatforrásokat kell választani, amelyek az egész munkafolyamat során viszonylag könnyen kezelhetők, ugyanakkor az elérni kívánt eredmények szempontjából a lehető legobjektívebbek.

A tervezési módszerek közül megfelelő megbízhatósággal és hatékonysággal alkalmazhatók:

- a trend-extrapoláció;
- a fejlődési görbék;
- a korreláció- és regressziószámítás;
- a matematikai modellek.

A legegyszerűbb eljárás, a *trend-extrapoláció* valamely vizsgált paraméter vagy változó múltban tapasztalt dinamizmusának, növekedési ütemének kivetítése a vizsgált jövőbeni intervallumra. E módszer nem nélkülöz bizonyos tapasztalati-intuitív elemeket, mivel a matematikai módszerekkel kifejezhető görbék a fejlődéshez — sztochasztikus jellege miatt — egyértelműen nem rendelhetők. További lényeges momentum az extrapolálás alapjául szolgáló múltbeli időszak kiválasztása és a fejlődésre nem jellemző, zavaró hatások kiszűrése. E módszer segítségével — és a jelenlegi ENSZ előírások figyelembevételével — becsültük a maximális tengelynyomás alakulását 1970—1985 között.

A trend-extrapoláció egyik különleges esete a *fejlődési, logisztikus görbéket* alkalmazó módszer. Az új műszaki megoldások elterjedésének „sebessége” S alakú görbét leíró fejlődési folyamatokkal közelíthető. Az S-görbe számításakor nemcsak a múltbeli fejlődés jellegére kell figyelmet fordítani, hanem a hasonló funkciót teljesítő megoldások várható szerepére, felhasználásuk súlyára is. A logisztikus görbék használhatóságát jelentősen befolyásolja a kiindulási feltételek megbízhatósága is. A prognosztizálás során e módszert az azonos funkciót teljesítő, de eltérő megoldású járműegységek részarányának számítására használtuk fel. A sebességváltó típusok megoszlásában pl. az automatikus sebességváltó részarány-növekedése az idő függvényében logisztikus görbét ír le.

A *korreláció- és regressziószámítás* alkalmazására akkor kerülhet sor, ha a vizsgált paraméter alakulását valamely más tényező erősen befolyásolja. Így a gépjárműveknél a tengelykapcsoló és a sebességváltó megoldása nem független egymástól. Amennyiben a különböző típusú sebességváltók részarányának alakulására már elkészítettünk egy „prognózist”, a tengelykapcsolótípusok prognosztizálásában ehhez nagy mértékben alkalmazkodni kell. Igen nehéz feladatot jelent azonban a sztochasztikus kapcsolat feltárása, mivel a vizsgált fejlődés nemcsak egy tényező függvénye, és a különböző tényezők egymásrahatása a várt fejlődési iránytól eltérő irányokba is mutathat.

A *matematikai modellek* felhasználása a műszaki prognosztizálásban még kezdeti stádiumban van. A gazdasági élet összefüggéseinek feltárására szolgáló ökonometriai modellek elmélete sokkal kiforrottabb, a szakirodalom bőségesen tartalmaz alkalmazási példákat is. A műszaki színvonal előrejelzésében e modellek módosított változatait használhatjuk, vagy a feltáró technikai előrejelzés munka-módszerei közül a valószínűségi elemzést, az operatív modellezést és az összesítő szintű felderítő eljárásokat. Sok változós és bonyolult kapcsolatú összefüggések esetén a szimulációs eljárások a legeredményesebbek. A prognóziskészítés során — a feladat előre megszabott jellege és az idő rövidsége miatt — e módszerek egyikét sem használtuk fel.

Az *adatforrások megválasztásának fontosságára* már korábban utaltam. Az autóközlekedés járművei műszaki színvonalának előrejelzéséhez rendkívül bő adatforrásra leltünk az INUFA és Automobilrevue katalógusokban. Ezenkívül valamennyi KGST-tagország rendelkezésünkre bocsátotta saját, nemzeti járműparkjának jelenlegi állapotára és fejlesztésére vonatkozó adatait. További támpontot nyújtottak a hosszú távú tervek is. Bár ezek a legtöbb esetben a gépjárműközlekedés társadalmi-gazdasági hatásainak vizsgálatára és teljesítményi volumenek meghatározására szorítkoznak, nemcsak gazdasági szempontból orientáló jellegűek, hanem bizonyos mértékig a műszaki fejlődést illetően is irányt mutatnak, és belőlük ellenőrizhető a prognózisértekek valóságszerűsége. A haszongépjárművek legfontosabb műszaki paramétereit tartalmazó INUFA katalógusok mintegy 45 ezer adatát az OT Számítástechnikai Központjának elektronikus számítógépén dolgoztuk fel.

A közúti gépjárművek műszaki színvonala előrejelzésének első munkafázisában az alkalmazott műszaki paraméterek száma — éppen a múltban elért fejlődésre vonatkozó gazdag információ birtokában — rendkívül nagy volt. Ezért látszott célszerűnek a paraméterek munkaszakaszok szerinti csoportosítása és vizsgálata.

5. A prognózis végpontjában várható műszaki színvonal meghatározása

A prognosztizálás második fázisa a prognózis végpontjában várható műszaki színvonal előrejelzése. Mivel a kezdőpont és a végpont közötti

időszak — nagy intervallum esetén — 20—30 év, a vizsgált paraméterek mennyisége kisebb, aggregáltabb jellegűek. E paraméterek értékét intuitív eljárások segítségével állapíthatjuk meg. Általában nem a szakemberek rendszerezett elméleti ismereteit és gyakorlati tapasztalatait használjuk fel a fejlődés előrejelzésére, hanem szakmai ismereteiken alapuló „fantáziájukat”. A múltbeli állapotok extrapolálására már nem kerül sor, a logikai következtetések is viszonylag kisebb szerephez jutnak, a jövő várható alakulása sokkal inkább a tudományok és a gazdaság valószínűsített fejlődéséből vezethető le.

Az intuitív módszerek közül

— az „ötletvihar” (Brain-Storming);

— a Delphi-módszer;

— a környezetértékelés;

— az utópia és a sci-fi a legismertebbek.

A *Brain-Storming* módszert új megoldások keresésénél használják. Az előzetesen kiválasztott szakembergárdától a megoldásra vonatkozó javaslatok, ötletek gyors kimondását kéri. A megkérdezett személyek körébe általában 10—12 szakembert vonnak be, de — a szakmai laakságot elkerülendő — helyet biztosítanak „laikusoknak” is. A véleményeket és javaslatokat a vitavezető gyűjti össze — kritikai értékelés nélkül —; ugyanakkor az elsődlegesen tévesnek tűnő felfogásokat ki kell emelni, hiszen sok esetben a látszólagos „tévedések” új vagy előnyös megoldások feltárására vezethetnek. A vitát követően értékelik a rögzített javaslatokat és ötleteket, és az értékelés alapján vagy elvetik, vagy felhasználják azokat konkrét intézkedések kidolgozásához.

Napjainkban az egyik legismertebben és leggyakrabban használt intuitív eljárás a *Delphi-módszer*. Lényege, hogy a szakemberek egymástól függetlenül válaszolnak egy konkrét téma konkrét kérdéseire. Az „elszigetelés” azért fontos, hogy a szakértők egyéni intuíciója, esetleg jobb felkészültsége ne befolyásolja a többiek véleményét, s ezáltal feltárható a szakértőcsoport elképzeléseinek és véleményének teljes képe. Az eljárás ezen szakaszában személyes konzultációra nem kerül sor. A következő szakaszban — a válaszok közötti nagy szóródás kiküszöbölése céljából — a szakértőket valamennyi válasszal meg kell ismertetni, és indoklást kell kérni azoktól, akiknek a véleménye lényegesen eltér a „kollektív” véleménytől, a nagyobb gyakoriságú válaszoktól. Az információk bővítése érdekében az eljárás a feltett kérdések fokozatos finomításával többször is megismételhető.

A *környezetértékelés* során a feltett kérdések nemcsak új megoldások keresésére ösztönöznek, hanem azon környezeti változások feltárására is, amelyek mellett vagy amelyekkel szemben az új megoldás érvényesülni fog. Ez a módszer tágabb vizsgálati határai következtében szélesebb látókörű koncepció kialakítására ad lehetőséget, és a Brain-Storming vagy a Delphi-módszerrel nyert eredmények pontosítására is felhasználható.

A *sci-fi módszer* a tudományos-fantasztikus

regényekben megírt elképzeléseket „realizálja”, kiemelve a „regényes” megoldásokból a valóságban is levezethető és használható elemeket. E módszer azon alapszik, hogy a tudományos-fantasztikus regények szerzői gyakran elismert tudósok, és regényekben kutatási eredményeikből kiindulva írják le elképzeléseiket, de sokkal inkább a fantáziájukra, mint a jelenleg létező lehetőségekre támaszkodva.

A vázlatosan ismertetett módszerek közül az autóközlekedési járművek 2000-ben várható műszaki színvonalának becslésére akár a Brain-Stroming, akár a Delphi-módszer felhasználása nagyfokú szervezési intézkedéseket igényel, emellett elég hosszadalmas is. Ennek kiküszöbölése érdekében olyan eljárást dolgoztunk ki, amely kevésbé költség- és munkaigényes, de célunknak megfelel. Olyan *kérdőívet* szerkesztettünk, amelylyel bizonyos mértékig behatároltuk a felvetendő kérdéscsoportok és kérdések körét, de lehetőséget adtunk az egyéni elgondolások számára is*). A szerkesztésnél figyelembe vettük az első időintervallumban vizsgált paramétereket, és a kérdőív szerkezetileg megegyezett azok összetételével. A felmérést két lépcsőben hajtottuk végre. Először a KÖTUKI szakemberei között osztottunk szét mintegy 100 db kérdőívet, majd az első felmérés tapasztalatai alapján korrigált kérdőíveket közel 400 személynek postán küldtük el.

A visszaérkezett kérdőívek feldolgozott adataiból *morfológiai mátrixot* állítottunk össze, ahol a mátrix soraiban a jármű üzemanyagának, energiahordozójának fajtája, oszlopaiban pedig a különböző jármű-főegységek főbb szerkezeti megoldásai szerepeltek. A mátrix elemeit a kérdőívre adott válaszok numerikus adatainak átlagaként képeztük, kiküszöbölve ezzel a kisebb-nagyobb eltéréseket.

6. A „közbenső” időszak fejlettségi szintjének megállapítása

Az első két munkafázis végeredményeként a prognózis keresett négy időpontjából háromnak fejlettségi szintje már rendelkezésünkre áll. A hiányzó időpontra, 1990-re, az autóközlekedési eszközök várható műszaki színvonalát a már említett két módszer: a kutatóeljárások és a normatív prognózisok segítségével határoztuk meg.

Az ún. *kutatóeljárások* — figyelembe véve a továbbfejlesztés irányait és tendenciáit — a műszaki színvonal mai eredményeiből indulnak ki, és azt keresik, hogy ezekből az előre meghatározott időpont fejlettségi színvonalára miképpen vezethető le. A kutatóeljárások köre rendkívül széles, a *kvantitatív módszerek* közül ide sorolhatók:

- az idősorok extrapolálása analitikai modellel, illetve fenomenológiai alapon;
- az okulási (S) görbék;

* A tulajdonképpen Delphi-módszeren alapuló felmérést és eredményeit a Közlekedéstudományi Szemle 1973. évi novemberi száma részletesen ismerteti.

- a trendek dialektikus felmérése (contextual mapping);
- a morfológiai felderítő kutatás.

A *kvalitatív módszerekhez* tartoznak:

- Az analógiát hasznosító eljárások;
- a forgatókönyvíró eljárásnak nevezett intuitív módszer.

A felsoroltakon kívül kutatóeljárásnak minősíthetők még:

- a valószínűségszámítási alapon való előrejelzések;
- a közgazdasági elemzések;
- az operációkutatási modellek.

A kvantitatív módszereket vázlatosan a 4. fejezetben már ismertettem; röviden csak annyit jegyeznek meg, hogy a hiányzó időpont előrejelzése az első időszak fejlettségi szintjét leíró idősorok extrapolációjának a végpontig való kiterjesztését jelenti. E módszerrel szinte valamennyi vizsgált paraméter előrevetítése minden különösebb nehézség nélkül megoldható. A kapott adatok ellenőrzésére a műszaki, technológiai fejlődési analógiákat alkalmazó módszer használható fel. Prognózisunkban különösen a világszínvonalú technika elemzése bizonyult hasznosnak. Hasonló jellegű eljárás a technikai megoldások „elterjedési sebességének” vizsgálata is, pl. a gázturbinás hajtóművek megjelenése a katonai, majd a polgári repülésben, vagy a porlasztó szabadalmaztatás és tömeges használata közötti kapcsolat.

A *normatív prognózisok a jövőbeni célokból* vezetnek le, hogy valamely célnak az adott időpontban való eléréséhez mikor, milyen *intézkedések* szükségesek. Ebben az esetben elképzelhető, hogy a prognózisban csak normatív értékek szerepelnek, de az adott időpont normatív szintjét biztosító konkrét megoldások még nem ismeretesek. Ilyen módszerrel terveztük pl. a gépjárművek — jövőbeni adott időszakokra vonatkozó — maximálisan megengedhető légszennyezését is [5].

Ennek folyamata általában a következő: adott földrajzi környezetben meghatározzák a gépjárműmotorok által okozott légszennyezés mértékét, amelyen túl már nem engedhető meg emissziós érték. Az egyes gépjárművek által okozható maximális légszennyezés mértékét a körzetben várható gépkocsiforgalom nagysága és a normalizált érték alapján állapítják meg. Hasonló eljárással dolgozta ki a KÖTUKI akusztikai csoportja a gépjárművekben keletkező, illetve a gépjárművek által keltett maximálisan megengedhető zajszint előrejelzését is.

Természetesen nagy a valószínűsége, hogy a két módszerrel, a kutató eljárásokkal és a normatív prognózisokkal nyert értékek nem esnek egybe. Ezért meg kell vizsgálni, hogy az adott időpont két különböző értéke közül melyik a „helyesebb” eredmény, melyik becslés bekövetkezésének nagyobb a valószínűsége. Ehhez segítséget nyújt:

- a szakértők megkérdezése;

- a történelmi analógia;
- a logikai ellenőrzés.

A szakértők bevonásával pontosabban állapítható meg valamely technikai megoldás (pl. nukleáris hajtóművek) megjelenésének és megközelítő nagyságrendjének indokoltsága. Ezt a módszert azonban nemcsak ilyen esetekben, hanem differenciált módszerek, mint a Delphi-módszer kiegészítéseként is felhasználják.

A történelmi analógia segítségével becsülhető meg az újszerű, jelenleg még csak elméletben létező technikai megoldások ugrásszerű fejlődésének kezdete. Prognózisunkban az újszerű megoldások közé soroltuk azokat is, amelyek elmélete már — esetleg több évtizede — kidolgozott, de a gyakorlati felhasználás még várat magára. Ilyen jellegű a több szempontból „ideálisnak” tekinthető elektromobil is.

A logikai ellenőrzéssel az olyan tévedések küszöbölhetők ki, amelyek a trendextrapolálás eredményeként kapott értékek, gyakorlatilag azonban elképzelhetetlenek. Pl. valamely fejlődésben levő technikai megoldás részaránya a közbenső időpontokban nem haladhatja meg a végpontban várható eredményt, vagy bármilyen műszaki megoldás részaránya bármely időpontra nézve nem lehet 100%-nál nagyobb.

7. A végleges (összehangolt) prognózis összeállítása

A prognosztizálás utolsó lépcsője a három munkaszakaszban kapott eredmények egy fejlődési vonallá való egyesítése volt. Munkánkat megnehezítette, hogy — a nemzetközi koordináló szerep következtében — nemcsak az egységes nemzeti prognózis összeállítását, hanem a közös KGST-prognózis összehangolását és végleges formájának kidolgozását is el kellett végeznünk.

Részeredményeink és az egyes KGST-tagországok nemzeti prognózisainak értékei, a különböző módszerek felhasználása és pontossága, valamint a figyelembe vett nemzeti sajátosságok miatt nem egyeztek meg. Az eltérő értékek „azonos nevezőre” hozatala érdekében a végleges prognózis összeállítását megelőzően táblázatos formában rögzítettük a részidőszakokban (időpontokban) várható műszaki fejlettség szintjeit. Először külön-külön a kiemelt időpontok paramétereinek értékeit állapítottuk meg, elhagyva a kirívó kvantitatív és kiküszöbölve a nemzeti sajátosságokból

adódó eltéréseket. Csak ezt követően került sor a különböző időpontok értékeinek összehangolására.

A vizsgált paraméterek kiemelt időpontokban várható értékeit időrendben egymás mellé állítva megállapítható az autóközlekedési eszközök 1970-től 2000-ig terjedő időszakban várható műszaki színvonala, a különböző gyakorlati vagy még csak elméletben létező műszaki megoldások térhódítása vagy visszaesése, az esetleg bekövetkező hirtelen ugrások, fejlődési csomópontok legvalószínűbb időpontja. A tudományos előrejelzés azonban nem — és nem is lehet — véglegesen lezárt, befejezett tevékenység. Mivel a jövő sohasem írható le determinisztikus, hanem csak sztochasztikus folyamatokkal, az előre nem jelezhető véletlen jelenségek hatása időszakonként a vártnál nagyobb súlyú lehet. Különösen nehéz a még nem létező technikai újdonságok viszonylag pontos megjelenésének „megjósálása”. E két, vázlatosan érintett probléma is már jelzi, hogy a prognosztizálás folyamatos tevékenység, és állandóan szükség van a prognózis „karbantartására”, tehát a prognózis-értékek felülvizsgálatára, s ha kell, módosítására is.

A teljesség érdekében meg kell említenem prognózisunk egyik hiányosságát. A leghasználhatóbbak általában azok az előrejelzések, amelyek a prognosztizált mennyiségeket vagy időpontokat megbízhatósági (konfidencia-) intervallumban, adott valószínűségi szint mellett adják meg. A KGST-tagországok közös prognózisában konfidencia-intervallumokat csak néhány paraméternél — mint pl. a maximálisan megengedett tengelynyomás — számítottunk, valószínűségi értékeket pedig egyetlen esetben sem. Ez nagy mértékben csökkenti prognózisunk használhatóságát, és e hiányosság kiküszöbölése további többletmunkát igényel.

IRODALOM

- [1] Kovács Géza: A nagy távlatok és a tervezés. Bp. 1970. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- [2] Schmidt Ádám: A tervrendszer kérdéséhez. Magyar Tudomány. 1971/9. p. 550—564.
- [3] Schmidt Ádám: Politika, prognosztika, tervezés. Gazdaság. 1972/1. p. 15—29.
- [4] Korán Imre: Jövőkutatás és gazdasági előrejelzés. Bp. 1972. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- [5] Veroszta Imre—Gacs István—Pálfalvi József: Beszámoló a gépjármű-közlekedés műszaki eszközei fejlesztésének hosszútávú prognosztizálásával kapcsolatosan világszerte észlelt tapasztalatokról. Kézirat. KÖTUKI. 1972. március.

Kádas Kálmán „A közlekedésstatisztika módszerei” c. egyetemi tankönyvéről

DR. SZÁNTÓ EMIL

Az egyetemi jegyzetek többszöri átdolgozással végső fokon tudományosan kicsiszolt tankönyvekké fejlődnek, amelyek kétségbevonhatatlanul az oktatási szint emelését eredményezik. Dr. Kádas professzor is végigjárta ezt az utat: a szóban forgó munka szintén tankönyv, előadásainak kifinomított ismeretanyaga.

Korunk tudományos-technikai forradalmával együtt jár a növekvő mennyiségi és — mindinkább követelően jelentkező — minőségi információigény, valamint az ehhez szükségszerűen kapcsolódó statisztikai szemlélet. Ezek nélkül bonyolult termelési, szolgáltatási és gazdasági rendszerek, illetve alrendszerek működésének korszerű vezetése, ellenőrzése és elemzése csupán béna tevékenység lenne. Mindez korlátozás nélkül vonatkozik a közlekedési rendszerekre és alrendszerekre is.

Kádas professzor hosszú, sokoldalú és széles horizontú munkássága az a kiindulási bázis, amely végül is „A közlekedésstatisztikai módszerek” c. mű megalkotásához vezetett. Nem maradt meg a statisztika szigorúan körülhatárolt területén, hanem az érintkező tudományok kapcsolódását is bevonja tárgyalási anyagába. Természetesen elsősorban a matematikát és a közgazdaságtant lehet ebben a vonatkozásban említeni; a tankönyv mindvégig korszerű, színvonalas matematikai apparátusra támaszkodik.

Hangsúlyozottan fejti ki: a közlekedési rendszerekben lezajló termelési és más folyamatok túlnyomó részben sztochasztikus jellegűek, s ezért a bennük való eligazodáshoz a valószínűségszámítás elmélete és gyakorlata nélkülözhetetlen. Lényeges pontja ez a tankönyvnek, mert az üzemi gyakorlati életben e szemlélet még nem terjedt el a szükséges mértékben. A gyakorlat többnyire megelégszik az aritmetikai átlagokkal, s így a tervezés és elemzés némely területén a következmény gyakran a valóságtól eltérő konklúzió.

A tankönyv terjedelme 231 oldal, a mondani-valót 64 ábra szemlélteti. Névmutató, tárgymutató és nagy számú lábjeget szolgálja a könnyebb irodalmi tájékozódást.

A tárgyalási anyag négy részre osztott, melyekhez függelékként csatlakozik a 20-ik fejezet. Utóbbi dr. Magyar István adjunktus munkája.

Az első rész címe: *A közlekedés, valamint ágazatainak információ-rendszere és ezen belül a közlekedésstatisztika szerepe.*

Bevezető ismertetést nyújt a statisztika fogalmáról, hármass céljáról, a közlekedés információ rendszeréről és a közlekedési folyamatok statisztikájának feladatairól.

A közlekedési statisztika tárgyát a közlekedési tömegjelenségek képezik. Utal a közlekedésüzemi mutatószámokra, valamint a termelési mutatószámrendszerre, mint statisztikailag származta-

tott mutatókra. Ennek keretében tárgyalja a termelési függvény általános formáját, amely az egzakt üzemgazdasági elemzés alapja.

Minthogy a közlekedés számos, a működési struktúra szempontjából többé-kevésbé eltérő ágra oszlik, az üzemi mutatószámokat ez a rész csupán általánosságban tárgyalhatja: főként a teljesítményi mutatószámokat, valamint a járművek kihasználtságát jelzőket. Néhányat példászerűen meg is említi, s egyben hozzáfűzi, hogy alkalmas módszerek segítségével további igen fontos üzemi mutatószámok vezethetők le a rendelkezésre álló statisztikai adatokból.

A statisztikai módszereket a tankönyv két síkon tárgyalja: mint általános, klasszikus módszereket (adatgyűjtés, feldolgozás, elemzés), és mint matematikai statisztikai módszereket. Utóbbiak csoportjába a kifejezetten véletlen tömegjelenségek statisztikai problémáit sorolja, melyben a valószínűségelmélet játszik döntő szerepet (statisztikai próbák, variancia-analízis, korrelációs számítás stb.). E témákkal a tankönyv ebben a részben csupán bevezetőként foglalkozik, a részletes tárgyalás a második és harmadik rész feladata.

A második rész címe: *A klasszikus (általános) statisztika módszerei és közlekedési alkalmazásai.*

A klasszikus statisztika általános alapjainak (sokaság, ismérv, adatfelvétel, feldolgozás, csoportosítás, sorok, viszonyszámok stb.) ismertetése után a középértékeket, a szóródás mérését, az indexeket és a statisztikai ábrázolást tárgyalja. A nagyobb érdeklődésre számot tartó nomogramokat a tankönyv szerzője hely hiányában csak említi.

Viszonylag röviden foglalkozhatott a tankönyv az adatfelvétellel és adatfeldolgozással is, annak ellenére, hogy a statisztikai módszer jelentősége — az újabb a közlekedési alrendszerekben mind gyakoribbá váló üzemszociológiai felvételek révén — fokozódik.

Szokványos oktatási keretben tárgyalja e rész a középértékeket, a szóródás mérőmódjait, az indexszámítást és kiemelten — mint a szerző sajátos módszertani koncepcióját — az indexegyenleteket.

A harmadik rész címe: *A matematikai statisztika módszerei a közlekedésben.*

Ez a rész a tankönyv kiemelkedően jelentős anyaga, s erre utal terjedelme is. A szerző itt tárgyalja — az első résznél már említett — matematikai statisztikát és az ide sorolható témákat.

A hallgatóság minden bizonnyal ezt az anyagot tartja a legnehezebbnek, elsősorban erőteljes matematikai megalapozottsága miatt, amire azonban feltétlenül szükség van, különösen a posztgraduális képzésben. Helyes utat követett Kádas

professzor, mikor a harmadik részt a valószínűségszámítás alapfogalmainak tárgyalásával vezeti be. Ennek során eljutott a reprezentatív statisztikában alapvető szerepet játszó Csebisev-tételig. Tárgyalja a közlekedési alrendszerekben leggyakrabban előforduló valószínűségi eloszlástípusokat; a binomiális, a hipergeometriai, a Poisson-eloszlást, az exponenciális és természetesen a normális eloszlást. Ezen eloszlástípusok mellett kitér a Student-eloszlásra, az egyenletes és a lineáris, végül a χ^2 -eloszlásra.

Szellemes és jól kihasznált keretben kapott helyet a — különösen a közúti forgalomtechnikai vizsgálatokban nagy szerepet játszó — reprezentatív statisztikai módszertan. Bemutatja a tankönyv a mintavételi eljárásokat, az egyszerű véletlen mintavétel matematikai törvényszerűségeit. Nem hiányzik a kis minták módszere sem, amelynek alkalmazása újabban rohamosan terjed.

Viszonylag kis terjedelmű fejezetek foglalkoznak a statisztikai próbákkal (feltevésvizsgálatokkal), a varianciaanalízissel és a függetlenségi vizsgálattal. Fel kell tételeznünk, hogy a közlekedési alrendszerek ezekre irányuló igényeit ez a terjedelem is kielégíti.

Más a helyzet az összefüggés-vizsgálatokkal (a korrelációs számítás) és az idősorok vizsgálatával kapcsolatosan, különös tekintettel a közlekedési piacutatás módszertanának várható kialakulására.

A statisztikai kapcsolatvizsgálatok módszereit ismertető fejezetben megtalálható a korrelációs tábla és diagram, a kapcsolatféleségek mérésrendszere (az előjel-korreláció, a rangkorreláció, a korrelációs együttható, a kovariációs együttható, a korrelációs index stb.), valamint a Gauss-féle normálegyenletekre épülő regressziós analízis.

Az idősorok vizsgálatáról szóló fejezet a vonatkozó anyag kifejtését az idősorok alaptípusai komponenseinek tárgyalásával kezdi, majd folytatja a trendmeghatározási módokkal, az interpolációs és extrapolációs eljárásokkal, végül be-

fejezi néhány sorjellemezővel (a kronológikus átlaggal, az átlagos fejlődési ütem, valamint a sor-ingadozás mérésével).

A negyedik rész címe: *A matematikai statisztika gazdasági alkalmazása.*

Lényegében két fejezetre oszlik: az egyik a matematikai statisztikai módszerek felhasználhatóságát mutatja be a közlekedésgazdasági prognosztikában, a másik az ökonometria lényegét és közlekedési feladatait tárgyalja.

A prognosztikáról szóló fejezetek döntően az egy- és többfokozatú, a szekvenciális, az adaptív, végül a stratégiai előrejelzés lényegét taglalják.

Hasonló jelleggel foglalkozik a tankönyv az ökonometria keletkezésével, fogalmával, módszertani problémáival, feladataival. Kijelöli a közlekedési ökonometria feladatait, amelyek a gazdasági tervezés módszereinek fejlődésével egyre sokasodnak.

Függelék: A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a minőségellenőrzésben.

Dr. Magyar István egyetemi adjunktus ebben döntően a gyártási jellegű minőségellenőrzést tárgyalja, melynek közlekedési vonatkozásait — saját szavaival élve — elsősorban a javítóiparban, valamint a közlekedés gépi berendezéseivel kapcsolatosan lehet megjelölni. Mindenek előtt megfogalmazza és értelmezi a statisztikai minőségellenőrzés témakörét. Majd kétfelé választva tárgyalja a gyártás minőségi ellenőrzését; ez részint a gyártási folyamat során a gépészeti rendszer műszaki állapotának és működésének, részint — a gyártás befejezése után — a termék minőségének ellenőrzésére vonatkozik. A fejezet bizonyára „gyártás”-jellege miatt illeszkedik függelékként *A közlekedési statisztika módszerei* tankönyvbe.

Röviden összefoglalva: A könyv megjelenése igen hasznos a statisztikai információs szemlélet kialakítása szempontjából, és teljesebbé teszi a közlekedési műszaki felsőoktatás tananyagát.

Közúthálózati változatok kialakításának és gazdaságossági vizsgálatának módjai

MONIGL JÁNOS

1. Bevezetés

A forgalomtervezés célja az optimális úthálózat kialakítása.

Az úthálózat kialakítására vonatkozó tervezési célok és döntési kritériumok ma még — az érvényben levő előírásoknak megfelelően — mérhető gazdasági hatásokon (építési és fenntartási költségek, valamint gépjármű-üzemköltségek) alapszanak [1]. Bár a mérhető gazdasági hatások a fejlesztési igények elbírálásánál a jövőben is döntő szerepet fognak játszani, kutatások folynak módszer továbbfejlesztésére, hogy egyéb szempontok és hatások is figyelembevehetőek legyenek [2].

A továbbfejlesztés igényén túl felmerült a bekövetkezett áremelkedések figyelembevételének, valamint az építési és a gépjármű üzemköltségek aktualizálásának szükségessége is.

Jelen tanulmányban nem az érvényben levő gazdaságossági számítások tartalmi továbbfejlesztéséről, hanem az *analitikus forgalomtervezési módszer* [3] alkalmazása esetén, az optimális úthálózat kialakításánál jelentkező sajátosságokról lesz szó. Az analitikus módszer alkalmazása ugyanis egy sor olyan új problémát vet fel, melyeket célszerű tisztázni a hagyományos gazdaságossági módszer alkalmazhatósága érdekében.

Analitikus forgalomtervezési módszer alkalmazása esetén — a hagyományos gazdasági számítási módszert véve alapul — az optimális úthálózat kialakításának elvileg két fő módját különböztethetjük meg aszerint, hogy a távlati forgalom előrebecslését, a ráterhelést és vele a hálózat méretezését, valamint a gazdaságossági számításokat egymáshoz képest milyen viszonyban végezzük el:

— A közismert ún. *leíró ráterhelési eljárás* alkalmazásánál, amely a járművezetők egyéni szempontok (pl.: utazási idők minimuma) alapján való útvonalválasztását utánozza, a hálózat vonalait (a tervezetteket is) változatonként külön-külön, keresztmetszetükkel gyakorlatilag előre meg kell adni, amelyekre azután ráterheljük a forgalmat. A ráterhelt forgalom alapján utólag gazdaságossági számításokat végzünk, és a vizsgált változatokból választjuk ki a legjobbat.

Ezt a módszert mind a projektív, mind az analitikus forgalomtervezési módszer esetében alkalmazzák. Az analitikus módszer előnye, a számítható változatok számát és a számítások gyorsaságát illetően, egyértelmű. A leíró módszer elvi menetét mutatja be a [4] alatti tanulmány I. ábrája.

— Az ún. *normatív ráterhelési eljárás* esetén — a leíró eljárásnál az optimális hálózat kiválasztásával kapcsolatban adódható hibalehetőségek kiküszöbölése érdekében — az útvonalválasztást és ráterhelést nem egyéni, hanem népgazdasági szempontok (építési, fenntartási és közlekedési

üzemköltségek összege) alapján döntenek el. A hálózat ebben az esetben együttesen tartalmazza az összes változat vonalait.

Az eljárás végén az optimális hálózat méreteit és forgalmi terheléseit kapjuk eredményül.

A normatív eljárást csak az analitikus forgalomtervezés keretében és a számítástechnika felhasználásával lehet megvalósítani. Az optimális úthálózat kialakításának normatív módját alkalmazták pl. Hollandia integrált közlekedési tervének elkészítésénél [5].

2. A leíró mód

A leíró mód alkalmazásánál a várható forgalmi igények kielégítését szolgáló hálózati változatokat előre fel kell vennünk.

A változatok kialakítására a következő lehetséges módok adódnak:

- konstruktív,
- redukciós,
- szimultán eljárás.

A *konstruktív módnál* a meglévő alaphálózatból (0 változat) indulunk ki, és a várható forgalom ráterhelése után a jelentkező „kapacitáshiányok” alapján építjük fel a többi változatot. A *redukciós módon* való kialakításnál az előre felvett távlati „maximális” hálózatból indulunk ki, amely szintén tartalmazza a meglévő hálózatot, és ezt a számítások során jelentkező valós igények alapján egyszerűsítjük. A *szimultán eljárás* esetében több egymástól „független” változatot párhuzamosan vizsgálunk.

A változatok kialakítása előtt mindhárom esetben azt kell megvizsgálni, hogy a meglévő hálózat — a társadalmi-gazdasági struktúra távlati alakulásának hatására — milyen fejlesztést igényel forgalmi szempontból. A tervezés szempontjából ez az úthálózati kapacitás kimerülésének előzetes megállapítását jelenti. Erre a célra szolgál a kifejlesztett programláncnak a 0 hálózati változatra vonatkozó távlati strukturális adatokkal való futtatása. Ebben az esetben a várható forgalom mátrixát egy lépésben ($I = 1$) terheljük rá a hálózatra, hogy ilyen módon a teljes forgalom azokra a főbb vonalakra terhelődjék, amelyek a meglévő viszonyok mellett valóban a legkedvezőbbek.

A kialakított többi változat esetében a több lépéses kapacitáskorlátos ráterhelés célszerű, hogy a forgalom a fejlesztett vonalak mellett, mint az a valóságban is fennáll, az egyéb hálózati részeket is igénybe vegye. A kapacitáskorlát túllépésnek jelzése teszi lehetővé a változatok folyamatos javítását.

További pontosítási lehetőséget jelent, az egyes

változatokon belül, a forgalomkeltés (forgalom-szétosztás — forgalomráterhelés) folyamatának mint önszabályozó rendszernek ismételt alkalmazása, amelynek a forgalomtól függő utazási idő a szabályozási eleme.

A konstruktív és a redukciós módszer alkalmazása esetén alapjában véve fokozatosan juthatunk el a „végső” változathoz, amely kialakításának menetét tekintve közelít a normatív módszerrel meghatározott optimális hálózathoz. Lényeges különbség, hogy a leíró módnál csupán a forgalmi terhelések (amelyek a gépjármű-üzemköltségekkel arányosak) alapján alakítjuk ki a végső változatot úgy, hogy az építési költségeket csak utólag vesszük figyelembe. További lényeges különbség még, hogy amíg a leíró mód konstruktív és redukciós eljárása során több közbenső változaton keresztül jutunk a végső változathoz, addig a normatív ráterhelés alkalmazása esetén rögtön az optimális változathoz juthatunk. A leíró módszernél könnyebben fennáll annak lehetősége, hogy a vizsgált változatokból kiválasztott legjobb változat a lehetséges összes változatnak csupán egyik szuboptimális változata.

A tervezés során több végső változatot is kialakíthatunk. Ez annál is inkább szükségessé válhat, mivel a területi tervezés — amely a forgalmi tervezés számára a bemenő strukturális adatokat szolgáltatja — az egyes távlatokra több változatot dolgoz ki.

A leíró módszernél tehát előre közelítő méretezési feladatokat is kell végeznünk. A szükséges forgalmi sávok kijelölésével, az utak jövőbeni műszaki és forgalmi jellemzőinek megadásával fontos feladatot látunk el, mert evvel tulajdonképpen döntünk arról, hogy milyen új utak épüljenek, illetve milyen utak kerüljenek korszerűsítésre.

Az előre felvett keresztmetszeteket a leíró módszernél csupán egy-egy változat számítása után módosíthatjuk a forgalmi igényeknek megfelelően, míg el nem jutunk a végső változathoz vagy változatokhoz. A ráterhelési lépés eredményeképpen kapott forgalmi terheléseknek a meglévő hálózattal való összevetéséből nyert fejlesztési igények megállapítása után végezhetjük el a gazdaságossági számításokat.

Az analitikus forgalomtervezéssel és a gazdaságossági számításokkal kapcsolatban két fontos körülményre szeretnénk felhívni a figyelmet:

Mint hogy az analitikus forgalomtervezés során a hétköznapi és hétvégi forgalmat külön határozzuk meg, a kétforgalmi réteg a ráterhelésnél, vagyis a mértékadó óra-forgalom (MOF) meghatározásánál és a gazdaságossági számításoknál is külön kezelést kíván.

— A forgalomtervezés eredményeképpen kapott mértékadó óra-forgalom mellett kialakuló utazási sebesség és idő nem vehetők közvetlenül a gazdaságossági számítások alapjául, hanem ezeket az „átlagos” forgalmi viszonyoknak megfelelően át kell alakítani.

A forgalomráterhelés eredményeképpen valamely $k-l$ szakasz hétköznapi (h index) és hétvégi

(w index) mértékadó terhelései a következőképpen írhatók:

$$\sum_{ij \in N} (F_{ij})_{kl}^{(h)} \cdot h_{kl} = H_{kl} \cdot h_{kl} = MOF_{kl}^{(h)},$$

$$\sum_{ij \in N} (F_{ij})_{kl}^{(w)} \cdot w_{kl} = W_{kl} \cdot w_{kl} = MOF_{kl}^{(w)},$$

ahol: F_{ij} az i -edik és j -edik forgalmi körzet közötti forgalom nagysága (szgke/nap);

N a lehetséges $i-j$ viszonylatok halmaza;

H a szakasz átlagos hétköznapi forgalma (szgke/nap);

W a szakasz átlagos hétvégi napi forgalma az idényben (szgke/nap);

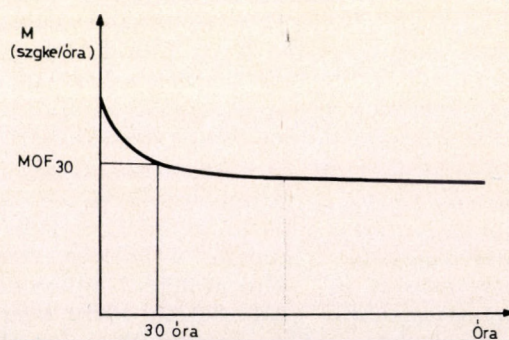
h a hétköznapi mértékadó óra-forgalom tényezője;

w a hétvégi mértékadó óra-forgalom tényezője;

MOF a mértékadó óra-forgalom (szgke/óra).

Az érvényben levő Országos Közutak Tervezési Szabályzata (OKTSZ) az utak méretezésének alapjául az év 30-adik legnagyobb forgalmú órájának forgalmát írja elő. Az ennek a forgalomnak megállapítására szolgáló mértékadó óra-forgalmi tényezőt (m) az óra-forgalom tartóssági görbék (1. ábra) alapján és az éves átlagos napi forgalom (\overline{ANF}) ismeretében a következő módon határozzuk meg:

$$m = \frac{MOF_{30}}{\overline{ANF}}.$$



1. ábra

Azáltal, hogy az analitikus forgalomtervezés során külön vizsgáljuk a hétköznapi és hétvégi forgalmat, nem alkalmazhatjuk az éves átlagos napi forgalomból levezetett MOF -tényezőket, hanem külön hétköznapi (h) és hétvégi (w) MOF -tényezőket kell megállapítanunk.

Ez, az eddig is végzett forgalomleflyási és tartóssági vizsgálatok alapján, a hétköznapi és hétvégi óra-forgalom szétválasztásával, a következő módon lehetséges:

$$h = \frac{M_x^{(h)}}{\overline{ANF}}; \quad w = \frac{M_y^{(w)}}{\overline{ANF}}$$

ahol $M_x^{(h)}$ az x -edik legnagyobb hétköznapi óra-forgalom

$M_y^{(w)}$ az y -edik legnagyobb hétfégi óra-forgalom.

Az x -edik és y -edik óra meghatározása gazdasági kérdés. Az OKTSZ-ben a 30-adik órának — mint mértékadó órának — a megállapításánál elvileg az volt az alapgondolat, hogy azt az órát válasszák, amelynél a forgalomtartóssági görbén a „töréspont” található (l. 1. ábra).

Ez a pont, mint az a [6] alapján végzett vizsgálatokból kiderül, az esetek többségében nem a 30-adik óránál következik be. A töréspont helye nagyban függ attól, hogy az úton milyen jellegű (gazdasági, üdülő-, idény- stb. -forgalom dominál [7]). Gazdasági jellegű szakaszoknál a görbe kis mértékben egyenletesen esik, üdülő jellegű szakaszoknál a görbe előbb meredeken esik, majd egyre laposabbá válik.

Az elmondottak alapján elképzelhetőnek tartjuk pl., hogy az eddig szabályzatot gazdaságossági alapon felülvizsgálva, a hétköznapokon x , illetve a hétvégeken y esetben engedjünk meg a mértékadónál nagyobb forgalmat, miközben $x + y \cong 30$.

Érthetőnek látszik ez a gondolat, ha figyelembe vesszük, hogy más országokban az emberek szabadidejével kapcsolatos forgalomnál alacsonyabb szolgáltatási színvonal gyakoribb fellépését is megengedhetőnek tartják. Hasonló megfontolásokból alkalmazták az NSZK-ban a „gyorsasági” és a „tömeg”-pályák fogalmát [8].

A hétköznapi és hétfégi mértékadó óra-forgalom ismeretében, szakaszonként a nagyobb választva, meghatározhatjuk a szükséges kapacitásokat (C_{kl}). Ezeket a meglévő állapottal összevetve megállapíthatjuk a fejlesztési igényeket, és a fejlesztés (építés és korszerűsítés) végrehajtásának szükséges időpontját. A fejlesztési igények ismertetében határozhatjuk meg a szakaszonkénti fajlagos építési vagy korszerűsítési ($k_{ép}$) és fenn tartási (k_{fenn}) költségeket:

$$(k_{ép})_{kl} = f(C_{terv}, C_{meglévő}) \text{ (Ft/km)},$$

$$(k_{fenn})_{kl} = g(C_{meglévő}, C_{terv}, M) \text{ (Ft/km)}.$$

A gépjármű üzemköltségek megállapításánál, mint már említettük, nem támaszkodhatunk közvetlenül a ráterhelés eredményeképpen kapott MOF mellett kialakuló utazási sebességre és időre. A napi forgalmat szakaszonként oly módon kell átalakítani átlagos óra-forgalomra, hogy az megfeleljen a gazdaságilag átlagos forgalmi viszonyoknak. Vagyis a fajlagos hétköznapi és hétfégi üzemköltségek (\ddot{u}) a következőképpen írhatók:

$$\ddot{u}_{kl}^{(h)} = f(M_{kl}^{(h)}) = f(h'_{kl} \cdot H_{kl}) \text{ (Ft/szgke} \cdot \text{km)}$$

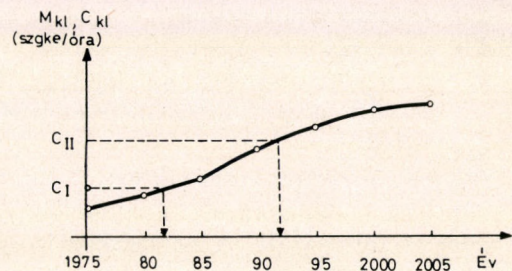
$$\ddot{u}_{kl}^{(w)} = f(M_{kl}^{(w)}) = f(w'_{kl} \cdot W_{kl}) \text{ (Ft/szgke} \cdot \text{km)},$$

ahol: M'_{kl} a $k-l$ szakasz gazdasági szempontból átlagos óra-forgalma;

$h'_{kl}; w'_{kl}$ a $k-l$ szakasz „gazdasági” óra-tényezői, miközben általánosságban $1/24 < h' < h$ illetve $1/24 < w' < w$.

A hétköznapi és hétfégi üzemköltségek megkülönböztetése kapcsolódik ahhoz a korábbi gondolathoz, amely szerint a mértékadó óra megválasztásával a hétköznapi és hétfégi viszonyokat másképpen bíráljuk el. Az üzemköltségnél is figyelembe kellene venni azt a körülményt, hogy a hétköznapi idő a társadalom szempontjából „drágább”, mint a hétfégi. Természetesen mindkét probléma vizsgálatához további alapos kutatásokra van szükség.

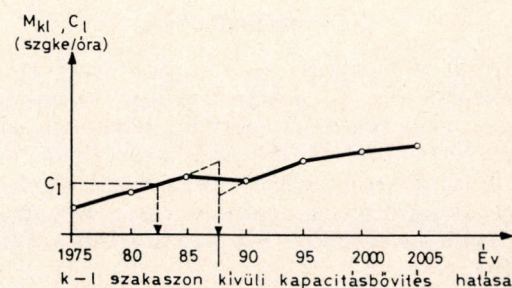
A forgalomnövekedés következtében szükségessé váló kapacitás-bővítést és időpontjának meghatározását az analitikus forgalomtervezés keretében csak közelítő jelleggel végezhetjük el. Ennek oka abban keresendő, hogy a forgalmat az egész hálózatra csak bizonyos évekre vonatkozóan határozzuk meg, és így az egyes szakaszokon a forgalom alakulását is csak ezekre az időpontokra nézve ismerjük. Azt, hogy mikor szükséges az egyes szakaszok kapacitásbővítését elvégezni, ezen időpontok között, a forgalom interpolálásával lehet meghatározni (l. a 2. ábrán C_I -ről C_{II} -re való kapacitásbővítést).



2. ábra

Az interpolálás, ha a közbenső tervezési ütemek megfelelő sűrűséggel követik egymást (pl. öt-évenként), és ha a vizsgált szakasz forgalomfejlődését más szakaszokon végrehajtott fejlesztés nem befolyásolta, egyszerűen elvégezhető. Olyan esetben azonban, amikor valamely szakasz forgalomfejlődését pl. egy másik szakaszon végrehajtott autópályaépítés módosítja, akkor az interpolálás nem végezhető el gépiesen. Ilyen esetben az új építés időpontjának figyelembevételével kell a vizsgált szakasz forgalmának alakulását számba venni (3. ábra).

Az analitikus módszer „hálózati szemlélete” — ami azt jelenti, hogy egyszerre tervezi az egész hálózat forgalmát, és így a szakaszok egymásra hatását is képes feltárni — kihatással van a gazdaságossági számítások menetére is. A projektív



3. ábra

módszerrel végzett előrebecsléseknél, amikor tehát a szakaszonkénti tervezés lehetővé teszi a fejlesztés időpontjának pontos megállapítását, támaszkodhatunk az egyszerűsített gazdaságossági számításra, amely az évek során jelentkező költségek összegezésére és diszkontálására helyett a gazdaságilag mértékadó év (a gazdasági szabályozóktól függően az üzembehelyezést követő 7—9. év) költségeit veszi alapul [1].

Az analitikus módszernél — éppen a hálózati szemléletből fakadóan — a gazdaságossági vizsgálatokat nem szakaszokra, hanem hálózati változatokra vonatkozóan célszerű végrehajtani. Mivel azonban az egyes változatokon belül az egyes szakaszok kapacitásbővítésének, illetve üzembehelyezésének időpontja igen különböző lehet, az

$$K_{kl} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} [(k_{ép} + k_{fenn} + 255 \cdot H \cdot \ddot{u}^{(h)} + 110 \cdot b \cdot W \cdot \ddot{u}^{(w)})_{kl} \cdot L_{kl}]_t,$$

ahol: t az évek száma ($t = 1 \dots 30$);
 i előírt eszközlektési mutató (kamatláb);
 255 a hétköznapok száma;
 110 a hétfégi és ünnepnapok száma;
 b korrekciós tényező az idényen kívüli hétfégi napok figyelembevételére ($b < 1,0$);
 L_{kl} a $k-l$ szakasz hossza (km).

A költségek a nemzetközi forgalom költségeit nem tartalmazzák. A nemzetközi forgalom hatásának figyelembevételéhez külön megfontolások szükségesek.

A szakaszok költségei ismeretében a hálózati összköltség (K_i) az i -edik változatra vonatkozóan a következő módon írható:

$$K_i = \sum_{kl \in S} K_{kl}.$$

A képletben S a $k-l$ szakaszok lehetséges halmaza jelenti. A vizsgált változatokból a hálózati összköltség minimuma alapján választhatjuk ki a legmegfelelőbbet.

Ahhoz, hogy a leíró módnál a gazdaságossági számításokat elvégezhessük, ismernünk kell tehát a közbenső ütemekre vonatkozó forgalmat, valamint az ezek meghatározásához szükséges bemenő adatokat [3]. Az egyes időpontokra és változatokra vonatkozóan a tervezési folyamatot újra és újra meg kell ismételni.

3. A normatív mód

Míg a leíró módszernél a várható forgalmak meghatározását és a gazdaságossági számításokat egymás után végezzük, addig a normatív módnál ez egyszerre történik, ugyanis a ráterhelés az építési, fenntartási és gépjármű-üzemköltségek minimuma alapján megy végbe, és így a folyamat végén rendelkezésünkre áll az egyetlen optimális hálózat.

Ez a módszerbeli különbség azt is maga után

egyszerűsített gazdaságossági számításokat nem tudjuk elvégezni. Figyelembe véve a gépi számítás lehetőségeit és az elmondott kényszerítő körülményeket, részletes gazdaságossági számításokat kell végezni [1]. A részletes gazdaságossági számításnál az évek (általában 30 év) során jelentkező költségeket (építési, fenntartási és gépjármű-üzemköltségek) kell összegezni, és egy minden változatnál és szakasznál azonos időpontra átértékelni. Célszerű ezen időpontnak — mivel az egyes szakaszok kapacitásbővítései különböző időpontokban jelentkeznek — a tervezés időpontját választani.

A várható forgalom és a költségek ismeretében a $k-l$ szakaszra vonatkozó átszámított költségek (K_{kl}) a következőképpen írhatók:

vonja, hogy nem tudjuk megkülönböztetni a kapacitás méretezéséhez szükséges mértékadó és a gazdaságossági számításokhoz használatos „gazdasági” átlagforgalmat. Erre talán nincs is olyan mértékben szükség, mint a leíró módnál, ahol több változatot kell összehasonlítani. Az elmondottakat figyelembe véve, a normatív módnál a számítások alapja a mértékadó óra-forgalom.

A hétköznapos és hétfégi forgalom megkülönböztetésének szükségessége a normatív módnál is jelentkezik. A számításokat itt is külön végezzük el mind a két forgalmi rétegre, és a kapott, két optimális hálózatból alakíthatjuk ki a mindkét réteg igényeinek megfelelő hálózatot. A továbbiakban a jelölésekben nem különböztetjük meg a hétköznapos és hétfégi forgalmat, hanem általánosan ismertetjük e módszert [5].

A tervezés megkezdése előtt ki kell jelölni az úthálózat szakaszait és csomópontjait. A hálózat, a számítógép kapacitását figyelembe véve, tetszőleges sűrűségű lehet. A felvett vonalakra a hosszadatokat és a meglévő kapacitásértékeket kell megadni. A várható forgalom kielégítéséhez szükséges kapacitás optimális értéke eredményként adódik.

A normatív mód alkalmazása esetén is a hálózati költségek (K) minimalizálását kell elvégezni az optimális hálózat kialakításához. Ehhez ismerni kell az egyes szakaszokon ($k-l$) jelentkező éves költségeket (K_{kl}), amelyek a kapacitás (C_{kl}) és a forgalom nagyság (M_{kl}) függvényében általánosan a következőképpen írhatók:

$$K_{kl} = K_{kl}(C_{kl}, M_{kl}).$$

A hálózati költségek (K) az összes szakaszon jelentkező költségek összegeként adódnak:

$$K = \sum_{kl \in S} K_{kl}(C_{kl}, M_{kl}).$$

A szakaszonkénti (mértékadó) forgalmi terhelések a korábbi jelölések felhasználásával a következőképpen írhatók:

$$M_{kl} = \sum_{ij \in N} (F_{ij})_{kl} \cdot m_{kl}.$$

A szakaszok kapacitása (C_{kl}) — kiépítettségi fokuktól függően — a következő tartományban helyezkedhetnek el:

$$C_{kl}^{\min} \leq C_{kl} \leq C_{kl}^{\max}$$

A holland vizsgálatok során [5] a szakaszok kapacitásának alsó határa a meglévő kapacitás, illetve a még kiépítetlen szakaszokon 0, az elvileg megengedett felső határ a 2×6 forgalmi sáv kapacitása, amit azonban sok helyen környezetvédelmi, műszaki stb. szempontok miatt nem engedtek meg.

A minimalizálási probléma, azaz a hálózati költségek kapacitás- (C_{kl} ; ami arányos az építési és fenntartási költségekkel) és forgalomnagyság (M_{kl} ; ami arányos az üzemköltségekkel) szerinti minimum-követelménye a következőképpen írható:

$$C_{kl}^{\min}, M_{kl} \sum_{kl \in S} K_{kl}(C_{kl}, M_{kl}).$$

A probléma dekompozícióval egy fő- és annyi alproblémára bontható, ahány szakasz létezik.

A $k-l$ szakaszra vonatkozó *alprobléma* a következő:

$$K_{kl}^{\min}(M_{kl}) = C_{kl}^{\min} K_{kl}(C_{kl}, M_{kl}).$$

A *főprobléma*:

$$M_{kl}^{\min} \sum_{kl \in S} K_{kl}^{\min}(M_{kl}).$$

Az *alprobléma* tulajdonképpen a szakaszonkénti optimális forgalomnagyság és költség (építési + fenntartási + üzemköltség) közötti összefüggés megállapítását jelenti.

Szakaszonként, a terepadottságoktól és egyéb körülményektől függően, különböző keresztmetszetekhez (kapacitásokhoz) más-más forgalomnagyság—költséggörbék tartoznak (4. ábra).

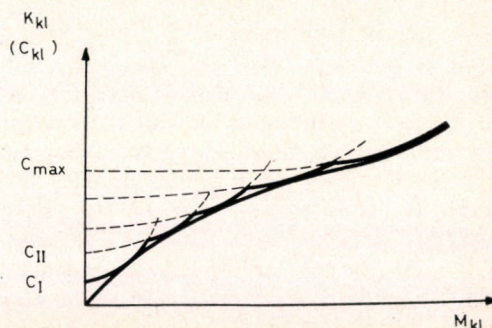
Két sávós keresztmetszetenél az építési és fenntartási költségek kisebbek, viszont a forgalomnövekedés hatására az üzemköltségek jobban nőnek, mint egy többsávós keresztmetszet esetén, ahol viszont az építési költségek magasabbak.

Ezeket a különböző keresztmetszeti kialakításokhoz tartozó görbéket a holland vizsgálatoknál [5] szakaszonként egy burkológörbével egyetlen folytonos forgalomnagyság—költséggörbévé alakították. Ily módon hidalták át tehát a különböző kapacitás-, illetve keresztmetszeti kialakítás „lépcsősen” változó költségátását.

Ezek után következhet a *főprobléma* megoldása, amely a normatív ráterhelési eljárás alkalmazásával a szakaszterhelések és a szükséges sávok számának megállapítását jelenti olyan formában, hogy a hálózati összköltségek minimumot érjenek el.

A holland vizsgálatok során a ráterhelést négy lépésben hajtották végre. A megelőző útvonalkezesést a marginális költségek alapján végezték:

$$k_{kl} = \frac{\partial K_{kl}}{\partial M_{kl}}.$$



4. ábra

Természetesen a forgalomnagyságot nem egy-ségenként, hanem $\Delta M = 2000$ szgke/óra értékkel változtatták az egyes lépések után, és így tették fel a kérdést: „mekkora költségek jelentkeznének a szakaszon, ha ΔM -mel növekedne a terhelés?” Ezután tették rá a forgalmi mátrix elemeinek (F_{ij}) negyed részét a „gazdaságilag legrövidebb” útvonalakra.

Az tapasztalták, hogy azok a szakaszok, ahol a terhelés az egyes lépésekben ($M_{kl} + \Delta M$) a forgalomnagyság—költség görbe „lapos” tartományába esett, a forgalmat vonzották, míg azok, ahol a görbe „meredek” tartományába, taszították, mert utóbbiak költségérzékenységiük folytán nyilván nem képezték a legrövidebb útvonalak részét.

Ezért nem terhelődhetett az első lépésekben forgalom azokra a szakaszokra, amelyek nem voltak kiépítve ($C_{kl} = 0$), mert ezeket a magas építési költségek miatt „a forgalom elkerülte.”

Ebben valószínűleg közrejátszott az is, hogy a $\Delta = 2000$ értéket túlságosan nagyoknak választották. Ez a forgalomnagyság egyből 2×2 sáv kiépítését igényli. Bár a folytonos forgalomnagyság—költség görbe ezt nem teszi szükségessé (nemcsak egészszámú sávszámok képzelhetők el), mégis ez az érték túlságosan nagyoknak tűnik. Célszerűbbnek látszott volna a két sávra megengedhető forgalomnagyság (1100—1400 szgke/óra) értékét ΔM értékűl választani.

A ráterhelési eljárás végén rendelkezésre állt a népgazdasági szempontból optimális hálózat a terhelésekkel és a hozzátartozó sávszámokkal, amelyeket egész számúra kellett kerekíteni.

Az eredményeket összehasonlították a leíró módszer eredményeivel, amelyeket egy előzetesen felvett nagykapacitású hálózaton, négylépéses ráterhelés után nyertek. A normatív eljárásnál 1990-re a hálózati (építési + fenntartási + üzemköltségek 15%-kal, az építési költségek 12%-kal) (3,5 milliárd gulden) kisebbre adódtak, és elvben kevesebb volt a torlódás, mint a leíró módszernél. Viszont a normatív módszernél a járműveknek több kilométert kellett megtenniük, mint a gépjárművezetők egyéni útvonalválasztását utánzó leíró módszer szerint.

4. Összefoglaló következtetések

Az ismertett leíró, illetve normatív mód alkalmazása esetén különböző úton juthatunk az optimális úthálózathoz.

A leíró módnál előre felvett, és a forgalom szempontjából méretezett hálózati változatokból utólagos gazdaságossági számítások alapján választjuk ki a legjobb változatot. A hálózati változatok előzetes felvétele azt eredményezheti, hogy az általunk vizsgáltakból legjobbnak talált változat csupán egyik szuboptimális az összes lehetséges változathoz.

A leíró mód mellett szól egyszerű alkalmazhatósága, mert a ráterhelés után — amely a könnyen számítható utazási idők alapján határozható meg — a gazdaságossági számítások a fejlesztési igények és a költségek ismeretében elvégezhetők. Gépidő felhasználás szempontjából azonban a leíró mód alkalmazása kedvezőtlen, mert minden változatot külön kell vizsgálni.

A normatív mód azáltal, hogy a népgazdasági költségek minimuma alapján, egy folyamaton belül alakítja ki az optimális hálózatot, jelentős előnyt jelent a leíró móddal szemben. Viszont a „mi lenne ha?” kérdéssel az útvonalkeresésnél a költségeket nem a valós forgalom alapján számolja. Az így adódó hibalehetőség csökkentése érdekében valószínűleg a többlépcsős, a forgalmi mátrix kisebb részletekben való ráterhelése a helyes megoldás. A bonyolultabb számítások, amelyeket a holland vizsgálatok során a 2000 csomópontos hálózatra vonatkozóan IBM 360/65 típusú számítógépen végeztek, csupán 30%-kal több gépidő ráfordítást igényeltek, mint a hagyományos leíró módon szokásos ráterhelésnél.

A normatív mód alkalmazhatóságát nehezíti a forgalom nagyság—költség közötti összefüggés szakaszonkénti megállapítása, valamint a költségekkel kapcsolatos diszkontálási problémák, amelyeket a holland tervezésnél egyébként nem vettek figyelembe.

A normatív mód esetén a hétköznapi és hétvégi forgalom külön való kezelése az optimális hálózat kialakítása szempontjából különös problémát jelent, mert a két forgalmi rétegre két különböző optimális hálózat adódhat.

A két hálózat „fedésbe hozásánál” fennáll annak veszélye, hogy nem az optimális hálózatot nyer-

jük. Ennél a feladatnál nagy szerep jut a mérnöki érzéknek és a gyakorlati tapasztalatnak.

A hálózat fejlesztésének időbeli ütemezése szintén közbenső időpontokra való számításokkal oldható meg.

Hazánkban egyelőre a leíró mód alkalmazása látszik célszerűnek, mivel a kialakított analitikus módszer [3] a leíró ráterhelésre épül. A jövőben azonban kívánatos lenne a normatív módot is kifejleszteni.

Mint már a bevezetésben is említettük, vizsgálódásainkat csupán a mérhető gazdasági hatások alapján álló gazdaságossági számítási módszerre építettük. Az optimális úthálózat kialakításához, a változatok közötti választáshoz, valamint a fejlesztési igények sürgősségi rangsorolásához a gazdasági szempontokon túl törekedni kell egyéb, ma még nehezen számszerűsíthető, de társadalmi szinten jelentkező hatások (pl.: területfejlesztési szempontok) figyelembevételére [4]. Ez csak úgy lehetséges, ha ezekre megfelelő kritériumokat dolgozunk ki.

IRODALOM

- [1] Berg A.: Közúti gazdaságossági vizsgálatok 45. sz. UKI kiadvány
- [2] Berg A.: A közúti munkák hatékonysági vizsgálati módszerei. 222—72—02—0010 KÖTUKI tanulmány.
- [3] Monigl J.: Az országos közúti forgalmi igények meghatározásának analitikus módszere. Közlekedéstudományi Szemle, 1974 évi 10. sz.
- [4] Monigl J.: Területfejlesztési szempontok a várható országos közúthálózati igények megállapításához. Közlekedéstudományi Szemle, 1974 évi 12. sz.
- [5] Seebrink, P. A.: Transport network optimization in the Dutch integral transportation study. Transportation Research, 1974., 8. k.
- [6] Kolozsváry V.: A közúti forgalom figyelemmel kísérése 1973. 32-ol/1973 sz. KÖTUKI téma
- [7] Koren Cs.: Összefüggés a forgalomjelleg, az úttípusok és a csúcsóratényező között. Közlekedéstudományi Szemle, 1975 évi 4. sz.
- [8] Monigl J.: Az úthálózatfejlesztés tervezése a Német Szövetségi Köztársaságban. Közlekedéstudományi Szemle, 1974 évi 4. sz.

A rendezőpályaudvari technológiai műveletek hatékony összehangolásának komplex módszere

DR. PÁLVÖLGYI ISTVÁN

1. Általános elvek

A rendezőpályaudvari technológiai műveletek hatékony összehangolásának az a célja, hogy részint biztosítsa a rendezőpályaudvar pontos, zavartalan és folyamatos munkáját, részint meghatározza azt a vonatrendezési változatot, amely a legfontosabb rendezőpályaudvari létesítmények (gurítódomb, irányvágánycsoport, kijárat, vágánycsoport stb.) egymás közti, valamint a becsatlakozó vonalakkal kapcsolatos optimális technológiai viszonyt hozza létre és lehetővé teszi az ott levő berendezések legjobb kihasználását.

Általános követelmény, hogy a technológiai műveletek hatékony összehangolásának biztosítania kell:

a) a technológiai műveletek legracionálisabb meghatározását. Ez annyit jelent, hogy meg kell állapítani mindazon műveletek pontos sorrendjét, amelyeket a vonatokkal és a kocsikkal bonyolítanak le. A sorrendmegállapítás alapvető feladata, hogy a műveletek ne ismétlődjenek;

b) a technológiai műveletek egyenletességét. Ez abban nyilvánul meg, hogy a vonatok fogadása, rendezése, összeállítása és indítása egyenlő vagy legalábbis közel egyenlő ritmusban menjen végbe. Az egyenletes és ritmikus munka lehetővé teszi, hogy a vonatok, illetve vonategységek a soron következő műveletekre ne várakozzanak, és hogy az állomási létesítmények, valamint berendezések egyenletesen legyenek megterhelve;

c) a technológiai műveletek folytonosságát. A folytonosság azt fejezi ki, hogy valamely művelete befejezésétől a soron következő művelet megkezdéséig nem állhat fenn megszakítás;

d) a technológiai műveletek egymás közti függőségi kapcsolatát. Ez azért nélkülözhetetlen, mert a rendezőpályaudvaron végbemenő műveletek kölcsönösen hatnak egymásra, és egymástól elszigetelt szervezésük, valamint végrehajtásuk töréseket és zavarokat idézhet elő az egység technológiában.

A rendezőpályaudvari technológiai műveletek hatékony összehangolása felöleli a rendező pályaudvari munka jellemző technológiai területeit, mégpedig:

- a- a vonatérkezést és a vonatrendezést;
- b- a kocsigyűjtést és a vonat-összeállítást;
- c- a vonat-összeállítást és a vonatindítást.

2. A vonatérkezés és a vonatszétrendezés technológiájának összehangolása

2.1 Kiindulási pont a vonatszétrendezés ciklusidejének (T_{sz}) kiszámítása.

Ismeretes, hogy egy vonat szétrendezésének teljes ciklusideje magában foglalja:

— a vonat esetleges várakozását a bejáraton;

— a vonat szétrendezését megelőző előkészítési műveleteket és

— a vonatszétrendezés műveletét.

Következésképpen a vonatszétrendezés ciklusideje:

$$T_{sz} = t_{vbej} + t_{el} + t_{sz}, \quad (1)$$

ahol t_{vbej} a vonat várakozási ideje a bejáraton, perc;

t_{el} az előkészítési műveletek időtartama, perc;

t_{sz} a vonatszétrendezés tényleges időtartama, perc.

2.2 A vonatérkezés és a vonatszétrendezés technológiájának hatékony összehangolását az alábbi feltétel biztosítja:

$$N_{sz} \geq N_{\epsilon} \quad (2)$$

ahol N_{sz} a vonatszétrendezés üteme, vonat/óra;

N_{ϵ} a vonatérkezés üteme, vonat/óra.

A feltételt tehát akkor teljesítjük, ha a vonatszétrendezés üteme kissé nagyobb a vonatérkezés üteménél vagy legalább egyenlő vele.

A feltétel teljesítését természetesen lényegesen befolyásolja, hogy gurítódombos vagy siktolatásos rendező pályaudvarokról, illetve rendezési körzetről van-e szó.

2.3 Gurítódombos szétrendezés esetén az N_{sz} és N_{ϵ} értékei a következőképpen alakulnak:

$$N_{sz} = \frac{60}{T_g}, \quad (3)$$

$$N_{\epsilon} = \frac{60}{I_{\epsilon}}, \quad (4)$$

ahol T_g a gurítási technológiai időköz, perc/vonat;

I_{ϵ} a vonatok érkezésének időköze. A mértékadó időköz a menetrendábrában a legnagyobb gyakorisággal előforduló átlagos időköz, perc.

Az N_{sz} és az N_{ϵ} értékeit behelyettesítve, a feltétel gurítódombos szétrendezés esetén a következőképpen alakul:

$$\frac{60}{T_g} \geq \frac{60}{I_{\epsilon}} \quad (5)$$

Ebben az üzemi helyzetben igen fontos a gurítási technológia összehangolása. Ez akkor áll fenn, ha:

$$T_g \leq I_{\epsilon} \leq \frac{T_i}{N_i}, \quad (6)$$

ahol T_i a vonatérkezési periódus időtartama, perc;

N_i a vonatérkezési periódus alatt érkező vonatok mennyisége, vonat.

A gurítási technológiai időköz kiszámítása igen jelentős az összehangolás érdekében. A helyes értéket az alábbi összefüggés szerint állapítjuk meg:

$$T_g \leq \frac{1440 - (T_p + T_{\bar{o}b})}{N_{s\bar{o}}}, \quad (7)$$

ahol T_p a gurítódomb munkájában jelentkező szünetek összege, perc;

$T_{\bar{o}b}$ a vonat-összeállítás következtében a gurítódomb többletfoglaltságának ideje, perc;

$N_{s\bar{o}}$ a gurítódombon egy nap alatt szétrendezésre és összeállításra kerülő vonatok mennyisége, vonat.

Az összehangolás hatékonyságát nagy mértékben elősegíti a gurítódombon végbemenő technológiai műveletek speciális, bizonyos értelemben szeparatív összehangolása. Ebben az üzemi helyzetben a feltétel a következő:

$$T_{\bar{o}b} + T_g N_{s\bar{o}} \leq 1440 - T_{sz}. \quad (8)$$

2.4 Síktolatásos rendezés esetén az N_{sz} és az N_ϵ értékei a következőképpen alakulnak:

$$N_{sz} = \frac{60}{T_{sz}}, \quad (9)$$

$$N_\epsilon = \frac{60}{I_\epsilon}.$$

Behelyettesítés után a feltétel a következő lesz:

$$\frac{60}{T_{sz}} \geq \frac{60}{I_\epsilon}. \quad (10)$$

A T_{sz} és I_ϵ jelentését a 2.1 és a 2.3 pontok alatt találjuk.

Az összehangolásnak ki kell terjednie a szétrendezést végző síktolatásos körzetekre is. Ebben az esetben az alábbi feltétel az irányadó:

$$N_{sz} \geq \frac{60N_i}{T_i K \alpha}, \quad (11)$$

ahol K a szétrendezést végző tolatási körzetek mennyisége,

α a szétrendezést végző tolatási körzetek kihasználásának együtthatója. Ez a következőképpen számítható:

$$\alpha = \frac{T_{s\bar{o}}}{1440 - T_{pt}}, \quad (12)$$

ahol $T_{s\bar{o}}$ az egy tolatási körzetben a vonatszétrendezésre és az ezzel kapcsolatos műveletekre fordított idő, perc;

T_{pt} a kihúzóvágányok felhasználásában jelentkező szünetek összideje, perc.

2.5 A vonatok érkezésének időköze és a szükséges bejárat (fogadó) vágányok mennyisége között kölcsönhatás áll fenn. Következésképpen a két üzemi tényező megfelelő összehangolása nélkülözhetetlen. A hatékony összehangolás feltétele:

$$n_{vb} \geq \frac{T_{vf}}{I_{\bar{e}b}}, \quad (13)$$

ahol n_{vb} a szükséges vágányok mennyisége a bejárat vágánycsoporton, vágány;

T_{vf} egy vonatra eső átlagos foglaltsági idő a bejárat vágányokon, perc;

$I_{\bar{e}b}$ a vonatok meghatározott (kiszámított) érkezési időköze a bejárat vágányokon, perc.

A feltételből következik, hogy a bejárat vágányok foglaltsága átlagos idejének nem szabad túllépnie a vonatérkezések időközének és a bejárat vágányok mennyiségének szorzatát. Tehát:

$$T_{vf} \leq n_{vb} I_{\bar{e}b} \quad (14)$$

Ismeretes, hogy a szükséges bejárat vágányok mennyiségét úgy állapítják meg, hogy a nap leg-erősebb forgalmi időszakát veszik alapul. Ha ebben az időszakban a vonatok érkezésének tényleges időköze ($I'_{\bar{e}b}$) kisebb a meghatározott ($I_{\bar{e}b}$) érkezési időközénél, akkor a legintenzívebb időszakban a bejárat vágányokra fogadható vonatok mennyiségét a következő feltétellel határozhatjuk meg:

$$N_v \geq \frac{T_{vf}(n_{vb} + 1) - (T_{vf} - I'_{\bar{e}b})}{T_g - I_{\bar{e}b}}. \quad (15)$$

Ha e feltétel esetleg nem teljesíthető, akkor fontolóra kell venni a gurítási technológiai időköz csökkentését. A helyes arányú csökkentésnek az alábbi feltételt kell kielégítenie:

$$T_g \leq \frac{n_{vb} I'_{\bar{e}b} - T_{vf}}{N_v - (n_{vb} + 1)}, \quad (16)$$

ahol N_v a legintenzívebb időszakban a bejárat vágányokra fogadható vonatok mennyisége, vonat;

$I'_{\bar{e}b}$ a vonatérkezés időköze a legintenzívebb forgalmi időszakban, perc.

A T_{vf} és n_{vb} jelentését a (13) képlet értelmezésénél, a T_g tényezőt a 2.3 alatt találjuk.

2.6 A vonatérkezés és a vonatszétrendezés technológiájának hatékony összehangolásához mindenképpen szükséges a vonatérkezések egyeztetése, illetve összehangolása a menetrenddel is.

Általános irányelv, hogy a bejárat vágánycsoport technológiáját úgy kell kidolgozni, hogy a vonatok az előre megállapított időn felül ott ne tartózkodjanak. Ha a vonatok technológia szerinti feldolgozási ideje (T_{fel}), akkor a vonatérkezéseknek a menetrenddel való összehangolását az alábbi feltétellel fejezhetjük ki:

$$T_{fel} \leq I_{\bar{e}b} \min n_{csap}, \quad (17)$$

ahol $I_{\bar{e}g \min}$ a vonatok legkisebb (mértékadó) érkezési időköze a bejárat vágánycsoporton, perc;

n_{csap} a bejárat vágánycsoporton műszaki és üzemi teendőket végző csapatok mennyisége.

Az előzőekből következik, hogy a szükséges csapatok mennyiségének a következő feltételt kell kielégítenie:

$$n_{csap} \geq \frac{T_{fel}}{I_{\bar{e}b \min}}. \quad (18)$$

A gurítási technológiánál igen fontos, hogy az egy vonat gurítódomb-foglaltsági ideje (T_{fog}) ne haladja meg a legintenzívebb forgalom idején óránként szétrendezésre érkező (gurítandó) vonatok (menetek) mennyiségét

$$\left(\frac{60}{N_{vg}} \right),$$

tehát a feltétel:

$$T_{fog} \leq \frac{60}{N_{vg}} \quad (19)$$

A gurítódomb folyamatos munkája szempontjából nagy jelentőségű, hogy a gurítandó vonatok és menetek együttesen és típusonként is egyenletes időközökben érkezzenek. Ezért a menetrend szerkesztésekor az érkező gurítandó vonatok közti időközöket egyeztetni kell a rendezőpályaudvari technológiai műveletek időrendjével.

3. A kocsis- (elegy-) gyűjtés és a vonat-összeállítás technológiájának összehangolása

3.1 A kocsis- (elegy-) gyűjtés technológiája és a vonat-összeállítás technológiája között szoros kapcsolat áll fenn. A kocsigyűjtés időráfordítása ugyanis érzékenyen befolyásolja a vonat-összeállítás hatékonyságát, és ezen túlmenően kihat a vonatindítás technológiájának alakulására is.

A kocsigyűjtés időtartama főképpen a szétrendezésre kerülő vonatok érkezési és az összeállított vonatok indulási időközzeitől függ, továbbá az érkező kocsik és az induló vonatokba sorozandó kocsik mennyiségétől, valamint a vizsgált specializált irányok (viszonylatok) kocsirámlatainak nagyságától.

A kocsigyűjtés folyamata általában nem egyenletes, mivel az egy irányba továbbítandó kocsik rendszerint különböző időközökben és nem egyenlő mennyiségben érkeznek. Emellett a kocsigyűjtést jelentősen befolyásolja még az érkezések — gyűjtési periódus határain belüli — mennyiség szerinti eloszlása is.

3.2 A kocsigyűjtés és a vonat-összeállítás technológiájának összehangolásához mindenképpel ismerni kell a gyűjtési periódus átlagos idejét és a gyűjtés ütemének a nagyságát.

A kocsigyűjtési periódus *átlagos* idejét ($T_{gyü}$) a következő összefüggéssel kapjuk meg:

$$\bar{T}_{gyü} = \frac{\Sigma T_{gyü}}{N_{gy}}, \quad (20)$$

ahol $\Sigma T_{gyü}$ az adott vagy valamennyi irányba továbbítandó vonatok gyűjtési periódus idejének összege, óra;

N_{gy} azoknak a vonatoknak a mennyisége, melyeknél a vizsgált irányokba, illetve a vizsgált napokon a kocsik gyűjtése befejeződött, vonat.

A kocsigyűjtés ütemén ($N_{gyü}$) valamely adott irány (viszonylat) vagy valamennyi irány (viszonylat) szerint egy óra alatt összegyűlő vonatok átlagos mennyiségét értjük. Ennek értéke a vonat-

szervény mértékadó gyűjtési periódus idejének ($T_{gyü}$) fordítottja. Tehát:

$$N_{gyü} = \frac{1}{T_{gyü}}. \quad (21)$$

A gyűjtés ütemét a rendezőpályaudvar egésze vagy egy-egy rendezési körzete, illetve rendelkezési állomások szerint célszerű meghatározni.

3.3 A kocsigyűjtés és a vonat-összeállítás technológiai műveletei összehangolásának feltétele, hogy a vonatszervény gyűjtési üteme és a vonat-összeállítás üteme mindenkor egybe essék. A két ütem közötti helyes kapcsolat megteremtéséhez elsősorban az alábbi összefüggésből indulunk ki:

$$K_{\bar{\sigma}} = \frac{N_{gyü} n_k}{N_{\bar{\sigma}} \alpha_{\bar{\sigma}}}, \quad (22)$$

ahol $K_{\bar{\sigma}}$ a vonat-összeállítást végző tolatási (rendezési) körzetek mennyisége;

$N_{\bar{\sigma}}$ a vonat-összeállítás mértékadó üteme egy tolatási (rendezési) körzetben, mozdony/óra;

n_k a vonat-összeállítást végző mozdonyok mennyisége;

$\alpha_{\bar{\sigma}}$ a vonat-összeállításra vonatkozó tolatási körzet kihasználási együtthatója.

Mindezek után a kocsigyűjtés és a vonat-összeállítás technológiájának összehangolását a következő feltétel határozza meg:

$$N_{\bar{\sigma}} = \frac{N_{gyü} \cdot n_k}{K_{\bar{\sigma}} \cdot \alpha_{\bar{\sigma}}}. \quad (23)$$

4. A vonat-összeállítás és a vonatindítás technológiájának összehangolása

4.1 Mindenek előtt a vonat-összeállítás ciklusidejét ($T_{\bar{\sigma}}$) kell meghatározni. Ezt a következő összefüggéssel végezhetjük el:

$$T_{\bar{\sigma}} = t_{v\bar{\sigma}} + t_{\bar{\sigma}} + t_{k\bar{\sigma}}, \quad (24)$$

ahol $t_{v\bar{\sigma}}$ az a várakozási idő, amely a gyűjtési technológia műveletének befejezésétől a vonat-összeállítási technológia kezdetéig eltelik, perc;

$t_{\bar{\sigma}}$ a vonat-összeállítás tényleges időtartama, perc;

$t_{k\bar{\sigma}}$ a kijárat (indító) vágánycsoportra való kiállítás időtartama, perc.

$$T_{k\bar{\sigma}} = T_{kiv} + t_{mv},$$

ahol t_{kiv} az összeállított vonatnak a kijárat (indító) vágánycsoportra való kihúzása időtartama, perc;

t_{mv} a tolatómozdonynak a kijárat (indító) vágánycsoportról a rendezési körzetbe való visszatérése időtartama, perc.

Ha a vonat-összeállítást egy tolatómozdonnyal végzik, a vonatindítás időközének (I_i) nem szabad kisebbnek lennie a vonat-összeállítás ciklusidejénél, tehát ebben az esetben $T_{\bar{\sigma}} \leq I_i$. Ha a menetrendi követelmények, illetve adottságok olyanok,

hogy $T_{\delta} > I_i$, akkor több tolatómozdonyra és ennél fogva több tolatási körzet szervezésére van szükség. Az ilyen üzemi helyzetben természetesen már számolni kell azzal, hogy a vonatokat többször részenként tesszük ki a kijárat (indító) vágánycsoportra.

4.2 A vonat-összeállítás és a vonatindítás technológiájának összehangolása érdekében fontos teendő a vonat összeállítása ütemének (N_{δ}) pontos meghatározása. A vonat-összeállítás ütemét a következő összefüggés segítségével kapjuk:

$$N_{\delta} = \frac{60 \alpha_{\delta} \cdot K_{\delta}}{T_{\delta}}, \quad (25)$$

ahol K_{δ} a vonat-összeállítást végző tolatási (rendezési) körzetek mennyisége;

α_{δ} a vonat-összeállítást végző tolatási körzetek kihasználásának együtthatója. Ez a következőképpen számítható ki:

$$\alpha_{\delta} = \frac{T_{\delta t}}{1440 - T_{pt\delta}},$$

ahol $T_{\delta t}$ a vonat-összeállításra fordított össz-idő egy tolatási körzetben, perc;

$T_{pt\delta}$ egy nap folyamán felmerült tolatási szünetek össz-ideje a tolatási körzetben, perc.

A vonat-összeállítás maximális üteme ($N_{\delta \max}$) akkor érhető el, amikor a tolatási körzetek megszakítás nélkül dolgoznak. Ebben az üzemi helyzetben tehát:

$$N_{\delta \max} = \frac{60 K_{\delta}}{T_{\delta}}. \quad (26)$$

A kijárat (indító) vágánycsoporton elkerülhetjük a vonatok indításra várakozását, ha a vonat-összeállítás maximális üteme nem nagyobb, illetve nem lépi túl a vonatindítás időközét (I_{imin}). Tehát a feltétel a következő:

$$N_{\delta \max} \leq I_{imin}, \quad (27)$$

behelyettesítve:

$$\frac{60 K_{\delta}}{T_{\delta}} \leq I_{imin}, \quad (28)$$

A fentiekből következik, hogy a vonatindítási időközöktől függ a vonat-összeállításra szolgáló tolatási körzetek mennyisége. Ha a minimális vonatindítási időköz kisebb a feltétlenül szükséges vonat-összeállítási ciklus idejénél, akkor azoknak a rendezőpályaudvaroknak, illetve rendezési körzeteknek a kapacitása, amelyeknél a vonatindítás minimális időköze alapján állapították meg a tolatási körzetek mennyiségét, nem lesz állandóan kihasználva.

Általános alapelv, hogy a szükséges tolatási körzetek megállapításához azt az átlagos vonatindítási időközt kell választani, amelynek gyakorisága a menetrendábra szerint a legnagyobb.

4.3 A vonat-összeállítás és a vonatindítás technológiája összehangolásának feltétele, hogy a vonat-összeállítás üteme kissé nagyobb vagy egyenlő legyen a vonatindítás (N_{in}) ütemével. Tehát:

$$\text{Minthogy} \quad N_{\delta} \geq N_{in}. \quad (29)$$

$$N_{\delta} = \frac{60 \alpha_{\delta} K_{\delta}}{T_{\delta}} \quad \text{és} \quad N_{in} = \frac{60}{I_{isz}},$$

behelyettesítve:

$$\frac{60 \alpha_{\delta} K_{\delta}}{T_{\delta}} = \frac{60}{I_{isz}}. \quad (30)$$

Az egyenlet megfelelő rendezése után megkapjuk, hogy

$$I_{isz} = \frac{T_{\delta}}{\alpha_{\delta} \cdot K_{\delta}}, \quad (31)$$

ahol I_{isz} a vonatindítási mértékadó időköz, perc.

Az I_{isz} értékét a vonatindítási időközökből kapjuk.

Az összehangolás feltétele alapján a vonat-összeállításához szükséges tolatási (rendezési) körzetek mennyisége:

$$K_{\delta} \geq \frac{T_{\delta}}{\alpha_{\delta} \cdot I_{isz}}. \quad (32)$$

A rendezőpályaudvaron végeredményben akkor alakul ki zavarmentes üzemi helyzet, ha a vonat-összeállítás üteme bizonyos mértékben felülmúlja a vonatindítás ütemét.

Ilyen esetben olyan hathatós kapacitástartalék keletkezik, amellyel a rendezőpályaudvarokon jelentkező torlódásokat meg lehet előzni, illetve gyorsan meg lehet szüntetni.

A vonat-összeállítás ütemének fokozásához a következő célszerű üzemszervezési intézkedésekre van szükség:

— a vonat-összeállítás befejező műveletének meggyorsítása a gurítódombon;

— a vonat-összeállításnak a kihúzó vágányokon végzett műveleteinél a legkorszerűbb rendezési technika és rendezési módszerek alkalmazása;

— a vonat-összeállításnál jelentkező többlet befejező műveleteknek egy másik, a rendszertől eltérő tolatási körzetbe való áthelyezése.

A vonat-összeállítást végző tolatási (rendezési) körzetek szükséges mennyisége akkor lesz célszerűen minimális, ha a vonatindítás mértékadó időköze a napi átlagos indítási időközzel egyenlő, azaz ha teljesül a következő feltétel:

$$I_i = \frac{1440}{N_{iv}}, \quad (33)$$

ahol N_{iv} a naponta indított, rendezőpályaudvaron összeállított vonatok mennyisége, vonat.

Végeredményben a vonat-összeállítást végző tolatási körzetek szükséges mennyisége (így a tolatómozdonyok mennyisége is) csökken, ha a vonatok indítását egyenletesebbé tesszük.

5. A rendezőpályaudvari technológiai műveletek hatékony összehangolásának módszertani szempontjai

A rendezőpályaudvarok zavartalan, folyamatos és ütemes munkája lényegében a rendező pályaudvari vágánycsoportokon és a kapcsolatos

létesítményeken végbemenő technológiai műveletek egymás közti, továbbá a rendezőpályaudvarok és a hozzájuk csatlakozó vonalak üzemi teendőinek (üzemi munkautemének) hatékony összehangolásától függ. Ha ez a lényeges üzemi feltétel nincsen teljesítve, akkor technológiai törések, dugulások, felesleges mozdony-, valamint kocsicsorgások következnek be, és az üzemi létesítmények, valamint berendezések kihasználatlanok lesznek.

Követelmény, hogy elsősorban az ingadozó feladatnagyságok és arányok sztochasztikus törvényességeit kell figyelembe venni. A matematikai—statisztikai módszerekkel végzett modellezés után a különböző rendezőpályaudvari létesítményeknél és berendezéseknél jelentkező kölcsönhatásokat, műveleteket, üzemi jellemzőket, majd ezek leggazdaságosabb figyelembevételének módját, az ehhez tartozó berendezésmennyiségeket és a meddő, várakozási időket kell tisztázni. Természetesen ez feltétlenül megköveteli az operációkutatás számos módszerének alkalmazását.

Az összehangolás során okvetlenül tekintetbe kell venni az ún. kiegyenlítő tartalékokat is. Különösen érvényes ez a megállapítás a bejáratú és a kijáratú vágánycsoportokra. Ezek a rendezőpályaudvari egységes technológia és a vonalak forgalma közti kiegyenlítés feladatát is ellátják. Ez lényegében azt jelenti, hogy ezeken a vágánycsoportokon a vonatok átlagos tartózkodási ideje rendszerint nagyobb, mint az ottani technológiai műveletti idők alapján számított értékek. Következésképpen ez a tény az említett vágánycsoportokban szükséges vágányok mennyiségét kisebb-nagyobb mértékben emelheti.

Az összehangoláskor nem szabad szem elől téveszteni a különböző rendezőpályaudvari létesítmények és berendezések teljesítőképességét és kihasználhatóságát; külön-külön meghatározva azt a körülményt, hogy a létesítmények és berendezések — rendkívüli és gyakoribb ingadozások esetén, valamint üzemi helyzetekben — egymást is nagy mértékben ki tudják segíteni. Így pl. a bejáratú vágánycsoportot az irány-, sőt a kijáratú vágánycsoportok, mint kiegyenlítő tartalékok is helyettesíthetik.

Irányelv, hogy a technológiai műveletek időrendi elemzések a korszerű módszereket és az egyidejűsítési, valamint párhuzamosítási lehetőségeket is messzemenően tekintetbe kell venni.

Az összehangoláskor levonható vizsgálati következtetések nemcsak a rendezőpályaudvari egységes technológiára, hanem a konkrét specializált áramlatokra és a csatlakozó vonalakra is érvényesek, ha az alapozó időadatokat az üzemi folyamatok összefüggéseiben értelmezzük.

Végül pedig hasznos, ha számítástechnikai eljárások segítségével számos technológiai variáció összehangolását is elvégezzük, mert ezáltal könnyen kiválasztható lehet a leghatékonyabb és leggazdaságosabb egységes technológia.

IRODALOM

- [1] *Alexander*: Hump marshalling yards. Railw. Gaz., 1965. évi 9. sz.
- [2] *Pothhoff, G.*: Der kleine Eckverker. D. Eisenb. Techn., 1958. évi 6. sz.
- [3] *Turányi István*: Állomási üzemtan. Bp. 1970. Tankönyvkiadó.
- [4] *Pálvölgyi István*: A rendezőpályaudvarok és nagyobb állomások kapacitásának bővítése. VTKI tanulmány. Bp. 1972.

Könyvszemle

Tamás György — Virágh Iván: Hasznos tanácsok a Zsigulihoz Harmadik kiadás

Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó, 177 p. 134 ábra (ára fűzve: 19,— Ft)

A hazánkban is egyre nagyobb számban üzemben tartott Zsiguli gépkocsik tulajdonosai — és leendő tulajdonosai — számára készült ez a kiadvány, amelynek harmadik kiadása bizonyítja a kis kötet hasznosságát.

A könyv 16 viszonylag rövid fejezet keretében ad tájékoztatást először a Zsiguli megrendelőinek, ismertetve a Zsiguli előtti típusokat is. A jármű általános leírása után néhány hasznos tanács következik a bejáratásra és az országúti vezetésre vonatkozóan. A további fejezetek a Zsiguli villamos berendezéseit, a járműhöz való elektronikus berendezéseket tárgyalják. A barkácsolóknak szóló fejezet néhány hasznos ötletet ad a kocsik felszerelésének bővítésére. Végül a szerzők összefoglalják a külföldi túrára vonatkozó felkészülésre, a biztosításra és a gépkocsi átírására vonatkozó tudnivalókat.

Dr. Flamisch Ottó: Gépjármű diagnosztika

— Módszerek és eljárások rejtett hibák feltárására —
3. bővített kiadás

Bp. 1975. Műszaki Könyvkiadó, 418 p. 504 ábra (ára kötve: 43,— Ft.)

A hazai gépjárműállomány gyors fejlődése, a közlekedésbiztonsági követelmények növekedése megköve-

teli a mérés technikára alapozott diagnosztikai eljárások általános alkalmazását. A könyv fő célja, hogy ezen a területen segítse a járműfenntartó ipar dolgozóit az új eljárások megismerésében, egy új szakmai ágazat tudnivalóinak elsajátításában.

A könyv 9 fejezetet tartalmaz.

A korszerű hibamegállapítás és gépjárművizsgálat feladatkörének és jelentőségének bemutatása után a gyors motorvizsgálat (1.), majd a gyújtás vizsgálat (2.) elméleti alapjait ismerteti. Ezt követően tárgyalja a gépjármű villamos hálózatának ellenőrzését (3.), illetőleg a futómű ellenőrzését és beállítását (4.). Külön fejezetek dolgozzák fel a gépjárművek gyors ellenőrzésére szolgáló próbapadokat és berendezéseket (5.), a diagnosztika szerepét a szerviz és karbantartó tevékenység keretein belül (6.). A könyv utolsó fejezetei a diagnosztikai készülékekkel és eljárásokkal (8.), valamint a hazai forgalomban nagyobb számban üzemben tartott gépjármű-típusok diagnosztikai adataival (9.) foglalkoznak.

Transport Museums.

Yearbook of the International Association of Transport Museums. Volume 1.

Gdansk, 1974. Lengyel Tengerészeti Múzeum, 120 p. 64 ábra

A különböző országok közlekedési és postamúzeumainak együttműködését a második világháború után a Múzeumok Nemzetközi Tanácsa (International Council of
(Folytatás a 230. oldalon)

NEMZETKÖZI SZEMLE

A 12. Nemzetközi Forgalmotechnikai és Forgalmobiztonsági Tanulmányi Hét Belgrádban

DR. KOLLER SÁNDOR

Több mint 20 éve, 1953-ban indult a közúti forgalmotechnika szakterületének legnagyobb szabású nemzetközi rendezvénysorozata, melyet azóta általában kétévenként szerveznek.* Először *Nemzetközi Forgalmotechnikai Tanulmányi Hét* volt a neve, majd 1958-tól, ennek folytatásaként *Nemzetközi Közúti Forgalmobiztonsági Kongresszust* rendeztek. 1968-tól — együttes szervezésben és összevont névvel — *Nemzetközi Forgalmotechnikai és Forgalmobiztonsági Tanulmányi Hét* az új cím.

Indokolt volt az egyesítés, mivel ezek a témák szorosan kapcsolódnak. A forgalmotechnikai tevékenységnek egyik fő célja a forgalmobiztonság fokozása; a forgalmi körülmények javítása egyúttal növeli a forgalmobiztonságot is.

A Tanulmányi Hetet a Turizmus és Automobilizmus Világszervezete (OTA) az Ütügyi Kongresszusok Állandó Nemzetközi Társaságával (PIARC) közösen szervezi, együtt működve a Nemzetközi Közúti Balesetmegelőzési Szervezettel (PRI) és annak az országnak az autókлубjával, ahol a Tanulmányi Hetet rendezik.

A 12. Tanulmányi Hetet Belgrádban tartották 1974. szeptember 2—7. között. Közel 40 országból 500-nál több résztvevő volt jelen. Magyarországot 10 résztvevő képviselte.

A jugoszláv szervek a lehető legnagyobb előzenéssel segítettek a Tanulmányi Hét lebonyolítását; a fővédnök *Tito* elnök volt. A belgrádi polgármester a városházán adott fogadáson minden résztvevőt személyesen üdvözölt.

A 12. Tanulmányi Hét témái a következők voltak:

- I. A gyalogosok segítése városi területeken
- II. Közforgalmú és egyéni közlekedés a városokban
- III. A közúti biztonsági szervezet tevékenysége
- IV. A közúti pályaszél kiképzésének hatásszája és költségei
- V. A járművek utasainak védelme
- VI. Láncbalesetek
- VII. A forgalom és a területfelhasználás közötti kölcsönhatás a városokban
- VIII. A járművezetők tájékoztatása az állandó jelzéseken kívül
- IX. A csomópontok és a forgalomszabályozás tervezése maximális forgalom és minimális költség mellett.

A felsorolt kérdések tárgyalásán kívül *viták* folytak a következő témákban:

* 1. 1953 Hága; 2. 1954 Búrgenstock; 3. 1956 Stresa; 4. 1958 Koppenhága; 5. 1960 Nizza; 6. 1962 Salzburg; 7. 1964 London; 8. 1966 Barcelona; 9. 1968 München; 10. 1970 Rotterdam; 11. 1972 Brüsszel.

1. közforgalmú közlekedési átszálló állomások;
2. a forgalmi mérnök és a környezet;
3. a gépjárművezetők képzése és vizsgáztatása.

A témák többségében előzetesen tanulmányok beküldését kérték. Ezeket témánként külön füzetben kiadták, és a jelentkezőknek a Tanulmányi Hét előtt megküldték. Választani lehetett, hogy angol, francia, német nyelven, vagy a rendező ország nyelvén kéri-e valaki a kiadványt.

A témánként előre felkért vitavezető összefoglalást készített, amit általában a vita előtt át lehetett venni. Ennek, illetve a szóbeli összefoglalásnak, kiegészítésnek ismertetésével indult az egyes témák tárgyalása. Azonban a vitavezető és a tanulmányok szerzői a rendelkezésre álló idő nagy részét igénybe vették s így több esetben viszonylag kevés idő maradt a többiek hozzászólására.

Nem készültek előzetesen tanulmányok a III. és a VIII. témában. Ezeknél néhány hosszabb előadás hangzott el, vetítéssel kísérve; ezután következtek a kérdések, hozzászólások.

A három vita külön folyt angol, francia és német nyelvcsoportban, majd ezek eredményeiről együttes ülésen összefoglalások hangzottak el.

A témák tárgyalása és a viták nagyon nagy területre terjedtek ki; így részletesen nem ismertetők egy cikk keretében. Elsősorban a jellegzetes vélemények, tapasztalatok, javaslatok összefoglalása volt a célunk.

A gyalogosok segítése városi területeken

A téma tárgyalásának megkezdésekor is hangsúlyozták, hogy fontosságának megfelelően került első helyre a gyalogosok segítése. Ugyanakkor kiemelték, hogy nem régóta vizsgálják a gyalogosforgalmat. A gyalogosok segítése lehetséges építési kialakítással és más módszerekkel. Főleg a *gyermek* és az *idősek* segítése fontos, elsősorban *lakóterületeken*.

Különösen veszélyes, ha a parkoló gépkocsik közül a játszó gyermekek a haladó járművek elé ugranak. Ebből a szempontból előnyös, ha a parkoló járművek mellett nincs közvetlenül forgalmi sáv; és kívánatos a gépkocsik garázsban való elhelyezése.

Forgalmobiztonsági szempontból előnyös a kényeszerűen szükséges helyváltoztatások számának csökkentése és a közforgalmú közlekedés igénybevételének fokozása.

Együttesen kell törekedni a balesetek csökkentésére és a forgalmi körülmények javítására, valamint a környezet kellemessé tételére. Ennek érdekében a várostervezőknek, a közlekedéstervezőknek, a forgalommal foglalkozóknak, a rendőröknek és a

közlekedési neveléssel, felvilágosítással foglalkozóknak eredményesen kell együtt működniük.

A gyalogos témában tanulmány érkezett Angliából (G. T. Bennett, R. Lane), Franciaországból (R. Lapeyre), Hollandiából (J. Bakker, D. H. ten Grotenhuis, K. Havinga, M. de Jong), Jugoszláviából (J. Radoš), Kanadából (L. E. Laviolette), Svédországból (S. O. Gunnarsson). A fő-jelentés-tévő R. S. Foote (USA) volt.

Gunnarsson tanulmánya szerint a gyalogosforgalom biztonságának növelése érdekében tudatosan tervezett beépített területeken kisebb fajlagos baleseti adatokat állapítottak meg. Göteborgban az új irányelvek szerint tervezett nyolc lakóterületen 1969—1972 között a fajlagos gyalogos-baleseti adat (a 10 000 lakosra jutó gyalogos sérültek száma) 7,8 volt; ezzel szemben Göteborg többi területén 36,4. A gyermekekre vonatkozó előbbi két adat: 6,5 és 20,8. (Ezek az adatok viszont nem veszik figyelembe a járműforgalom nagyságát; ez lakóterületeken kisebb, mint a város többi területén).

Svédországban, beépített területen, a lakosszámra vetített gyalogos sérültek száma 1961 és 1972 között kb. 35%-kal csökkent (1. ábra).

Bennet és Lane tanulmánya szerint a legtöbb veszélyt a gyermekek játéka jelenti az úton. (A 10 év alatti gyermekek baleseteinek 84%-a a lakástól 800 m-en belül történt; 60%-a 15 és 19 óra között.)

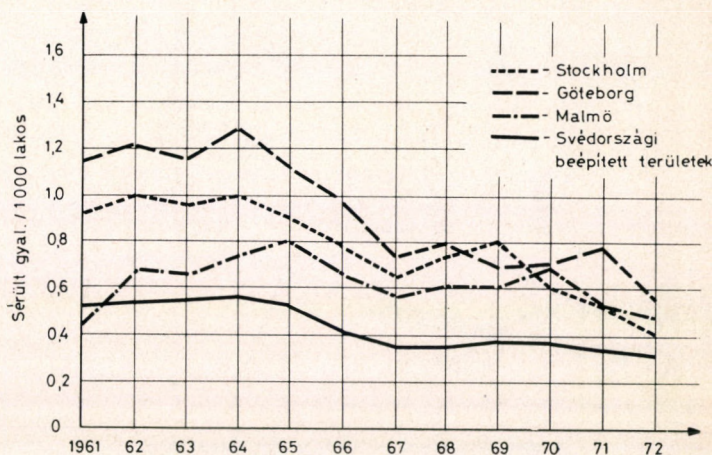
Lapeyre adatai szerint Franciaországban a 15 és 50 év közötti korosztályra a könnyű sérülések gyalogosbalesetekből csak 37,7%, a súlyos sérülésekből csak 30,8% és a halálosakból csak 28,3% jut. (A többséget tehát a gyermekek és az idősek teszik ki.)

Nyugat-Európában a közúti balesetekből megsérült vagy meghalt személyek egy negyede gyalogos; ennek 90%-a beépített területre jut.

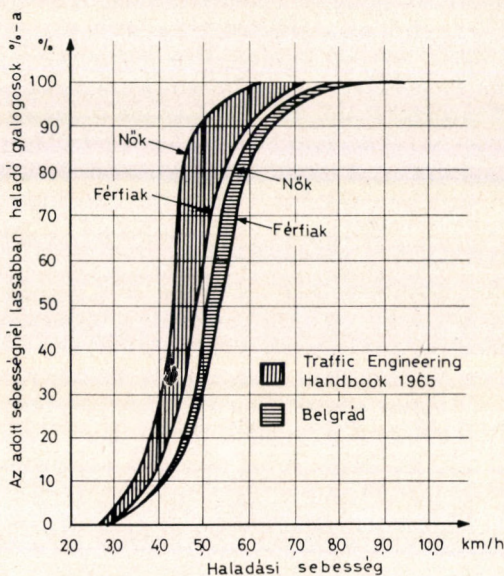
Radoš hangsúlyozta, hogy a gyalogosforgalommal kevés forgalmi vizsgálatban foglalkoztak eddig fontosságának megfelelően. A forgalmi körülmények és a gyalogos-magatartás jellemzésére legmegfelelőbbnek a gyalogos-sebességet tartja (2. ábra). Nagyobb gyalogos-sebességet tapasztaltak olyan fázisban, amikor a gyalogosok áthaladásával egyidejűleg járművek is kanyarodhatnak. Ekkor nagyobbak a gyalogosok közötti sebességkülönbségek is. A legnagyobb sebességet gyermekekénél tapasztalták.

A gyalogosok 70%-a megkezdi áthaladását a szabad fázis első 10 másodpercében és 3,3%-a halad át a járművek számára szabad időben (3. ábra).

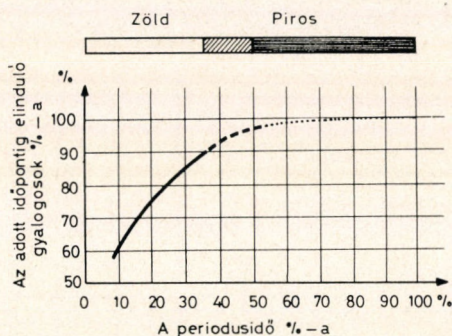
A gyalogos-átkelőhelyek feltűnő voltát és a gyalogosok láthatóságát fokozni kell. Helyesnek ítélték a kanadai „super crosswalks” megoldást (Laviolette tanulmányában). Olyan átkelőhelyeken, ahol a gyalogosoknak van áthaladási elsőbbségük, az átkelőhely előtt a burkolatra forgalmi sávonként X jelet helyeznek, továbbá az átkelőhely mellé (fényvisszaveró kivitelben) és fölé (kivilágított kivitelben) is ugyanez a jel kerül (4. ábra). Az átkelőhely feletti erős világítást úgy helyeznek el (kb. 1,8 m-re az átkelőhely előtt), hogy a gyalogosoknak



1. ábra. Gyalogos sérültek fajlagos számának alakulása Svédországban, beépített területeken



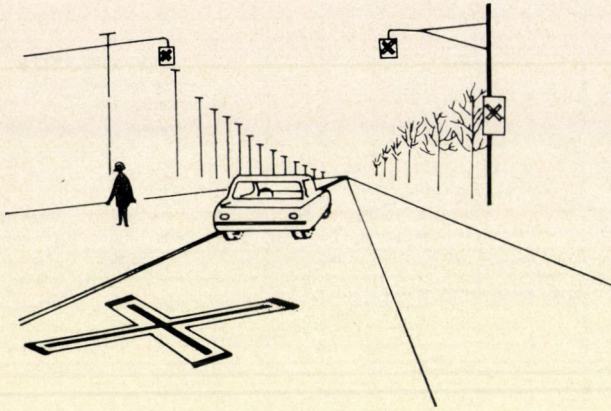
2. ábra. Gyalogosok sebességeloszlási összeg-görbéi



3. ábra. Gyalogosok elindulási idejének összeg-görbéje, jelzőlámpás gyalogos átkelőhelyen

a közeledő jármű felőli oldala feltűnően meg legyen világítva. Az átkelőhely közelében az út mindkét oldalán megállási tilalmat kell előírni, és előjelzést kell alkalmazni.

A gyalogos-átkelőhelyek jelzőlámpás forgalomirányítását az egyes országokban eltérő forgalomnagyság felett tartják indokoltnak. Pl. az USA-ban 600 j/h és 150 gyal./h felett (10 000-nél kisebb lakosságú településekben 105 gyal./h felett).



4. ábra. Gyalogos-átkelőhely jelzése Kanadában („super crosswalks”)

Izraelben 300 gyal./h (csúcsórákban), Dél-Afrikában 200 gyal./h a határérték. Svédországban általában többre tartják és előnyben részesítik a jelzőlámpás megoldást a csupán zebra-sávokkal szemben. Franciaországban a gyalogosok érdekeit védő szervezet a nyomógombos gyalogos-jelzőlámpákat nem ajánlja. („A gomb megnyomása és a jelzőlámpa szabadra váltása közötti idő a gyalogosokat áthaladásra csábítja, ha nem jön jármű; a gyermekek játszanak a készülékkel.”)

A forgalombiztonság növelése és a forgalom lebonyolódásának javítása érdekében természetesen előnyösek a *különszintű* gyalogos-átvezetések. Új beépítés tervezésekor fokozottan kell erre törekedni. (Angliai adatok szerint a lakosságra vetített fajlagos gyalogos-balesetszám ilyen kialakítás esetén kb. egynegyede az országos átlagnak.)

Közforgalmú és egyéni közlekedés a városokban

Ebben a témában tanulmány érkezett az Amerikai Egyesült Államokból (*J. A. Scott, S. S. Taylor*), Angliából (*J. S. Berry*), Franciaországból (*A. Bieber*), Magyarországról (*Koller S.*), a Német

Szövetségi Köztársaságból (*H. P. Siem, R. Linde*), Olaszországból (*C. Trani*) és Svájcban (*J. Bernath, J. Meyer, A. Spring, F. Joss*). A fő-jelentéstevő *S. S. Taylor* (USA) volt.

A tanulmányokban levő és a vita során elhangzott vélemények, megállapítások közül fontosabbak voltak a következők:

— A városok között jelentősek az eltérések a fajlagos utazásszám és a közforgalmú utazások aránya tekintetében.

Nagy városokban közel kétszer akkora a fajlagos utazásszám, mint kis városokban. A közforgalmú utazásszámok az egyes városokban nagyon eltérőek (5. ábra; *A. Bieber*). Franciaországban 100 000 és 200 000 közötti lakosságú városokban a közforgalmú utazások részesedése kb. 15%, nagyobb városokban eléri a 30%-ot (*A. Bieber*).

Az egyes városok adottságait, sajátosságait mindig szem előtt kell tartani.

— Személygépkocsival való utazáshoz a lehetőségeket nem lehet minden időszakban és minden helyen úgy biztosítani, hogy ne adódjanak elfogadhatatlan hátrányok a társadalom és a környezet számára (*J. S. Berry*)

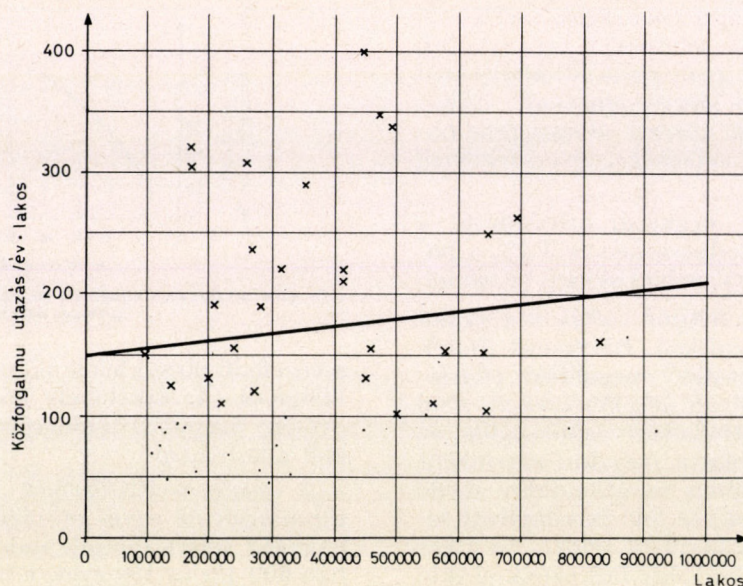
— A közforgalmú közlekedést vonzóvá kell tenni. Az ingyenes közforgalmú közlekedés (0-Tarif) egymagában még nem vonzó, hanem megfelelő a közforgalmú közlekedés színvonala. A közlekedő személyek nagyon fontosnak tartják a teljes utazási idő, illetve helyváltoztatási idő csökkentését és a kényelem fokozását.

— A gyorsvasutak építése sokáig tart; ezalatt a motorizáció tovább fejlődik.

A jövőbeni követelmények nem azonosak a maiakkal (*C. Trani*).

— A benzin árának emelése nem általános érvényű befolyásoló tényező.

Ez a motorizációs fejlődés kezdetén levő országokban az embereknek csak kis hányadát érinti. Ahol a személygépkocsi használata szélesebb körű,



5. ábra. Városi közforgalmú utazások fajlagos értéke, a lakosság függvényében

ott inkább más területen törekednek megtakarítani a benzin áremeléséből adódó többletkiadásokat.

A vita során helytelenítették a szélsőséges felfogásokat, és helyeselték a magyar megfogalmazást: ajánlatos *optimális együttműködésre* és a *legcélszerűbb munkamegosztásra* törekedni a közforgalmú és az egyéni közlekedés között, és szükséges ezek megfelelően összehangolt fejlesztése. A jövőben a város életéből adódó *összes helyváltoztatást* (tehát a járművel való utazásokat és a gyalogos helyváltoztatásokat) együttesen ajánlatos vizsgálni és tervezni. Valamennyi közlekedő személyt — a gyalogosokat és a járművel utazókat egyaránt — segíteni kell.

A várostervezésén belüli, az egyes fejlesztési lépésekkel összehangolt közlekedéstervezés a leghelyesebb. Együttes optimumkeresésre kell törekedni. *Elsődleges cél* az emberhez szabott (emberközpontú) várostervezés, *az emberi élet minőségének — és ezzel összhangban a helyváltoztatások minőségének — javítása*. A helyváltoztatások időigényét, kényelmességét és az egészségi hatásokat kell a minősítés legfontosabb szempontjainak tekinteni.

Szem előtt kell azonban tartani, hogy csupán várostervezési eszközökkel csak hosszú idő alatt érhető el javulás. Ezért különösen fontosak a gyorsan ható megoldások, elsősorban a *helyes közlekedéspolitikai módszerek*. Legjobb eredmény a *lakosság egyetértésével és támogatásával* érhető el.

Előnyös, ha nagy városban *egy szervezet* látja el az összes közforgalmú közlekedési feladatot.

A munkaidő kezdetének lépcsőzésével jelentősen csökkenthető a munkabajjárás forgalom reggeli nagyarányú időbeni koncentrálttsága.

A közúti pályaszél kiképzésének hatásossága és költségei

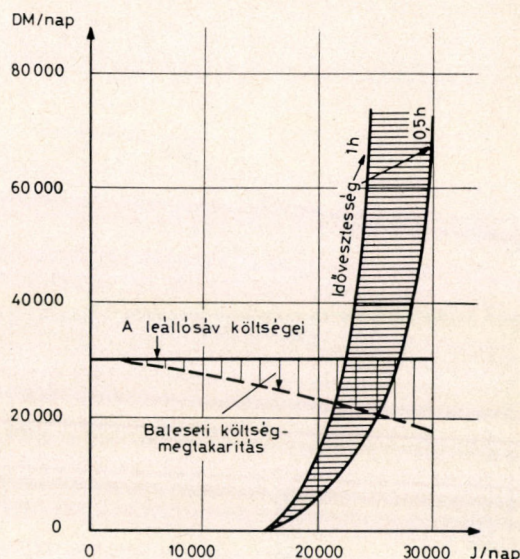
Tanulmány érkezett az Amerikai Egyesült Államokban (*J. I. Taylor*), Japánból (*T. Edamura*), a Német Szövetségi Köztársaságból (*K. Krell*), Svájcban (*M. Bernhard*) és a Szovjetunióból (*V. F. Babkov*, *J. M. Lobanov*, *V. V. Siljanov*, *J. M. Sitnikov*). A fő-jelentéstevő *M. Frybourg* (Franciaország) volt.

Jellegzetes megállapítások voltak a következők:

— A Szovjetunióban a közúti baleseteknek 17%-a a pályaszél, illetve az oldalsó sáv nem megfelelő állapotára vagy a szél jelzésének hiányosságaira vezethető vissza.

Az útburkolati vonalak csökkentik az idegfeszültséget és növelik a koncentrációképességet. „Legjobb eredmény sárga szegélyvonallal és 2,5 m széles megerősített oldalsó sávval érhető el” (*V. F. Babkov*).

— A pálya szegélyének kialakítása lényegesen költségesebb, mint általában gondolják. Hatékonyági vizsgálattal megállapítható az egyes megoldások gazdasági indokoltsága. Pl. autópályán a leállósáv hiánya esetén adódó hátrányokat vizsgálva ütközés veszélye; torlódásból származó idő- és



6. ábra. Leállósáv gazdasági indokoltsága (100 km hosszú autópálya szakaszra)

költség növekedése) kb. 25 000 j/nap feletti forgalom esetén mutatható ki a leállósáv indokoltsága (6. ábra; *K. Krell*).

— A járművezetők figyelmét fel kell hívni, hogy helyesen értelmezzék és használják a biztonság fokozását célzó berendezéseket.

— A jelzések fényvisszaverő kivitele nagyon fontos.

— A forgalombiztonság és a vezetési kényelem fokozása egyaránt fontos.

A vezetés könnyítése azonban nem feltétlenül növeli a forgalombiztonságot (a figyelem csökkenhet, és a sebesség túlzottan növekedhet).

— Egységes terminológia szükséges.

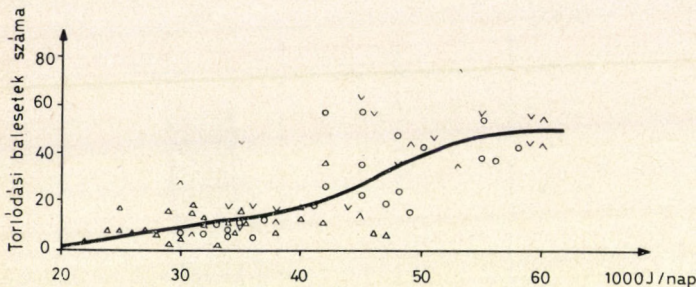
Láncbalesetek

Ebben a témában tanulmány érkezett Angliából (*G. Grime*), Belgiumból (*Muller*), a Német Szövetségi Köztársaságból (*W. Leutzbach*) és Svájcban (*Mingard*). A fő-jelentéstevő *Danilo de Coggi* (Olaszország) volt.

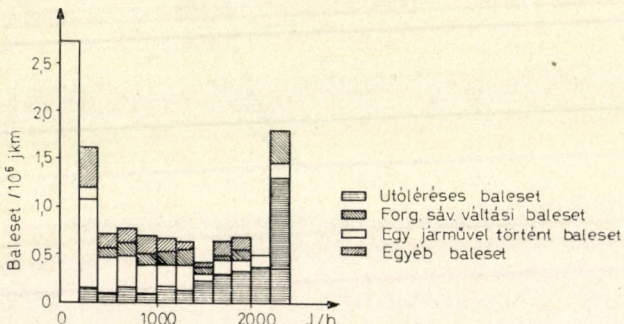
A láncbaleset (sok jármű egymásbaszaladása) általában akkor következik be, ha gyorsan haladó járművek torlódáshoz érnek, vagy ha az oszlopban való haladás során instabilitás lép fel (*W. Leutzbach*).

Láncbalesetek leggyakrabban a pályán álló jármű esetén adódnak.

Angliában 1971-ben az M 1 autópályán az összes halálos és súlyos sérüléseknek közel fele ködben, a tehergépkocsik nagy arányára volt visszavezethető (*G. Grime*). Rendkívül fontos feladat a járművek végének feltűnő jelzése, és a figyelem hatásos felhívása kellő távolságokról a ködre vagy balesetre. Pl. Angliában a tehergépkocsik végén sárga fényvisszaverő jelzés előírásával éjjel — nem világított utakon — több mint 50%-os balesetcsökkenést értek el (nappal 10% felett volt a balesetcsökkenés).



7. ábra. A torlódási balesetek számának alakulása a forgalom nagyság függvényében



8. ábra. A fajlagos balesetszám alakulása autópályán a forgalom nagyság függvényében, különböző balesetfajtáknál (Frankfurt—Aschaffenburg 1966—1969, nappal)

Több országban végzett vizsgálatok egyöntetűen bizonyították, hogy a járművezetők jelentős része kisebb távolságra követi az előtte haladót, mint ami forgalombiztonsági szempontból szükséges lenne. A közlekedési szabályokban részletesen ki kell térni az oszlopban haladásra; a járművezetők képzésének és továbbképzésének keretében fokozottan kell foglalkozni a követési távolság helyes megválasztásával. Ennek szakszerű megalapozásához jól felhasználhatók a forgalom lebonyolódásának elméleti vizsgálati eredményei és a balesetek elemzéséből adódó következtetések (7. ábra; H. Knoflacher, 8. ábra; W. Leutzbach).

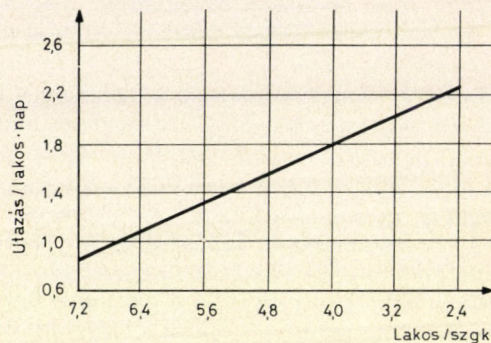
Tudatosítani kell a teendőket autópályán történt baleset esetében.

Javaslat hangzott el a járművek féklámpái felületének növelésére, és a féklámpánál villogó piros jelzés bevezetésére.

A forgalom és a területfelhasználás közötti kölcsönhatás a városokban

Ebben a témában érkezett a legtöbb tanulmány: az Amerikai Egyesült Államokból (W. J. Mc. Meckan, C. D. Schlappi), Angliából (M. Hillmann) Ausztriából (J. R. Dorfwich), Csehszlovákiából (Z. Nerad), Franciaországból (G. Koenig), Hollandiából (M. t Hart), Magyarországról (Kiss D.), a Német Szövetségi Köztársaságból (K. H. Schaechterle, M. Wermuth) és Olaszországból (P. L. Sagona). A fő-jelentéstevő J. T. Duff (Anglia) volt.

A területfelhasználást alapul vevő közlekedéstervezés az 1950-es évek közepétől fokozatosan fejlődött. Eleinte a tervezés főleg az egyéni járműforgalomra terjedt ki. Később kitértek az összes utazásra, és egyre részletesebben foglalkoz-



9. ábra. A fajlagos utazásszám összefüggése a motorizációs fejlődéssel

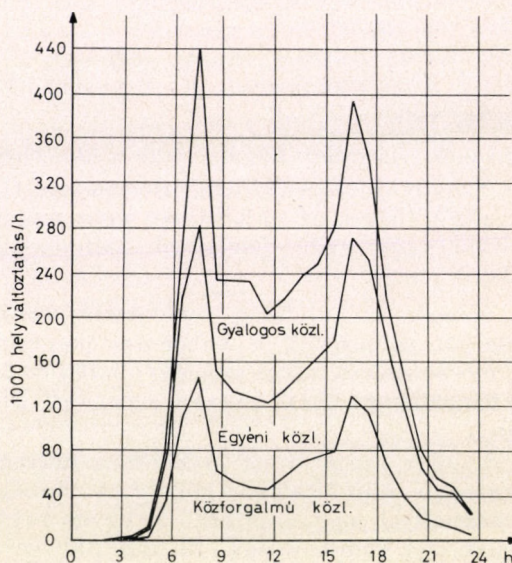
tak a közlekedési mód megválasztásával, amely magát az utazás keletkezését is jelentősen befolyásolja. A jövőben nem elegendő a közlekedési igények kielégítését megtervezni, hanem törekedni kell az igények helyes irányú befolyásolására is. Főcél a városi élet megfelelő minőségének biztosítása.

Eddig sok városban állapítottak meg összefüggéseket a forgalom keletkezésére és a forgalomvonzásra, főleg a lakosság és a munkahelyek száma alapján, — a napszaktól és az utazás indítékától függő részletezéssel. A beküldött tanulmányok Prágára és Amszterdamra tartalmaztak ilyen összefüggéseket. Ezekből látható volt, hogy az egyes városok között jelentősek az eltérések, továbbá az egy városban különböző években tapasztalt összefüggések is eltérőek. Ezt a tervezés során szem előtt kell tartani.

Az utazások fajlagos értéke a személygépkocsi-ellátottsággal jelentősen nő (9. ábra; K. H. Schaechterle, M. Wermuth).

A jövőben a tervezésnek a csak gyalogos helyváltoztatásokra is ki kell térnie (M. t Hart).

Forgalmi vizsgálatoknál célszerű a közlekedési mód és a helyváltoztatás indítéka szerinti részletezés (10. ábra; J. R. Dorfwich).



10. ábra. A helyváltoztatások számának alakulása közlekedési módok szerint Bécsben, átlagos munkanapon

Egyetértettek a magyar jelentésben szereplő azon állásfoglalással, hogy a tervezői gyakorlat számára viszonylag egyszerű módszerek szükségesek; nem szabad a modellbe viendő adatok számát túlzottan növeli.

Több tanulmány foglalkozott a városon belüli „elérhetőség” jellemzésével. Általában a helyváltogatásra rendelkezésre álló idő, továbbá a lakosság és a sebesség, (illetve az időigény) befolyásolja az elérhetőséget (holland és amerikai tanulmány). A francia tanulmány a munkahelyek számával és az utazás költségével jellemzi az elérhetőséget.

Az angol tanulmány hangsúlyozza, hogy a motorizációs fok kifejezéséhez nem helyes a háztartás alapulvétele, mivel a család tagjai egymástól meglehetősen függetlenül élnek, és a személygépkocsi nem áll mindegyikük rendelkezésére. Személyek szerint vizsgálva, viszonylag kevesen rendelkeznek a személygépkocsival járó mozgékonyssággal, illetve sok embernek nincs ilyen lehetősége. (Angliában pl. a munkaképes korban levő felnőttek kétharmadának nincs ilyen lehetősége; az asszonyok negyötödének nincs vezetői engedélye. Még a várt további motorizációs fejlődés mellett is valószínű, hogy Angliában a következő évszázadban a lakosoknak több mint fele nem fog személygépkocsival rendelkezni.)

Ezért a jövőben is nagy jelentősége lesz a közforgalmú közlekedésnek és a gyaloglásnak.

Az összefoglaló jelentés végkövetkeztetése szerint: bár ismereteink jelentősen gyarapodtak, a modellek nagy mértékben fejlődtek, még mindig viszonylag keveset tudunk az emberek magatartásának alapjairól ahhoz, hogy a város számára optimális intézkedéseket, fejlesztéseket állapíthassuk meg.

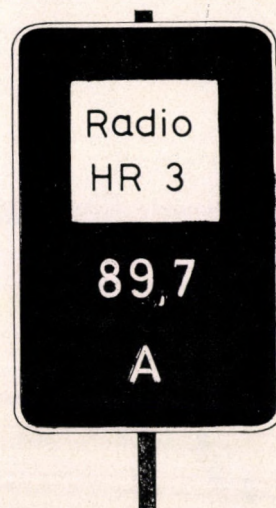
A járművezetők tájékoztatása az állandó jelzéseken kívül

A forgalom növekedésével egyre nagyobbak lesznek a forgalmi nehézségekből adódó hátrányos hatások. Ezek megelőzése, illetve csökkentése érdekében szükséges a pillanatnyilag érvényes tájékoztatások és előírások közlése a járművezetőkkel, vizuális úton vagy rádióon. Cél a forgalom folyamatos és biztonságos lebonyolításának elősegítése.

J. A. Hillier (TRRL), az Európai Gazdasági Közösség ilyen témákkal foglalkozó bizottságának vezetője beszámolt a kialakított javaslatokról és az eddigi kísérletekről. Nemzetközi egységesítésre törekednek; négy nyelvű közlést kívánnak megvalósítani. A pálya feletti kivilágítható jelzéseket javasolják elterjeszteni: forgalmi sávonként jelezve pl. az előírt sebességet vagy a sáv lezárását.

Ezek az elgondolások gazdaságilag valószínűleg nem indokolhatók, de a közvélemény igényli őket.

F. Busch (Német Szövetségi Köztársaság) az autópályák forgalmának hatalmas növekedésével indokolta a változtatható jelzések és a rádió útján való információközlés szükségességét. (A Német Szövetségi Köztársaság autópályáin 1968-ban kb. 175 km, 1973-ban már kb. 460 km hosszban volt



11. ábra. Tervezett egységes jelzőtábla a rádióadás hullámhosszának közlésére (NSZK)

40 000 j/nap feletti forgalom. 1973-ban ez az autópálya-hálózat 9%-át tette ki.)

A forgalmi zavarok megelőzése vagy megszüntetése érdekében a változtatható jelzések és a rádió útján való közlés együttes alkalmazását tartják a legcélszerűbbnek. Legújabbban sávonkénti sebességelírásokat világitanak ki, és jelzik a forgalmi sávok használhatóságát, illetve lezárását.

A rádióadók területegységenként működnek. A pálya mellett elhelyezett jelzések közlik, hogy a kérdéses területre érvényes adás melyik hullámhosszon hallható (11. ábra).

A vita során a következőket hangsúlyozták:

— Az információközlés tervezése során figyelembe kell venni a járművezetők igényeit és képességeit. Az információigények közül viszont csak a valóban szükségeseket indokolt kielégíteni. A nagy számú beérkező információból a legfontosabbakat kell kiválasztani és közölni a közlekedőkkel.

— A járművezetők nem veszik szívesen, ha az előírányzott — tehát általuk legelőnyösebbnek tartott — útvonal megváltoztatását javasolják vagy írják elő.

— Kérdéses, hogy a járművezetők kötelesek-e megérteni, illetve tudomásul venni a jelzéseket, információkat (pl. kötelesek-e rádióval rendelkezni)

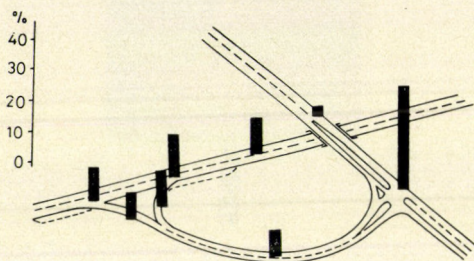
— Célszerű új megoldásokat keresni, kipróbálni; ugyanekkor törekedni kell egységes megoldásra.

A csomópontok és a forgalomszabályozás tervezése maximális forgalom és minimális költség mellett

Angliából (G. Maycock), Franciaországból (J. P. Le Cocq) és a Német Szövetségi Köztársaságból (R. Schnüll) érkezett ebben a témában tanulmány. A fő-jelentéstevő L. A. Dondanville (USA) volt.

A tanulmányok a csomóponttervezés egyes kérdéseivel foglalkoztak; nem tértek ki a cím szerinti egész témára. Pl. az angol tanulmány főleg a körforgalmú csomópontokkal, sajátos továbbfejleszt-

A baleset oka	A balesetek száma		%
	0	50 100 150	
Utólérés (ráfutás)		150	30,1
Előzés		25	5,7
Becsatlakozási hiba		30	7,1
Hibás haladás főlerendelt úton		30	6,6
Elsőbbség megsértése		95	19,6
Pályaelhagyás, szilárd tárgynak ütközés		145	28,9
Egyéb		20	2,0



12. ábra. A balesetek megoszlása ok és hely szerint, két forgalmi sávú utak kétszintű csomópontján

tésükkel, a német tanulmány a két forgalmi sávú utakon a csomópontok kétszintű kialakításának célszerűségével foglalkozott. Utóbbi tanulmány *Harders, Jessen* és *Siegloch* munkáinak felhasználásával foglalkozott a forgalomirányítás nélküli útcsatlakozáson lebonyolódni képes forgalom nagyságának megállapításával, továbbá a két forgalmi sávú utak kétszintű csomópontjainak egyes részein történő balesetek elemzésével (12. ábra; *Schnüll*).

Fontosabb megállapítások a tanulmányokban és a vita során:

— Csomópontokon következik be a városi személyesérüléses balesetek több mint fele, és városban itt adódik az idővesztés 80–90%-a (*Le Cocq*).

Az egyes csomópontokon végzett fejlesztés hatására a fajlagos balesetszám közel 50%-kal csökkent.

(Folytatás 223-as oldalról)

Museums, ICOM) 17. sz. nemzetközi bizottsága igyekezett kifejleszteni. A közlekedési muzeológia nemzetközi fejlődése azonban 1968-tól vett nagyobb lendületet, amikor az ICOM 17. sz. bizottságából megalakult a *Közlekedési Múzeumok Nemzetközi Szövetsége* (International Association of Transport Museums, IATM), amely első kongresszusát 1969-ben *Budapesten* rendezte meg.

Az IATM-ben folyó tevékenység fejlődésének egyik bizonyítéka a szervezet első, a címben megnevezett angol nyelvű évkönyvének megjelenése, amelynek kiadását a Lengyel Tengerészeti Múzeum vállalta magára. A kiadvány szerkesztője *dr. Przemyslaw Smolarek*, a múzeum igazgatója.

A kötet 14 tanulmányt publikál.

Az ICOM 17. sz. bizottságának megalakulásáról és kezdeti tevékenységéről *Marie Anne Asselsbergh*, az IATM munkájáról pedig *dr. Günther Albrecht* közöl beszámolót.

A további tanulmányok az IATM 1969–1972 között tartott konferenciáin elhangzott előadások anyagát teszik közzé.

A „közlekedési múzeum” fogalmáról és céljairól szóló tanulmányok a közlekedésnek a műszaki múzeumokban való megjelenésével (*Dr. Hermann Auer*), a vasúti múzeum koncepciójával (*Eduardo Alfonso*), a modern köz-

— Nem megfelelő a csomópont együttes kapacitásának megadása; kapcsolatonként szükséges ezt kimutatni.

— Fontos a forgalom minőségének jellemzése, az akadályoztatás, az idővesztés és a torlódási hossz szem előtt tartása.

— Teljes összhangban kell tervezni a csomópont geometriai kialakítását és forgalomirányítását. A tájékoztató jelzések fontos részei a csomópont tervének.

— A jövőben ajánlatos a csomópontok tervezési irányelveinek és a kapacitás megállapításának nemzetközi egységesítésére törekedni.

Kiállítás és szakmai ismertetés

A Tanulmányi Héttel egyidejűleg rendezték meg Belgrád kiállítási területén a *II. Közlekedési Kiállítást*, több mint 5000 m² területen. 12 országot 100-nál több kiállító képviselt. Legnagyobb számban gépjárművek, jelzőlámpák, biztonsági felszerelések voltak láthatók.

A kiállítás megtekintése során előadás hangzott el *Belgrád* városfejlesztési és közlekedésfejlesztési tervéről (*P. Lukic*). Belgrád lakosszáma a háború után kb. 300 000 volt, ma kb. 1,3 millió. 2000 körül 350–420 szgk/1000 lakos fajlagos ellátottságot becsülnek. A tervezés folyamán 15 változatot vizsgáltak és az ennek alapján kialakított fejlesztési tervet részletesen megvitatották. Az ismeretést nagy érdeklődés kísérte; sok kérdés és megjegyzés hangzott el.

A *Tanulmányi Hét* előkészítése, szervezése és léghőre jó volt. Ajánlatos azonban a jövőben a vitára több lehetőséget adni.

A következő Tanulmányi Hét 1976-ban lesz; helye még nincs eldöntve.

lekedési múzeumokkal (*Giancarlo Amari*), a látogatóknak a közlekedési múzeumokról alkotott véleményével (*Jack Simmons*) foglalkoznak.

A tanulmányok másik csoportja az eredeti közlekedési objektumok gyűjtésével és megőrzésével foglalkozik. Az általános szempontok mellett (*dr. Elfriede Rehbein*) feldolgozzák az archeológiai leletként előkerült hajótestek konzerválását (*dr. Siegfried Flidner*), a fogatolt járművek (*Herman B. Vos*), a gépjárművek (*Rodolfo Biscaretti di Ruffia*), a vasúti járművek (*John H. Scholes*), a történelmi repülőgépek (*Walter J. Tuck*) és a nagy postai objektumok (*dr. Richard E. J. Weber*) muzeológiai kérdéseit.

Befejezésül az IATM 1969. évi budapesti konferenciájának témáját „Modellek a közlekedési múzeumokban” címen *dr. Czére Béla* dolgozta fel.

Tömösy M. Jenő: Autóvillamossági hibakeresés és javítás

Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó, 318 p. 200 ábra (ára kötve: 50,— Ft)

A könyv — feltételezve a gépjármű villamos készülékeinek és működésüknek ismeretét — kifejezetten arra szorítkozik, hogy a hibajelenségeket feltárja, a vizsgálat célműszereit ismertesse és rámutasson a hibákra.

A kötet 11 fejezetből áll. Az I. fejezet a villamos gyújtás hibáit, a hiba behatárolását és a beállítás, illetőleg a

javitási tudnivalóit foglalja össze. A II. fejezet — hasonló felépítésben — az akkumulátorral foglalkozik. A továbbiakban a szerző a gépjármű-dinamót (III.), a gépjármű-dinamók feszültségszabályozóit (IV.), a váltakozó-áramú generátort és a feszültségszabályozót (V.), az indítómotort (VI.) ismerteti hibakeresési és javítási szempontból. Ezt követően a gépjármű-világítással (VII.), a gépjármű egyéb villamos készülékeinek kapcsolásával, szerelésével és hibáival (VIII.), valamint a jármű villamos hálózatával (IX.) foglalkozik. A könyv utolsó fejezetei bemutatják a vizsgáló berendezéseket és készülékeket (X.) és — röviden — a tervszerű megelőző karbantartás (XI.) tennivalóit.

**Csanádi—Nagyvárad—Winkler:
A magyar repülés története**

Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó, 286 p. 172 ábra (ára kötve: 56,— Ft)

E szép kiállítású, bőven illusztrált kötet a magyarországi repülés történetének első összefoglaló feldolgozása.

A 7 fejezetből álló mű először „A magyar repülés történeti emlékei” címen a jórészt múlt századi hazai elméleti kutatásokat és kísérletezéseket, a léggömbrepülést, Schwarz Dávid kormányozható léghajójának történetét foglalja össze (I.). A magyar repülés kezdeteit — az első világháború előtti fejlődést és az aviatikai életet — a II. fejezet tárja az olvasó elé. Külön fejezetben (III.) foglalja össze a kötet repülőink tevékenységét az első világháborúban, illetőleg a repülőgépipar kialakulását 1914—18 között. A IV. fejezet a Tanácsköztársaság vörös repülőcsapatáról, a repülőgépipar helyzetéről, a nemzetközi repülőutakról szól. A továbbiakban a szerzők a magyar repülés két világháború közötti történetét mutatják be: a motoros repülés újjáéledését, a vitorlázórepülés kialakulását, a katonai repülés helyzetét és a közforgalmú légi közlekedés kifejlődését (V.). A VI. fejezet a második világháború repülési eseményeiről ad áttekintést, majd a VII. fejezet „A fejlődés útján” címen a fel szabadulás utáni repülésünkkel: a vitorlázó és motoros repüléssel, a légi közlekedés fejlődésével, az ún. munkarepülésekkel (mezőgazdasági, vízügyi, rendőrségi és mentőszolgálat), a katonai repüléssel és a repülés irányításával foglalkozik.

Egyesületi hírek

Megtartott központi előadások és egyéb rendezvények

Április 8. A Városi Közlekedésjogi Szakosztály rendezésében előadás: Az út-, közmű- és vasútépítés, valamint a burkolat borítások szabályozásáról szóló 7/1973. Főv. Tanácsi rendelet alkalmazásának elvi és gyakorlati problémái.

Előadó: dr. Belezny István (Főv. Tan. VB. Közmű- és Mélyép. Főig.)

Április 9. A Postai és Távközlési Tagozat Postagazdasági Szakosztálya rendezésében előadás: Szervezési munkafolyamat zárt rendszerének kialakítása.

Előadó: dr. Rác Lászlóné (PVIg)

Április 9. A Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály rendezésében üzemlátogatás: A MÁV Adatfeldolgozó Főnökség megtekintése, a gépi berendezések helyszíni ismertetése.

Előadó: Galló Ödön (MÁV ÁF)

Április 10. A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály rendezésében előadás: Új módszerek a szállítási lánc kialakításában.

Előadó: Petényi György (Volán-Tröszt)

Április 11. A Vasútgépészeti Szakosztály rendezésében előadás: AGIPP motorolaj-kísérletek a MÁV-nál.

Előadók: Gyerő Zoltán (KPM VF 7. Szo.)
Harangozó László (Dombóvár, Vont. Főn.)

Április 11. A Vasútgépészeti Szakosztály rendezésében előadás: A vasúti járművek fenntartási rendjének optimalizálásával kapcsolatos tapasztalatok az SNCF-nél.

Előadók: Bonley Jean, az SNCF vasútgép. ig. (Párizs)
M. Metzler, az SNCF motorügyi ig. (Párizs)

Április 14. A Vasútüzemi Szakosztály rendezésében előadás: Az állomási és a személykocsi tisztítási technológiák összhangja és az új kocsitakarítási eljárások.

Előadó: Török Mihály (KPM; VF)

Április 14. A Postai és Távközlési Tagozat Postaforgalmi Szakosztálya rendezésében előadás: Gépjárművek helye és szerepe a közúti postaszállításban.

Előadó: Pirocska István (PVIg)

Április 15. A Városi Forgalmirányítási Szakosztály rendezésében előadás: A belvárosi egyirányú utcahálózat kiterjesztésének és a korlátozott várakozási zóna bevezetésének tapasztalatai.

Előadó: Derzsi András (Főv. Tan. VB Közl. Főig.)

Április 15. A KTE Postai és Távközlési Tagozata Műsor-szórásai Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: Az országos mikrohullámú hálózat szabadteri csillapítási és tápvonal-problémái; hatásuk a zajmértégre.

Előadó: Csiminszky Győző (PRTMIG)

Április 16. A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: Anglia egy egyetemről nézve.

Vendégelőadói tapasztalatok a Salfordi (Manchester) Egyetemen.

Előadó: Gordos Géza (BME-HEI)

Április 16—18. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében 6. budapesti városi fogalmi tervezési és forgalomtechnikai tudományos tanácskozás:

A FORGALOMBIZTONSÁG NÖVELESE VÁROSTERVEZÉssel ÉS FORGALOMSZABÁLYOZÁSSAL

A kölcsönös tájékoztatás és vita kérdéscsoportjai:

1. A forgalombiztonság növelése várostervezéssel
— belvárosban,
— rekonstrukciós területen,
— új beépítésű területen.
2. A forgalombiztonság növelése forgalomszabályozással.
A forgalomszabályozás átfogó tervezése.
Az elsőbbségszabályozási fokozatok célszerű alkalmazási területe.
A jelzőlámpás forgalomirányítás lehetőségei és határai.
További forgalomszabályozási módok.
3. A forgalommal való folyamatos foglalkozás célszerű szervezeti formája és munkamódszere.
4. Példák, tapasztalatok ismertetése, javallatok eredményesnek mutatkozott módszerekre.

A tanácskozás vezetője: dr. Koller Sándor (BME)

Április 17. A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya rendezésében előadás: Az ország távközlési hálózatának egysége.

Előadó: dr. Gyürke József (PVIg)

Április 18. A Munkagazdasági Szakosztály rendezésében előadás: Az üzemi demokrácia fejlesztésének időszeri feladatai a közlekedés és hírközlés üzemeiben.

Előadó: dr. Simon László (KPM Munkagazd. és Szoc. pol. Főo.)

- Április 18. A MÁV Bp. Ig. Ter. Szerv. rendezésében előadás: A belföldi szállítótartály-forgalom 5 éves tapasztalatai, további lehetőségek.
Előadó: Bokor László (MÁV Bp. Ig. Ker. O.)
- Április 18. A Landler Jenő MÁV Járműjavító Üzemi Szakcsoport rendezésében előadás: Konténerek javítása, technológiai folyamatok ismertetése. (Hazai és külföldi tapasztalatok.)
Előadó: Szabó Sándor (Landler J. Jj. Ü.)
- Április 21. A MÁV Bp. Ig. Ter. Szerv. rendezésében előadás: Biztosítóberendezések szigeteltsín áramkörei üzembiztos működésének vizsgálata.
Előadó: Gál István (MÁV BBFF.)
- Április 22. A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály rendezésében előadás: ÉPFU-dolgozók a közlekedésért, az ÉPFU a közlekedésben dolgozókért. *Vitaindító előadó:* Domján Ottó (ÉPFU)
- Április 22. A Közúti Szakosztály rendezésében előadás: Európai egyezmény a nemzetközi főközlekedési utakról.
Előadó: Kozma László (KPM. Közúti Főo.)
- Április 22. A Gépjárműjavító Szakosztály rendezésében előadás: A gépjárművek hatósági vizsgára való előkészítésének műszaki tapasztalatai és gazdasági elemzése.
Előadó: Bertalan Béla (AFIT III. sz. V.)
- Április 23. A Postai- és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás: A postai hálózat-építés területén felhasználható műanyagok.
Előadó: Ghymes György (PKI)
- Április 23. A Mérnöki Szerkezetek Szakosztály rendezésében munkahelyi látogatás: Gellért-hegyi medence-rendszer $2 \times 40\,000\text{ m}^3$ -es Dywidág-rendszerű feszített medencéjének építése.
Előadók: Issekutz György (FŐMTERV)
Jalzó József (Mélyépterv)
Cabdebó Dezső (Mélyép. V.)
Várnai György (Mélyép. V.)
- Április 23. A Mérnöki Szerkezetek Szakosztály rendezésében tanulmányúti beszámoló: Mérnök szemmel az NSZK-ban.
Előadó: dr. Balázs György (BME)
- Április 24. A Közúti Szakosztály Üzemeltetési Szakcsoportja rendezésében előadás: Gyalogátkelőhelyek közlekedési biztonsága.
Előadó: Kiss Istvánné (KÖTUKI)
- Április 24. Az Organizációs, Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály rendezésében tanulmányi kirándulás az ÉTI Szentendre-i kísérleti telepére: Újabb típusú 22—28 m hosszú előfeszített hídgerendák bemutatása.
Előadást tartottak: Hidvéghy Rudolf (UTTRÖSZT)
Barczikai Dénesné (ÉTI)
A kirándulást vezette: Kiss László (UTTRÖSZT)
- Április 24. A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: A helyközi gerinchálózat pilotkérdései.
Előadó: Sztás János (HTIG)
- Április 24—25. A Vasúti Járműjavító Szakosztály rendezésében Járműjavítóipari konferencia és kiállítás: A vasúti járműjavító szakszolgálat fejlődésének 30 éve a felszabadulástól napjainkig.
- Április 24. Elnöki megnyitó: Papp Gyula (KPM VF 10.) A konferencia bevezető előadása.
Előadó: Csanádi József (KTE tagozati titkár)
A MÁV Északi Járműjavító Üzem fejlődése 1945-től 1975-ig.
Előadó: Balogh Sándor (MÁV Északi Jj. Ü.)
A járműjavító szakszolgálat gazdálkodásának fejlődése és problémái napjainkig.
Előadó: Szombati Zoltán (MÁV Északi Jj. Ü.)
A Landler Jenő MÁV Jj. Ü. 30 éve.
Előadó: Fenyvesi István (Landler Jenő MÁV Jj. Ü.)
Visszatekintés a vasúti négytengelyű személykocsi állomány alakulásának, korszerűsítésének elmúlt 30 évére, a Dunakeszi Járműjavító fenntartási és kocsipérféltési tevékenysége alapján.
Előadó: Kalmár János (MÁV Dunakeszi Jj. Ü.)
A jubileumi kiállítás megnyitója és bemutatása.
Előadó: Fráter Gyula (KPM VF. 10.)
A Szolnoki Járműjavító Üzem 30 éve.
Előadó: Ambrus János (MÁV Szolnoki Jj. Ü.)
A MÁV Debreceni Járműjavító Üzem 30 éves fejlődése és távlati fejlesztésének iránya
Előadó: Gál József (Debreceni Jj. Üzem)
A Miskolci Járműjavító Üzem története, jelene és jövője, az utóbbi 30 év tevékenysége.
Előadó: Varga Zoltán (MÁV Miskolci Jj. Ü.)
- Április 25. Elnöki megnyitó: Csanádi József KTE tagozati titkár.
A MÁV Szombathelyi Járműjavító Üzem 30 éve.
Előadó: Nagy Lajos (MÁV Szombathelyi Jj. Ü.)
A MÁV Székesfehérvári Járműjavító Üzem fejlődése a felszabadulástól napjainkig.
Előadó: Kuti István (Székesfehérvári Jj. Ü.)
A MÁV járműjavító üzemek energiagazdálkodási helyzetének alakulása az eltelt 30 év folyamán
Előadó: Horváth Viktor (KPM VF. 10.)
A járműjavító szakszolgálat középtávú feladatai a szállítási igények és fejlesztési lehetőségek figyelembevételével.
Előadó: Kardos Tibor (KPM VF. 10.)
- Április 25. A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében előadás: A budapesti és környéki felhagyott bányák hasznosítása, a bányaperemek állékonysága (újlaki, óbudai, diósi bányaviszonyok ismertetése), a szemétfeltöltések vizsgálata.
Előadók: Keszezy Tibor (BÁNYATERV)
Ács Endre (BÁNYATERV)
Németh Géza (BÁNYATERV)
Joó Tibor (BÁNYATERV)

R É S U M É

	Page
<i>Dr. István Turányi: Situation de la cybernétique des chemins de fer. Compte rendu du IV. Symposium international sur la cybernétique</i>	185
L'auteur donne un aperçu sur la base des 64. conférences et discussions du symposium organisé au printemps de l'année passée à Washington sur la situation actuelle, sur les problèmes principaux de la cybernétique dans le domain des chemins de fer ainsi que sur les tendances prévisibles du développement dans le domain de la gestion centrale du transport des marchandises.	
<i>Dr. Endre Vilmos: Le développement de l'entreprise MALÉV entre 1960—1974</i>	191
L'article esquisse d'abord les raisons qui ont conduit en 1969 à la suppression du transport aérien intérieur en Hongrie, puis il expose le développement et les résultats obtenus dans les quinze années passées par l'Entreprise Hongroise du Trafic Aérien (MALÉV), qui assure depuis alors exclusivement un trafic international, en faisant allusion aussi au développement à attendre dans la V. période de plan quinquennal.	
<i>Hellmuth St. Seidenfus: Problèmes principaux économiques du développement ulterieur des communications dans la République Fédérale Allemande</i>	202
L'auteur traite dans son article — sur la base de sa conférence tenue à Budapest en 1974 — les problèmes du trafic voyageur de banlieue, la situation et la concurrence du rail et route, les coûts d'infrastructure de la navigation fluviale, les questions du surplus de capacité ainsi que l'ouverture de la voie navigable Rhin—Main—Danube.	
<i>Dr. József Pálfalvi: Processus et méthode de l'élaboration de pronostics techniques dans la circulation des véhicules automobiles</i>	205
L'étude traite d'abord l'établissement des pronostics en général puis les spécialités techniques des pronostics. Après il présente les étapes principaux de l'établissement des pronostics, leurs spécialités méthodologiques, puis l'établissement du pronostic définitif en vertu duquel on a établi le pronostic du développement technique des véhicules automobiles des pays membres du Conseil d'Entraide Économique.	
<i>Dr. Emil Szántó: Sur le manuel d'université de Kálmán Kádas: „Méthode de la statistique des communications”</i> ...	211
Dans cette recension l'auteur de l'article donne un compte rendu détaillé sur la structure, le contenu et l'importance du nouvel manuel d'université.	
<i>János Monigl: Méthode pour l'examen de l'économie dans le développement des variantes des réseaux routiers</i>	213
L'auteur traite les spécialités résultants lors de l'application de la méthode analytique de planification de circulation devant être prise en considération lors de l'appréciation traditionnelle des considérations économiques. L'auteur s'occupe des avantages et des désavantages des procédés du chargement descriptifs et normatifs en faisant des propositions pour l'application de ceux-ci.	
<i>Dr. István Pálvölgyi: Méthode complexe pour la coordination efficace des opérations technologiques dans les gares de triage.</i>	219
Après les principes généraux l'étude présente une méthode basée sur les critères de principe concernant la coordination des technologies relatives, à l'arrivée, aux débranchement, au rassemblement à la composition ainsi qu'à l'expédition des trains.	
<i>Revue Internationale:</i>	
<i>Dr. Sándor Koller: La 12. semaine d'étude internationale sur la technique et sur la sécurité de la circulation en Belgrade</i>	224
De la matière de l'enquête organisée en automne 1974 l'auteur traite les questions les plus importantes: l'aide aux piétons, les problèmes urbaines, des communications publics et de la circulation individuelle, les bords des routes, les accidents de chaîne, les questions relatives à la corrélation entre l'utilisation du territoire et du trafic — une orientation meilleure des conducteurs des véhicules etc.	
<i>Revue des livres</i>	223, 230, 231
<i>Nouvelles d'association</i>	231

S U M M A R Y

	Page
<i>Dr. István Turányi: The Situation of Railway Cybernetics in the Aspect of the 4th International Symposium of Cybernetics</i>	185
The author gives a review about present situation and main problems of railway cybernetics and about presumable directions of development in the field of central-control of transport. This review is based on discussions and 64 lectures of a special symposium held in Washington in last spring.	
<i>Dr. Endre Vilmos: Progress of Malév between 1960 and 1964</i>	191
The article outlines reasons of closing down of Hungarian domestic air transport in 1969 then deals with progress and achievements of Hungarian Air Transport Co. (MALEV), which maintains international traffic only, in the last decade and relates to the expected developments of the next Five Year Plan.	
<i>Hellmuth St. Seidenfus: Economic Problems of Development of Communication in Federal Republic of Germany</i>	202
The author deals with problems of suburban traffic, situation and competition of railway and road transport, cost of river shipping, question of capacity surplus and opening of Rhein—Main—Danube waterway based on his lecture held in Budapest in 1974.	
<i>Dr. József Pálfalvi: Courses and Methods of Working out of Technical Forecasts in the Field of Road Traffic</i>	205
The essay deals with forecasts making and the features of technical forecasts in general. Then main stages of forecast making, their methodological features and final forming of forecasts are shown and those are based on the framework of technical forecast of road vehicles of Comecon Countries.	
<i>Dr. Emil Szántó: About the University Text Book of „Method of Statistics of Communication” by prof. Kálmán Kádas</i>	211
The author of above article gives a detailed review about the composition, content and importance of this new university text book.	
<i>János Monigl: Ways of Economic Research and Working out Variants of Public Road Systems</i>	213
The author deals with features of analytical methods of traffic planning which has to be taken into consideration at the traditional economical valuation. He writes about advantages and disadvantages of descriptive and normative spreading over method then he suggests to apply them.	
<i>Dr. István Pálvölgyi: Complex Method of Efficient Co-ordination of Technological Operations in Marshalling Yards</i> .	219
After giving general principles the essay presents a method, based on criteria of principle, for the co-ordination of car spotting and setting-off a train, wagon gathering and forming a train, train arriving and spotting trip.	
<i>International Review:</i>	
<i>Dr. Sándor Koller: 12th International Lecturing Week of Traffic Technology and Traffic Safety in Belgrade</i>	224
The author makes us acquainted with the most important questions of the above mentioned lectures, held in autumn of 1974, such as: help the pedestrians, chain collisions, runway-edge accidents, using of traffic and area, better information for drivers, problems of public and personal communication of towns, etc.	
<i>Book review</i>	223, 230, 231
<i>Association news</i>	231

A szerkesztésért felelős: Dr. Czére Béla. Szerkesztőség:
Budapest XIV., Május 1. út 26. Telefon: 223-216. Kiadja: Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9-11. Telefon: 221-293. Levélcím: 1906, postafiók 223.
Felelős kiadó: Siklósi Norbert.

'75. 5., 4405 Révai Nyomda, Budapest V., Vadász utca 16. F. v.: Povárny Jenő.
Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a
Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V.,
József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a
KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési ára: egy évre: 108.- Ft, egyes szám ára: 9.- Ft.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
Budapest. Postafiók 149. H - 1389.

INDEX: 25 454

HÉTFŐTŐL HÉTFŐIG

Sokoldalúan
tájékoztat a
bel- és külpolitika
eseményeiről a

MAGYAR HÍRLAP

Minden nap
új, részletes
információk a

MAGYAR HÍRLAP

hasábjain

HÉTFŐ

Ennek a számnak két kiadása van:
a legfrissebb sportriportokkal,
tudósításokkal és totóeredménnyel
már vasárnap este az utcára kerül.
A hétfő reggeli kiadás
a hajnalig beérkezett híreket is
tartalmazza.
Más rovatai:
a Centrum-hétfő titkai;
Várható heti időjárás; Paradox.

KEDD

Jogi tanácsadás;
a Magyar Hírlap postája;
tévékronika; rádiófigyelő.

SZERDA

Képzőművészeti rovat;
a budapesti mozik heti műsora;
filatélia; sakk.

CSÜTÖRTÖK

Tanácsadó kirándulóknak;
lőversenyeredmények.

PÉNTEK

Nyugdíjasok rovata;
a televízió és rádió heti műsora;
a horgászok rovata.

SZOMBAT

Tudomány: „Hét-vége” melléklet;
a bérlakások cseréje;
piaci árjelentés; a hét rendeletei;
mit fizet a lottó?

VASÁRNAP

Vasárnapi levél; irodalom-művészet;
család-oldal; keresztretjvény;
ingatlanforgalom.