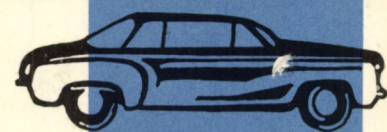
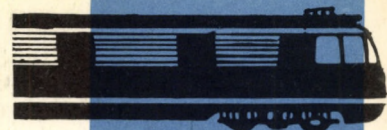


KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

MTA Közlekedéstudományi

1976. JUL. 1. 6.

Könyvtár



5

SZÁM
XXVI. ÉVFOLYAM

1976.
MÁJUS

Megjelenik havonta

Szerkesztő bizottság:

DR. CZÉRE BÉLA

(a szerkesztésért felelős)

dr. Abrahám Kálmán, dr. Bajusz Rezső,
dr. Ertl Róbert, dr. Fekete György,
dr. Gáll Imre, dr. Harmati Sándor,
dr. Kádas Kálmán, dr. Kerkápoly Endre,
Kovács György, Kovács István,
dr. Martonyi József, dr. Nagy József,
dr. Nagy Rudolf, dr. Nemesdy Ervin,
Piroska István, dr. Szabó Dezső,
Szini Béla, dr. Tózsér István, dr. Turányi
István, Urbán Lajos, dr. Vilmos Endre

TARTALOM

- Dr. Tóth László*: A matematikai-közgazdasági kutatások eredményei és a további feladatok a közlekedés és hírközlés területén 185
- Dr. Nagy Miklós*: A vasúti és közúti áruszállítás termelékenységének és költségeinek általános elemzése és összehasonlítása 195
- Békefi Mihály—dr. Forró József*: A személygépkocsi karbantartó-állomások kapacitása 209
- Dr. Csizmadia Józsefné*: A VII. Országos Közlekedésgazdasági Ankét Salgótarjánban 213
- Csibi László*: A budapesti észak—déli metróvonal üzemeltetésének várható költségei 216
- Dr. Malduri Maléter Jenő*: A nemzetközi közlekedéspolitikai főbb motívumai a közúti közlekedés térhódításának korában (1925—1930)..... 220
- Nemzetközi Szemle*:
- Lukov, B. E.*: Az USA vasutainak új automatizált rendezőpályaudvarai 230
- Egyesületi hírek* 194, 208, 219, 229, 232

E számunk szerzői:

Dr. Tóth László, a közgazdasági tudományok kandidátusa, okl. közlekedési mérnök, főelőadó a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumban; *Dr. Nagy Miklós* okl. gépészmérnök, az Út-, Vasúttervező V. gazdasági tanácsadója; *Békefi Mihály* okl. közlekedési mérnök, *dr. Forró József* okl. közlekedési mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársai; *dr. Csizmadia Józsefné* adjunktus, a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán; *Csibi László* okl. matematikus, a METRO Beruházási Vállalat műszaki-gazdasági tanácsadója; *dr. Malduri Maléter Jenő* ny. aranydiplomás mérnök, kiemelt tervezőmérnök; *B. E. Lukov* okl. mérnök (Moszkva).

РЕЗЮМЕ

Стр.

- Д-р Ласло Тот: Результаты математико-экономических исследований и дальнейшие задачи в области транспорта и связи* 185
Труд описывает основные математические методы и их результаты, которые были использованы в решениях проблем экономического характера в Венгрии в отраслях транспорта и связи за прошедшие 10 лет. Далее статья занимается условиями дальнейшего развития, а также важнейшими областями исследовательских тем.
- Д-р Миклош Надь: Общий анализ и сравнение производительности работы и расходов железнодорожных и автомобильных грузовых перевозок* 195
Труд в совершенно новом толковании пытается установить такую математическую зависимость, которая пригодна для измерения производительности как у железнодорожных так у автомобильных грузовых составов, после чего на основании этого применяется для непосредственного сравнения производительности двух отраслей. Наконец показывает сравнение расходов на основании выполненных работ, стандартизированных основных показателей и дисконтных комплексных расходов с применением венгерских данных.
- Михай Бекефи—Д-р Ёжеф Форро: Мощность ремонтных баз легковых автомобилей* 209
Авторы представляют метод расчёта с помощью, которого возможно более экономично создать сеть обслуживания авторемонтных баз, необходимой мощности, удовлетворяющих возникающей потребности.
- Д-р Ёжефнэ Чизмадия: VII. Всеобщая Транспортно-Экономическая Дискуссия в городе Шалготаряне* 213
Статья даёт отчёт о докладах дискуссий, организованной Обществом Транспортных Наук в январе 1976-го года, которые занимались транспортными задачами пятого пятилетнего плана, поправками тарифов и дотаций, вопросами хозяйства предприятий и трудового нормирования.
- Ласло Чибби: Предполагаемые эксплуатационные расходы северо-южной линии будапештского метро* 216
Труд сообщает о предварительных расходах — интересных с методической точки зрения — северо-южной линии будапештского метро, завершение которого намечено на 1985-ый год, доказывая, что ожидаемо это будет самая эффективная линия полной сети метро.
- Д-р Енэ Малдури Малетер: Важнейшие мотивы международной транспортной политики в эпоху распространения автомобильного транспорта (1925—1930)* 220
Автор описывает те мероприятия и методы, которые государственная власть или Железные Дороги применяли против конкуренции автобусов и грузовых автомобилей в Венгрии, Англии, Франции, Голландии, Бельгии, Германии, Швейцарии, Италии и США.
- Международный Обзор:*
Б. Е. Луков: Новые автоматизированные сортировочные станции железных дорог США 230
В статье даётся короткое описание сооружений и новых сортировочных станций и их эксплуатации, построенных западнее Лос Анжелеса в штатах Вест Колтон и Алабама около Шеффилда.
- Деятельность Общества* [194, 208, 219, 229, 232

ZUSAMMENFASSUNG

	Seite
Dr. László Tóth: Ergebnisse der mathematisch-ökonomischen Forschungen und weitere Aufgaben auf dem Gebiet des Verkehrs- und Fernmeldewesens	185
Die Studie schildert etwa auf 10 Jahre zurückblickend welche wichtigeren mathematischen Methoden in Ungarn bezüglich des ganzen Problems bzw. einzelner Zweige des Verkehrs- und Fernmeldewesens verwendet wurden und welche Ergebnisse mit denen bei der Lösung der Probleme wirtschaftlichen Charakters erzielt wurden. Der Aufsatz behandelt auch die Voraussetzungen des weiteren Fortschrittes und die wichtigsten Themengebiete.	
Dr. Miklós Nagy: Allgemeine Analyse und Vergleich der Produktivität und der Kosten der Güterbeförderung auf der Eisenbahn und auf der Strasse	195
Die Studie versucht in einer ganz neuartigen Auffassung einen solchen mathematischen Zusammenhang zu konstruieren, der sich zur Messung der Produktivität der Gütertransportzüge bei der Eisenbahn sowie auf der Strasse eignet und dann, aufgrund desselben, für den direkten Vergleich der Leistungen der zwei Verkehrszweige verwendbar ist. Schliesslich führt der Verfasser aufgrund der Leistungen einen Kostenvergleich vor, laut standardisierter Zustandcharakteristiken und diskontierter komplexer Kosten mit Verwendung von in Ungarn erhobenen Daten.	
Mihály Békefi – Dr. József Forró: Kapazität der Instandhaltungsstellen für Personenkraftwagen	209
Die Verfasser führen eine Rechenmethode vor, mit deren Hilfe das Servicenetz mit einer Kapazität, die den vorhandenen Ansprüchen entspricht, unter Berücksichtigung der Kraftwagenstände (PKW-Einstellungsplätze), als Grundeinheiten der Servicestellen, in der wirtschaftlichsten Weise ausgestaltet werden kann.	
Frau Dr. József Csizmadia: Die VII. Landesenquête für Verkehrsökonomie in Salgótarján	213
Der Artikel berichtet über die Vorträge der im Monat Januar 1976 durch den Verkehrswissenschaftlichen Verein abgehaltenen Enquete, die sich mit den Verkehrsaufgaben des V.-ten Fünfjahrplans, mit den Tarifen- und Preisergänzungsänderungen, mit den Fragen der Unternehmungswirtschaft und der Arbeitswesen Regelungen befassen.	
László Csibi: Voraussichtliche Kosten der Inbetriebhaltung der Metrolinie Nord-Süd in Budapest	216
Die Studie gibt eine — auch aus methodologischen Rücksichten bemerkenswerte — Kosteneinschätzung über die für 1985 zu beenden beabsichtigte vollständige Budapester Metrolinie Nord-Süd, unter Beweis stellend dass diese Linie voraussichtlich die wirksamste Strecke des vollständigen Metronetzes sein wird.	
Dr. Jenő Malduri Maléter: Hauptmotive der internationalen Verkehrspolitik in Zeitalter der Raumgewinnung des Strassenverkehrs (1925 – 1930)	220
Der Verfasser schildert die Methoden und Massnahmen die durch den Staat bzw. durch die Eisenbahnen gegen die Konkurrenz der Autobusse, der LKW-s in Ungarn, in England, in Frankreich, in Holland, in Belgien, in Deutschland, in der Schweiz, in Italien und in den USA eingeführt wurden.	
<i>Internationale Rundschau:</i>	
B. E. Lukov: Neue, automatisierte Rangierbahnhöfe der Eisenbahnen der USA	230
Der Artikel gibt eine kurze Beschreibung über die Anlagen und über den Betrieb der neuen Rangierbahnhöfe die westlich von Los Angeles in West-Colton und im Staat Alabama bei Sheffield gebaut wurden.	
Vereinsnachrichten	194, 208, 219, 229, 232

A matematikai-közgazdasági kutatások eredményei és a további feladatok a közlekedés és hírközlés területén

Dr. TÓTH LÁSZLÓ

BEVEZETÉS

A Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Bizottsága a közelmúltban napirendre tűzte a hazai matematikai-közgazdasági kutatás helyzetének, eredményeinek, problémáinak megítélését.

A megvitatásra kerülő összefoglaló jelentést széles körű munkabizottság dolgozta ki. A közlekedés és hírközlés népgazdasági ágra vonatkozó anyagot az érintett szakágak információi, valamint a szakirodalom alapján (bőséges publikációs anyagra való hivatkozással) állítottuk össze. Mivel a témának ilyen jellegű összefoglalása a közlekedésgazdasági szakirodalomban nem ismeretes, ezért indokoltnak tűnik közzététele a szakajtóban.

Mielőtt azonban az ágazati kérdésekre térnénk, megkísérlem röviden magának a matematikai-közgazdasági tudományágnak hatókörét — az általánosan elfogadott elvek alapján — összegezni.

A matematikai közgazdaságtan a hagyományos, verbális közgazdaságtan, a matematika, a statisztika és a számítástechnika határán kialakult új tudományok, a szűkebb értelemben vett matematikai közgazdaságtan, az ökonometria, az operációkutatás, valamint a gazdasági rendszerelmélet és gazdasági kibernetika elméleti és gyakorlati eredményeire támaszkodó tudományág.

A matematikai közgazdaságtan a hagyományos közgazdaságtudomány területén kerül alkalmazásra, ezért a hagyományos és a matematikai közgazdaságtan fokozott összefonódása, integrációja szükséges. A módszertani szempontok, a határtudományokkal való szoros kapcsolat, a speciális szakmai képzettség bizonyos fokú különállást is indokoltá tesznek, azonban fontosabb az integráció szempontja.

A matematikai módszereknek át kell hatniuk a közgazdasági tudományok minden területét. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az igazán hatékony matematikai-közgazdasági kutatásoknak nem módszer-orientáltaknak, hanem a hagyományos köz-

gazdaságtudomány által felvetett problémákra orientáltaknak kell lenniük.

Az elmúlt egy-két évtized alatt a matematikai közgazdaságtan világszerte gyors fejlődést ért el, s a hazai eredmények is jelentősek. A külföldi módszerek alkalmazása, továbbfejlesztése mellett a különböző tudományágakhoz tartozó kutatások együttműködésével teret nyert a saját kutatás is.

A MATEMATIKAI-KÖZGAZDASÁGI KUTATÁSOK FEJLŐDÉSÉNEK ÁLTALÁNOS VONÁSAI AZ ÁGAZAT TERÜLETÉN

A közlekedésgazdasági tudományra jellemző, hogy kapcsolata igen szoros a közlekedés műszaki, technológiai, (üzemi) folyamataihoz fűződő közlekedési technika és üzemtan tudományokkal, valamint a szociológia, az ergonómia, a közlekedési jog révén a különböző társadalomtudományokkal.

A közlekedés-gazdaságtan területén a korszerű közlekedési technika kialakulását követően bontakozott ki az igény az egyes gazdasági folyamatok matematikai megfogalmazása iránt. Lényegében olyan empirián alapuló, *determinisztikus modellek* terjedtek el, ahol a jelenségek—folyamatok jellemzői, paraméterei átlagos értékükkel, konstansokkal kerültek megadásra, a változást pedig lineáris, esetleg másodfokú függvényekkel, illetve ezek extrapolálásával írták le.

A leglényegesebb hazai közlekedés-gazdaságtani eredmények az 1950-es években egyrészt az egyetemi oktatást szolgáló tananyagokban, valamint hazai és nemzetközi konferenciák előadási anyagában kerültek megfogalmazásra, másrészt a tárca három kutatóintézetének (vasúti, útügyi, autóközlekedési) közgazdasági jellegű elméleti vizsgálataiban testesültek meg. Ezenkívül természetesen a szaklapok publikációi között is megjelentek a közlekedés-gazdaságtani problémák matematikai megfogalmazását tartalmazó cikkek.

Az empirián alapuló, determinisztikus modelleket időközben sok területen felváltotta az immár

csaknem 50 éves múltra visszatekintő *sztochasztikus szemlélet*. A korszerű modellszerkesztés a közúti forgalom területén tört a leggyorsabban előre. A számítástechnika, az operációkutatás gyors fejlődése új módszereket és eszközöket adott a tervezés és irányítás kezébe: korábban nehezen kezelhető modellek alkalmazására nyílt lehetőség. A közúti forgalmi viszonyok, a városi közlekedési problémák és az ezekhez kapcsolódó közgazdasági vonatkozások vizsgálatánál, tervezésénél, az irányításnál már évtizedes múltra tekint vissza az ilyen jellegű módszerek gyakorlati alkalmazása. Ugyanakkor a vasúti közlekedés területén csak a közelmúltban került a kutatásból a gyakorlati felhasználás stádiumába a számítógépes optimalizáló modellek alkalmazása, a vízi közlekedésre, valamint a postára vonatkozó munkálatok pedig még kísérleti szakaszban vannak.

Az üzemi folyamatok matematikai apparátussal, számítógépes feldolgozással való követése megköveteli a megfelelően szervezett, adatbankszerű adatigény-kielégítést, a *tömeges adatgyűjtést, elemzést, feldolgozást*. Ez a közúti és különösen a városi közlekedés területén biztosított, ugyanakkor a vasúti forgalom vonatkozásában, de a többi közlekedési ágazatnál is meglehetősen hiányos. Ez is hátráltatja a jelzett területeken az operációkutatás eredményeinek gyorsabb ütemű elterjedését.

Az ágazatok területén az *üzemi folyamatok* optimalizálása, irányítása mellett viszonylag kisebb eredményekről lehet számot adni a *tervezési munkát* megalapozó, igazán korszerű matematikai módszerek gyakorlatba való átültetéséről. Még kevés az olyan — a szokásos matematikai-statisztikai módszereken túlmutató — korszerű modelltípus, amely a közép- és hosszútávú tervezés során a gyakorlat számára hasznos információkat szolgáltatna.

Az *összközlekedési igények* reális prognosztizálása kapcsán jelentős elméleti eredmények születtek, ugyanakkor az igények optimális kielégítése, a racionális közlekedési munkamegosztás kialakítása, a fejlesztési lehetőségek hatékonysági szempontból való felosztása terén az elmúlt 2–3 évtized során viszonylag csekély előrelépés mutatkozik.

Ennek egyik oka talán abban keresendő, hogy ez ideig nem jött létre olyan — ágazatoktól független — összközlekedési feladatokat vizsgáló, kutató apparátus, amely az egységes közlekedési szemléletet maradéktalanul érvényesíthetné. A tárca ágazati kutatóintézetei között a 60-as években kialakult szoros munkakapcsolat eredményeként pl. sikeresen lehetett a kiskforgalmú vasútvonalak és állomások racionalizálási programját kidolgozni. Ezzel a közlekedési munkamegosztás terén komoly elméleti és gyakorlati eredmények születtek, de e közös, teamjellegű munkának lényegében nem volt folytatása.

Az összközlekedési tervezési témák matematikai-közgazdasági megfogalmazása terén mutatkozó relatív elmaradás másik oka abban keresendő, hogy a jelentős nemzetközi kutatási eredmények ellenére bizonyos részterületek (pl. optimális munkamegosztás, fejlesztés hatékonysági

kérdések) eredményei mérsékeltebbek, s így kevesebb lehetőség nyílt az adaptációra is.

A közlekedési-hírközlési matematikai-közgazdasági kutatások az elmúlt két évtizedben döntően a meglevő, ismert, esetleg egyéb (hazai és nemzetközi) területeken használt módszerek adaptációjára irányultak, s alapvetően a jövőben is ez tűnik a kutatás fő irányának.

A közlekedés és hírközlés népgazdasági ággal kapcsolatos matematikai-közgazdasági kutatások, az eredmények hasznosítása döntően a tárca kutatóintézeteinek, illetve vállalatainak megfelelő részlegeinél folyik. Ilyen szervezeti egységek működnek a Vasúti és a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet, a Volán Elektronika, Posta Számítástechnikai és Szervezési Intézet, az UVATERV, valamint a Közlekedésépítési Szervező és Adatfeldolgozó Egyesülés keretei között. Ezenkívül esetenkénti megbízás alapján a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, illetőleg a Budapesti Műszaki Egyetem illetékes tanszékei, intézetei végeznek ilyen irányú tudományos munkát. Számítógépes programok kidolgozása, lefuttatása terén az MTA, az OT és az ÉVM számítástechnikai intézményei nyújtanak segítséget a tárcanak.

A felsorolt intézmények, valamint a minisztérium elvi és szakágazati főosztályain dolgozó munkatársak egy szűkebb rétege egyéni kutatásokkal, publikációkkal járult eddig is hozzá a matematikai-közgazdasági kutatási eredmények továbbfejlesztéséhez, elterjesztéséhez.

A MATEMATIKAI-KÖZGAZDASÁGI KUTATÁSOK EREDMÉNYEI, HASZNOSÍTÁSUK MÓDJA

Miként az előzőekben már említettük, sem a tárca szerveinél, sem a számításba vehető, közlekedés-gazdaságtani témákat művelő egyetemi szervezeteinél nem folyik alapvetően új matematikai módszerek kifejlesztésére irányuló munka, s az e témába vágó publikációk, egyéni tudományos kutatások is döntően ismert hazai vagy nemzetközi módszerek közlekedési adaptációjára, illetve továbbfejlesztésére irányulnak.

Az eredmények bemutatásánál mintegy tíz évre tekintettünk vissza. A kutatási eredményeket, hasznosításukat alapvetően két nagy területen lehet nyomon követni — ezek:

- a közép- és hosszútávú tervezési kérdések;
- az üzemi folyamatok optimalizálásával, irányításával kapcsolatos feladatok.

E két nagy területet főbb témakörönként, illetőleg ágazatonként mutatjuk be.

A tervezési problémák matematikai megközelítése

A közlekedés és hírközlés helye, szerepe, népgazdasági kapcsolatai

Az 1959., 1961., 1964. évi 13–95-ig terjedő, különböző szektorszám Ágazati Kapcsolatok Mérlege-i (ÁKM-ek) alapján meghatározásra került a közlekedés és hírközlés népgazdasági ág reálisabb súlya, a népgazdasággal való elosztási-felhasználási

lái kapcsolata, a közlekedés elsődleges fajlagos ráfordításainak mértéke. Input-output analízissel munkálták ki a közlekedés és hírközlés népgazdasági ágon belül az egyes ágazatoknak (vasúti, közúti, egyéb szállítás, hírközlés) súlyát, népgazdasági kapcsolatát, az elsődleges fajlagos ráfordítások alakulását is.

Az 1971. évi 24, illetve 100 szektoros ÁKM alapján — figyelembe véve az előző munkákat — hosszabb periódust felölelő (1959—1972) input-output analízis is készült a közlekedés- és hírközlésre vonatkozóan.

Lineáris, exponenciális trenddel illetve harmadfokú parabolával jellemezhető az ágazat bruttó és nettó termelésének változása. A módszer alkalmas az eszköz- és munkaerőigény, valamint ezek kihasználásának vizsgálatára.

A közlekedés- és hírközlésnek a népgazdasági infrastruktúrában elfoglalt helye, fejlesztésének ebből adódó problémái vizsgálata során az ágazat bruttó termelési értéke *Cobb-Douglas* termelési függvényvel került leírásra. Az elmúlt időszakban érvényesült törvényszerűségeket a modell jól mutatta be, a jövőben várható törvényszerűségeket előrebecslésére azonban kevésbé alkalmas [18, 19].

Hálózati szintű szállítási szükségletek, teljesítmények tervezése, prognosztizálása

A népgazdasági össz-szállítási teljesítmények, ezen belül egy-egy ágazat szállítási teljesítményének tervezésénél régóta alkalmazzák a matematikai statisztika alapvető módszereit.

A trend- és korrelációs számítás, az elaszticitási vizsgálatok alkalmazása elsődlegesen a *népgazdaság extenzív fejlődési szakaszában* volt igen eredményes; az összközlekedési és ágazati teljesítmények jelentős része szoros, sokszor lineáris kapcsolatot mutatott.

A *személyszállításon belül a helyközi* személyszállításnál a trendszámítást rövidebb-hosszabb idősorok alapján (6—15 év) vizsgálják. A vasúti és autóbussz-közlekedésnél parabolikus, az egyéni közlekedésnél exponenciális trend érvényesül. A vasúti utaskm egy főre jutó értéke a fajlagos nemzeti jövedelemmel és a személygépkocsi-ellátottsággal lineáris kapcsolatban van. A lakosszámmal és a nemzeti jövedelemmel hozható szoros korrelációs kapcsolatba az összes utazási teljesítmény.

A *nemzetközi személyszállítási* szükségletek távlati alakulásánál is felhasználható a trend- és korrelációs számítás. A légi közlekedésnél exponenciális trenddel, valamint a nemzeti jövedelem és az útkm, illetve repülőgépes kiutazások száma közötti korrelációs vizsgálattal lehet támpontot kapni közép és hosszabb távú prognózishoz.

A *helyi* utazási szükségletek tervezésénél a fajlagos utazási teljesítmények trendjeinek az urbanizációs, motorizációs folyamattal, illetve a nemzeti jövedelem alakulásával mutatott kapcsolatának elemzése nyújt segítséget. A matematikai megközelítést nehezíti a statisztikai rendszer időszakonkénti változása.

A népgazdaság extenzív fejlődését követő *inten-*

zív szakaszban a korábbi évek tendenciáinak, kapcsolatainak mechanikus extrapolációja nem ad kielégítő eredményt a fajlagos szállítási igényesség, a közlekedési munkamegosztási struktúra változása következtében.

A közlekedési igények és a gazdasági fejlettség közötti *nemzetközi* idősorok kapcsolatvizsgálata — az *időfüggőség beépítése* a modellekbe — jobb közéletést biztosít.

A *fajlagos utazási igények és a nemzeti jövedelem* között — az időfüggőség figyelembevételével — szigmoid jellegű függvénykapcsolat van, amely lehetővé teszi hosszú távra is az extrapolálást. Az egyes alágazatok részesedését, a munkamegosztást is befolyásolja a nemzeti jövedelem mértéke; az európai trendhez viszonyított hazai trendértékek vizsgálata a prognosztizálást segíti elő.

A *motorizációs színvonal, a fajlagos személygépkocsiellátottság* alakulása is szigmoid jellegű függvénykapcsolattal írható le; ebből lehet az ilyen jellegű utazási teljesítményeket levezetni.

Sztochasztikus kapcsolat mutatható ki a fajlagos autóbussz- és személygépkocsi-ellátottság, illetve a vasúti és közúti ülőhely-ellátottság között.

Az összközlekedési teljesítmények előrebecslésére irányuló gyakorlati tervmunka során rendszeresen figyelembe vett módszerek mellett ismeretek egyéb, inkább elméleti jelentőségű modellek is. Ilyenek pl. a két terület közötti vonzást leíró, valószínűség számításra alapozott modellek, a parciális elaszticitási értékekkel operáló kitevős eljárás, a fajlagos utazási igények lineáris egyenletrendszerrel való közelítése, a horizontális munkamegosztásnál alkalmazható, a megoszlást jellemző attrakciós tényezőket tartalmazó többváltozós függvények stb. E módszerek gyakorlati alkalmazását nehezíti az egyes, nehezen megfogható paraméterek és változásuk számszerűsítése.

A tömegközlekedési hálózatokon való átszállásos személyközlekedés matematikai modellezésekor a mátrixalgebra segítségével lehet kialakítani a viszonylag optimális hálózat- és viszonylattervet.

Az *áruszállítási* teljesítmények tervezésénél is felhasználásra kerülnek a matematikai statisztika módszerei.

Az *összes és a belföldi áruszállítási* teljesítmények hosszabb idősorokon alapuló trendszámítással, az egy főre jutó nemzeti jövedelem, társadalmi termék, lakosság korrelációs kapcsolatával mutathatók ki. Pontosabbá tehető az előrejelzések, ha az egyes termelési ágak fejlődését, a struktúraváltozást kifejező összefoglaló mutatók kerülnek független változóként figyelembevételre, és a tervidőszakban várható minőségi változásokat utólagos korrekció formájában érvényesítjük. A belföldi szállítási igények szektorális modellben való vizsgálata az egyes népgazdasági ágak társadalmi termékének és fajlagos szállítási igényességének prognózisa alapján közelíti meg a problémát.

Az *össz-nemzetközi* áruszállítási volumen tervezésénél is felhasználható — kellő korrekciók figyelembevételével — a trend- és a regressziószámítás. Az áruszállítási kereslet, illetve szükséglet növekedési modellje felírható — a személyszállításhoz

hasonlóan — a parciális elaszticitásokat tartalmazó indexegyenlettel is.

A *vasúti személy- és áruszállítási* teljesítmények prognosztizálása — figyelembe véve a gazdasági növekedést, a közlekedési munkamegosztás változását — matematikai statisztikai, valószínűség-számítási és Monte Carlo-módszerekkel végezhető.

A szimulációs modell szolgáltatja eredmény használhatósága nagymértékben függ az eloszlás-függvényektől, illetve az ebben alkalmazott paraméterek helyes értelmezésétől. A változó elaszticitású függvények alkalmazása a tervezésben még nem vált gyakorlattá.

A *vasúti export-import* volumenek alakulásának elemzése azt mutatja, hogy szoros korrelációban vannak az éves beruházásokkal, termelési értékkel, ezek ágazati megoszlásával, a nemzeti jövedelemmel és az állóeszközre vetített beruházással. Az 1961—71. évek közötti idősor adatainak felhasználásával kialakított makroökonómiai modellek bizonyos ciklikus gazdasági jelenségekre utalnak.

A *vasúti tranzitszállítási* teljesítmények előre- vetítése matematikai-statisztikai és valószínűség-számítási módszerek felhasználásával lehetséges.

A közlekedési igények és a gazdasági fejlettség közötti kapcsolat *nemzetközi idősorok* alapján való vizsgálata, az *időfüggőség figyelembevétele*, az áruszállítás terén is alkalmazott módszer. A lakosságra, nemzeti jövedelemre vetített 15 éves nemzetközi idősorok alapján meghatározható az analitikus trend. E módszerrel bizonyítható, hogy a gazdasági növekedés extenzív szakaszát követően a fajlagos szállítási igényesség mutatója csökken.

Sztochasztikus függvénykapcsolat mutatható ki a *szállítási teljesítmények megoszlását* befolyásoló paraméterek (nemzeti jövedelem, vasúti hálózat-sűrűség, laksűrűség, összáruszállítási teljesítmény) és a közúti áruszállítási teljesítmények részesedése között is. A nemzetközi tendenciák figyelembevételel a *közúti áruszállítás részesedése* és a szállítási távolságok aránya között lineáris kapcsolatot lehet kimutatni. A fajlagos tehergépkocsi-ellátottság és az egy főre jutó nemzeti jövedelem között — a jelentős szórás ellenére is — szigmoid jellegű a függvénykapcsolat.

Az *ágazat egészének hosszabb távú feladatai* is megközelíthetők modellekkel. A *közlekedés és hírközlés* 1970—75. évekre vonatkozó *teljesítményeinek* előrebecslését tapasztalati trendekre támaszkodva, lineáris, parabolikus, szemilogaritmik trend, valamint hiperbola és hatványkitevős regressziószámítással végezték. A végső felhasználás, fogyasztás, a bruttó termelési érték prognosztizálása input-output analízisre épült. A termelési értékek — mint a közlekedés teljesítményei iránti szükségletek — és az inverz mátrix meghatározása közvetett úton történt. (A kidolgozott tervértékek elég nagymértékben szórtak.)

Polyamatban levő kutatási téma a *közlekedéssel szemben támasztott távlati igények előrebecslése az ágazati kapcsolati mérlegek alapján*.

A közlekedés természetes mértékegységbeli és értékbeni teljesítményeinek előrebecslésére alkalmazott módszer a közlekedéssel szembeni igény

előrebecslését a népgazdaság egészének jövőbeni fejlődésére vonatkozó előrebecsléshez kapcsolja olyan matematikai modell felhasználásával, amely az ágazati kapcsolatok változásainak figyelembevételére is alkalmas, és így az általános gazdasági fejlődésen túl a strukturális változások visszatükrözésére is képes. A modell felhasználásával 1973—74-ben végzett számítások eredményei bebizonyították, hogy a modell alkalmas a feladat megoldására, és felépítésénél fogva jól felhasználható a különböző gazdaságpolitikai megfontolások alapján készített prognózisváltozatok kialakítására. Ugyanakkor — mivel a modell értékmutatókkal dolgozik — nem mentes az ár- és bérrendszer értékelési korlátaitól [1, 2, 3, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 20, 22, 23].

A hálózat egyes szakaszain jelentkező, illetve speciális szállítási igények tervezése, prognosztizálása

A *kisforgalmú vasútvonalak megszüntetése*, valamint a *kocsirakományú vasúti áruforgalom* körzeti-tervezési tervvázlatának kialakítása során matematikai-statisztikai módszereket is alkalmaztak. A további kutatásoknál tendenciavizsgálatra alapozott, számítógépes feldolgozást lehetővé tevő modell került kidolgozásra.

A tendenciavizsgálatot két lépésben végezték: regressziós egyenes meghatározása, majd ennek jellegétől felépített — 1975—1980—1985-re vonatkozó — extrapolációs eljárás. Az akcióparaméterek befolyásolják az extrapolálást; ezek az egész vasúti áruforgalom várható alakulásával vannak összhangban. (A számítások igazolták, hogy több tervebe vett intézkedés módosítása szükséges.)

A *főbb áruféleségek* 1980-ig terjedő szállítási szükségleteink meghatározásánál, az igények *főbb útírányokra* való bontásánál a matematikai statisztika módszereit is felhasználták, de alapvetően a mikroökonómiai vizsgálatokra kellett támaszkodni.

A korszerű, *szállítótartályos* szállítási megoldások lehetőségeinek, e rendszer bevezetése feltételeinek és hatékonyságának vizsgálata során felhasználásra kerültek innováció-elméleti összefüggések és módszerek (értékelemzés, termék életgörbéjének vizsgálata). A módszerek alkalmazhatók a szállítási technológia korszerűsítésén kívül a közlekedési eszközök gyártmányfejlesztésénél is.

Az egységirányrendszer széles körű elterjesztése gazdasági-műszaki feltételeinek vizsgálatánál szélsőérték számítás is alkalmazásra került.

Az *ingázás* V. ötéves tervidőszak során várható alakulását — közlekedési eszközönkénti, a nem mezőgazdaságban dolgozó aktív keresők nemenkénti megoszlásában — trend- és korrelációs számítással becsülték előre.

A közúti *személyszállítás* regionális szükségleteit befolyásoló tényezők logikai belső kapcsolatainak megállapítása, a fontossági sorrend kialakítása céljából mátrixtechnika alkalmazására is van példa. A kialakított kapcsolatmátrix lehetővé teszi a gráfelméleti megközelítést, a hibák gyakoriságának csökkentését.

Az egyes gazdasági körzetek *autóbusz-közlekedési* igényeinek (bele értve a lappangó utazási igényeket) felmérésére és ötéves előrebecslésre korrigált trendszámítás került alkalmazásra. Kontrollként keresleti komponensek vizsgálatánál résztrendek átlagolásával végzett extrapolációs módszert, valamint teljesítménybecslés-determinánsok alapján multikollineáris regressziós módszert használtak fel.

A *távlati közúti forgalom szakaszonkénti* meghatározására szolgáló *projektív módszer* mellett szükségessé vált az analitikus forgalomtervezési eljárás kidolgozása is. Az analitikus módszer a forgalmi igényeket keletkezésükben, a társadalmi-gazdasági struktúra változásának függvényében állapítja meg. A forgalomra és a társadalmi-gazdasági struktúrára vonatkozó mutatók diagnosztikus-állapotbeli elemzéséből levezetett összefüggések, modellek segítségével (regressziós elemzés, gravitációs modellezés, gráfelméleti módszerek alkalmazásával) állapítható meg az úthálózat távlati forgalomterhelése. (A hétköznapi forgalomra vonatkozó számítógépes módszer már elkészült.)

A *városi, helyi közúthálózatok* forgalmának vizsgálata, előrebecslése, a főbb közlekedési eszközökre történő felosztása, az úthálóra való ráterhelése, a forgalomszabályozás hatásának elemzése elsődlegesen városi közlekedési üzemtani, forgalomtechnikai feladat, de ugyanakkor szorosan kapcsolódik a közlekedés-gazdaságtani problémákhoz is. E területen számos, külföldön már sikerrel alkalmazott, hazai vonatkozásokban is hasznos módszer ismeretes. A körzetek között várható forgalom prognosztizálásához egyrészt analóg vagy növekedési tényezős — tehát a jelenlegi forgalmi viszonyokból extrapoláló módszerek — másrészt szintetikus modellek jönnek számításba. Ez utóbbiak a területfelhasználásban, forgalmi rendszerben, lakosságban bekövetkező változásokat is figyelembe veszik (pl. gravitációs, többszörös regressziós, utazási költség-modell stb.).

A munkamegosztáshoz különböző változók számításbavételével (háztartások, munkahelyek, személygépkocsik száma, tömegközlekedési és úthálózat-jellemzők, körzetek közötti vonzás stb.) regressziós elemzés szolgáltat modelleket.

Budapest, Szeged és Győr tömegközlekedési utasáramlatainak meghatározása a módosított *Bellman—Kalaba-féle* algoritmus segítségével jó eredményeket mutat. Mód van a modellek segítségével — a kapacitáskorlátok figyelembevétele mellett — az utasáramlatoknak a hálóra való ráterhelésére, a tömegközlekedési hálózatok optimalizálására is.

A *helyi autóbusz-közlekedési hálózat* tervezésében a forgalom racionalizálására alkalmazható modellek kialakítására is van példa. A hálózattervezésnél használatos elméleti módszereknél a hálózatsűrűség optimális értékét a népsűrűségtől teszik függővé, illetve az optimális vonalvezetés kritériumának az utazásra fordított idővesztés minimumát tekintik. A megállótávolság optimalizálására javasolt modell a gyaloglási és az utazási idők összegét minimalizálja.

A *helyi autóbusz-közlekedési szükségletek* öt független változós matematikai modellel is leírhatók. A települések szektorokra való osztása és a várható utasáramlások prognosztizálása után kerül sor az utasszám szektorok közötti értékének meghatározására, a növekedési tényezős és a gravitációs módszer alkalmazásával. Az utolsó lépés a „ráterhelés” végrehajtása, az autóbusz-szükséglet megállapítása [4, 13, 15].

A műszaki fejlesztés, a minőségi színvonal, az állóeszköz-kihasználás és a munkaerőgazdálkodás kérdései

A közlekedés területén a *műszaki fejlődés kimutatására* az integrált mutatók között a klasszikus *Cobb—Douglas* termelési függvény alkalmazható. Hátránya, hogy kevésbé alkalmas a műszaki fejlesztési intézkedések előirányzására.

Egy másik integrált értékelési módszernek tekinthető, amikor e részletes mutatószámrendszerrel értékelt fejlesztések hatásait lineáris vagy hiperbolikus transzformációval összegezik. Ez nem nyújt viszont tájékoztatást arra nézve, hogy az egyes intézkedéseknek mekkora a termelés egészére kifejtett hatása, valamint nem tükrözi az egyes intézkedések egymáshoz viszonyított hasznosságát.

A *gépjármű-közlekedés műszaki fejlesztésére* vonatkozó *prognóziskészítés* során trendextrapolációt, fejlődési görbéket, korreláció- és regressziószámítást használtak a bázisévtől (1970) számított 10—15 éves időszakra. A *Delphi-módszer* kissé módosított változata alkalmazható a prognózis végpontértékeinek megállapítására, ahol a minőségi paraméterek a beérkezett válaszok alapján mátrixok felhasználásával rangsorolhatók. A közbenső szakaszok értékei trendextrapolációval, normatív prognosztizálási módszerekkel kerültek meghatározásra.

A *gépjárműparaméterek* világszínvonalhoz való viszonyítása, értékelése eredményeként bizonyítható, hogy sztochasztikus kapcsolat van a világpiacra realizálható ár és a legfőbb paraméterek között. Szintetikus mutatószámmal mérhető a gépjárművek legfőbb paraméterek szerinti műszaki színvonala.

A *vasúti utasforgalmi létesítmények* minőségi előírásoknak megfelelő méretezésénél, az utasáramlatok felmérésére, a valószínűségszámítás és a matematikai statisztikai módszerek alkalmazására van példa.

A *közlekedés és hírközlés állóeszköz-igényességének és állóeszköz-gazdálkodásának helyzetfeltárása* során 7 év adatai alapján szoros lineáris korrelációs kapcsolatot lehetett a bruttó állóeszköz-állomány, valamint a bruttó, illetve nettó termelési érték között kimutatni. Ehhez hasonló a kapcsolat a technikai felszereltség és a munka termelékenysége között is.

A *vasúti eszközgazdálkodás*, ezen belül a *járműgazdálkodás* hatékonyságának fokozása, az optimális járműleltartam, a gazdaságos fenntartási rendszer kialakítása terén is felhasználásra kerül-

nek matematikai-statisztikai és valószínűség-számítási módszerek.

A *vasúti rendező pályaudvaroknak* az elegyáramlatok figyelembevételével optimális hálózati fekvése gráfelméleti és matematikai-statisztikai módszerekkel jelölhető ki.

A *vasúti vontatási telepek*, a szükséges berendezések tervezéséhez, a kiszolgálási helyek méretezéséhez a sorbanállási elméletet lehet felhasználni.

A *közhasználatú közúti személy- és áruszállítás* technikai felszereltségének vizsgálatokor lineáris korrelációs kapcsolatalemzésre került sor. A termelékenység és a felszereltség változásának hatékonysága differenciálegyenlettel, hatékonysági függvényvel írható le. A technikai felszereltség és az állóeszköz kihasználtság között logaritmikus korrelációs kapcsolatot lehet kimutatni.

A *gépjárművek selejtezésénél* figyelembe veendő *optimális élettartam* meghatározása reál-önköltségre alapozott, diszkontálást figyelembe vevő módszerrel végezhető. Az optimum kritériuma a minimális önköltség, illetve a maximális nyereség.

A *városi csomópontok forgalomirányító jelzőlámpáinak* — a jármű és út üzemköltsége, valamint az utas- és áruszállítási időtartam szempontjából — optimális működtetése a kombinatorika felhasználásával, szimulációs modellel határozható meg.

A *közlekedés és ezen belül az ágazati élőmunkatermelékenység* bázisidőszaki vizsgálatára, elemzésére a *Cobb—Douglas* homogén lineáris termelési függvényből származtatott termelékenységi függvényekkel nyílt mód, a prognóziskészítéshez azonban nem igen alkalmas. E függvények felhasználási köre korlátozott, a termelés, illetve a termelékenység növekedését csak részben képesek „magyarázni”, mivel nem képesek kellően figyelembe venni az élő- és holtmunka minőségi változásait, az árváltozásokat [9, 21].

Önköltségszámítási, tarifális és beruházási-hatékonysági kérdések

A közlekedési, vállalati üzemgazdasági optimális döntések megalapozására szolgáló *operációkutatás* több évtizedes múltra tekint vissza. A korábban lényegében elméleti vizsgálódásokat, oktatási célokat szolgáló modellek ismertetését a gyakorlati felhasználás váltotta fel. (Az ezzel kapcsolatos operatív üzemi folyamatoknál való hasznosíthatóságról, a gyakorlati eredményekről a következő pontban adunk számot.)

A *különböző ártípusokra* és feltételezett közlekedési tarifarendezés népgazdaság, gyűrűződő, illetve a közlekedési vállalati jövedelmezőséget befolyásoló hatására az 1971. évi ÁKM alapján ágazati-ágazati vizsgálatokat végeztek. Ezek a tarifaváltoztatás közgazdasági megalapozottságát szolgálják. A kialakított modellek lehetővé teszik különböző (érték, termelési ár, többszoros) ártípus-változatok kialakítását, hatásuk áttekintését.

A *vasúti önköltségszámítás* továbbfejlesztésénél, hatékonysági vizsgálatokhoz való felhasználásánál (pl. forgalomátterelés), a matematikai-statisztika módszereit alkalmazták.

A *vasúti szektormodell* célja, hogy az objektív adottságok, gazdaságpolitikai követelmények és korlátok figyelembevételével optimalizálja a vasút kibocsátását úgy, hogy a szállítási egységköltség minimális, a szállítási kapacitás maximális legyen. Választ ad a kapacitásfejlesztés optimális struktúrájára is. A modell operatív eszköze a különböző szállítási technológiákat képviselő kapacitásváltozók rendszere. A program működtetése feltételezi a központ és az egyes szektorok közötti visszacsatolást, az iterációs eljárást. A gazdasági ösztönzőkre épített irányítási rendszerben ez játékelméleti alapon, mini-max elven oldható meg.

A *Volán Tröszt elemzési és tervezési* munkáját segítik az elektronikus számítógépes optimalizációs modellek. A *személy- és teherautó-fuvarozási teljesítmények hatékonyságát* elemző modell különböző teljesítményfajták bázisidőszaktól való eltéréseinek okait vizsgálja. A *költséggazdálkodási* modellek a teljesítmények, a fajlagos mutatók és ezek változásának költségkihatását elemzik. A Trösztre kidolgozott komplex tervezési és gazdálkodási modell 1974 óta üzemszerűen alkalmazható. A modell alkalmas — a tervezési, illetve a várható mutatók figyelembevételével — a vállalati nyereség függvényében a személyi jövedelem többvariációs kimunkálására.

A *közlekedéscélpítés* területén is végeznek számítógépes bér- és jövedelem-optimalizálást.

Az *autóbusz-közlekedési menetrendtervezés* gépesítésének vizsgálatokor a dinamikus logikai-matematikai modell kialakítása során változásfüggvények, differenciálegyenletek, az optimum-feltételek megfogalmazásához pedig különböző (milánói, nyugat-berlini, Bombay-i) módszerek felhasználására kerül sor. (A számítógépes menetrendszerkesztés és forda-optimalizálás — kísérleti jelleggel — Somogy megyére vonatkozóan készült el.)

A *haszongépjármű-gazdálkodási* rendszer korszerűsítése kapcsán az élettartam-optimum (üzemeltetési idő alatti maximális nyereség) határozott-integrál-számítással közelíthető meg.

A *postai-távközlési kereslet* és tarifa kapcsolata elaszticitási vizsgálattal mutatható ki.

A *Posta területén* a IV. ötéves tervcélok és a jövedelemszabályozási elvek ismeretében 1970—71-ben kialakították a *személyi jövedelem optimalizáló* modellt.

A középtávú tervezés további megalapozása érdekében folyamatban van a *postai tevékenység komplex matematikai modellrendszerének* kialakítása. Az egy központi modell több döntési részmodellből nyeri az input-információt. A központi modellnél matematikai módszerként a lineáris programozás kerülhet felhasználásra. A részmodellek közül a beruházási döntési modell matematikai megfogalmazása megtörtént; az alkalmazott módszer diszkrét kétértékű programozás. Ez ad választ a beruházások kiválasztására és az ütemezésére, a maximális eredményt, illetve a minimális megtérülési időt biztosítva.

A *beruházáshatékonysági* számítási módszerek alkalmazására, továbbfejlesztésére a vasút, a gépjármű-közlekedés és az útépítés terén egyaránt

van példa. A korábbi munkáknál a diszkont számítások során általában statikus normatív értékek kerültek alkalmazásra; az árváltozások, a kockázat hatása nem épült be a modellbe.

A *hazai vasúti hálózat racionalizálásának* beruházásgazdaságossági vizsgálata mint konkrét feladat kapcsán a közlekedési beruházásgazdaságossági vizsgálati módszerek továbbfejlesztésére került sor. A folyamatos és egyszeri költségek összevetésére szolgáló időtényező értelmezésének kiterjesztésével a komplex időtényezőben mód nyílt a műszaki-gazdasági-forgalmi kockázat, valamint az árváltozások hatásának figyelembevételére is. A paraméterek vizsgálata, az időintervallum és időtényező érzékenységi vizsgálatok eredményeként, logaritmikus, illetve irracionális törzfüggvények felhasználásával — bizonyos határokon belül — viszonylag egyszerű módon, kis hibával lehet különböző variánst jelentő paraméterekhez tartozó hatékonysági függvényértékeket kiszámítani. Ez lehetőséget nyújt a reális értelmezési tartományon belüli hatékony variáns számítógépes feldolgozás nélküli, viszonylag gyors kiválasztásához.

Az *úthálózat fenntartására és korszerűsítésére fordított éves hitelek optimális arányának* meghatározására szolgáló modell a forgalom üzemköltségeinek optimális alakulását célozza. A közlekedési üzemköltség-megtakarítás determináns alakban írható fel; szélsőérték meghatározásával lehet a feladatot megoldani [8, 9].

Az üzemi folyamatok optimalizálásával, irányításával kapcsolatos matematikai- közgazdasági témák

Szállítás-optimalizálási, illetve egyéb szállítással kapcsolatos kérdések

Az egyes szállítási feladatok optimális megoldására szolgáló módszerként a lineáris programozás — mint klasszikus módszer — már hosszú múltra tekinthet vissza. Elsődlegesen a *közúti szállítás* terén terjedt el, mint a járatstervezés, a tömegárúk optimális szállítása meghatározásának bevált módszere. Az optimális költségalkulás, a gépkocsiszám biztosítása érdekében az operációkutatás egyéb (Monte-Carlo, kvadratikus programozás) módszerei is kialakultak. A 60-as évek elején lényegében az elméleti kérdések tisztázása, a felhasználás területeinek felvázolása történt meg; egy évtizeddel később már megkezdődött az üzemszerű hasznosítás is.

A számítógépes lineáris programozás eredményeként a *városok közötti tehergépkocsi-forgalomban az üres futások* minimálisra csökkenthetők. (A módszert az OSZZSD keretében is elfogadták.)

A Volán Trösztnél 1970-től országosan bevezetett *járat- és fuvarkapcsolási rendszer* később kiegészült az üres konténerek járatkapcsolásaival is. Ez széles körű adat-információs láncot, korszerű gépjármű adatbankot, biztonságos távadatátvitelt tételez fel.

1972-től üzemszerűen hasznosítják a Volán Tröszt területén az *autóbuszvezetők és kalauzok*

számítógépes vezérlését is. A szimplex módszerre épülő modell célja, hogy a dolgozók egyéni igényeinek figyelembevétele mellett biztosítsa a munkaidő és az eszközállomány optimális kihasználását, valamint a teljesítményekkel arányos beosztást.

A *közúti és vasúti lakossági bűtorszállítás* komplex hatékonysági modellje a szállítási módokat lineáris programozással optimalizálja, figyelembe véve a csomagolás módját és a valószínűsíthető árcikkek mértékét is.

Készült a *vasútnál felhasználásra kerülő import szerek optimális elosztására* is — lineáris programozás segítségével — modell, és felmerült az egyéb területen (pl. rendezőpályudvari vezérlés, raktárkészlet megállapítás stb.) való hasznosítás lehetősége is.

A MÁV-nál később kezdődött meg a *szállítási tevékenységet optimalizáló modellek* kutatása és gyakorlati alkalmazása. Napjainkra még a kutatási szakasz jellemző, bár már vannak üzemszerűen futó programok is.

A *vasúti elegyáramlatok* továbbításának a hálózati struktúra, valamint az üres és rakott kocsiáramlatok közötti összefüggések figyelembevételével való optimalizálását a mátrixalgebra, a valószínűségszámítás és a *Monte-Carlo*-módszerek felhasználásával végezték.

A *kocsiáramlatok megállapítását és az optimális vonatspecializációs tervek* összeállítását már elektronikus számítógép segítségével végzik. A modell azt a kérdést válaszolja meg, hogy a rendező pályaudvarokon, nagy feladóhelyeken milyen rendeltetésű vonatok összeállítása a leghatékonyabb. Valamennyi jelentős csomópontonra kiterjedően évente két-háromszor elvégzik gráfelméleti alapon az optimalizálást. Ehhez az adatbázist az áruszállítási információfeldolgozó rendszer szolgáltatja. Az optimális változat esetében minimális a kocsigyűjtésre és feldolgozásra fordított összes kocsóra, és a tolatási költségek figyelembevételével költségoptimumhoz lehet jutni.

Már elkészült a *racionalis mozdonyfordulóterv modellje* is. A mozdonyok maximális kihasználását biztosító modell ugyancsak gráfelméleten alapul. Optimumkritérium a fordulótér időtartama (ciklusidő). Ennek függvénye a szükséges mozdonyszám, a munkabéreköltség.

Záhonyban elkészült, a Szolnoki rendező pályaudvaron kutatási stádiumban van az *elektronikus számítógépes információfeldolgozó rendszer* kialakítása. Célja az állomási folyamatok operatív (3—6 órás) irányítása üzemi terv alapján. Módszere a szimuláció. Ezáltal a vonatforgalom, az elegyfeldolgozás összehangolása, a gurítás-rendezés részbeni automatizálása, az induló vonatok elemzése és a csomópont munkájának általános értékelése valószínűsíthető meg.

Vizsgálat tárgyát képezte a *szombat-vasárnapi árufelvételi és kiszolgáltatói szünet hatása* is. A matematikai-statisztika, a valószínűségszámítás és az analízis-módszerek felhasználásával kidolgozott eljárás eredménye bizonyította, hogy a szombat-

vasárnapi üzemszünet bevezetése nem lenne hatékony a vasút területén.

A városi közlekedés területén *optimális viszonylat-tervezés*, végállomás kialakítása, menetrendszerkesztés során alkalmazták a sztochasztikus modell-optimalizálást. A szállítási probléma megoldása lineáris programozási feladatot jelent. A *jármű-és személyzetvezénylés optimum* felvétele az óraköltségek minimalizálása.

A MAHART területén is kidolgozásra került — kísérleti jelleggel — kétféle *penzügyi-optimalizáló* modell.

A *folyamhajózási* üzemigazgatóság részére kidolgozott módszer feladata választ adni arra, hogy a lehetséges megrendelések közül melyeket teljesítsék, azokat mely uszályokkal, vontatókkal bonyolítsák le, milyen időben ütemezés mellett, s mekkora a számítási időszak végén a szabad kapacitás. A vizsgálat a legnagyobb nyereséget hozó szállításokból indul ki, és a kapacitásforrásokon belül vállalja a kisebb nyereséget eredményező fuvarokat. A feladat — méretei és a nagyszámú kikötés miatt — nem volt alkalmas egzakt matematikai megoldásra, hanem heurisztikus módszert volt célszerű alkalmazni.

A *tengerhajózási üzemigazgatóság* részére készített modell feladata, hogy egyrészt megállapítsa, melyek a gazdaságosan végrehajtható megrendelések, másrészt hogy a megbízásokat melyik hajó, milyen sorrendben és útvonalon hajtsa végre. Feladata még az ütemezés meghatározása, a hajó terhelésének kimutatása és minden időben a rendelkezésre álló szabad kapacitás jelzése. A módszer célja az üzemigazgatóság nyereségének maximalása. A feladat nagy volumenére való tekintettel itt sem alkalmaztak egzakt matematikai megoldást, hanem heurisztikus módszert [5, 6, 7, 10, 11].

Kiegészítő tevékenységeknél hasznosítható optimalizáló modellek

A *vasútépítési munkák* irányítására, előkalkulációjára, elszámolására kialakított kísérleti modellek számoltak az egyes technológiai folyamatok gépre, illetve munkaerőre orientáltságával. A hálótervezési módszerek mellett korrelációs táblázatok segítségével került kimunkálásra az új vasútépítések, felújítások és hidépítések költségvetése, a költségvetési tételek, technológiai folyamatok szerinti csoportosítása.

A *tehergépjárművek újszerű felújítási és karbantartási rendszerének* kialakítása során reprezentatív kétlépcsős mintavétellel vizsgálták a gépkocsitípusok, illetve a fődarabok élettartamát.

A *fődarabok* felújítási ciklusok között elérhető *futásteljesítményének* felmérésére (átlag, szórás), valamint a megbízhatósági valószínűségek feltárására — első közelítésben — diszkrét, majd folytonos eloszlásfüggvényeket használtak. Készült dinamikus sztochasztikus *készletezési modell* is a nagy járműüzemeltetőknél szükséges fődarabmennyiség tartalékolásának kimutatására.

A *cseréfődarabos karbantartási rendszer vizsgálata* során kidolgoztak egy modellt az országos jármű-

állomány zökkenőmentes üzemeltetéséhez szükséges fődarabvolumen optimalizálására. E modell végeredményben a véletlen ütemezésű (*Prékopa—Ziermann*) modell kibővített, módosított változata. Az optimumkritérium az állásidők miatti veszteség (hiányköltség) és a raktározási költség összegének minimuma.

A városi közlekedés *járműveinek főjavítási* esedékességét *Monte-Carlo* szimuláció segítségével lehet megközelíteni.

A *posta területén* a készletgazdálkodás elemzésére, a raktári szintek optimalizálására szimulációs elven alapuló, kétszintű raktározási modellt alakítottak ki. Az alsó szint az üzemi, területi raktárakat, a felső az igazgatósági elosztóraktárokat jelenti. Az optimumkritérium a költségek minimalizálása; cél a rendelési és készletszint mértékének megállapítása. A modellt — kísérleti jelleggel — egy igazgatóság területén néhány anyagfeleség vonatkozásában használják fel. Kiterjedt alkalmazásának feltétele az anyagiüggyvitel teljes körű gátlása.

A KUTATÁSOK ÉS AZOK HASZNOSÍTÁSÁNAK TÁVLATAI

Az előrehaladás feltételei

Az eddig elért eredmények és a folyamatban levő vizsgálatok számos területen meghatározzák a matematikai-közgazdasági kutatások és a hasznosítás távlatait.

Általános igénynek tekinthető, hogy a már kutatási fázison túljutott, hasznosnak ítélt módszereket — a közép- és hosszútávú tervezés, az operatív üzem- és folyamatirányítás-szabályozás terén egyaránt — a *mindennapi gyakorlatban* kell hasznosítani. Ennek egyik *szubjektív előfeltétele*, hogy a kutatások eredményeit értékelők és a hasznosítás lehetőségeiről döntők ne idegenkedjenek a magasabb matematikát alkalmazó kutatásoktól; ellenkezőleg, támogassák a hasznosítható, reménytel kecsegtető kutatásokat, az eljárások elterjesztését. Ugyanakkor soha nem téveszthető szem elől, hogy a legkorszerűbb matematikai eljárások, számítógépes programok, gépparkok is csak eszközei az adott gazdasági feladat hatékonyabb elvégzésének. Ezért a mindenkori konkrét szállítási, folyamatirányítási, gazdálkodási stb. probléma széles körű, alapos szakmai ismerete, leltározása alapján kerülhet csak sor a matematikai apparátus kiválasztására, kidolgozására, alkalmazására, vagyis a cél a *problémaorientált kutatások* folytatása.

Az objektív feltételek közé tartozik — az előbbi követelményekkel összhangban — a kellő szakmai jártasságú és magasabb matematikai tudással is rendelkező *káderek* tudatos kiválasztása, a *továbbképzés* szervezett keretek közötti biztosítása. Célszerű lenne a végzős, kellő közgazdasági ismerettel rendelkező hallgatók érdeklődését jobban felkelteni az ágazat ilyen jellegű kérdései iránt.

A modern matematikai módszerek sikeres alkalmazása tömeges gépi adatigényt támaszt; lényegében minden ágazat területén ki kell fejleszteni

az *adatbankokat*. Biztosítani kell a megfelelő *számítógépi kapacitást* és ezzel összhangban a megfelelő *rendszer-szervező, programozó gárdát*.

Az ágazati rendszerben működő nagy kutató szervezetek kapacitásának jelentős hányada a távlati kutatási terv célprogramjaival van kitöltve. Így az üzemfejlesztési, szervezési, irányítási kérdésekkel kapcsolatos kutatásokra az üzemi kutató-fejlesztő szervezeteknél kell megfelelő színvonalú kapacitást biztosítani.

A *komplex közlekedési kérdések* makroszintű vizsgálatai egyre inkább sürgetik egy *központi kutató bázis* létrehozását. A szétaprózott kutatói gárda hatékony, összehangolt foglalkoztatása a jelenlegi szervezeti keretek között csaknem megoldhatatlan feladat.

Az ágazati kutatási célok megvalósítása során a korábbinál jobban kell támaszkodni az érdekelt egyetemi, illetve tárcán kívüli egyéb kutató, szervező apparátusok, a hazai és nemzetközi tudományos egyesületek munkájára.

A leglényegesebbnek ítélt kutatási területek

Az elért eredményeket ismertető — részletessége ellenére sem teljes körű — feltáró áttekintés számos területen jelentős fejlődésről adott számot. Ugyanakkor azonban nem kevés azon problémakörök száma sem, amelyek fehér foltnak tekinthetők a matematikai-közgazdaságtan szempontjából, illetve ahol elavult, korszerűsítésre váró módszereket alkalmaz a napi gyakorlat. Ezek figyelembevételével elsősorban a következő területeken látszik indokoltnak a kutatás:

- A népgazdaság és közlekedés kölcsönhatásainak matematikai modellekbe foglalása, különös tekintettel a népgazdaság és a közlekedés közötti arányos fejlődés kialakítására.
- A közlekedési ágazatok közötti munkamegosztás alakítását befolyásoló tényezők olyan modellbe foglalása, amely útmutatóul szolgálhat a munkamegosztás optimalizálása irányainak kialakításához.
- A közlekedési folyamatok sebességének növekedésével összefüggésben az időtényező, a kockázat gazdasági értékelése.
- Az élő- és holtmunka konvertálási arányainak matematikai úton való kifejezése.
- A műszaki fejlesztés irányai és a munkaerő-gazdálkodás közötti összefüggések matematikai módszerek felhasználásával való elemzése, a munkaerő-gazdálkodás dinamikus programozási problémáinak és modelljének kialakítása.
- További hatékonyabb matematikai módszerek kidolgozása a közép- és hosszútávú tervezéshez, a szállítási teljesítmények összes és ágazatilag, területileg differenciált előrevetítésére.
- Az árszínvonal begyűrűződő hatásainak, a vállalati szabályozórendszernek modellezése.
- A beruházási és fenntartási folyamatok, a pótlás, a telepítés hatékonyságát kimutató módszerek továbbfejlesztése.

- A közép- és hosszútávú vállalati tervezést, a gazdasági irányítást megalapozó komplex vállalati optimalizáló modellek kialakítása, alkalmazása a tárcsa nagyvállalatainál.
- A vállalati munkaerő-, anyag- és állóeszköz-gazdálkodást optimalizáló modellek kialakítása.
- Matematikai modellek kidolgozása a szállítási és a kiegészítő tevékenységek technológiai folyamatai részelemeinek és összefüggéseinek gazdasági eredményességre irányuló optimalizálásához.
- A közlekedés és hírközlés, valamint a területi (regionális) fejlesztések modellrendszerének kialakítása.
- Általában a heurisztikus eljárások bátrabb, de az egzakt módszerekkel ellenőrzött alkalmazása.

IRODALOM

- [1] *Czére Béla (szerk.)*: Közlekedésünk az ezredfordulón. Bp., Műszaki K., 1975.
- [2] *Ertl István*: Az áruszállítási teljesítmények prognosztizálásának módszerei hazánkban. Közlekedési Közöny, 1970. évi 19. sz.
- [3] *Gülicze Éva—Molnár László—Tarnai Júlia—Fekete András*: Matematikai módszerek és modellek a közlekedésben. Bp., Magyar Tudományos Akadémia, 1971.
- [4] *Gyulai Géza*: A matematikai statisztika főbb alkalmazásai a városi közlekedésben. Városi Közlekedés, 1974. évi 3. sz.
- [5] *Jándy Géza*: Szállítási feladatok lineáris programozása. Közlekedéstudományi Szemle, 1958. évi 6. sz.
- [6] *Jándy Géza*: Kvadratikus számítási problémák programozása. Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 7. sz.
- [7] *Jándy Géza*: A Monte Carlo módszerek és közlekedési felhasználásuk. Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 12. sz.
- [8] *Kádas Kálmán*: Vállalatgazdaságtan. Bp. Tankönyvkiadó, 1970.
- [9] *Kádas Kálmán*: Közlekedésgazdaságtan. Bp., Tankönyvkiadó, 1972.
- [10] *Szántó Emil*: Korszerű számítástechnikai eszközök alkalmazása a közlekedésben. Bp., Táncsics Kiadó, 1961.
- [11] *Szántó Emil*: Matematikai módszerek a gépkocsiközlekedés forgalmának szervezésében. Bp., Felsőoktatási Jegyzetellátó, 1962.
- [12] *Tóth Lászlóné*: A személyszállítási teljesítmények prognosztizálási módszerei Magyarországon. Közlekedési Közöny, 1970. évi 19. sz.
- [13] *Vásárhelyi Boldizsár*: Sztochasztikus modellek a közúti forgalmi folyam leírására. Közlekedéstudományi Szemle, 1972. évi 2. sz.
- [14] Tervezési és prognosztikai módszerek a közlekedésben. Bp., Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet, 1971.
- [15] A helyi forgalom racionalizálása. Matematikai módszerek alkalmazása a helyi autóbusszközlekedési hálózat tervezésében. Bp., Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet, 1972.
- [16] Tanulmány az alapvető közlekedési alágazatok helyzetének általános elemzéséről. Bp., Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium, 1967.

- [17] A közlekedés és hírközlés teljesítményeinek előrebecslése az 1970—1975. évekre. Bp., Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium — Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, 1968.
- [18] A közlekedési és hírközlési ágazat népgazdasági jelentőségének és a népgazdasági kapcsolatának közgazdasági értékelése ágazati kapcsolati mérlegek, valamint egyéb rendelkezésre álló adatok alapján. Bp., Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Statisztikai Tanszék, 1966.
- [19] A közlekedés helye, szerepe a népgazdaságban. Bp., Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Statisztikai Tanszék, 1974.
- [20] A személy- és áruszállítási teljesítmények előrebecslésére javasolt módszerek. Bp., UVATERV—GMEO, 1971.
- [21] Az állóeszközigenyesség és az állóeszközgazdálkodás helyzete a szállítási és hírközlési népgazdasági ág területén. Bp., UVATERV—GMEO, 1972.
- [22] Vasúti teljesítmények távlati tervezésének módszere változó elaszticitású függvényekkel. Bp., Vasúti Tudományos Kutató Intézet, 1970.
- [23] A vasúti szállítási teljesítmények és a közlekedési ágak közötti munkamegosztás változásának szimulációs módszere. Bp., Vasúti Tudományos Kutató Intézet, 1972.

Egyesületi hírek

Újabb munkabizottsági zárójelentések

1721. Volán képviselői rendszer szervezésének előkészítése.
Vezető: LIGETI TIBOR (Volán 19. sz. V. Győr)
1722. Csuklós villamoskocsik homlokablak-fűtésének megoldása.
Vezető: BERETVÁS KÁROLY (Debrecen, Közl. Váll.)
1723. Marketing és piackutatás a korszerű vasúti kereskedelem egyik eszköze.
Vezető: GYÓRI SÁNDOR (MÁV Ig. III. o. Debrecen)
1724. Pályafenntartási dolgozók szociális ellátottságának helyzete, javaslatok a szociális ellátottság javítására.
Vezető: HAVASI TIBOR (Zalaegerszeg, MÁV Pályafennt. Főn.)
1725. Gépkocsi-karosszéria és -alváz hegesztési feszültségének megszüntetésére, ill. csökkentésére különféle módszerek kikísérletezése, technológiai adatok összeállítása.
Vezető: NÉMETH KÁLMÁN (XV. sz. Autójav. V. Győr)
1726. Ózd város helyi tömegközlekedésének fejlesztési lehetőségei.
Vezető: NAGY SÁNDOR (Volán 3. sz. V. Ózd)
1727. A hálózatépítő üzem új ösztönző bérrendszerének kidolgozása.
Vezető: NAGYHAJÚ FERENC (Postaig. Miskolc)
1728. Sátoraljaújhely távközlési problémáinak megoldása.
Vezető: RAJZÓ JÓZSEF (Fig. 8. Távk. Műsz. Oszt. Borsod m.)
1729. Műanyag felületképzési technológia bevezetésének lehetőségei az Építési Főnökségen.
Vezető: TASI MÁRIA (MÁV Ép. Főn. Miskolc)
1730. A MÁV Miskolci Járműjavító Üzem ipari és ivóvíz ellátása.
Vezető: BÁRÓDI JÁNOS (MÁV Járműjav. Ü. Miskolc)
1731. A munkaügyi, munkaerő- és bérgazdálkodási feladatok decentralizálási lehetősége.
Vezető: HERNÁDI JÁNOS (MÁV Ig., Szeged)
1732. Alkotó tevékenységek, hasznos tapasztalatok.
Vezető: ÓVÁRI GYULA (MÁV Járműjav. Ü. Miskolc)
1733. A 191 órás havi munkaidő bevezetésének tapasztalatai a vasúti állomások egyes forgalmi, kereskedelmi és vontatási fordulószolgálatos munkakörében és a vonatszemélyzetnél.
Vezető: BENCZE LAJOS (KPM. VF.)
1734. Megyénk hírközlésének fejlődése és a fejlesztés problémái.
Vezető: SZELE MIHÁLY (Postaig. 5. Postaforg. O. Miskolc)
1735. Hídépítési vágányzárak technológiája.
Vezető: SASVÁRI SÁNDOR (MÁV Építési Főn. Miskolc)
1736. Sopron oktatási-nevelési intézményeinek közlekedési és forgalombiztonsági vizsgálata.
Vezető: HÁMORI GÁBOR (Sopron)
1737. Sopron Belváros forgalomtechnikai problémái.
Vezető: SZÓKA SÁNDOR (Sopron Város Tanácsa VB. ÉKV. O.)
1738. Kitérők utószigetelése.
Vezető: BÁTYI FERENC (Záhony, MÁV Pályafennt. Főn.)
1739. Eredmények a Curticin rendezett, CFR-től belépő elegy költségkihatásainál, Lökősháza és Békéscsaba állomás viszonylatában.
Vezető: NAGY ZOLTÁN (Békéscsaba, Állomásfőn.)
1740. Stephenson György élete és munkássága.
Vezető: DÁVID ISTVÁN (Debrecen, Állomás)
1741. Trevithick Richard élete és munkássága.
Vezető: DÁVID ISTVÁN (Debrecen, Állomás)
MÁRTON JÁNOSNÉ (MÁV Ig. Debrecen)
1742. Záhony körzet árudiszpozíciós nyilvántartásának számítástechnikai megoldása.
Vezető: GYÓRI SÁNDOR (Debrecen, KÉV.)
1743. Aszfaltkeverőtelep automata távirányítható mérlegvezérlése.
Vezető: PITTLIK ELEMÉR (Debrecen, Közl. Tud. Egy.)
1744. A Volán 3. sz. V. egy állományi autóbusszra eső külszolgálati kilométerének vizsgálata.
Vezető: KUBLIK FERENC (Volán 3. sz. V. Miskolc)
1745. Számítógépes folyamatirányítás bevezetésével kapcsolatos lehetőségek vizsgálata Miskolc rendezőpályaudvaron.
Vezető: AMBRUS VINCE (Borsod m.)
1746. MÁV-VOLÁN személyszállítási komplex brigád munkájának elemzése Borsod megyében.
Vezető: BIRÓ TIBOR (Volán 3. sz. V.)

A vasúti és a közúti áruszállítás termelékenységének és költségeinek általános elemzése és összehasonlítása*

Dr. NAGY MIKLÓS

A vizsgálat során alapvető célunk megkísérelni egy olyan — közlekedésüzemtanilag is helyes — összefüggés konstruálását, amely egyaránt alkalmas mind a vasúti, mind pedig a közúti szerelvények termelékenységének a mérésére. Ha ugyanis ez sikerül, akkor mód nyílik a vasúti és közúti teljesítmények közvetlen összehasonlítására.

A teljesítmények alapján végzett „költség”-összehasonlítás pedig módot ad annak eldöntésére, hogy valamely fuvarfeladat folyamatos lebonyolítását a két közlekedési ágazat közül melyikre profilírozzuk.

1. ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK A VASÚTI, VALAMINT A KÖZÚTI ÁRU- SZÁLLÍTÓ SZERELVÉNYEKKEL KAPCSOLATBAN

Köztudomású, hogy a szerelvény a járművek ideiglenes egységeként jön létre, a szállítási folyamat effektív szállítási időszakában, majd pedig a rakodási tevékenység során általában felbomlik. Ez ugyan döntően a vasútüzemre igaz, de az általánosítás kedvéért feltételezhetjük, hogy közúti vonatkozásban is elfogadható (pl. váltott pótkocsis rendszer).

Így mindenek előtt tegyük vizsgálat tárgyává a szerelvényt és ennek egységeit, a kocsikat, továbbá vizsgáljuk meg, hogyan viselkednek ezek a szállítási folyamat aktív szakaszában — azaz a menetben töltött idő alatt —, továbbá a szállítási folyamat passzív szakaszában — azaz a vonaton kívül töltött idő alatt —, ha a szerelvényekhez, illetőleg ezek egységeihez a statisztika adekvát átlagértékeit rendeljük hozzá, mint jellemző paramétereket. Minthogy a közlekedéssziszatika üzem-tani mutatói a közlekedési üzem folyamatának és változásának statisztikai leképzései — és mint ilyenek, ennek tükörképei —, jogunk van arra, hogy a statisztikai rendszer unicitásának megsértése nélkül ilyen vizsgálatot elvégezzünk. Ha viszont a statisztikai unicitását biztosítjuk, akkor biztosak lehetünk abban is, hogy eredményeink helyesek lesznek.

A járműveknek „menetben” töltött ideje egyértelmű mérőszám a járművek menetben töltött munkaórájának mérésére.

Más a helyzet a rakodási tevékenységnél. Az autóközlekedésben a rakodási tevékenység a járművek állásidejének zömét teszi ki. Ezzel szemben a vasútnál a vagonok vonaton kívül töltött idejéből a rakodási idő csupán kb. 25%. Míg tehát a közútnál a járművek „meneten kívül” töltött ideje gyakorlatilag azonos a rakodási idővel, a vasútnál a rakodási idő csak tört része a vagonok „meneten kívül” töltött idejének.

Jogunk van azonban ahhoz, hogy — a nagy különbség ellenére is — mind a közúti, mind pedig a vasúti közlekedést úgy vizsgáljuk, hogy a „menetben” töltött időt tekintjük a szállítással kapcsolatos, a „menetidőn kívüli” időt pedig a rakodással kapcsolatos tevékenységnek.

A kérdés azonban az, hogy mit tekintünk a menet, illetve a meneten kívül tartózkodó járművek halmozásának elemeiként, azaz mire vonatkoztassuk a menetet — és mire a meneten kívüli időt: a szerelvényre-e, avagy ennek egységeire, a kocsikra?

Kezdjük a vizsgálatot a járművek menetben töltött idejének elemzésével, — járműnek tekintve a pótkocsit, valamint a vagonokat is.

Nem vitatható, hogy akár a vonat (szerelvényt), akár pedig a vonat (szerelvény) egységeit tekintjük, a — tonnakilométer, valamint a — tonnaóra

olyan értékek, amelyekre vonatkozóan közömbös, hogy a szerelvényből vagy a szerelvény egységeiből számítjuk-e ki.

Vezessük be az alábbi jelöléseket:

R	raksúlytonna-kilométer	[tkm]
A	árutonna-kilométer	[tkm]
Y_v	vonat (szerelvény)-kilométer, szerelvényen érte a közútnál a gépkocsit, valamint a statisztikailag hozzátartozó pótkocsit	[km]
Y_k	kocsikilométer, közútnál a gépes kocsik és a pótkocsik futáskilométerei az összege	[km]
q_v	a vonatok (szerelvények) átlagos terhelése	[t]
q_k	a kocsik átlagterhelése	[t]
c	a vonatokban (szerelvényekben) lévő kocsik átlagos száma	[db]
I_v^m	a vonatok (szerelvények) menetben töltött összes ideje	[h]
I_k^m	a kocsik menetben töltött összes ideje ..	[h]

Fentiek alapján egy *átlagvonat* — amelyet a következőkben *statisztikai vonatnak* nevezünk, és amely a rakottan és az üresen továbbított kocsikból arányosan képzett vonatot jelent — átlagterhelése:

$$q_v = \frac{A}{Y_v}$$

és egy *statisztikai kocsit* (arányosan képzett rakott és üres kocsit):

$$q_k = \frac{A}{Y_k}$$

tehát számítható érték, és ugyanígy vagy adott, vagy pedig számítható a többi ismérv is, kivéve a raksúlytonna-kilométert, a vasútnál, illetőleg a kocsik menetben töltött idejét és kilométerét a köz-

* A tanulmányt vitacikként közöljük. (Szerk.)

útnál. Ezeket a nehézségeket azonban megpróbáljuk áthidalni.

Tudjuk, hogy az átlagszállítási távolság

$$s = \frac{A}{Q},$$

ahol Q az összes elszállított súly, és első közelítésben tételezzük fel, hogy a fel- és lerakásnál megmozgatott, súly is azonos Q -val.

Legyen q_{vs} a rakott statisztikai vonat *átlagos statikus terhelése* tonnában. Továbbá definiáljuk az η_v tényezőt az alábbiak szerint:

$$\eta_v = \frac{q_{vs}}{q_v},$$

akkor nyilvánvaló, hogy az összes áru elszállításához

$$K_v = \frac{Q}{q_{vs}} = \frac{Q}{q_v \eta_v} \text{ db}$$

rakott statisztikai vonat közlekedtetése szükséges.

Így egy rakott statisztikai-vonatnak (szerelvénynek) ahhoz, hogy q_v árut s átlagszállítási távolságra elszállítson

$$y_v = \frac{Y_v}{K_v}$$

összes kilométert kell megtennie. Nevezzük ezt *statisztikai vonatmenetnek*.

Ha a vonatok átlagsebességét v_v -vel jelöljük, akkor egy statisztikai vonatmenet szállítási ciklusa (menetben értelmezett fordulóideje):

$$f_v = \frac{y_v}{v_v} = \frac{Y_v}{v_v} \frac{1}{K_v} = \frac{I_v^m}{K_v} = I_v^m \frac{q_v}{Q} \eta_v \text{ h.}$$

A továbbiakban két kérdés összefüggéseit vizsgáljuk:

- árutonna-kilométer azonosság,
- árutonnaóra azonosság.

Egy statisztikai vonatmenet árutonna-kilométere az előzők szerint:

$$A_v = q_v y_v,$$

az összes árutonnakilométer pedig

$$A = K_v q_{vs} s = K_v \eta_v q_v s = \Sigma A_v = K_v q_v y_v,$$

Mivel az összes áru elszállításához

$$K_k = \frac{Q}{q_k} \frac{1}{\eta_k}$$

statisztikai kocsimenet szükséges, és egy statisztikai kocsimenetnek ahhoz, hogy Q_k mennyiségű árut az átlagszállítási távolságra elszállítson,

$$y_k = \frac{Y_k}{K_k}$$

kilométert kell megtennie, egy statisztikai kocsimenet árutonnakilométere

$$A_k = q_k y_k.$$

Az összes árutonnakilométer pedig:

$$A = K_k q_{ks} s = K_k \eta_k q_k s = \Sigma A_k = K_k q_k y_k$$

Mivel

$$Q = K_k \eta_k q_k = K_v \eta_v q_v,$$

azonban

$$q_v = c q_k, \text{ mert } \frac{q_v}{q_k} = \frac{Y_k}{Y_v},$$

ahol is $Y_k = c Y_v$ kapcsolata evidens, következik, hogy

$$K_k \eta_k = K_v \eta_v c.$$

Azonban az is nyilvánvaló, hogy

$$K_v = \frac{K_k}{c},$$

így

$$\eta_k = \eta_v, \text{ és mivel } \frac{K_k}{c} \eta_v c q_k s = K_k \eta_k q_k s,$$

$$\eta_v s = y_v \text{ és } \eta_k s = y_k, \text{ azaz}$$

$$\boxed{y_v = y_k = y}$$

Vagyis egy statisztikai vonatmenet kilométere azonos egy statisztikai kocsimenet kilométerével, és ez az átlagszállítási távolság η -szorososa, azaz

$$y = \eta s.$$

Nézzük a következő kérdést, azaz az egy óra alatt elszállított tonnamennyiséget, illetve célszerűségi okokból ennek reciprokát, vagyis az egy tonna áru elszállítására eső „idő” vizsgálatát.

Mint tudjuk, akár szerelvényre, akár pedig kocsihoz viszonyítva vizsgáljuk a kérdést, bizonyos, hogy a tonnaórának mindkét esetben azonosnak kell lennie.

Legyen

- t_{av}^m egy statisztikai vonatmenet árutonnaórája;
- f_v egy statisztikai vonatmenet menetben értelmezett fordulóideje, ciklusideje;
- f_k egy kocsi menetben értelmezett fordulóideje, ciklusideje;
- t_{ak}^m egy kocsi árutonnaórája.

E jelölésekkel

$$t_{av}^m = f_v q_v$$

és

$$t_{ak}^m = f_k q_k.$$

Szummázzuk mindkét összefüggést:

$$\Sigma f_v q_v = \Sigma f_k q_k, \text{ azaz}$$

$$\Sigma f_v \frac{q_{vs}}{\eta_v} = \Sigma f_k \frac{q_{ks}}{\eta_k}.$$

Mivel

$$\eta_v = \eta_k = \eta, \quad \Sigma f_v q_{vs} = \Sigma f_k q_{ks}.$$

Azt már tudjuk, hogy

$$f_v = \frac{I_v^m}{K_v},$$

egy statisztikai kocsimenet ciklusideje pedig

$$f_k = \frac{I_k^m}{K_k}.$$

Mivel ezek értéke — egy évre vonatkozóan mindkét esetben — konstans:

$$f_v \Sigma q_{vs} = f_k \Sigma q_{ks}, \text{ de } \Sigma q_{vs} = \Sigma q_{ks} = Q,$$

így

$$\boxed{f_v = f_k = f}$$

azaz ebből egyértelműen következik, hogy egy statisztikai vonatmenet ideje egyenlő egy statisztikai kocsimenet idejével és az egyenlő a ciklusidővel.

Lényegében tehát két tételt fogalmaztunk meg:

- egy statisztikai vonatmenet kilométere azonos egy statisztikai kocsimenet kilométerével, és ez az átlagos szállítási távolság η -szorososa;
- egy statisztikai vonatmenet ideje azonos egy statisztikai kocsimenet idejével, és ez egyenlő a ciklusidővel (ami egyébként az átlagos utazási idő η -szorososa).

Kvantitatív összefüggést találtunk tehát a statisztikai szerelvény, valamint ennek egyes statisztikai kocsijai között, meg kell azonban találni a kvalitatív összefüggést a statisztikai szerelvény, valamint ennek összes statisztikai kocsijai között is ahhoz, hogy az előzőekben megfogalmazott kérdéseinkre választ tudjunk kapni. Tekintsük ezért az első tételt.

Legyen a statisztikai vonat egy statisztikai kocsijának kocsimenete — az előbbi jelöléstől eltérően — ω . *A hangsúly most nem a kilométeren, hanem az egy statisztikai kocsimeneten mint fogalmon van, ez pedig mind fogalmilag, mind pedig tartalmilag minden statisztikai kocsira vonatkoztatva ugyanaz.* Ha tehát a fogalmat vizsgáljuk és ezt jelöljük ω -val, akkor halmazelméleti szempontból

$$\bigcup_i \omega_i = \omega, \text{ de } \omega_i = \omega_j = \omega,$$

hiszen a statisztikai kocsimenetek uniója is csak a statisztikai kocsimenet lehet, amihez még hozzá kell tenni, hogy a statisztikai kocsimenet nem lehet sem több, sem kevesebb, mint annyi amennyi, és nem lehet nem statisztikai kocsimenet.

A halmaz elemei legyenek tehát a statisztikai kocsimenetek mint azonos fogalmak, azonos tartalmi értékekkel, és így képezzük az alábbi halmazt:

$$\Omega = \bigcup_1^c \omega_i \text{ és legyen } \omega_i = \omega_j = \omega.$$

Mivel egy statisztikai vonat c számú statisztikai kocsiból áll, így a fent definiált halmaz egy statisztikai vonatra vonatkozik, és az előbbiek szerint

$$\Omega = \omega_i,$$

vagyis az Ω halmaz azonos bármely elemével; így az elemei nem valódi elemek, tehát az Ω halmaznak nincsenek elemei.

Ebből egyértelműen következik, hogy a statisztikai vonat a hozzá rendelt „c” számú statisztikai kocsival egy egységet képez — mondhatnánk azt, hogy egyelemű halmaz — függetlenül attól, hogy a tényleges vonatmenetben a tényleges kocsik állandóan cserélődnek.

Üzemtani értelemben tehát csak a szerelvény létezik — mivel az Ω halmaznak nincsenek elemei — illetőleg a szerelvény üzemtani paraméterei.

E tétel egzaktágához azonban még egy dolgot kell bizonyítani, nevezetesen azt, hogy az ω_i -k uniója csak $[1, c]$ zárt intervallumban lehetséges, azaz a fenti tétel csak akkor igaz, ha az ω_i -k uniója a statisztikai vonat c kocsiszámára vonatkozik, különben a statisztika unicitása érvényét veszti.

Legyen ezért

$$c' > c,$$

azaz tételezzük fel, hogy az előbbi megállapítás

az átlagkocsiszámnál nagyobb szerelvényre is érvényes. Így képezzük a következő halmazt:

$$\Omega' = \bigcup_1^{c'} \omega_i = \left[\bigcup_1^c \omega_i \right] \cup \left[\bigcup_{c+1}^{c'} \omega_i \right],$$

azaz $\Omega' = \Omega \cup \omega_i = \omega_i$.

Egyrészt tehát

$$\Omega' = \Omega = \omega_i,$$

másrészt pedig biztos, hogy

$$\Omega \subset \Omega',$$

vagyis Ω nem valódi részhalmaza Ω' -nek. Így ha a feltételezésünk igaz volna, az előbb bizonyított tétel tetszőleges számú statisztikai kocsival rendelkező vonatra is igaz lenne.

Nézzük azonban, hogy ez milyen következményekkel járna.

Tudjuk, hogy

$$\Sigma K_v q_{vs} = \Sigma K_k q_{ks} = Q,$$

ha azonban

$$c' > c,$$

akkor

$$K_v = \frac{K_k}{c}, \quad K'_v = \frac{K_k}{c'}$$

és

$$\frac{K_v}{K'_v} = \frac{c'}{c} > 1 \rightarrow K_v > K'_v$$

azaz

$$\Sigma K_k q_{ks} > \Sigma K'_v q_{vs};$$

ez pedig lehetetlen, mivel a statisztikai rendszer unicitása megszűnnék.

Ennek a következtetésnek pedig az ellentétjéhez jutunk, ha a

$$c' < c$$

feltevessel élünk.

Ha már most a második tételre vonatkozóan is végig gondoljuk az előbbieket, úgy arra a következtetésre jutunk, hogy a szerelvények menetben töltött ideje alatt

— üzemtani vizsgálatoknál az elemzésül szolgáló egység csak a statisztikai szerelvény (vonat) lehet, függetlenül attól, hogy a tényleges vonatmenet mozgása alatt a vonat kocsijai állandóan cserélődnek;

— ennek egyenes következménye pedig, hogy akár a kilométert, akár pedig az óráfordítást vizsgáljuk, a vetítési alap csak a statisztikai vonat megfelelő paramétere lehet.

Nyilvánvaló továbbá az is, hogy az új fogalmak nem ellentétesek a konvencionális statisztika kialakult terminológiájával; ezzel teljesen konform, s így mintegy kiegészíti, kibővíti a statisztikai rendszert.

Az eddig elmondottak nem újak, legfeljebb csak a formájuk szokatlan. Ami új és ami meglepő, az a következőkben jelentkeznek.

Definiáljunk ismét egy új fogalmat, a statisztikai vonatmenet fogalmához hasonlóan a *statisztikai vonat* fogalmát.

Jelöljük ezt k_v^s -vel, és legyen

$$k_v^s = \frac{K_v f}{24 \cdot 365} = \frac{1}{\gamma} f K_v.$$

Mint látható, a fent definiált statisztikai vonat a menetben levő átlagvonatok számát adja, bármilyen időintervallumra. A menetben levő kocsik száma pedig:

$$k_k^s = \frac{c}{\gamma} f K_v.$$

Legyen

C a dolgozó kocsipark átlagos száma;
 Θ_k a kocsik átlagos raksúlytonna kapacitása;
 Θ_v egy statisztikai vonat raksúlytonna kapacitása.

Terjesszük ki ezek után a statisztikai vonat fogalmát azokra a kocsikra, melyek vonaton kívül tartózkodnak. Míg azonban a statisztikai vonat — mint statisztikai átlag — létezik (legalábbis annyira, mint minden más statisztikai átlag), addig a kocsik vonaton kívül töltött idejére értelmezett „vonat”, mint statisztikai átlag nem kimutatható. Nevezzük ezt ezért irracionális statisztikai vonatnak, azonban rendeljük hozzá mindazokat az ismérveket, melyek a statisztikai vonatot jellemzik.

Legyen tehát

k_v^i az irracionális statisztikai vonatok száma, továbbá az irracionális statisztikai vonat átlagterhelése (q_v), raksúlytonna kapacitása (Θ_v), átlagos tengelyszám alapján számított átlagos kocsiszáma (c), valamint a rakott statikus átlagterhelése (q_{vs}) legyen azonos a statisztikai vonatéval.

Az egyszerűség kedvéért a statisztikai vonatot nevezzük racionális, az irracionális statisztikai vonatot pedig egyszerűen irracionális vonatnak.

Legyen továbbá $k_v = k_v^r + k_v^i$,

ahol k_v a virtuális — racionális és irracionális — vonatok száma

és $k_v^r = k_v^s$.

Legyen továbbá

i_v egy virtuális vonat időalapja;
 i_k egy dolgozó kocsi időalapja;
 t_{rv} egy virtuális vonat raksúlytonnaórája;
 t_{rk} egy dolgozó kocsi raksúlytonnaórája.

Így $\Sigma t_{rv} = \frac{C}{c} \Theta_v i_v$ és $\Sigma t_{rk} = C \Theta_k \cdot i_k$,

azaz $\frac{C}{c} \Theta_v i_v = C \Theta_k i_k$.

De mivel $\Theta_v = c \Theta_k$,

így $i_v = i_k$

azaz egy virtuális vonat időalapja azonos egy kocsi időalapjával.

Mivel azt már bizonyítottuk, hogy a vonatmenetekre vonatkozóan a szerelvényidő és a kocsidő azonos, így biztos, hogy egy irracionális vonat időalapja is azonos egy kocsi menetén kívüli időalapjával.

De megközelíthetjük másként is a kérdést. Tekintsük kizárólag csak a menetén kívüli időt.

Egy irracionális vonat raksúlytonnaórája

$$t_{rv}^i = \Theta_v i_v^i$$

és egy vonaton kívül tartózkodó kocsi raksúlytonna órája

$$t_{rk}^k = \Theta_k i_k^k,$$

ahol i_{rv}^i egy irracionális vonat raksúlytonnaórája,
 i_{rk}^k egy vonaton kívül tartózkodó kocsi raksúlytonnaórája,

i_v^i egy irracionális vonat időalapja,

i_k^k egy vonaton kívül tartózkodó kocsi időalapja.

Feltétlenül igaz, hogy

$$\Sigma t_{rv}^i = \Sigma t_{rk}^k$$

így

$$k_v^i \Theta_v i_v^i = k_k^k \Theta_k i_k^k;$$

mivel

$$c k_v^i = k_k^k \quad \text{és} \quad \Theta_v = c \Theta_k,$$

így

$$i_v^i = i_k^k$$

Azaz az előző bizonyítással teljesen egyenértékű eredményt kaptunk. Tehát: egyrészt azt, hogy egy virtuális vonat időalapja azonos egy kocsi időalapjával, másrészt pedig, hogy egy irracionális vonat időalapja ugyanaz, mint egy kocsi vonaton kívül töltött ideje.

Nézzük, hogy mennyi ezek értéke.

Mivel a racionális vonatok száma

$$k_v^r = \frac{1}{\gamma} f K_v$$

és az irracionális vonatoké — ha $[C/c] = \beta$ (azaz a virtuális vonatok száma).

$$k_v^i = \beta - \frac{1}{\gamma} f K_v,$$

egy racionális vonatra

$$\frac{k_v^i}{k_v^r} = \frac{\beta - \frac{1}{\gamma} f K_v}{\frac{1}{\gamma} f K_v} = \frac{\beta \gamma}{f K_v} - 1$$

irracionális vonat esik.

Mivel $f K_v = I_v^m = I_v^r$,

$$\text{így} \quad \frac{k_v^i}{k_v^r} = \frac{C}{c} \frac{24 \cdot 365}{I_v^r} - 1 = \frac{I_v}{I_v^r} - 1,$$

ahol I_v a virtuális vonatok időalapja.

Tekintettel arra, hogy — mint azt már bizonyítottuk — egy racionális vonat időalapja f , így egy virtuális vonat időalapja

$$i_v = f + f \left(\frac{I_v}{I_v^r} - 1 \right) = \frac{I_v}{I_v^r} f,$$

egy irracionális vonat időalapja pedig — ha $\frac{I_v}{I_r} = \xi$:

$$i_v^i = f\left(\frac{I_v}{I_r} - 1\right) = f(\xi - 1).$$

Egy virtuális vonat tehát úgy viselkedik, mintha

$$\frac{I_v}{I_r}$$

számu szerelvényből állna.

Ha pedig ez igaz — márpedig igaz, — akkor a virtuális vonat fordulóideje:

$$V_f = f \frac{I_v}{I_r},$$

aminek azonosnak kell lennie — az előbbieket szerint — egy kocsi fordulóidejével. Az így értelmezett szerelvény-fordulóidő, valamint a kocsi-fordulóidő azonosságának egy másféle bizonyításáról a későbbiekben még sor kerül.

A kvantitatív összefüggés tehát adott. A kvalitatív összefüggést a vonatok és kocsik kilométerteljesítményeinek vizsgálati módszerével azonos módon lehet igazolni, amit akkor kiterjesztettünk — a bizonyítás analog struktúrája következtében — a vonatok és kocsik menetben töltött idejének a vizsgálatára is.

Mivel minden kocsi fordulóideje kvantitatíve ugyanaz — hiszen statisztikai fordulódőről van szó —, legyen az az esemény, hogy a kocsi fordul

$$\omega_i,$$

az az esemény pedig, hogy a vonat fordul:

$$\Omega.$$

Nyilvánvaló, hogy

$$\omega \Sigma \Omega$$

és hogy

$$\Omega = \bigcup_{i=1}^c \omega_i;$$

minthogy azonban $\cup \omega_i = \omega_i$,

hiszen a kocsiforduló azonos önmagával, így

$$\Omega = \omega_i,$$

azaz az Ω halmaz azonos bármely elemével, vagyis az Ω halmaznak nincs valóságos eleme: így az Ω halmaz elem nélküli — egyelemű — halmaz.

A virtuális vonat tehát egy és oszthatatlan, mind menetben, mind pedig meneten kívül töltött idejében; függetlenül attól, hogy a menetidő alatt a kocsijai állandóan cserélődnek, a meneten kívül töltött időben pedig a vonat — akár a tényleges, akár a statisztikai — konvencionálisan nincs értelmezve.

Ennek ellenére a virtuális vonat — a racionális is, és az irracionális is — nagyon is létezik, illetve annyiban létezik, mint minden más statisztikai átlag.

Mindebből pedig logikusan és egyértelműen az következik, hogy ha az alábbi kérdést tesszük fel: — mennyi az egy tonna áru elszállítására eső szerelvénymeneten kívüli idő — „állásidő” vagy menetidő komplementer — értéke, akkor

a fajlagos „állásidő” azonos az egy elszállított árutonnára vetített statisztikai szerelvények vonaton kívül töltött idejével, azaz:

$$t_k = \frac{I_k}{Q},$$

ahol I^k a statisztikai szerelvények vonaton kívül töltött ideje.

Az irracionális vonatok tehát nagyon is léteznek, legalábbis annyira, mint a racionálisak; ezek viszont azonosak a statisztikai vonatokkal, amelyeknek létezéséhez — statisztikai létezéséhez — kétség nem férhet.

Így a továbbiakban ne beszéljünk racionális és irracionális vonatokról, illetőleg szerelvényekről, hanem csak statisztikai szerelvényekről — röviden szerelvényekről — illetve ha a szerelvények „menetben” vannak, statisztikai vonatról — röviden vonatról, — mind a vasút, mind a közút vonatkozásában.

2. A VASÚTI ÉS KÖZÚTI SZERELVÉNYEK TELJESÍTMÉNYEINEK ÉS KÖLTSÉGEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA STANDARDIZÁLT ÁLLAPOTJELZŐK ALAPJÁN

Határozzuk meg, az előző fejezet alapján, az egy szerelvényóra alatt elszállított áru mennyiségét. Ez vitathatatlanul a szerelvények termelékenységének mérőszáma, azaz hatástalanítja a termelési volumen változásának azt a részét, amely a szerelvénypark extenzív fejlesztésének eredményeként jön létre; így feltétlenül alkalmas lehet arra, hogy a vasúti és közúti szerelvények termelékenységének összehasonlító mérőszáma legyen.

Célszerűségi okokból tekintsük azonban ennek a reciprok értékét és nevezzük az előbbi P , míg az utóbbit p faktornak. Továbbá vezessük be az alábbi, az előzőektől eltérő és mindkét közlekedési szektorra azonos jelöléseket:

A	árutonna-kilométer	[tkm]
Y	statisztikai vonalkilométer . . .	[km]
$m_a = \frac{A}{Y}$	egy statisztikai szerelvény átlagos terhelése	[t]
M	az elszállított árutonna	[t]
$s = \frac{A}{M}$	átlagos szállítási távolság . . .	[km]
$T_m = \frac{Y}{v}$	a statisztikai vonatban töltött összes statisztikai szerelvényóra száma	[h]
$v = \frac{Y}{T_m}$	vonatok átlagos menetsebessége	[km/h]
T	a statisztikai szerelvények összes időalapja (egy szerelvény-nél évi 24·365 óra, közútnál a napi átlagos foglalkoztatási idő szorozva a munkanapok számával)	[h]
$t_k = \frac{T - T_m}{M}$	egy tonna árura vetített vonaton kívüli statisztikai szerelvényóra száma	[h/t]

$t_s = \frac{s}{v}$ átlagos utazási idő [h]
 m_s egy statisztikai rakott szerelvény *statikus terhelése* [t]
 t_m az egy tonna áru elszállítására fordított statisztikai vonatban töltött statisztikai szerelvényóra, s átlagszállítási távolságon [h]

Nyilvánvaló, hogy

$$p = t_m + t_k$$

és $t_m = \frac{T_m}{M}$.

Az is igaz, hogy $M = \frac{A}{s}$,

vagyis $t_m = \frac{Y}{v} \frac{s}{A}$.

Mivel azonban

$$\frac{A}{Y} = m_a, \text{ így } t_m = \frac{t_s}{m_a},$$

azaz

$$p = \frac{t_s}{m_a} + t_k \text{ és } P = \frac{1}{p}$$

illetőleg ha

$$\eta = \frac{m_a}{m_s}, \text{ akkor } p = \frac{t_s}{\eta m_s} + t_k.$$

Azonban kétségtelen, hogy ha

c egy statisztikai szerelvény menetben értelmezett forduló ideje, azaz a ciklusideje órában, akkor:

$$p = \frac{c}{m_s} + t_k$$

vagyis

$$\frac{t_s}{\eta} = c.$$

Legyen továbbá

Y_r statisztikai rakott vonatkilométer [km]

K a naponta átlagosan dolgozó kocsik száma [db]

k egy statisztikai szerelvény kocsi-jainak a száma [db]

q_s egy statisztikai szerelvény statikus kapacitása [t]

$Z = \frac{M}{m_s}$ az összes statisztikai vonatmenetek száma [db]

$c = \frac{T_m}{Z}$ egy statisztikai vonat ciklusideje (menetben értelmezett fordulódő, vagyis egy statisztikai vonat nettartama) [h]

$\xi = \frac{T}{T_m}$ egy statisztikai vonathoz tartozó statisztikai szerelvények száma (a menetben és a meneten kívül álló szerelvények együttesen) [db]

$f = \xi c$ egy statisztikai szerelvény *statikus fordulóideje* órában [h]

$F = \frac{\xi c}{24}$ a vasútnál egy szerelvény *statikus fordulóideje* nap-ban (közútnál nem 24-gyel, hanem az átlagos napi foglalkoztatási idővel kell osztani) [nap]

$z = \frac{K}{k}$ a statisztikai szerelvények száma [db]

Vagyis

$$F = \frac{T}{Z} = \frac{T m_s}{M},$$

és ha m_{sk} -val jelöljük egy kocsi *statikus terhelését*, akkor

$$F = \frac{T k m_{sk}}{M} = \frac{z \cdot 365 k m_{sk}}{M} = \frac{K m_{sk}}{M} 365,$$

illetve

$$F = \frac{K}{m_{sk}} 365.$$

A nevezőben levő tört viszont nem más, mint

$$\frac{M}{m_{sk}} = R_b + R_d$$

a berakott és rakottan átvett kocsik összege, azaz a konstruált szerelvényforduló azonos az üzemi kocsi-forduló definíciójával. Nincs akadálya annak sem, hogy az előbbi fejezetben foglalt gondolatmenet alapján a jelenlegi statikus szemlélet helyett dinamikus szemléletet alakítsunk ki, melyben természetesen a fordulódő is dinamikus fordulódő lesz. Egyszerűen arról van azó, hogy a statikus terhelés helyett a dinamikus rakott terhelést kell tekintetbe venni. Az elmélet bizonyosságául tekintsük az 1. táblázatban szereplő évek számított és tényszámait (F^* = a statisztika szerinti kocsi-fordulódő, F = a statikus szerelvény-fordulódő, F_d = a dinamikus szerelvény-fordulódő).

1. táblázat

Fordulódők összehasonlítása

Év	F^*	F	F_d	Év	F^*	F	F_d
1957		4,13	4,00	1966	3,45	3,50	3,33
1958		3,86	3,71	1967	3,50	3,53	3,39
1959	3,77	3,72	3,68	1968	3,56	3,60	3,48
1960	3,60	3,59	3,46	1969	3,66	3,71	3,50
1961	3,63	3,63	3,51	1970	3,74	3,78	3,42
1962	3,61	3,66	3,54	1971	3,61	3,65	3,28
1963	3,68	3,74	3,56	1972	3,26	3,30	2,93
1964	3,69	3,72	3,57	1973	3,30	3,35	2,92
1965	3,51	3,56	3,44	1974	3,41	3,47	3,06

Folytassuk ezekután gondolatmenetünket tovább, és legyen

$Z_f = \frac{T}{\xi c}$ a statisztikai szerelvény-fordulók száma [db]

Azonban

$$Z_f = Z,$$

mivel $Z_f = \frac{T}{\xi c} = \frac{T}{\frac{T}{T_m} \frac{T_m}{z}} = Z.$

R	raksúlykilométer [tkm]				kocsi által egy évben megmozgatott súly [t/év]
E	elegytonna-kilométer [tkm]				az M_v költsége [Ft/év]
t_a	egy statisztikai szerelvény időalapja [h]		H_v	m_v	egy vasúti, illetőleg egy közúti kocsi egy fordulója alatt megmozgatott súly [t]
$q_d = \frac{R}{Y}$	dinamikus kapacitás [t]				az m_v költsége [Ft]
$q_t = \frac{A}{R}$	dinamikus terhelési tényező amire igaz, hogy $q_t q_d = m_a \dots$ [—]		h_v	h_t	egy tonna áru elszállításának költsége [Ft/t]
$Z_m = \frac{T_c}{t_a} = \frac{cZ}{t_a}$	a statisztikai vonatokban levő statisztikai szerelvények száma [db]		B		a járművek bruttó értéke . . . [Ft]
$\delta = \frac{m_s}{q_s}$	rakott raksúly kihasználási tényező [—]				

Továbbá, ha:

H	az összes költség [Ft/év]
H_g	guruló költség [Ft/év]
M_z	egy statisztikai szerelvény által egy évben megmozgatott súly [t/év]
H_z	az M_z költsége [Ft/év]
M_v	egy vasúti, illetve egy közúti

akkor egy nagyon érdekes összehasonlítási kísérletet hajthatunk végre a közforgalmú vasutak, valamint a VOLÁN között.

Mielőtt azonban erre rátérnénk, tegyünk rendet az előbbi adat- és mutatóhalmazban.

Kétségtelen, hogy ezek az adatok és mutatók a közlekedés mint rendszer parciális állapotjelzői. Ezek az állapotjelzők egyrészt a szerelvények termelékenységének, másrészt pedig a különböző abszolút és fajlagos költségeknek „állapotát” mutatják.

A halmazban szereplő alapadatok — amelyeket csak közvetlen „megfigyeléssel” lehet megállapítani — képezik a rendszer *primer állapotjelzőit*. Ezt a 2. táblázat tartalmazza. Mint látható, *nyolc*

2. táblázat

Primer állapotjelzők

Megnevezés	Jel	Dimenzió	1968		1972			
			VOLÁN	Közforg. vasút	VOLÁN	Transzf. VOLÁN $s=175$	Közforg. vasút	Transzf. VOLÁN $s=175$ $M=117,9$
Elszállított áru	M	10 ⁶ t	98,5	113,5	117,0	35,0	117,9	117,9
Árutonna-kilométer	A	10 ⁶ tkm	1 332	19 030	1 842	6 125	20 634	20 634
Raksúlytonna-kilométer	R	10 ⁶ tkm	2 426	—	3 363	11 155	—	37 674
Elegytonna-kilométer	E	10 ⁶ tkm	—	36 726	—	—	41 109	—
Vonatkilométer	Y	10 ⁶ km	455	36,3	513	1 706	39,2	5 747
Rakott vonatkilométer	Y_r	10 ⁶ km	305	—	346	1 152	—	3 881
Szerelvények összes időalapja	T	10 ⁶ h	40,3	12,03*	39,0	39,0	10,24*	131,4
Szerelvények menetben töltött ideje	T_m	10 ⁶ h	19,5	2,12	19,0	33,0	2,11*	111
Guruló költség	H_g	10 ⁶ Ft	—	—	1 857	6 179	—	21 082
Összes költség	H	10 ⁶ Ft	—	—	3 831	8 153	9 172	27 480
Járművek bruttó értéke	B	10 ⁶ Ft	—	—	2 833	2 833	24 100	9 547
Napi átlagosan dolgozó kocsik száma	K	db	15 615*	57 381	16 533*	16 533	48 851	55 693
Egy dolgozó szerelvény kocsijainak a száma	k	db	1,16*	$\frac{91,2}{2,18} = 41,8^*$	1,22*	1,22	$\frac{92}{2,2} = 41,8^*$	1,22
Egy dolgozó szerelvény statikus kapacitása	q_s	t	5,29	1 024	6,43	6,43	1 082	6,43

* Más meglevő statisztikai adatokból számított érték. — Statisztikai adatszolgáltatás nincs.

3. táblázat

Szekunder állapotjelzők

Megnevezés	Jel	Di- menzió	1968.		1972.			
			VOLÁN	Közforg. vasút	VOLÁN	Transzf. VOLÁN $s = 175$	Közforg. vasút	Transzf. VOLÁN $s = 175$ $M = 117,9$
Átlag szállítási távolság.....	s	km	13,5	167,7	15,74	175	175	175
Átlagsebesség	v	km/h	23,3	17,14	27,0	51,7	18,6	51,7
A szerelvények dinamikus teherbírása	q_d	t	5,33	—	6,6	6,6	—	6,6
Dinamikus terhelési tényező	q_t	—	0,5491	—	0,5477	0,5477	—	0,5477
Egy rakott szerelvény statikus átlagterhelése*	m_s	t	4,37	815,8	5,32	5,32	911,2	5,32
Rakott raksúlytonna-kihasználási tényező	δ	—	0,83	0,80	0,83	0,83	0,84	0,83

— Primer állapotjelzők hiányában nem számítható

* A VOLÁN-nál azonos a dinamikus rakott terheléssel, tekintettel arra, hogy a dinamikus és a statikus kapacitás eltérése lényegtelen.

4. táblázat

Tercier állapotjelzők

Megnevezés	Jel	Di- menzió	1968.		1972.			
			VOLÁN	Közforg. vasút	VOLÁN	Transzf. VOLÁN $s = 175$	Közforg. vasút	Transzf. VOLÁN $s = 175$ $M = 117,9$
Elérési idő	t_s	h	0,579	9,78	0,583	3,39	9,4	3,39
Egy szerelvény átlagterhelése	m_a	t	2,93	524,2	3,59	3,59	526,6	3,59
Egy tonna árura vetített vonat- ban töltött szerelvényóra ...	t_m	h	0,1979	0,0187	0,1624	0,944	0,0179	0,944
Egy tonna árura vetített vona- ton kívüli szerelvényóra	t_k	h	0,2112	0,0873	0,1709	0,1709	0,0689	0,1709
p faktor, az egy tonna áru elszál- lítására eső szerelvényóra	p	h/t	0,4091	0,1060	0,3333	1,115	0,0868	1,115
P faktor, az egy óra alatt elszál- lított áru mennyisége	P	t/h	2,45	9,43	3,000	0,897	11,52	0,897
P_m faktor, az egy szerelvény nap alatt elszállított áru mennyi- isége	P_m	t/nap	20,2	226,3	23,7	—	276,5	—

teljesítményi, három kapacitási és három pénzügyi — összesen 14 — primer állapotjelzőt határoztunk meg. Ezek száma természetesen — a vizsgálat mélységének megfelelően — bővíthető.

A 3. táblázat tartalmazza a szekunder állapotjelzőket. Ezek lényegében elsőfajú származta ott adatok. Jelentőségük — mint azt a későbbiekben látni fogjuk — a transzformált teljesítmények meghatározásánál van.

A tulajdonképpen — szerelvények termelékenységét jellemző — állapotjelzőket, a tercier állapotjelzőket a 4. táblázat szemlélteti. Ezeket nevezhetjük másodfajú származtatott adatoknak, mivel közvetlenül kifejezheték az elsőfajú származtatott adatokkal. Nyilván ezek az állapotjelzők azok, amelyek a legnagyobb érdeklődésre tarthatnak számot,

mind a szakágon belüli kronológikus, mind pedig a vasút-közüti összehasonlító viszonyokat illetően is.

Végezetül pedig a rendszer állapotának egyéb jellemzőit, a „dokumentációs” állapotjelzőket az az 5. táblázat szemlélteti. Ezek az állapotjelzők ugyanis a rendszert már csak dokumentálják, magára a rendszerre semmiféle hatást nem gyakorolnak.

Térjünk vissza ezek után arra a kérdésre, hogyan hasonlíthatnánk össze a vasúti, valamint a közüti teljesítményeket, pontosabban arra, hogyan lehetne transzformálni a közüti teljesítményt a vasúti teljesítmény szintjére.

Látható, hogy a szekunder állapotjelzők közül a δ , azaz a rakott raksúlytonna-kihasználás gyakorlatilag mindkét közlekedési szektorban — azaz a

MÁV-nál és a VOLÁN-nál — közel azonos. Erről az állapotjelzőről feltételezhetjük, hogy hűen tükrözi az áruösszetételt. Ugyanis a közlekedésben a szinte permanensen reflektorfényben levő fuvarotásszervezés biztosítja, hogy a szerelvények terhelése — amennyiben erre mód van — az adott helyzetnek megfelelően mindig maximális, vagy azt nagyon jól megközelítő. Így nyugodtan állíthatjuk, hogy az áruösszetétel struktúrája — értve ezen a díjszabási áruosztályok összetételét — 1972-ben mind a közforgalmú vasutaknál, mind pedig a VOLÁN-nál gyakorlatilag ugyanaz.

Ennek alapján jogunk van arra, hogy bizonyos paraméterek változatlanul hagyása mellett, a vasúti átlagszállítási távolságra, valamint a vasút által elszállított áru mennyiségére transzformáljuk a VOLÁN teljesítményt; azaz nézzük meg, hogy mi lenne akkor, ha a közforgalmú vasutak tevékenységét a VOLÁN tevékenységével, azaz közúti tevékenységgel váltanánk ki.

Ez természetesen csak fikció. Tekintettel azonban arra, hogy elvéve mutatkoznak ehhez hasonló jelenségek, a problémának egy ilyen határeset-megoldása érdeklődésre tarthat számot. Ezt megtehetjük, mivel ez a „kiváltás” elméletileg is és gyakorlatilag is lehetséges, ha elhanyagoljuk a MÁV tranzitforgalmából adódó és a közúti kiváltásnál természetesen felmerülő többletrakodási költségeket. Ugyanez vonatkozik természetesen a MÁV export-import forgalmára is.

A kérdés csak az, hogy melyek azok a közúti állapotjelzők, amelyek a transzformációnál standardizálhatók, illetve melyek azok, amelyeket standardizálni kell.

Hajtsuk végre a transzformációt két lépcsőben.

Az első lépcsőben — adott vállalati keretek között, adott eszközökkel — végezzük el a transzformációt a vasúti átlagszállítási távolságra, majd

pedig a második lépcsőben — a közúti vállalatok lineáris többszörözésével — a vasút által elszállított tonna mennyiségére.

Nézzük az első transzformációt.

Mindenekelőtt rögzítsük, hogy a kapacitásra utaló állapotjelzőket standardnak tekintjük a transzformáció során. Tudjuk ugyan azt, hogy ha a vasút közúti kiváltását tényleg megvalósítanánk, akkor a statikus teherbírás biztosan nagyobb lenne 6,43 tonnánál (legalább ennek kétszerese), viszont ugyanakkor a szerelvények eszköztéke is jelentősen megnőne (hiszen egy 20 tonnás szerelvény ára ma jóval egy millió forint felett van), kevesebb lenne a szerelvények száma stb. Mindezeket — és főleg ezek gyűrűző hatásait — azonban a rendelkezésre álló tapasztalatok alapján nem lehet nyomon követni. Ez kétségkívül a transzformációs modell egyik gyenge pontja.

Azonban mi úgy véljük, hogy ami a végső — a következő fejezetben tárgyalásra kerülő komplex költségek során kifejtett — következtetéseinket illeti, lényeges hibát nem vétünk, különösen akkor nem, ha tekintetbe vesszük az ennek a fejezetnek végén levő, a közúttal kapcsolatos megfontolásokat is.

A teljesítményt reprezentáló állapotjelzők közül standardnak tekintjük az összes szerelvényórát (T), tekintettel arra, hogy a vállalati keretek az első transzformáció során nem változnak, és így a gépkocsivezetői létszám is változatlan. Változik azonban a szekunder állapotjelzők közül az átlagos szállítási távolság és így az átlagos utazási sebesség is. Vizsgálataink szerint ugyanis az utazási idő és a szállítási távolság között az alábbi — egyrészt stochasztikus, másrészt pedig elméleti — összefüggés írható fel (lásd: Nagy Miklós: Az ipari tehergépkocsi-közlekedés parciális sztochasztikus

5. táblázat

Dokumentációs állapotjelzők

Megnevezés	Jel	Dimenzió	1968.		1972.			
			VOLÁN	Közforg. vasút	VOLÁN	Transzf. VOLÁN $s=175$	Közforg. vasút	Transzf. VOLÁN $s=175$ $M=117,9$
Vonatmenetek száma	Z	10^3 db	22 540	139,1	22 000	6 578	129,3	22 158
Szerelvények száma	z	db	13 406	1373	13 550	13 550	1169	45 644
Ciklusidő**	c	h	0,865	15,2	0,86	5,02	16,3	5,02
Egy vonathoz tartozó szerelvények száma	ξ	db	2,07	5,67	2,05	1,18	4,85	1,18
A vonatokban levő szerelvények száma	Z_m	db	5 969	242	6 602	11 466	240,6	38 624
Szerelvény-fordulóidő, órában	f	h	1,79	86,18	1,76	5,92	79,0	5,92
Szerelvény-fordulóidő, napban	F	nap	0,16	3,59	0,16	0,25	3,29	0,53
Egy dolgozó szerelvény évi átlagos fuvarban töltött ideje	t_a	h	3 006	8760*	2 878	2 878	8760*	2 878

* Naptári időalappól számítva

** Ciklusidő alatt egy statisztikai vonat menetben értelmezett fordulóideje értendő, az előzőekben definiált összefüggés szerint, azaz $c = T_m/Z = (T_m m_s)/M$

tikus üzemtani vizsgálata. Közlekedéstudományi Szemle, 1975/12 sz.:

$$t_s(s) = 14,3 \ln(1 + 0,0058 s^{0,74}),$$

ahol t_s az utazási idő.

Ebből pedig az következik, hogy 175 km átlagszállítási távolságon az átlagos utazási sebesség

$$v = 51,7 \text{ km/h.}$$

Ez ugyan egy kissé magas értéknek mutatkozik, azonban a forgalmi szakemberek nagyon jól tudják, hogy ennél az átlagos utazási sebességnél még nagyobbak is előfordulnak. Más kérdés az, hogy a teljesítményszámolás rendszeréből adódóan a vállalatok ezt a teljesítményt realizálni nem tudják, ugyanis az időelszámolás alapja a menetidő norma, és így a normánál nagyobb átlagsebességgel közlekedő gépkocsik „megtakarított” ideje a vállalat számára nem létezik.

Igy tehát amíg a statikus kapacitás standardizálása bizonyos értelemben negatív hatásként jelentkezett az autóközlekedés részére, az átlagsebesség nem realizálható értéke határozottan pozitív eltolódást eredményez, azaz a valóságosnál nagyobb termelékenységgel veszi számba a közúti közlekedést.

Mint arról már szó volt, változatlan a δ értéke, és így standardnak kell tekintenünk a transzformáció során a fajlagos kezelési idő, a t_k értékét is. Úgyszintén változatlan a dinamikus teherbírás (q_d), már csak azért is, mivel — ugyancsak az idézett tanulmányra hivatkozva — bizonyítható, hogy a

$$\beta = \frac{q_d}{q_s},$$

azaz a dinamikus és a statikus teherbírás hányadosa nagyfokú stabilitást mutat. Ugyanez vonatkozik a dinamikus terhelési mutató, a q_t értékére is.

A fentiek alapján azonban már meghatározható a p faktor transzformált értéke, valamint ez alapján az elszállítható árutonna mennyisége is, valamint az egyéb paraméterek.

Magyarázatra szorul azonban a költségek transzformált értékének a meghatározása (6. táblázat).

Látható, hogy a VOLÁN teljes költsége 1972. évben 3831 MFt volt, a gurulóköltség pedig (H_g)

1857 MFt-ot tett ki. Az 1857 MFt költséghez 513 millió kilométer futás tartozott. Mivel a transzformált futás 1706 millió kilométer, így a transzformált gurulóköltség

$$\frac{1706}{513} 1857 = 6179 \text{ MFt,}$$

az összes költség pedig — mivel a gurulóköltségen kívüli költségek változatlanok (tekintettel arra, hogy az első transzformációnál a vállalati keretek és eszközök nem módosulnak) —

$$6179 + 1974 = 8153 \text{ MFt.}$$

A második transzformációnál azt kell csak tekintetbe venni, hogy 117,9 millió tonna árut kellene elszállítani. Így

$$\frac{117,9}{34,98} = 3,37$$

VOLÁN vállalatra lenne szükség ahhoz, hogy a közforgalmú vasutak által egy évben elszállított áru mennyiségét közúton szállítsuk el.

Ennek megfelelően kell tehát az állapotjelzők értékeit módosítani. Tekintsük a 6. táblázatot.

Ha ε -nal jelöljük a „kiváltási” tényezőket, láthatjuk, hogy a vasút teljes kiváltásához — az 1972. évben — 18 308 millió forintra lenne szükség, vagyis kétszer annyira, mint amennyibe a jelenlegi szállítás kerül; egy vasúti szerelvényt pedig 39 közúti szerelvényel kellene kiváltani, ennek minden beruházási és munkaerő igény konzekvenciái mellett.

Tovább elemezve a kérdést, egy vasúti koci kiváltásához 1,14 közúti koci lenne szükséges, aminek 5-ször kellene többet fordulnia egy évben, mint egy vasúti kocsinak ahhoz, hogy egy vasúti kocsinak megfelelő árumennyiséget tudjon elszállítani — és mindez háromszor annyiba kerülne, mint a vasúti szállítás.

Amint látjuk, a vasúti szerelvények termelékenysége a közúti szerelvényekhez viszonyítva nagyságrenddel nagyobb, költség vonatkozásában pedig — az 1972. évre vonatkoztatva — háromszor kisebb a közúti költségeknél, ha átlagterhelésű, azaz lényegében raksúlyos áruk szállításáról van szó. Ez pedig az összes árumennyiség 80–90%-át teszi ki, mind a közút, mind pedig a vasút esetében.

Mint látható a forintkiváltási tényező értéke egyáltalán nem elhanyagolható, azonban ez még

6. táblázat

Transzformált VOLÁN és MÁV költségek, valamint teljesítmények 1972. évről

Megnevezés	K^*	$H_g 10^6$	$H 10^6$	P	$M_z 10^3$	$H_z 10^6$	M_v	$H_v 10^3$	m_v	h_v	h_t
VOLÁN	1	1 857	3 831	3,000	8,63	0,282	8630	282	5,32	174	32,74
Transzformált VOLÁN, $s = 175$	1	6 179	8 153	—	—	—	—	—	—	—	—
MÁV	1	—	9 172	11,52	101	7,85	2416	187,8	21,8	1696	77,79
Transzformált VOLÁN, $M = 117,9, s = 175$	3,37	21 082	27 480	0,897	2,58	0,602	2114	493	4,36	1238	233,1
Δ	3,37	—	18 308	—	—	15,69	—	375,7	—	3380	155,3
ε	3,37	—	3,00	12,84	39,1	3,00	1,14	3,00	5	3,00	3,00

mindig nem fedi a tényleges helyzetet. Nyilvánvaló ugyanis, hogy két közlekedési ágazatot — és általában bármiféle azonos „terméket” gyártó objektumot — mértékadóan csak úgy lehet összehasonlítani, ha beruházási értékeiket is figyelembe vesszük. Ezeket lényegében két csoportba sorolhatjuk:

- ingatlanok, gépek és berendezések,
- járművek.

E fejezet befejezésekképpen foglalkozunk az elsővel.

A pénzügyi állapotjelzők közül kihagytuk az ingatlanok, valamint az ezekhez tartozó műtárgyak és berendezések bruttó értékét. *Ennek a teheráru-fuvarozásra eső értéke a vasútnál az 1972. évben kb.*

40 milliárd Ft volt.

A közúti közlekedés egészét tekintve pedig a közutak „értéke” a dr. Kádas Kálmán irányításával készült: A hazai úthálózat távlati fejlesztésével kapcsolatos népgazdasági szintű műszaki-gazdasági vizsgálatok III. részében foglalt (BME Közlekedés és Építőipari Gazdaságtan Tanszék 1971.) adatai alapján 1970-es árszinten

95 milliárd Ft.

Azon elvből kiindulva, hogy:

- a fenti 95 milliárd Ft lebontása a közúti teheráru fuvarozásra — és ezen belül az országos úthálózatot jelentős mértékben használó VOLÁN TRÖSZT vállalataira — jelenlegi ismereteink szerint megnyugtató módon nem lehetséges, de az átlagnál jóval nagyobb tengelyterhelések következtében valószínűsíthetően igen magas, hiszen ezért kell nagy terhehelésű utakat építeni;
- a költségek között a vasútnál a pálya és berendezéseinek költsége szerepel, a közútnál viszont nem;
- valamint az a tény, hogy a vasút „kiváltása”, azaz a vasúttal azonos teljesítést nyújtó közúti fuvarozás hatása mind az utak bruttó értékében, mind pedig elhasználódásukban a közúti teheráru-fuvarozás mint költségviselő terhére tolódik el,

az ingatlanok, valamint az ezekhez tartozó műtárgyak és berendezések bruttó értékét azonosnak tételezzük fel mind a vasúti, mind pedig az ezzel azonos teljesítményt nyújtó közúti fuvarozás esetén, beleértve az ingatlanokba és berendezéseikbe a járművek javítását és fenntartását szolgáló épületeket, gépeket és berendezéseket is.

Így ezt a kérdéskomplexumot a további vizsgálatainkból kizárjuk és áttérünk egy más kérdés, nevezetesen a „komplex költségek” vizsgálatára.

3. A TÁRCASZINTŰ MINIMÁLIS DISZKONTÁLT KOMPLEX KÖLTSÉGEK ELVE

Ez a fejezet a fuvarfeladatok ellátása szempontjából egymást pótolni képes szállítási módok tárcaszintű költségeinek számítási módszerét, az ágazatokba való beruházások elvét, valamint az ágazati költségkülönbségek meghatározását tárgyalja.

A vizsgálat célja olyan komplex költség megállapítása, melynek alapján egyértelműen eldönthető, hogy meghatározott fuvarfeladatok elvégzését a két — kétségekívül releváns — közlekedési ágazat, azaz a vasúti és a közúti közlekedés közül melyikre profilírozzuk akkor, ha népgazdasági szinten — egyébként azonos teljesítmény mellett — a szállítási feladatot minimális ráfordítással akarjuk megoldani. Ez vitathatatlanul minden gazdálkodás alapja.

Vitathatatlan az a tény is, hogy ha az operatív tárcák szintjén a ráfordítások minimálisak, akkor ez igaz népgazdasági szinten is.

Nyilvánvaló továbbá az is, hogy az ágazatok „ráfordításai”-nak a vizsgálatánál nem elégséges csak a folyó ráfordításokat összehasonlítani, hanem tekintetbe kell venni a beruházási ráfordításokat is. *Tárcaszinten vizsgálva a kérdést pedig teljesen egyértelmű, hogy mind a járművek beruházási értéke, mind pedig az üzemeltetés során felmerülő folyó költségek, a szállítás komplex ráfordításai. Így ott kell a beruházást megvalósítani, ahol a komplex ráfordítások a kisebbek.*

Az előző fejezet alapján az útköltségeket — mint folyó ráfordításokat — nem vesszük tekintetbe, továbbá meg kell még jegyezni az előző megállapításhoz, hogy ez csak akkor igaz, ha az „egyéb tényezők” — amelyek mérése csak szubjektív alapon lehetséges — hatása nem lényeges.

A tárcának tehát úgy kell irányítania beruházási politikáját, hogy a komplex költségek legyenek minimálisak.

A kérdés azonban az, hogy milyen alapon hasonlítsuk össze ezeket a „komplex költség”-eket, hiszen a beruházások és a folyó ráfordítások nem egyidejűleg jelentkeznek. Tovább bonyolítja a kérdést, hogy egy vasúti kocsis és mozdony élettartama 25 év, míg egy közúti szerelvény leírás ideje — pl. a VOLÁN-nál 1972-ben — kb. 7,5 év. Így a beruházások is különböző időszakokban jelentkeznek, hiszen a 25 év amortizációs idejű vasúti kocsikhoz képest a teljesítménytől függően, de feltétlenül többszörös közúti beruházás szükséges ahhoz, hogy 25 év során a közúti közlekedés ugyanazt a produktumot tudja nyújtani mint a vasút.

Nem mindegy továbbá az sem, hogy milyen időintervallumra vizsgáljuk a komplex költségeket. *A technikai fejlődést, valamint a folyamatos bér- és árszintnövekedést — amit nevezünk a továbbiakban φ hatásnak — feltétlenül tekintetbe kell venni, ha 3—4 évnél nagyobb az az időintervallum, amelyre a vizsgálatok vonatkoznak.* Magától értetődő, hogy 10—15 — esetleg ennél több — év távlatában mindent számba venni nem lehet, viszont kétségtelen, hogy ha a vasúti beruházásokat és költségeket akarjuk egybevetni a közútival, a vizsgálat ilyen formája elkerülhetetlen.

Addig ugyanis, amíg egy vasúti kocsis és mozdony amit ma szerzünk be, annyiba kerül, amennyi a vételi értéke a beruházás napján — függetlenül attól, hogy később az áremelkedés mértékének megfelelően átárasszuk-e vagy sem — addig az egy vagont helyettesítő — teljesítménytől függő, de

meghatározott számú — közúti szerelvény (a vagon 25 éves amortizációs idejét véve alapul) 3—5-ször íródik le, azaz a 25 éves vagon élettartam alatt 3—5 közúti szerelvény beszerzése szükséges. Így az első közúti szerelvény beszerzését követő 2—4 szerelvény beruházási értéke már biztos, hogy függvénye a φ hatásnak.

A „Beruházások rendjéről” szóló 34/1974 VIII. 6. számú Minisztertanácsi rendelet egyébként ugyanezt az elvet vallja, sőt írja elő kiemelt állami nagyberuházások hatékonysági vizsgálatának a számításaihoz.

Ha tehát a komplex költségeket mértékadó módon akarjuk egymással összevetni, vitathatatlan, hogy a φ hatást is tekintelve vevő tárcaszintű diszkontált komplex költségeket kell összehasonlítani, és ott kell a beruházást megvalósítani, ahol a szállítás hatékonyabb. Ezen túlmenően a módszer lehetőséget nyújt annak meghatározására is, hogy mennyi az az évenként megjelenő „megtakarított” összeg, amely a két beruházás — illetőleg üzemeltetés — különbségéből adódik.

Tárcaszintű költségvizsgálatról, pontosabban tárcaszintű ráfordításról lévén szó, a költségekből az amortizációt kiemeljük, hiszen elsősorban éppen arra vagyunk kíváncsiak, hogy ezt az összeget melyik ágazatba fektessük be. A költségek összes többi összetevői folyamatosan merülnek fel, így az eszközkötési járuléka is. (Meg kell jegyezzük azonban, hogy a vázolt elv nem egyértelműen el fogadott. Tekintettel azonban arra, hogy a már idézett minisztertanácsi rendelet erre az álláspontra helyezkedik, a következőkben mi is ezt tartjuk mérvadónak.)

Legyenek ezek után jelöléseink az alábbiak:

H az állóeszköz egy évi üzemeltetésének költsége amortizáció nélkül;

q a megkívánt hatékonyság;

φ a φ hatás mértéke;

D_1 a folyamatos költségek diszkontált értéke.

Foglalkozzunk először a költségek diszkontált értékével.

Fektessünk be „valahová” a nulladik év végén H összeget, akkor ez az első év végére

$$Hq$$

értékre növekszik. Az első év végén — a φ hatásnak megfelelően — fektessünk be ismét, de most már $H\varphi$ összeget, akkor a második év végén

$$(Hq + H\varphi)q$$

összeg áll rendelkezésre.

Azaz az n -edik év végén

$$Hq^n + H\varphi q^{n-1} + \dots + H\varphi^{n-1}q$$

összeg realizálódik.

Igy — a bizonyítás mellőzésével — a nulladik év végére diszkontált összeg:

$$D_1 = Hq \frac{1 - \varphi^n}{q - \varphi}$$

Nézzük ezután a beruházások diszkontált értékét

Legyen

B az állóeszköz beruházási értéke;

D_2 a beruházások diszkontált értéke,

az egyéb jelölések pedig azonosak; továbbá legyen r korszak, és egy korszak tartalmazzon m évet. Helyezzünk el minden $(r-1)$ korszak végén $(B\varphi^r)$ összeget. Így az elhelyezett összeg

az 1 m év végén Bq^m ;

a 2 m év végén $(Bq^m + B\varphi)q^m = Bq^{2m} + B\varphi q^m$;

az rm év végén $Bq^{rm} + B\varphi q^{(r-1)m} + B\varphi^2 q^{(r-2)m} + \dots + B\varphi^{(r-1)} q^m$,

azaz — ismét a bizonyítás mellőzésével — a nulladik korszak végére diszkontált összeg:

$$D_2 = Bq^m \frac{1 - \varphi^r}{q^m - \varphi}$$

Fentiek alapján tehát mind a beruházási, mind pedig a folyó költségek diszkontált értékei kiszámíthatók. Ha azonban a vizsgált időszak, valamint a beruházott objektum amortizációs ideje nem azonos — és feltéve, hogy ez utóbbi a nagyobb —, tekintetbe kell venni az objektum maradványértékét is.

Legyen

α az időarányos amortizációs tényező;

D_3 a maradványérték diszkontált értéke, akkor, ha

$$\frac{1}{\alpha} = l > n,$$

a nulladik év végén beszerzett — és üzembe állított — objektum

az 1. év végén $B\varphi \frac{l-1}{l}$,

a 2. év végén $B\varphi^2 \frac{l-2}{l}$,

az n -edik év végén $B\varphi^n \frac{l-n}{l}$

értéket képvisel, és így a maradványérték diszkontált értéke:

$$D_3 = B \frac{\varphi^n (l-n)}{q^n l}$$

A komplex költségek diszkontált értéke pedig

$$D = D_1 + D_2 - D_3$$

Maga a számítás semmiféle nehézséget nem okoz, kérdés csak az, hogy mennyi legyen a q és φ értéke.

Célszerű q értékét a népgazdasági hatékonysággal azonos értéknek választani, abból a megfontolásból, hogy a közlekedés a fejlesztési célú beruházásait lényegében az állami központi keretből kapja.

Ha a népgazdasági hatékonyságot a nettó felhalmozás, valamint az összes anyagi ráfordítás és fogyasztás hányadosaként értelmezzük, értéke 1972. évre 0,115. Legyen tehát a „megkívánt hatékonyság” értéke

$$q = 1,12$$

(Egyébként ezt az értéket írja elő a Minisztertanács 34/1974. VIII. 6. számú, a beruházások rendjéről szóló rendelete is.)

A „valahová” feltételezett befektetés tehát a

népgazdaság, aminek eredményeképpen a befektetett pénz mennyisége népgazdasági átlaghatékonysággal növekszik.

A φ értékének megállapításánál, ha tekintetbe vesszük a technikai színvonalal kapcsolatos egyre nagyobb követelményeket, továbbá a bér- és ár-színvonal változását, nem követünk el nagy hibát, ha értékét 1,04-nek választjuk. A már idézett beruházási kódex is ezt az értéket írja elő a bér-színvonal változásának figyelembevételéhez.

Térjünk át ezután a diszkontált komplex költségek meghatározására a vasútnál és a közúti közlekedésnél.

Utaljon v index a vasútra, k index pedig a közútra, és legyen

B_v egy vasúti kocsi, valamint az egy vasúti kocsi-ra eső vonóerő bruttó értéke;

H_v egy vasúti kocsi — vállalatnál felmerülő — évi összes üzemeltetési költsége, amortizáció nélkül;

B_k egy közúti szerelvény bruttó értéke;

H_k egy közúti szerelvény — vállalatnál felmerülő — évi összes üzemeltetési költsége, amortizáció nélkül;

D_{1v} és D_{1k} a folyamatos költségek diszkontált értéke;

D_{2v} és D_{2k} a beruházások diszkontált értéke;

D_{3v} és D_{3k} a maradványértékek diszkontált értéke;

D_v és D_k a komplex költségek diszkontált értéke;

q a megkívánt hatékonyság;

φ a φ hatás mérete.

Legyen ezek után

$$\Delta = |D_v - D_k|$$

és keressük azt a „járadékot”, amelyet a Δ összeg biztosítana akkor, ha ezt az összeget a népgazdaság átlaghatékonyságán kamatoztatnánk úgy, hogy az n -edik év végén

$$J\varphi^n$$

„járadékot” veszünk ki, azaz a φ hatást is figyelembe vesszük. Így a „járadék” összege:

$$J = \frac{\Delta}{q} \frac{q - \varphi}{1 - \frac{\varphi^n}{q^n}} = \Delta \frac{1 - \varphi}{1 - \frac{\varphi^n}{q^n}}$$

Ha tehát

$$D_v > D_k,$$

akkor feltétlenül a közúti fuvarozásra kell profilizálni a fuvarfeladatot. Ha azonban

$$D_k > D_v,$$

továbbá a vasút egy év során felmerülő el- és felfuvarozásának költségét az első évben „F”-fel jelöljük, akkor ha

$$F \leq J,$$

a fuvarfeladatot — ha erre más indok nincs vagy pedig egyéb költség nem merül fel — a vasútnak kell végeznie. Viszont, ha

$$F > J,$$

akkor a közútnak.

4. A VASÚTI ÉS A KÖZÚTI SZERELVÉNYEK KÖLTSÉGEINEK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA A STANDARDIZÁLT ÁLLAPOTJELZŐK, VALAMINT A DISZKONTÁLT KOMPLEX KÖLTSÉGEK ALAPJÁN

A VOLÁN 1972-es számai alapján a szerelvények amortizációs értéke $369,4 \cdot 10^6$ Ft, és az egy állományi gk-ra eső külszolgálati szerelvénykilométer $34,2 \cdot 10^3$ km. Ezek alapján az átlagos amortizációs idő 7,67 év, az átlagos futásnorma $262,3 \cdot 10^3$ km, ami fizető kilométerre átszámítva

254 000 km.

Mivel egy szerelvény a transzformáció során évi 125 904 fizető kilométert fut, a szerelvények átlagos leírási ideje két év lenne. Ezzel szemben a vasúti járművek leírási ideje 25 év.

Vizsgáljuk ezért a komplex költségeket arra az időtartamra, amely alatt a teljes vasúti beruházás leíródik, hiszen így kapunk mértékadó „költségeket” a vasúti-közúti termelékenység összehasonlításához.

Legyen tehát

$$n = 25; r = 12,5 \text{ és } m = 2 \text{ (egy korszak éveinek száma),}$$

továbbá

$$q = 1,12 \text{ és } \varphi = 1,04.$$

Így

$$D_1 = H \frac{1 - \frac{\varphi^n}{q^n}}{1 - \frac{\varphi}{q}} = 11,8H;$$

$$D_2 = B \frac{1 - \frac{\varphi^r}{q^{rm}}}{1 - \frac{\varphi}{q^m}} = 5,3B.$$

A MÁV-nál azonban az összes fuvarozás H_v költségéhez hozzá kell még adni az iparvágányok kiszolgálásának költségeit is, amely 1972-ben $333 \cdot 10^6$ Ft értéket tett ki. Így az amortizáció nélküli költségek $H_v = 8541$ és $H_k = 22 707$, azaz $D_v = 124 884$ Mft és $D_k = 318 542$ Mft, a különbség pedig $\Delta = 193 658$ Mft.

Az ebből képzett járadék alapértéke:

$$J = \frac{1}{11,8} \Delta = 16 412 \text{ Mft.}$$

Ennek az összegnek kell tehát fedeznie az el- és felfuvarozás „komplex költségeit”.

Ezt az alábbiak szerint becsüljük.

Mivel gyakorlatilag a MÁV-nál jelentkeznek az országban levő összes iparvágány költségei, így a MÁV összes volumenéből levonjuk az iparvágányos kiszolgálás volumenét, hiszen ez nem igényel közúti el- és felfuvarozást. Ugyanaz vonatkozik a tranzit-szállításokra, valamint az export-import szállítás egyik oldalára is.

A GMEO 1973-ban készült „A nem egységkoordinált szállítási láncok tényadatai és prognózisai” c. tanulmány alapján a vasútállomásokon feladott áruk mennyisége 1972-ben 15 029 millió t, a vasútállomásokon leadott mennyiség pedig 36 426 millió tonna, azaz összesen 51,5 millió tonna volt.

Ha a *határállomásokon* ki-, illetve belépő áru-mennyiséget iparvágányos kiszolgálásnak tekintjük, ez az összes volumennek csak 21,8%-a. Tételezzük fel, hogy ezt a mennyiséget a VOLÁN szállítja el.

A VOLÁN 1972-ben 12,2 millió árutonnát mozgató meg az állomási fel- és elfuvarozás során, 6,1 km-es átlagszállítási távolságon, 3,69 t/h termelékenységgel, ami az átlagnál 23%-kal jobb. Ha feltesszük, hogy az összes fel- és elfuvarozás átlagos szállítási távolsága és termelékenysége a VOLÁN-éval azonos, akkor biztos, hogy ha az összes árutonnára vetített fajlagos költséggel számolunk, akkor a ténylegesnél nagyobb fel- és elfuvarozási költséget veszünk figyelembe.

Számoljunk fel továbbá tonnánként 9 Ft rakodási költségtöbbletet (ez az érték a kézi, valamint a gépi rakodás költsége között helyezkedik el, a VOLÁN 1972-es évkönyve szerint). Így 6,1 km-re a szállítási költség tonnánként 12,68 Ft, rakodási költséggel együtt pedig 21,7 Ft. Azaz az 51,5 millió tonna fel-, illetve elfuvarozása 1117 MFt-ba kerülne.

Az el- és felfuvarozás során lekötött eszközök, valamint költségek diszkontált értékét pedig a következők szerint számíthatjuk.

Tudjuk, hogy

$$p = \frac{t_s}{m_a} + t_k,$$

továbbá

$$t_s = 14,3 \ln [1 + 0,0058s^{0,74}].$$

Mivel az el- és felfuvarozás szállítási távolsága 6,1 km, $t_s = 0,313$. Az egy szerelvényóra alatt elszállított mennyiség $P = 3,88$ t/h, azaz egy szerel-

vény egy évben 11 167 tonna árut szállít el, vagyis az el- és felfuvarozáshoz 4612 közúti átlagszerelvény szükséges. Mivel a fordulódő

$$t_s \frac{m_s}{m_a} + m_s t_k = 1,37 \text{ óra,}$$

az egy év alatti fordulók száma 2100, és az évi kilométer 18 965. Az élettartam — mivel az átlagos futásnorma 254 000 kilométer — 13 év, azaz jó közelítéssel a vasúti kocsik élettartamának fele.

Így az el- és felfuvarozási többleteszközlekedési igénye:

$$D'_{2k} = B'_k \frac{1 - \frac{\varphi^2}{q^{25}}}{1 - \frac{\varphi}{q^{12,5}}} = 4612 \cdot 185\,000 \frac{0,94}{0,75} = 1069 \text{ MFt}$$

Az amortizáció nélküli költségek diszkontált értéke pedig:

$$D'_{1k} = 11,8 H'_k = (1117 - 68,3) 11,8 = 1048 \cdot 11,8 = 12\,374,$$

azaz

$$D'_k = 13\,443$$

és

$$J' = \frac{13\,443}{11,8} = 1139 \text{ MFt.}$$

Az évi egyenleg tehát

$$15\,273 \text{ MFt,}$$

ami az 1972. évi nemzeti nettó felhalmozás 19%-a.

Ha tehát ezt a „kiváltást” megvalósítanánk, a nemzeti nettó felhalmozás — minden évben — 19%-kal lenne kevesebb.

Egyesületi hírek

(Folytatás a 194. oldalról)

1747. A vasúti postaszállítás Észak-Magyarországon az 1870—1880-as években.
Vezető: DR. KAMODY MIKLÓS (Miskolc, Postaig.)
1748. A vasúti teherkocsik tisztításával, mosásával és fertőtlenítésével kapcsolatos problémák.
Vezető: VAJDA SÁNDOR (Szeged, MÁV Ig.)
1749. A soproni pályaudvarokon lebonyolításra kerülő kereskedelmi áruk rakodásgépesítési feltételeinek vizsgálata.
Vezető: SCHILLINGER REZSŐ (Sopron, GYSEV Ig.)
1750. Kezelési és szerelési útmutatás: K-600 hidraulikus rakodóberendezés tehergépkocsikhoz.
Vezető: BÓDEI JÁNOS (Volán 16. sz. V. Zalaegerszeg)
1751. Szabványtervezet széles nyomtávolságú felépítmény úrszerelvényre.
Vezető: BÁTYI FERENC (Záhony, Pályafennt. Főn.)
1752. Az aszfalt gyártásának és feldolgozásának műszere ellenőrzése.
Vezető: PITTLIK ELEMÉR (Debrecen, KÉV)

1753. Stephenson Róbert élete és munkássága.

Vezető: DÁVID ISTVÁN (Debrecen, Állomás)
MÁRTON JÁNOSNÉ (Debrecen, MÁV Ig.)

1754. A Debreceni Járműjavító Üzem gépi berendezéseinek korszerűsítése, fejlesztése.

Vezető: BONA LÁSZLÓ (Debrecen, MÁV Ig.)

Solyósz János

Megtartott központi előadások és egyéb rendezvények

Március 2.

A Közúti Szakosztály rendezésében előadás: Közúti munkák hatékonyságának új vizsgálati módszere

Előadó: BERG ARTÚR (KÖTUKI)

Március 2.

A Közlekedéstudományi Egyesület elnökségi ülése

Március 3.

A MÁV Bp. Ig. Területi Szervezet rendezésében tanulmányi kirándulás Szolnok állomáson:

A számítógép-terminál és a Domino'70 biztosító berendezés megtekintése.

Vezető: CSÉRHÁTI JÓZSEF (Szolnok Áll.)

(Folytatás a 219. oldalon)

A személygépkocsi karbantartó-állomások kapacitása

BÉKEFI MIHÁLY — Dr. FORRÓ JÓZSEF

1. Bevezetés

Hazánk személygépkocsi karbantartó-hálózatának kapacitását az V. ötéves tervben az igényeknek megfelelően tovább kell növelni. Az elavult szervizeket korszerűsíteni kell, illetve egy részét felszámolni, a meglévőket bővíteni és új, a megnövekedett követelményeket kielégítő karbantartó-állomásokat kell építeni.

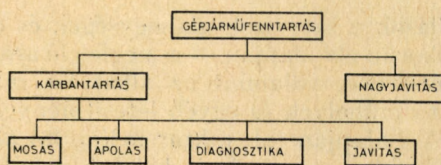
A karbantartó-kapacitás tervezésénél nem szabad szem elől téveszteni, hogy a kapacitások megvalósítása jelentős terhet ró népgazdaságunkra. Mind az „alá”, mind a „fölé”-tervezés káros, mert — amennyiben a tervezett (illetve megvalósuló) szervizkapacitás az igényeknél kisebb, ellátatlan szolgáltatási igények halmozódnak fel, és az ellátatlan gépkocsik számának növekedésével csökken a közlekedésbiztonság, gyorsabb ütemben romlik a jelentős nemzeti vagyont képviselő gépkocsi-állomány állapota;

— ha pedig az igényeknél nagyobb lenne a szervizek összkapacitása, ennek kihasználatlansága káros következményein túl a kapacitás-felesleg a népgazdaság más területeken felhasználható beruházási alapját vonná el.

Mindenképpen népgazdasági érdek tehát, hogy a karbantartó kapacitások tervezését a lehető legpontosabban végezzük el. A pontos tervezéshez kellően alátámasztott, jól használható számítási módszert és mérőszámot kell alkalmazni.

2. Kapacitás-fogalmak

Előljáróban célszerű a gépjárműfenntartás szerkezetét nagy vonalakban felvázolni (1. ábra).



1. ábra

A személygépkocsi-fenntartás keretében gyakorlatilag csak karbantartásról beszélhetünk.

A gépjárműfenntartás a szervizek munkahelyein és egyben alapegységein, a különböző — mosó, ápoló, diagnosztikai és javító — állásokon történik. A szervizek kapacitása az egyes állások kapacitásából tevődik össze. Természetesen az állások üzemeltetéséhez szükségesek a kiegészítő műhelyek és egyéb helyiségek.

Az egységes értelmezés érdekében célszerű összefoglalni a gépjárműkarbantartás szemszögéből néhány fontosabb kapacitás-fogalmat.

Termelési kapacitás az állások adott időpontban ismert teljesítőképességének felső határa, a berendezések gazdaságosan megengedhető maximális terhelése, az állások legjobb kihasználása, élenjáró

technológiai folyamat és munkaszervezés mellett.

A kapacitás termékmennyiségben kifejezett mértéke az adott időszak (általában egy év) alatt előállítható termékek száma, a mi esetünkben az elvégezhető műveletek száma.

A termelési kapacitás

$$N = \frac{T_H}{t_k}, \text{ vagy } N = T_H \cdot n_k$$

ahol N a termelési kapacitás (művelet/év),
 T_H a hasznos időalap (munkaóra/év),
 t_k a kapacitás időnorma (munkaóra/művelet),
 n_k a kapacitás teljesítményi norma (művelet/munkaóra).

A *hasznos időalap* (nem egészen helyesen *időkapacitásnak* is szokás nevezni) a termelő berendezések, jelen esetben az állások számának, a naptári időalap azon részének, amely alatt az állások üzemeltethetők és az egy álláson egyidejűleg foglalkoztatható produktív dolgozók számának a szorzata.

A *termelési kapacitás időnorma* az állásokon egy-egy műveletre fordított átlagos időt jelenti (munkaóra/művelet), a berendezések gazdaságosan megengedhető maximális terhelése, az állások legjobb kihasználása, élenjáró technológiai folyamat és munkaszervezés mellett.

A *termelési kapacitás teljesítményi norma* az időegység alatt elvégezhető műveletek számát jelenti (művelet/munkaóra), — a termelési kapacitás időnorma reciproka.

Közismert, hogy a karbantartó tevékenység számtalan, egymástól jelentős mértékben eltérő műveletből tevődik össze és egy-egy konkrét esetben ezen műveletek legkülönbözőbb variációi fordulhatnak elő. Ez a tény igen megnehezíti a termelési kapacitás időnorma, illetve teljesítmény-norma számítását.

Szintén ismert, hogy a gépjárműfenntartás egyes műveleteinek egymástól lényegesen eltérő berendezés, gép és műszer igénye van, és ez ugyancsak nehezíti a kapacitás-számítást.

A kapacitásnak az a része, amely ténylegesen elérhető, a *termelési kapacitás kihasznált értéke*, azaz a teljesítmény, a szolgáltatás mennyisége:

$$N_{kh} = T_p \cdot n$$

ahol N_{kh} a termelési kapacitás kihasznált értéke (művelet/év),

T_p a produktív időalap (munkaóra/év),

n a haladó átlagnorma (művelet/munkaóra).

A termelési kapacitás és a kapacitás igénybevett értékéből számítható a kapacitás kihasználás:

$$\frac{N_{kn}}{N_k} \leq 1$$

A termelési kapacitástól a kihasznált értéke el-
térhet:

— az időalapok különbözősége miatt

$$T_H \geq T_p$$

— és a kapacitás teljesítményi norma és a haladó
átlagnorma eltérése miatt

$$n_k \geq n$$

Ezek az eltérések extenzív — a hasznos időalap
kihasználtságában rejlő — és intenzív — az
időegység alatt elvégezhető műveletek számának
növelhetőségében rejlő — *nyílt tartalékok* eredmé-
nyeznek.

A hasznos időalap kihasználásának az autó-
szerviz-hálózatnál határt szab:

— a szolgáltató jelleg: a karbantartási művele-
teket a tulajdonosok meghatározott időben, álta-
lában nappal kívánják elvégeztetni;

— a munkaerő hiány; a több (három) műszakos
beosztásra megfelelő szakember-gárdát a munkaerő
gondok miatt általában nem lehet szervezni.

Az intenzív nyílt tartalékokban még igen jelentős
lehetőségek rejlenek. Ezeknek a lehetőségeknek
a feltárása és termelésbe vonása a népgazdaság
számára jelentős megtakarításokat eredményezhet.

A *tartalékok kihasználása* — a produktív idő-
alapnak a növelése és az időegység alatt elvégzett
műveletek számának növelése — a meglévő állá-
sokon több művelet elvégzését tennék lehetővé
és a később megvalósuló szervizhálózat fejlesztése
során kevesebb szerviz építést tennék szükségessé.

A szervizhálózat tervezése során azt a teljesítő-
képességet (a termelési kapacitás kihasználható
értékét) kell meghatározni, amelynél az elérhető
maximális produktív időalapot és az elérhető ha-
ladó átlagnormát kell figyelembe venni.

3. A produktív munkaóra, mint a gépjárműkarbantartási termelési kapacitás kihasznált értékének mérőszáma

A kapacitás mérésére a gyakorlat többnyire az
idő valamely egységét használja (pl. a berendezés,
a gép- vagy az állásórát). A produktív munkaóra
az állásokon dolgozó munkások munkarend szer-
inti összes időalapja. Tehát a produktív munkaóra
esetében nem valamilyen berendezés vagy állás
hasznos időalapjáról (vagy munkarend szerinti
időalapjáról) van szó, hanem az ott dolgozó szak-
munkások, betanított munkások és segédmunkások
ledolgozott, vagy a jövőben ledolgozható munka-
idejéről.

A fenntartó-iparban használatos kapacitás mérő-
szám a produktív munkaóra. Ez a kapacitás jellem-
zésére használt mutató a kapacitás lényeges té-
nyezőit hagyja figyelmen kívül. ennek ellenére
elterjedését elősegítette néhány előnye:

— könnyen megállapítható;

— homogén mérőszám, a kezelése egyszerű és ez
különösen a távlati tervek készítésénél nagy előny.

Használata mellett szól az, hogy a gépjármű-
fenntartás jelentős mértékben kézi munkaigényes;
de ellene szól, hogy:

— nem juttatja kifejezésre a fenntartási munka
helyigényét;

— a produktív létszám emelésével növelhető a
szervizek teljesítőképessége, azonban az egy-egy
álláson egyidejűleg foglalkoztatható maximális lét-
szám elég egyértelműen meghatározott; a létszám
bizonyos határon túli növelése — a produktív
munkaóra növekedése ellenére — a teljesítőképes-
ség csökkenését eredményezheti;

— egyes állásokon már jelenleg is inkább a
berendezés határozza meg a teljesítőképességet
mint az ott dolgozó létszám. A karbantartás min-
den ágában tapasztalható ilyen irányú fejlődés.
Természetesen a gépek, berendezések önmagukban
nem üzemelhetnek. Zavartalan üzemelésükhöz
kellően képzett és megfelelő számú dolgozó szük-
séges, a maga produktív munkaidejével;

— nem lehet számításba venni a termelékeny-
ség emelkedésének kedvező hatását, mert csak az
időalappal számol;

— a különböző műveletek azonos dimenziójú
mérőszáma és ezek összegezhetősége eltereli a
figyelmet arról, hogy még az azonos jellegű műve-
let-csoportok keretében teljesített munkaórák sem
egyenértékűek.

Mindezek után megállapítható, hogy a kapacitás
jellemzésére használt egyetlen mérőszám, a pro-
duktív munkaóra, — különösen a jelenlegi,
differenciált fejlesztési szakaszban — már nem
elégleges. Szükség van mind a beruházások terve-
zésénél, mind a műszaki-technológiai tervezésben
egy új, árnyaltabb mutatóra is.

4. Az állások száma, mint a termelési kapacitást jellemző mutatószám

Az előzőekből következik, hogy a kapacitásnak
egy olyan jellemzőjét kell megkeresni, amely fi-
gyelembe veszi azt, hogy a karbantartó tevékeny-
ség igen sokféle műveletből tevődik össze, kiegészíti
a produktív munkaórával megadott teljesítő-
képességet és bizonyos fokig kiküszöböli annak
hibáit.

Az állások a szervizek alapegységei, és ezekből
az építőköckek elv alapján — a megfelelő arányokat
figyelembe véve, valamint az alkatrész raktár, a
kiegészítő műhelyek és egyéb létesítmények fajla-
gos értékei alapján (pl. raktár m²/javító állás) —
építhetők fel a szervizek és belőlük a hálózatuk,
jellemezhető a szervizek, illetve a szervizhálózat
nagysága, kapacitása.

A karbantartó műveleteket az állásokon, pon-
tosabban a különböző műveletcsoportok elvég-
zésére alkalmas állásokon végzik.

A műveletek különbözőségéből következik, hogy
ezekhez különböző állástípusok szükségesek. Az ún.
univerzális állások kialakítása elképzelhetetlen és
nem is lenne gazdaságos, hiszen az egyes művelet-
csoportokból alakított, a célszerű és hatékony
munkavégzéshez szükséges állástípusok a létesítési
költségek, a technológiai előírások, a munkás lét-
szám, ezek szakmai felkészültsége és a szükséges
berendezések, a műszerezettség tekintetében je-
lentős mértékben eltérnek egymástól.

Az állásokat:

— a munkavégzés szempontjából közel azonos
jellegű műveletek,

— az azonos berendezést, felszerelést igénylő műveletek,

— más egyéb, a technológiai előírásokból adódó azonosságok alapján kell csoportosítani.

Az állások egyik — jelenleg legcélszerűbb — csoportosítása az előzőek alapján:

- gépi felsőmosó,
- ápoló állás,
- diagnosztikai állás,
- szerelő állás,
- karosszéria javító és fényező állás.

Egy adott autószervez termelési kapacitását az állástípusonként számított kapacitás és az állások típusonkénti számának szorzata, illetve ezen szorzatok együttesen eredményezik.

Az állások tényleges átbocsátóképességével és a tényleges vagy produktív időalappal — tervezés esetén a tervezhető átbocsátóképességgel és tervezhető produktív időalappal — számolva, az állástípusonkénti termelési kapacitás kihasznált értéke:

$$N_{khj} = T_{pj} \cdot n_j \cdot A_j$$

ahol N_{kh} a termelési kapacitás kihasznált értéke (művelet/év),

- T_p a produktív időalap (munkaóra/év),
- n az állás átbocsátóképessége (művelet/munkaóra),
- A az állások száma (db),
- j az állás típusa.

Egy adott időszakban vagy egy tervezett időszakban az állások tényleges és tervezhető átbocsátóképessége meghatározható.

A tényleges átbocsátóképesség és a gépkocsik által támasztott karbantartási igények ismeretében — amelyek műszaki és statisztikai adatok alapján meghatározhatók — számítható az igények kielégítéséhez szükséges potenciális kapacitás, az állások száma állástípusonként.

A *potenciális kapacitás* számításának elvi képlete az előzőek alapján:

$$A_j = \frac{N_{khj}}{T_{pj} \cdot n_j} \text{ (db állás)}$$

A potenciális kapacitás önmagában csak lehetőség; hogy az állásokon ténylegesen munkát lehessen végezni, szükséges a dolgozó ember produktív munkája.

Az állások átbocsátóképességének és produktív időalapjának ismeretében tehát az állásszámmal jellemezhetjük egy szerviz tényleges teljesítőképességét. Az állások száma a szervizek nagyságát és termelési kapacitását szemléletesen jellemzi.

Az állások számának, mint kapacitás mérőszámnak azonban vannak hiányosságai:

- önmagában a kapacitásnak csak egyik oldalát, a potenciális kapacitást jellemzi;
- az előzőekből következik, hogy a termelési kapacitás egyéb tényezőinek (az állások átbocsátóképességének, az időalapoknak) az ismerete is szükséges;
- a produktív munkaórához viszonyítva számítás-igényes;

— a szervizek kiegészítő műhelyeinek területe, termelési kapacitása külön számítást igényel.

Hiányosságai mellett sokkal lényegesebbek előnyei:

— a karbantartásra jellemző sokféle műveletet csoportonként, állástípusokra osztva veszi figyelembe. Egy-egy állástípusra az azonos jellegű műveletek csoportja jut;

— a termelékenység növekedés, valamint a produktív időalap növekedés jelentkezik a fajlagos állásszám szükséglet csökkenésében;

— biztosítja a szervizek belső arányosságát;

— a szervizhálózat struktúrája áttekinthető és az igényeknek megfelelően alakítható ki;

— a távlati, a rövidtávú tervek, és a konkrét beruházási tervek készítésénél igen jól felhasználható;

— az állástípusonkénti állásszám szemléletes képet ad a szervizek tevékenységéről; a fejlődést nemcsak mennyiségében, hanem minőségében is jellemzi.

5. A potenciális kapacitás (az állásszám) tervezési-számítási módszere

A várható karbantartási igényt kielégítő állásszám számítási módszerének ismertetése előtt két közismert, de félreérthető fogalmat kell tisztáznunk: a karbantartási szükséglet és a karbantartási igény fogalmát, illetve a kettő közötti lényeges eltérést.

A fajlagos (éves) *karbantartási szükségleten* értjük mindazon karbantartási műveletek összességét, amelyek egy gépkocsi optimális műszaki állapotának biztosításához az adott időszak alatt szükségesek.

A *karbantartási igény* (éves) fajlagos értékén a műveletek azon összességét értjük, amellyel a karbantartó hálózatot az adott időszakban egy gépkocsi ténylegesen terheli.

A fajlagos karbantartási igény a műszakilag indokolt értéktől (szükséglet) eltér:

— a szükséges, de különböző okokból (pl. anyagi ok, hosszú várakozási idő stb.) el nem végeztetett, valamint

— a saját kezűleg elvégzett karbantartási műveletek összességével.

Az összes karbantartási igény a gépkocsik számának és a fajlagos karbantartási igénynek a szorzata. Számításainkban a jövőbeni szükséges állásszám számításához a karbantartási igény tervezhető értékét kell figyelembe venni, mégpedig állástípusokhoz kapcsolható műveletcsoportonként.

Fő műveletcsoportok szerint kell meghatározni a személygépkocsi állomány karbantartási igényének kielégítéséhez — a vizsgált időszak alatt — szükséges műveletek számát és ezt a műveletszámot kell szétosztani állástípusokra. Természetesen a műveletek szétosztásánál figyelembe kell venni az állásokon egyidejűleg foglalkoztatható produktív dolgozók számát is.

Az állástípusonkénti műveletszámot osztva az állástípus átbocsátóképességével, a műveletek elvégzéséhez szükséges állások számát kapjuk (egy műszak alatt). Ezt osztva a vizsgált időszak (egy év

munkanapjának és a tervezett műszakszámnak a szorzatával megkapjuk, hogy egyenletes terhelés mellett hány állásra lenne szükség. A szervizek terhelése azonban az év folyamán nem egyenletes, ezért az előző eredményt a szezonális együtthatóval szorozni kell.

Mindezek alapján az állástípusonkénti állás-számot, a potenciális kapacitást meghatározó kiinduló összefüggésnek

$$\left(A_j = \frac{N_{khj}}{T_{nj} \cdot n_j} \right)$$

a tervezésben használható formája:

$$A_j = \frac{S_j}{g_j \cdot n_j \cdot F} \cdot b$$

ahol A_j a j típusú állás szükséges száma (állás),
 S_j a vizsgált időszak alatt egy j típusú álláson tervezett összes művelet száma (tervezett karbantartási igény) (művelet),
 g_j egy j típusú állás napi műszakszáma (műszak/nap),
 n_j egy j típusú állás átbecsátóképessége (művelet/állásműszak),
 j az állástípus jele,
 b szezonális együttható (dimenzió nélküli szám),
 F a vizsgált időszak (év) munkanapjának száma (nap).

A vizsgált időszak alatt az állástípusonként elvégzendő összes művelet számát a gépkocsi darabszám és az állástípuson végezhető műveletek összegezett gyakoriságának szorzata adja.

A műveletek összegezett gyakorisága egy gépkocsin, a j állástípuson, a vizsgált időszak alatt elvégezhető műveletek száma:

$$S_j = G \cdot V_j$$

ahol G a személygépkocsik száma (szgk),
 V_j a j típusú álláson végezhető műveletek összegezett gyakorisága (művelet/szgk), amelynek értéke:

$$V_j = \sum_{i=1}^x v_i$$

itt i a j állástípuson végezhető műveletek jele,
 v_i a j állástípuson egy gépkocsin végezhető i jelű műveletek száma a vizsgált időszak alatt, figyelembe véve az egyidejűleg foglalkoztatható produktív dolgozók számát (művelet/szgk).

Az állás átbecsátóképességén (n_j) az egy műszak időtartama alatt egy álláson (állástípusonként) elvégezhető műveletek számát értjük:

$$n_j = \frac{f}{m_j} \cdot a$$

ahol f egy műszak időtartama (óra/állásműszak)
 a munkaidő kihasználási együttható (dimenzió nélküli szám),
 m_j az átlagos műveleti idő (munkaidő) a j típusú álláson (óra/művelet), amely így számítható:

$$m_j = \frac{\sum_{i=1}^x v_i \cdot z_i}{\sum_{i=1}^x v_i}$$

Itt z_i az i jelű művelet haladó átlagnormája (óra/művelet).

Végül — a kiinduló összefüggésbe behelyettesítve és az egyenlet rendezve — az állásszám meghatározásának képlete:

$$A_j = \frac{G \cdot \sum_{i=1}^x v_i z_i}{F \cdot g_j \cdot f \cdot a} \cdot b$$

Az állásszám gépkocsi típusonkénti meghatározásával a számítás eredményeinek pontossága fokozható.

6. Összefoglalás

Az előzőekben ismertetett tervezési-számítási módszer alapján meghatározott állásokból kialakított szervizek és ezek megfelelő területi elrendezésű hálózata a felmerülő igényekkel egyensúlyban lesz.

Ily módon az autószervez-hálózat fejlesztésére fordítható beruházások a népgazdaság szempontjából a legkedvezőbbben alakulnak.

IRODALOM

- Dr. Turányi István: Általános üzemtan (Egyetemi jegyzet) Bp., 1966.
- Dr. Szántó Emil: Autóközlekedési üzemtan (Egyetemi jegyzet) Bp., 1966.
- KPM Autóközlekedési Főosztály és ATUKI munkacsoport: A gépkocsikarbantartó és javítóhálózat fejlesztése a IV. ötéves terv időszakában (Tervezet) Bp., 1969.
- Eichler, C. H.: Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel Landtechnischer Arbeitsmittel, Berlin, VEB Verlag Technik, 1970.
- Dr. Vizvári Endre: Autójavító vállalatok termelés- és munkaszervezéssel hasznosítható kapacitástartalékai a nagyjavító és karbantartó üzemekben. Bp., KÖTUKI, 1971.
- Forró—Békefi—Csépai—Marton: Az országos szervíz-hálózat felmérése és kritikai vizsgálata. Bp., KÖTUKI, 1971.
- Forró—Békefi—Faragó—Szücs: A személygépkocsi karbantartó hálózat kapacitásának meghatározása az V. ötéves terv időszakára. Bp., KÖTUKI, 1973.

A VII. Országos Közlekedésgazdasági Ankét Salgótarjában

Dr. CSIZMADIA JÓZSEFNÉ

A Közlekedéstudományi Egyesület Közlekedésgazdasági Szakosztálya és Nógrád Megyei Területi Szervezete 1976. január 28—29-én Salgótarjában rendezte meg a VII. Országos Közlekedésgazdasági Ankét-ot.

Az V. ötéves terv a közgazdasági munkakörben foglalkoztatott szakembereket az eddiginél lényegesen nehezebb feladatok elé állítja. A Közlekedésgazdasági Szakosztály a gazdasági vezetők felkészülését viszonylag szűkkörű, és ennek révén hatékony ankét rendezésével kívánta elősegíteni. Az ankét keretén belül a közlekedés V. ötéves tervének fontosabb célkitűzéseiről, az 1976. január 1-ével életbelépő gazdasági szabályozókról, az árpolitikai intézkedésekről, a munkaerőgazdálkodási, továbbá bérszabályozási feladatokról szóló előadások megtartására és megvitatására került sor.

Az ankétnak a Szakszervezetek Nógrád Megyei Tanácsának nagytermében összegyűlt résztvevőit Szóó Béla, a VOLÁN 2. sz. Vállalat igazgatója, a KTE Nógrád Megyei Területi Szervezetének elnöke köszöntötte.

Az V. ötéves terv fejlesztési keretszámait, a fejlesztés előírásait és korlátait címmel Simon Andor, a KPM Közlekedéspolitikai főosztály vezetőhelyettese tartott vitaindító előadást.

Előadásában hangsúlyozta: az V. ötéves terv kiemelkedő jelentőségű, amelynek meghatározó szerepe van a fejlett szocialista társadalom felépítéséhez vezető úton. A fejlődés alapja és meghatározói a párt XI. Kongresszusán megjelölt társadalmi és gazdasági célok, a népgazdaság fejlődésének már elért eredményei, a feltárt belső és külső gazdasági körülmények.

Visszatekintve a IV. ötéves tervidőszakra, megállapította, hogy fejlődésünk eredményes időszaka zárult le, amely a fő célok megvalósulásával, a tervszerűség javulásával számunkra kedvezőnek tekinthető. A szállítás és hírközlés fejlődése a IV. ötéves tervidőszakban gyorsabb ütemű volt, mint a korábbi tervperiódusokban. Az ágazat fejlődése szorosabb kapcsolatban állt a népgazdaság általános fejlődésével.

Az V. ötéves tervidőszakban várható helyzet reális számbavételénél a távlati fejlesztési politikában megfogalmazott célkitűzésekből kellett kiindulni. Elemző tanulmányok, számítások, műszaki-gazdasági koncepciók, gondos és körültekintő munka tette lehetővé az V. ötéves terv megalapozott ágazati koncepciójának kialakítását.

A tervezési munka soronkövetkező feladataként a vállalati tervek szerepével foglalkozott. Hangsúlyozta, hogy az 1976. évi terv és az ötéves terv összhangjának biztosítása napjaink legfontosabb feladata. A terv készítése során tekintetbe vehető források szűkebbek a korábban rendelkezésünkre álló lehetőségeknél, ezért gazdasági tevékenységünk legfőbb feladata a társadalmi termelés hatékony-

ságának az eddiginél jóval erőteljesebb fokozása.

Az előadó ismertette az V. ötéves tervnek a népgazdaság egészére vonatkozó főbb számszerű adatait, majd részletesen foglalkozott a szállítás és hírközlés fejlesztésére vonatkozó tervszámokkal.

Az ágazatonkénti értékelés során hangsúlyozta, hogy a vasúti közlekedés fejlesztésére biztosított források felhasználását a szállító kapacitás bővítésére, a komplex fejlesztés és a rekonstrukció folytatására kell koncentrálni. Előtérbe kell helyezni a nagyforgalmú nemzetközi vonalakat, csomópontokat, határállomásokat fejlesztését, átbocsátóképességük fokozását. A közúti közlekedés területén a tehergépkocsik száma mintegy 150 ezerre, az autóbuszok száma 13 ezerre, míg a személygépkocsik száma 900 ezerre növekszik, ami az ágazat további dinamikus fejlesztését szolgálja.

Kiemelte az utak teherbírásának, szélességének, biztonságának növelésére, javítására történő koncentrációt szükségességét és a közutak fővárosba vezető, valamint a településeken átmentő szakaszainál a kapacitásfejlesztés fontosságát.

Az előadó rámutatott a beruházási munka színvonalának emelésének, a gazdálkodás hatékonysága fokozásának szükségességére. A vállalati tervekkel kapcsolatban hangsúlyozta, hogy azoknak olyan programot kell adniuk, amelyet a vezetők és a dolgozók egyaránt magukénak éreznek.

Tarifaváltozások és árkiegészítés-módosítások 1976. január 1-től címmel Jákó Géza, a KPM Pénzügyi főosztály vezetőhelyettese tartott vitaindító előadást.

Az előadó először azokat az összefüggéseket elemezte, amelyek az önköltség tényezőinek emelkedése következtében szükségessé tették 1976. január 1-ével a díjszabási változásokat.

A belföldi árudíjszabások változtatásának célját a gazdaságpolitika, ezen belül az árpolitika összehangolására kijelölt kormányzati szerv a következőkben határozta meg:

— a kormány által jóváhagyott közlekedéspolitikai koncepcióban adott aktuális feladatok megoldása;

— a jelentkező többletköltségek fedezete;

— a fuvar költségekkel, konkrétan a fuvar-eszközökben megtestesülő eszközökkel való racionális, takarékos gazdálkodás, a gazdasági szféra figyelmének nagyobb felkeltése a fuvarigénnyel járó településpolitika és termeléspolitika optimalizálására;

— előrelépés az áru fuvarozási eszközök korszerűsítése irányában, összekapcsolva azzal, hogy a járműkapacitás-rekonstrukció és az egyéb fejlesztési célok megvalósítása fokozódó mértékben legyen anyagilag a közlekedési vállalatok saját forrásaira alapozható;

— a tarifamódosításnak szolgálnia kell a modern közlekedési szolgáltatások, konstrukciók (konténer, rakodólap stb.) bevezetését, elterjesztését;

— a díjszabásváltozások csak olyan mértékben érinthetik a lakosságot, amennyiben azok elkerülhetetlenül részei a termelői árintézkedéseknek.

Az előadó a továbbiakban azokkal a módszerekkel foglalkozott, amelyeket a tarifynövelés nagyságrendjének meghatározásakor alkalmaztak. Áttekintést nyújtott a különböző közlekedési ágazatok tarifaindex-változásáról és annak indokoltságáról. Rámutatott, hogy a költségváltozások indexszel kifejezett, indokolt mértéke nem egyezik a tarifaváltoztatások hasonló mértékkel jellemzett emelésével. Ennek oka: az indokolt és tényleges árváltozások közötti eltérés az érdekelt vállalat szabályozórendszerének módosításában juttott kifejezésre.

Ismertette továbbá, hogy a belföldi áru fuvarozási intézkedések csak elenyésző mértékben érintik a lakosságot. Azoknál az áru fuvarozásoknál, amelyek elszámolásilag elhatárolhatók, mint pl. a lakossági tüzelő, fűtőolaj, gázipalack házhoz fuvarozása, nem került sor a díjak változtatására.

A vasúti és közúti díjemelések összesített kihatása éves szinten mintegy 3,2 milliárd Ft.

A személyfuvarozási tarifákkal foglalkozva megemlítette, hogy a hivatalos árpolitikai állásfoglalásnak megfelelően, az ezekben kifejezésre jutó árak nem változtathatók oly módon és olyan gyakorisággal, ahogyan azt egyébként a ráfordításokban végbemenő módosulások indokoltá tennék. A következmény az, hogy a távolsági, valamint a helyi személyközlekedés bevételei régen nem fedezik a ráfordításokat. A különbség áthidalása, illetve rendezése módzataira többféle megoldás lehetséges, és ezeknek összhangban kell lenniük a gazdasági szabályozók rendszerével.

Részletesen foglalkozott az 1976-os évre az egyes közlekedési vállalatok személyszállítási tevékenységéhez kapcsolódó állami árkiegészítés rendszerével és mértékével.

Befejezésül hangoztatta, hogy a vállalati teljesítmények értékösszegeit és arányait módosító intézkedések az V. ötéves terv indulásával esnek egybe. Az új tervidőszak növeli a gazdasági vezetés és az állami irányítás felelősségét. A gazdasági döntések meghozatalánál, az igények kielégítését célzó intézkedések előkészítésénél a szabályozó rendszer korszerűsítése, aktualizálása indokolt volt, — ez valósult meg a tarifaváltozásokban és az árkiegészítés módosításaiban keresztül is.

A közlekedési vállalatok gazdálkodásának főbb elemei, új vonásai az V. ötéves tervidőszakban címmel Fűzesi József a KPM Pénzügyi főosztály vezetője, minisztériumi főtanácsos tartotta vitaindító előadását.

Előadásában a szabályozó rendszer néhány évvel ezelőtt végzett kritikai elemzéséből és annak főbb megállapításából indult ki. Rámutatott a vállalatokévi árbevételek, nyereségek, átlagbér és egyéb mutató, alakulására. Kiemelte, hogy a szállítási-hírközlési ágazat nyereségtervét teljesítette.

A viszonylag kiegyensúlyozott működés a szállítás és hírközlés népgazdasági ágazatban az általánostól számos területen eltérő közgazdasági

szabályozó rendszerrel biztosítható. Az ágazatnak ugyanis gyakran vállalati szempontból kevésbé hatékony feladatot is el kell látnia. Részletesen foglalkozott azokkal az észrevételekkel és javaslatokkal, amelyeket a KPM a szabályozók kidolgozása során tárt fel és terjesztett elő.

Ezek elfogadását is jelenti a szállítás és hírközlés sajátos helyzetével reálisan számoló szabályozások, mint pl. az, hogy a közlekedési ágazat vállalatai az amortizáció 100%-át továbbra is viszatartarthatják; mentesül a MÁV, a GYSEV, a Posta, a MAHART és a MALÉV a 6%-os város- és közséfejlesztési hozzájárulás fizetése alól.

Részletesen foglalkozott a vállalati jövedelem-szabályozási rendszer elemeinek módosításával, így a nyereség kötelező kettéosztási rendszerének megszüntetésével, az adózási rendszer megváltoztatásával, az állami támogatás formáival. Kitért az amortizációs rendszer és a kulcsok módosítására, és részletesen ismertette a KPM-nek erre vonatkozó álláspontját.

Foglalkozott az V. ötéves terv időszakában érvényes hitelpolitikai irányelvekkel és a hitel felvétel lehetőségeivel.

Befejezésül megállapította: az előzetes számítások azt igazolják, hogy a szállítás-hírközlés népgazdasági ágra kidolgozott és jóváhagyott vállalati jövedelem-szabályozási rendszer biztosítja az V. ötéves terv megvalósításának közgazdasági feltételeit.

Munkaügyi szabályozások a közlekedési vállalatoknál az V. ötéves tervben címmel Turba Sándor, a KPM Munkagazdasági és szociálpolitikai főosztályának vezetője tartott vitaindító előadást.

Bevezetőjében rámutatott arra, hogy a közgazdasági szabályozó rendszer továbbfejlesztésének keretében a bérszabályozás rendszere is módosul az V. ötéves tervidőszakban. A kiadott irányelvek szerint a bérszabályozás rendszerét differenciáltan, a gazdálkodás sajátosságainak figyelembe vételével kell továbbfejleszteni.

A továbbfejlesztés kiinduló pontja a IV. ötéves tervidőszakban alkalmazott bérszabályozási rendszer hatásának értékelése volt. Megállapítást nyert, hogy az 1971-ben bevezetett egységes bérszabályozás csak részben felelt meg funkciójának, ezért — bevezetését követően — különböző bér-gazdálkodási, bérpolitikai intézkedések váltak szükségessé. Kiemelte, hogy a IV. ötéves tervidőszakban fokozatosan sikerült olyan szállítási-hírközlési bérszabályozási formákat is kialakítani, illetve működtetni, amelyek a követelményeknek jobban megfeleltek. Az ágazatra előírányzott 22–23%-os bérszínvonal növekedés helyett az egy főre jutó átlagbér a IV. ötéves tervidőszakra mintegy 29%-kal, az átlagkereset mintegy 33%-kal emelkedett. A bérfejlesztések és szociálpolitikai intézkedések együttes hatására az ágazatban foglalkoztatottak száma 8%-kal gyarapodott.

Az V. ötéves tervidőszakban a szállítás és hírközlési ágazatban 27,6%-os átlagbérnövekedéssel és mintegy 4%-os (15 ezer fő) létszámnövekedéssel lehet számolni.

Négy bérszabályozási rendszer lesz érvényben a következő tervciklusban:

- a vállalati teljesítményhez kötött bérszínvonal szabályozás;
- a vállalati teljesítményhez kötött bértömeg szabályozás;
- a központi bérszínvonal szabályozás;
- a központi bértömeg szabályozás.

Az előadó részletesen foglalkozott az egyes vállalatok bérszabályozásával, kifejtve, hogy a szabályozás milyen hatást gyakorol a vállalatok tevékenységére. Remélhető, hogy a négy bérszabályozási forma a kereseti arányokban jelentkező feszültségek enyhítésében, az ösztönző hatás fokozásában kedvezőbb helyzetet teremt, mint a korábbi szabályozások.

Az előadó külön témaként foglalkozott a vállalati vezetők érdekeltségének szabályozásával. A szabályozás célja volt, hogy ösztönözzön a gazdálkodás hatékonyságának javítására, valamint az éves és a távlati feladatok teljesítésére. Kiemelt alapkövetelmény volt, hogy a kollektíva és a vezetők érdekei rövidebb és hosszabb távon egyaránt közelítsenek egymáshoz.

Végül a jóléti és kulturális alap képzésével foglalkozott. Ennek során az új szabályozás leglényegesebb vonásait tárta fel, amely a jóléti és kulturális alapképzés terén kívánja a szociális ellátás javítását biztosítani.

Hangsúlyozta a jóléti és kulturális alapnak a gazdasági és társadalmi politikánk által ismert és kiemelt jelentőségét, amely szerint a vállalatok források biztosítása érdekében az alaphiányt a részesedési alaphól abban az esetben is tartozik kiegészíteni, ha e miatt részesedési alaphiány keletkezik, illetve a már meglévő alaphiány nő.

Befejezésül utalt arra, hogy a jóléti és kulturális alap rendszeresítése elősegíti a vállalatok között a szociális ellátottság nivellálódását és ezáltal a szociálpolitikai fejlesztés egyik időszerű problémájának megoldását.

Az ankét előadásait *hozzászólások* követték. A vállalatok szakemberei rendkívül élénken reagáltak a vitaindító előadásokra. Feltárták az V. ötéves tervre vonatkozó vállalati elképzeléseket, és foglalkoztak azokkal a problémákkal, amelyek az V. ötéves terv közzétételével szabályozásával összefüggésben a vállalatok előtt megoldásra várnak. Az igen élénk érdeklődést jelző hozzászólásokra a vitaindító előadók válaszoltak.

A kétnapos ankéton elhangzottak alapján az általános értékelést és összefoglalót *dr. Hegedüs Gyula*, a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola főigazgatója, a Közlekedéstudományi Egye-

sület Közlekedésgazdasági Szakosztálynak vezetője tartotta.

Összefoglalásában kiemelte az előadások magas elméleti színvonalát és a problémák „elevenjére” tapintó, nyílt hozzászólások értékességét, hasznosságát.

A résztvevők az ankét legfontosabb megállapításait *határozatban* foglalták össze, amely leszögezi:

- az ankét résztvevői helyeslik az V. ötéves terv általános és ágazati célkitűzéseit és eredményes megvalósításukon a legjobb tudásukkal munkálkodnak;

- az ankét résztvevőinek egyértelmű álláspontja, hogy az V. ötéves tervvel gazdaságirányításunk új szakasza kezdődött el, amelynek továbbfejlesztett módszereit, szabályait — a vállalatok sajátosságainak lehetőség szerinti figyelembe vételével — a közlekedés, a fuvarozás, a szállítás területén is érvényesíteni kell;

- az ankét résztvevőinek egyöntetű nézete, hogy a közlekedésnek az V. ötéves terv reá eső feladatait az eddigieknél lényegesen nehezebb körülmények között kell megoldania. A közlekedés területén olyan vállalati gazdaságpolitika, illetőleg akcióprogram szükséges, amely a társadalmi tevékenység hatékonyságának gyors növelése érdekében a termelékenység fokozására, az erőforrások gazdaságosabb hasznosítására ösztönöz;

- az ankét résztvevői elismerik, hogy az ágazati gazdasági szabályozók megfelelnek a gazdaságpolitikai célkitűzéseknek. Az új szabályozók több területen és több vonatkozásban öröndetes, biztató előrelépést jelentenek. Szükséges, hogy a vállalatok gazdasági vezetői ezek alapján a tervtörvénnyel megszabott fegyelmezett gazdálkodás feltételének megteremtésére irányuló helyi, vállalati munkát folytassanak.

Az ankét résztvevői szükségesnek tartják, hogy az illetékes társadalmi és állami szervek

- biztosítsák a jelenleg kiadott szabályozó intézkedések stabilitását;

- az első értékelhető tapasztalat ismeretében szüntessék meg a jelenlegi szabályozókban még fellelhető bürokratikus vonásokat, és növeljék az egyéni és vállalati érdekeltséget a gazdaságpolitikai célok szolgálatában;

- törekedjenek arra, hogy lehetőség szerint a legszűkebb térre korlátozzák az egyedi, leirati szabályozásokat;

- a szocialista országok tapasztalatainak felhasználásával, jól átgondolt program szerint irányított tudományos munka végzését javasolják a gazdaságirányítás rendszerének további fejlesztése érdekében.

A budapesti észak–déli metróvonal üzemeltetésének várható költségei

CSIBI LÁSZLÓ

A metróüzem létesítmény-rendszere a vonal beépítésével tölti be maradéktalanul a fejlesztési célját, s ezért az egyes üzembhelyezési szakaszokra vonatkozóan nehéz — „ideiglenes” üzem lévén, általában nem is célszerű — az üzemeltetés költségviszonyait külön-külön jellemezni. Ugyanakkor a területi és időbeli elhatárolás nehézségein túlmenően elmondható, hogy bizonyos — elsősorban területirányítási — tevékenységek és ezzel együtt a felmerült költségek alakulása csak a teljes vonalon vizsgálható.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a folyó költségek viszonylatában a teljes metróvonal tekinthető elemzési egységnek.

A budapesti É—D III. vonalszakasz megvalósításának befejeztével az É—D metróvonal üzeme teljessé válik, amelynek 1986-ban — az üzemeltetés első évében — várható költségeit a működő K—Ny metróvonal megfigyelt ráfordítás-szerkezete alapján becsültük. (A BKV hatályos belső elszámolási rendjének megfelelően eltekintettünk a metróüzemmel kapcsolatos vállalati általános és az elkülönített költségek számbavételétől. Ez azonban az üzemi keretek között levonható következtetések érvényét nem érinti.)

Az elemzési munka információs alapját az analitikus költségnyilvántartás és az üzemi statisztika adatai képezték.

A becslési eljárás során felhasználtuk a K—Ny vonalnál megismert, az egyes költségcsoportok és az alkalmas költségjellemzők között megállapított összefüggés-rendszert. Ezt foglaltuk össze az 1. táblázatban.

E táblázattal kapcsolatban két mutató szorú részletesebb magyarázatra.

A vonali üzemköltségeknél a mozgólépcső és segédüzemi szakszolgálat költségei függenek a vonal magassági vezetésétől, az állomások mélyégi fekvésétől, amit az ún. számított állomásszám költségjellemzővel fejeztünk ki. Ebben az egyes állomásokot költségszempontról a magassági helyzetüket jellemző tényezővel szoroztuk.

A 2. táblázatban kidolgoztuk a K—Ny és É—D vonalak számított állomásszámának értékeit.

2. táblázat

Megnevezés	1	2	3	4	5
	Állomások költségei	K—Ny vonal		É—D vonal	
		Állomás szám	Számított állomás-szám	Állomás szám	Számított állomás szám
Számítási szabály	—	—	1×2	—	1×4
Felszíni állomások	0,5	2	1	1	0,5
Állomások egyes mélységben	1	1	1	4	4
Állomások másfeles mélységben	1,5	—	—	12	18
Állomások mélyvezetésben	2	8	16	7	14
Állomások összesen	—	11	18	24	36,5

A költségváltozási tényező, amely megmutatja, hogy a költségjellemző változásával összefüggésben miként módosul a költség nagysága, az üzemi általános és a területirányítási költségek tekintetében kisebb egynél. A konkrét értékeket a K—Ny I. vonalszakasz és a teljes K—Ny metróvonal

1. táblázat

Megnevezés	Költségjellemző		A költségjellemző és a költség közötti kapcsolat jellege	A költségváltozási tényező értéke
	megnevezés	egység		
I. Teljesítménnyel arányos költség (metrókocsik üzemeltetési, fenntartási, értékesítési költsége)	Üzemi teljesítmény	kkm/év	Proporcionális	1,000
II. Vonali költségek				
1. Közvetlen költség				
a) Egyéb személyszállítási járművek költségei (Diesel-, speciális, TVE)	Forgalmi vonalhossz	km	Proporcionális	1,000
b) Útköltség (Incl. értékesítési)	Forgalmi vonalhossz	km	Proporcionális	1,000
c) Vonali üzemköltség				
Mozgólépcső és segédüzemi szakszolgálat	Számított állomásszám	Állomás	Proporcionális	1,000
Egyéb szakszolgálatok	Forgalmi vonalhossz	km	Proporcionális	1,000
2. Közvetett költség				
a) Üzemi általános költség	Forgalmi vonalhossz	km	Degresszív	0,889
b) Forgalmi általános költség	Állomások száma	Állomás	Proporcionális	1,000
III. Területirányítás költségei	Forgalmi vonalhossz	km	Degresszív	0,493

mértékadó éveinek adataiból származtattuk. Ez található a 3. táblázatban.

3. táblázat

Megnevezés	Mértékadó évek		1973/1971	Költség- változási tényező
	1971	1973		
Forgalmi hossz (km)	6,6	10,1	1,5303	—
Üzemi általános költségek (mFt)	24,6	36,2	1,4715	0,889
Területirányítás költségei (mFt)	10,7	13,5	1,2617	0,493

Az 1. táblázatban megadott költségjellemzők, az üzemi teljesítménytől eltekintve, vonalparaméterek, tehát beruházási adatok. Az É—D vonal tekintetében a számításokhoz a beruházási javaslatokban jóváhagyott értékeket használtuk fel.

Az üzemi teljesítmény meghatározásánál feltételeztük, hogy az É—D vonalnál ugyanazon menetrendtípusokat és megegyező összetételben alkalmazzák, mint az a K—Ny vonalnál elfogadott. Ezeket soroltuk fel a 4. táblázatban. Az üzemi vonaltól eltérően azonban nem számoltunk a csonkamenetek, betétjáratok bevezetésével.

4. táblázat

Menetrend- típus	1	2	3	4	5
	Napi fordulók száma	Napi be-és kiállások száma	Napok száma	Összes for- dulók száma	Összes be- és kiállá- sok száma
Számítási szabály...	—	—	—	1 × 3	2 × 3
A. 3.	385	82	229	88 165	18 778
B. 3.	385	80	26	10 010	2 080
C. 3.	385	78	52	20 020	4 056
D. 3.	279	60	34	9 486	2 040
D. 4.	345	61	18	6 210	1 098
Dx-1.	357	66	2	714	132
Dx-2.	410	57	1	410	57
D3m/1.	181	56	1	181	56
D3+					
Kiegészítő ..	281; 332	61; 73	1+1	616	134
Év összesen	—	—	365	135 812	28 431

A vonatfordulók éves száma mellett még az alábbi vonaljellemzők értékeit vettük figyelembe:

Forgalmi hossz	19,20 km
Kihúzóhossza	0,72 km
Menethossz	19,92 km
Fordulóhossz (2 × 19,92)	39,84 km
Átlagos lírahossz (2,466 + 1,8)/2	2,133 km
Vonatösszetétel	6 kocsí

A részletezett adatok alapján az É—D vonalon 1986-ban szolgáltatott üzemi teljesítmény színvonal, nagysága:

$$(135\,812 \cdot 39,84 + 28\,431 \cdot 2,133) \cdot 6 =$$

$$= 5\,471\,399 \times 6 = 32\,828\,358 \text{ kkm/év}$$

Ebből hasznos üzemi teljesítmény:

$$135\,812 \cdot 38,4 \cdot 6 = 31\,291\,085 \text{ kkm/év}$$

Az üzemi teljesítmények mutatóinak, valamint a K—Ny és É—D vonalak 2. táblázatban megadott jellemző értékeinek ismeretében most már meghatározhattuk a költségjellemzők változási tényezőit, amelyeket az 5. táblázatban foglaltunk össze.

5. táblázat

Megnevezés	1.	2.	3.
	Költségjellemzők értékei		Válto- zási tényező
	K—Ny vonal, 1974	É—D vonal, 1986	
Számítási szabály	—	—	2 : 1
Üzemi teljesítmény kkm/év	11 228 018	32 828 358	2,924
Forgalmi vonalhossz, km	10,085	19,2	1,904
Vonali állomások száma	11	24	2,182
Számított állomásszám	18	36,5	2,028

A K—Ny vonal 1974. évi költségeiből, az 1. és 5. táblázat adataiból költségsopontonként levezettük az É—D vonal várható üzemeltetési költségeit. Ily módon, mint az a 6. táblázatból látható, összességében a metróközlekedés változatlan áras üzemi költségéhez jutottunk.

Ezen felül az időtényező segítségével kifejeztük a becsült, 1986 évi áron számított üzemi költséget.

Az időtényező meghatározásánál feltételezés volt, hogy az évi 4%-os bérszínvonalnövekedés mellett az eszközárak 2%-os ütemben emelkednek. Az így kapott növekedési ütemeket súlyoztuk az eszköz- és bérjellegű ráfordítások költségszerkezeti arányával (7. táblázat).

Az előzőek eredőjeként az időtényező értéke:

$$(1 + 0,026676)^{1986-1974} = 1,026676^{12} = 1,3717$$

Az összehasonlító (1974 évi) áron vett üzemi költség és az időtényező szorzata szolgáltatja a becsült folyóáras költséget (6. táblázat 11. sor).

A kapott költségadatokat és a számított teljesítményértékeket, valamint néhány további járulékos információ alkalmat adnak az É—D metróvonal hatékonysági megítélésére is. Ebben a viszonyítási alapot — mint elemzésünkben mindvégig — a K—Ny vonal megfelelő üzemi mutatója nyújtotta.

A rendszerezett alapadatokat és az eredményként kapott értékeket a 8. táblázat tartalmazza.

A képzett mutatók összevetéséből az a következtetés vonható le, hogy az É—D metróvonal jobban megközelíti az optimális üzem nagyságot, mint az üzemelő K—Ny vonal. Ez a kicsikilométerre jutó fajlagos üzemi költségmutató értékeinek szembeállításából látható.

Az É—D vonal nagytávlati szolgáltatási hatékonysága is kedvezőbb a bázisvonalénál, fajlagos

6. táblázat

Sorszám	Megnevezés	1	2	3	4
		K—Ny vonal költség adatai, eFt, 1974	Költségjellemzők változási tényezői	Költségváltozási tényezők értékei	É—D vonal költség adatai, eFt, 1986
	Számítási szabály	—	—	—	1 × 2 × 3
1.	Teljesítménnyel arányos költség	62 165,8	2,924	1	181 772,8
2.	Egyéb személyszállítási járművek költségei	932,0	1,904	1	1 774,5
3.	Útköltség	110 469,9	1,904	1	210 334,7
4.	Vonal üzemköltség				
	Mgl. és Sü. szakszolgálat	14 207,6	2,028	1	28 813,0
	Egyéb szakszolgálatok	6 040,2	1,904	1	11 500,5
5.	Üzemi általános költség	43 968,0	1,904	0,889	74 422,7
6.	Forgalmi általános költség	19 422,7	2,182	1	42 380,3
7.	Alaptevékenység szűkített önköltsége	257 206,2	—	—	550 998,5
8.	Területirányítás költségei	13 337,8	1,904	0,493	12 519,8
9.	Metróközlekedés összes költségei				
	1974. évi ráfordítási szinten	270 544,0	—	—	563 518,3
10.	Időtényező	—	—	—	1,3717
11.	Metróközlekedés összes költségei				
	1986. évi becült folyó áron	—	—	—	772 978,1

7. táblázat

Megnevezés	1	2	3	4
	Költségadatok 1974 eFt	Költség-szerkezeti arány	Éves növekedési ütem, %	Összes költség-növekedési ütem, %
Számítási szabály	—	—	—	2 × 3
Eszköz- és eszközjellegű költségek	180 246,1	0,6662	2	1,3324
Bér- és bérjellegű költségek	90 297,9	0,3338	4	1,3352
Összesen	270 544	1,000	—	2,6676

szállítási teljesítményben (ezer ukm/vonalkm), vagy egységnyi szállítási teljesítményre eső üzemi költségben mérve egyaránt.

Másirányú kiegészítő számításaink szerint az É—D metróvonal üzeme éves szinten közel 36 millió órával javítja a tömegközlekedési szolgáltatást igénybevévő lakosság időmérlegét. Összehasonlítás céljából hozzátesszük, hogy a K—Ny vonalra vonatkozóan ez az érték mintegy 12 millió órára tehető.

A metróközlekedés folyó költségeinek fedezésében a költségvetési támogatás hálózati teljesítményarányos árkiegészítési tételt jelent. A jelenlegi

8. táblázat

Megnevezés	Alapadatok							Képzett mutatók					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	Forgalmi hossz	Átlagos utazási távolság	Utasterhelés	Szállítási teljesítmény	Hasznos üzemi teljesítmény		Folyó költség összehasonlító áron	Fajlagos szállítási teljesítmény	Szállítási teljesítmény fajlagos költsége	Üzemi teljesítmény fajlagos költsége	Átlagos férőhely kihasználás		
Mértékegység	Km	Km/utazás	Ezer utazás/év	Ezer UkM/év	Ezer Kkm/év	Ezer Fhkm/év	eFt/év	Ezer UkM/vonal km	Ft/UkM	Ft/Kkm	%		
Számítási szabály	—	—	—	2 × 3	—	5 × 178	—	4 : 1	7 : 4	7 : 5	4 : 6		
K—Ny metróvonal	1974	10,09	3,59	183 879	660 126	10 863	1 933 614	270 544	65 424	0,4098	24,91	34	
	Nagyátvlat harántvonal hálózati üzemmel		2,92	305 870	893 140	16 436*	2 925 608	301 782**	88 517	0,3379	18,36	31	
É—D metróvonal	1986	19,20	4,01	421 429	1689 930				88 017	0,3335		30	
	Nagyátvlat		Harántvonal üzemmel	3,44	501 145	1 723 939	31 291	5 569 798	563 518	89 788	0,3269	18,01	31
	Harántvonal nélküli üzemmel		4,12	469 098	1 932 684				100 661	0,2916		35	

* Hatkocsis szerelvényösszetétel esetére kapott érték.

** Az adatot az előzőekben ismertetett módszer alapján számítottuk.

1. ábra. A budapesti metró észak—déli teljes vonala

támogatási színvonalat fenntartva, az É—D metróvonalra is megállapítható az üzemági költségek és a hasznos üzemi teljesítmény vonzataként kapható árkiegészítés aránya.

A juttatott árkiegészítés nagysága:

$$5\,569\,798 \cdot 256 = 1\,425\,868 \text{ eFt}$$

Tehát a költségek árkiegészítéssel való fedezésének aránya:

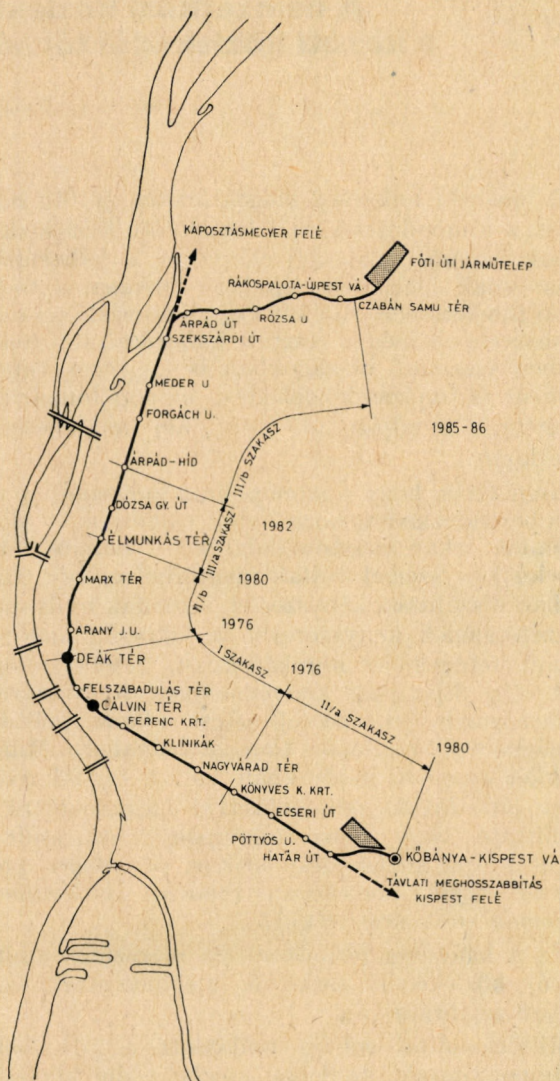
$$\text{É—D (1986): } \frac{1\,425\,868}{772\,978} = 1,8446$$

Az üzemelő vonal statisztikája szerint pedig:

$$\text{K—Ny (1974): } \frac{495\,013}{270\,544} = 1,8297$$

A két arányszám viszonya alapján állítható, hogy az É—D vonal belépésével várhatóan megnövekszik az árkiegészítés vállalatgazdálkodási súlya, mely tény célszerűsége többirányú felülvizsgálatot igényel. Különösen, ha számításba vesszük a fel nem osztott vállalati általános és az elkülönített költségek degresszív változási jellegét.

Vizsgálatunk összegezéséül elmondható, hogy a megvalósítási ütemezés szerint 1985-ben a főváros teljes tervezett metróhálózatának becsülhetően a leghatékonyabb vonala kerül átadásra.



Égyesületi hírek

(Folytatás a 208. oldalról)

Március 3.

A Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás:
A közlekedésgazdasági kutatások újabb eredményei a Német Szövetségi Köztársaságban

Előadó: Dr. h. c. FRITZ VOIGT professzor (Bonni Egyetem)

Március 9.

A Városi Közlekedésjogi Szakosztály rendezésében előadás:

Az új KRESZ jellemző vonásai

Előadó: DR. MAKRANCZY JÓZSEF (PKKB)

Március 11.

A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás:

Beszámoló a Gerában tartott korrózióvédelmi konferenciáról

Előadók: DR. PÁLVÖLGYI ISTVÁNNÉ (PKI)
WÁGNER TIBORNÉ (PKI)

Március 11.

A Közúti Szakosztály rendezésében előadás:
Ipari melléktermékek (pernye, granulált kohósalak stb.) hasznosítása az útpályaszerkezetek alaprétegeiben

Előadó: DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ (KÖTUKI)

Felkért hozzászólók: LAKNER LÁSZLÓ (Tatabánya, Közúti Ig.)
PRÁGER ISTVÁN (ÚTTRÖSZT)

Március 15.

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás:

A hazai és a KGST fejlesztési adatátviteli berendezésekből tervezhető ipari hálózatok kérdései

Előadó: UHERECZKY LÁSZLÓ (Telefongyár)

(Folytatás a 229. oldalon)

A nemzetközi közlekedéspolitikai főbb motívumai a közúti közlekedés térhódításának korában (1925–1930)

Dr. MALDURI MALÉTER JENŐ

A műszaki fejlettség magas fokára jutott gépkocsi, a kimondottan saját használatú közlekedési eszköz számos gazdasági előnyével, a háborúban hasznosnak bizonyult repülőgép fokozatos technikai tökéletesedése az 1925 utáni korszakban már világszerte — még a veszített háború által a fejlődésben visszacsúszó országokban is — véget vetett a vasút és hajózás közlekedési monopóliumának, ha nem is mindjárt „de iure”, ám mindenesetre „de facto”.

Nem vitás, hogy a monopólium korszakában az arra berendezkedett közlekedési vállalatok — akár államiak, akár magánvállalatok — számos közérdekű kényszerrel voltak megterhelve. Így elsősorban a szállítási kényszerrel, a tarifák nyilvános közzétételének kényszerével, a lakosság kisjövedelmű rétegeinek, munkásoknak, tanulóifjúságnak stb. díjszabási kedvezmények nyújtásával, a mezőgazdasági, iparfejlesztési, állami politika országos vagy regionális támogatásával stb. Mindezekkel szemben módjukban volt a tarifák nyílt vagy láthatatlan pótlékolásával megadóztatni a szállítató vagy utazó állampolgárokat, amit a neves svájci közlekedéspolitikus, dr. Meyer professzor egyik könyvében találóan „láthatatlan-különadó”-nak nevezett [1].

Ez a lehetőség természetesen megszűnt, amint az új közlekedési eszközök megindították versenyző szállításaikat.

Mindazonáltal sokáig működött a „de facto monopolkorszak” szelleme, amely — ha kiküszöbölni nem is tudta — szigorú korlátok közé igyekezett szorítani a közlekedés új eszközeinek versenyt okozó kifejlődését. Ez főként a sínpályához kötött vasút és a közúton közlekedő gépkocsi versenyében mutatott világszerte jellemző tüneteket, és az egyes országok társadalmi-gazdasági struktúrájának megfelelően váltott ki közlekedéspolitikai elhatározásokat, döntéseket — ezek híján manipulációkat, műveleteket vagy kísérleteket.

1. Az automobilizmus első fellendülése hazánkban, az 1925–1930 közötti években

Magyarország gépjárműállományának fejlődését statisztikai hivatalunk — mindenkor az év végi, december 31-i helyzetnek megfelelően, az 1. táblázat szerint mutatta ki.

A statisztikai adatokból kitűnik, hogy az ország gépkocsiállománya évenként 2570, gépjárműállomány 4480 darabbal emelkedett. Az egy gépkocsira eső lélekszám nálunk 500, ami a környező Ausztriával (200) és Csehszlovákiával (150) szemben kevésnek volt mondható, az automobilizmus fejlődésének szemszögéből nézve; csupán Románia (600) Jugoszlávia és Lengyelország (1200) marad el mögöttünk, míg nagy hátrányban voltunk Németországgal (100), Olaszországgal (130), Fran-

1. táblázat

Magyarország gépjárműállományának fejlődése 1925–1930 között

Év	Személy- gépkocsi	Autóbusz	Tehergép- kocsi	Egyéb gépkocsi	Gépkocsi össz.	Motorke- rékár	Gépjármű összesen
1924	4 027		966		4 995	970	5 965
1925	4 943	1	1472	2	6 415	1 462	7 877
1926	6 478	234	1950	629	9 291	2 941	12 232
1927	8 847	372	2886	856	13 001	4 905	17 906
1928	11 480	505	3609	608	16 202	8 048	24 250
1929	13 293	690	4401	668	19 052	10 365	29 417
1930	12 715	679	4493	1377	19 264	11 041	30 305

¹ Nincs adat.² Az egyéb gépkocsik részben a személy-, részben a tehergépkocsik között szerepeltek.

ciaországgal (20), Angliával (30), Hollandiával (60), Svájjal (40) és természetesen az USA-val (4), valamint Kanadával (9) szemben.

A verseny kibontakozása

Országunk korlátozott anyagi erejéhez mért, de állandónak látszó gépjármű-szaporulata, a gépkocsinak a vasúttal szemben ismertté vált előnyei (kevés helyfoglalás, szállítás és kezelés gyorsasága, lakó- és ipartelepek jobb megközelítése, háztól-házig szállítás átrakás nélkül, formalitások egyszerűsítése stb.) csakhamar megindították a viszonylag kis tőkeberuházással elérhető, hasznot hajtó fuvarozási vállalkozásokat.

Megkönnyítette ezt az ipartörvény (1922. évi XII. t. c.), amelynek 34. §-a a gépkocsival való üzletszerű fuvarozást akként szabályozta, hogy az áru fuvarozás (4. pont) a tehergépkocsi telep-helyétől, a személyszállítás (21. pont) rendes járatú időhöz kötött, társaskocsival (autóbusz), meghatározott útvonalon volt folytatható. Az ipartörvény az engedélyek kiadását a kereskedelemügyi miniszter hatáskörébe utalta, aki egyben a vasutak és a hajózás engedélyezésének felügyeletére és ellenőrzésére is illetékes volt.

Vasútvédelmi intézkedések

Az iparszabadság alapján álló ipartörvényben a vasutak védelmére kifejezett rendelkezés nem volt. A kereskedelmi minisztérium közlekedéspolitikai felfogása alapján a törvény 40 §. (3)-ban foglalt rendelkezéseket felhasználva, amely szerint „az iparendély kiadása megtagadható, ha a vállalat létesítése valamely létező vállalat fenntartását veszélyezteti, ha az gazdasági vagy közforgalmi érdeket nem szolgálja” — a vasúttal párhuzamos vagy éles versenyt támasztható autóbuszjáratokra az engedély kiadását rendszeresen megtagadták.

2. táblázat

A MÁV és a kezelésében lévő h.é. vasutak, továbbá a gépkocsifuvarozó vállalatok és az ország területén lévő tehergépkocsik évi teljesítménye

	1913	1920—21	1921—22	1922—23	1923—24	1924—25	1925—26	1926—27	1927—28	1928—29
Vasutak szállítása tonnákban	58 940 242	11 528 500	19 822 362	24 853 927	26 064 116	23 660 218	24 844 769	29 075 310	30 145 863	29 691 074
Vasutak tonnakilométerrel, milliókban	7 243	1 210	1 798	2 237	2 356	2 148	2 347	2 697	2 713	2 632
Az áru átlagos útja, km	123	105	91	90	90	90	94	93	90	90
Bevétel az áru fuvarozás után, millió pengőben	405,1	46,5	41,3	44,6	73,4	151,0	180,5	183,6	190,9	193,0
Bevétel t-kilométerenként, fillér	5,64	3,84	2,30	2,00	3,24	7,02	8,03	6,80	7,03	7,19
Az áru fuvarozási vállalatok kocsijainak száma	—	—	—	—	—	1	19	79	223	363
Teljesítménye, mt-km	—	—	—	—	—	0,09	1,71	6,63	18,93	30,49
Teljesítmény a vasutakénak %-ában	—	—	—	—	—	0,0042	0,072	0,25	0,69	1,13
Az ország területén lévő tehergépkocsik száma	264	259	380	531	721	968	1 472	1 950	2 886	3 609
Teljesítménye, mt-km	9,24	9,04	13,3	18,6	25,2	33,9	51,5	68,2	100,26	126,3
Teljesítmény a vasutakénak %-ában	0,1258	0,75	0,73	0,83	10,7	1,60	2,17	2,50	3,67	4,67
Az évi gépkocsifuvarozás költsége millió P-ben	2,77	2,35	3,46	4,84	6,55	8,81	13,39	17,73	26,07	32,70
a vasutakénak %-ában	0,58	5,00	8,36	10,8	8,94	5,84	7,44	9,68	13,6	16,9
Vasút és tehergépkocsik teljesítménye, t-km .	7 243	1 219	1 811	2 256	2 371	2 182	2 398	2 765	2 813	2 808

Jegyzet: A tehergépkocsik átlagos teherbírása 2,3 t teljesítménye: 30 000 km évenként teljes terheléssel; ennek 50%-a helyközi szállítás.

A tehergépkocsi-fuvarozás korlátozása

Az áru fuvarozási engedélyeket a minisztérium kezdetben a tehergépkocsi vállalat telephelyéről az ország egész területére terjedő hatállyal adta ki. A MÁV intervenciójára később — törvényellenesen — oly jogszokást vezetett be, hogy a telephelyről légvonalban mért 20—30 km-es sugarú körzetre korlátozottan adott csak ki tehergépkocsi fuvarozási engedélyeket.

Ezt az önkényesen körzetre korlátozott engedélyezési rendszert — magyar példára — több európai ország alkalmazta vagy javasolta alkalmazni a gépkocsiverseny elleni védekezés során.

Elismerve az akkori magyar közlekedéspolitikai vasútvédelmi intencióinak a közforgalom biztosítását célzó jóhiszeműségét, a korabeli felmérések alapján mégis kimutatható, hogy a létező vasutak „fenntartásának veszélyeztetését” (törvényszöveg) valamennyi tehergépkocsi bevetése sem okozhatta volna. A körzeti korlátozásokat — az országúti ellenőrzések tanúsága szerint — a többnyire kisvállalkozók egzisztenciális okokból nem tartották be.

A kereskedelmi minisztérium automobilosztálya statisztikai adatok felhasználásával állította össze (2. táblázat) a MÁV és a kezelésében álló vasutak áru fuvarozási teljesítmény- és bevételadatait, valamint a tehergépkocsifuvarozó vállalatok számát és teljesítményeit. Utóbbiak 1929-ben érték el a vasutak teljesítményeinek 1,13%-át. A táblázat a következőkben kimutatta az országban található valamennyi tehergépkocsi teljesítményét, teljes terheléssel számítva, amelyeknek felét tétélezték fel helyközinek. Az állományfejlődés csúcspontján, e maximális esetben a tonnakilométer teljesítmény 4,67%-a a vasuténak.

A 2. táblázat a tehergépkocsi-fuvarozás évi költségét úgy számította, mintha — a gyakorlatban soha el nem ért — teljes oda-vissza terheléssel, tonnakilométerenként 26 fillér bevételt ért volna el, sőt valamennyi tehergépkocsiét, és nemcsak a fuvarozási iparban működő gépkocsikét. Ugyanakkor a MÁV és a kezelésében álló helyi érdekű vasutak bevétele tkm-enként átlag kereken 7 fillér volt, és csupán a gyorsárúé volt 16 fillér.

Reálisabb, több irányú szakértői becslések a magyar vasutak elmaradt forgalomemelkedéséből származó bevételecsökkenését az 1930-as évben 2,5—3,6 millió pengőre teszik, ami a közhasznú fuvarozási vállalatok 1,8 millió pengő összbevételeinek mintegy kétszerese [2].

A MAVART szervezése

A vasútvédelmet célzó, tiltó és korlátozó rendelkezések közepette kézenfekvő volt a fejlődést előre látó olyan pozitív intézkedésre gondolni, amely a vasút érdekkörébe vonja a gépkocsiban rejlő műszaki-gazdasági előnyök hasznosítását.

E sorok írója — akkor mint MÁV főmérnök — Kelety Dénes MÁV elnöknek 1925-ben egy memorandumot adott át, amelyben javasolta a MÁV közhasználatú autózemének megszervezését. Nem állítom, hogy ennek következtében, de tény, hogy a „gouverner c'est prévoir” („a kormányzás annyi, mint előrelátás”) közmondás érvényesült, amidőn 1927-ben testet öltött a Magyar Vasutak Autóközlekedési Vállalata Részvénytársaság 2 millió pengő alaptőkével. A részvényesek 50%-át a MÁV, 30%-át a GySEV, 10%-át a Duna-Száva-Adria (Déli) Vasút, 10%-át a MÁV üzemében kezelt helyi érdekű vasutak jegyezték. A MAVART alapszabályszerű célja a) közforgalmú közúti gépkocsi-

üzemek létesítése, személyek és áruk szállítására; b) mellékárkezelő helyek, és háztól-házig fuvarozás létesítése; c) árügyűjtő szolgálat megszervezése volt.

A MAVART 20—30 autóbusszal és 20 tehergépkocsival az alapszabályban foglalt a) célkitűzésnek megfelelően, autóbusz és tehergépkocsi-fuvarozó járatokat indított. A közönség érdekeit kellően kiszolgáló autóbuszjáratok az önköltség határán mozogtak; a teherjáratok deficitesek voltak miatt viszont a részvényesek 50%-a újító tőkét nem kívánt befektetni. Az üzem — kis mérete folytán — nem közelítette meg közlekedéspolitikai feladatait. A közúti verseny hatásos kivédése szempontjából a céljainak b) és c) pontjaiban foglaltakkal, a háztól-házig fuvarozás és árügyűjtés feladataival nem foglalkozott, amelyek pedig külföldön (Svájc, Anglia, sőt Amerika) hatásosaknak mutatkoztak.

A MÁV előterjesztésére 1930-ban, hivatalos megbízásból, a minisztérium két szakértője a MAVART átszervezését, az autóbuszjáratok engedélyének lejártával országos autóbuszüzemmé való fejlesztését és az elhanyagolt célkitűzések megvalósítását javasolta [3].

Végül is az egyéb részvényesek kiválása után, a vállalat „MAVAUT” címen, a MÁV külön kezelt üzemeként, a bevált autóbuszforalomra koncentrált működését.

Itt jegyzem meg, hogy számos magán autóbuszvállalat — főként olcsó Ford, Chevrolet stb. autóbusszokkal — gazdaságos üzemeltetést tudott fenntartani.

Az autóbuszüzemek méreteiről, valamint a vasutak erősen túlbecsült veszteségeiről a minisztérium autóosztályának egyik összefoglalása (3. táblázat) ad tájékoztatást. Az 1928/29. évben 397 közforgalmú helyközi autóbusz tényleges, 13 293 személygépkocsi becsült helyközi konkurens szállításai pedig a vasutak utaskilométerének 1,54,

illetve 7,6%-át teljesítették; a becsült veszteség a személygépkocsi-forgalomban 6,2 millió pengő volt. A vasutal versenyző autóbuszjáratok útvoalra a minisztérium nem adott ki engedélyt. Egy utaskilométer utáni bevétel a MÁV-nál 1928/29-ben 3,1 fillér volt.

A gépkocsik túladóztatása nemcsak kifejezetten vasútvédelmi célokat szolgált. Közlekedéspolitikailag teljesen elhibázott volt az a módszer, amely a fejlődés kezdeti korszakában egyre emelkedő terheket rakott a gépjármű-tulajdonosokra, ahelyett, hogy — mint az USA-ban vagy Franciaországban — a gépkocsi állomány szaporodását elősegítve, csak ennek megerősödése után, vagy fokozatosan emelték volna az állami vagy közületi bevételeket. Hazánkban az 1928. évi VI. tc. léptette életbe a közúti adót, amelyet a hengerűrtartalom alapján — míg az üzemanyag (benzin)-adót a használat mérvéhez képest — rögzítették. Ezenkívül súlyos behozatali vámok, forgalmi adók, mezőgazdasági érdekből szeszkeverési kényszer, sőt — a gépkocsitartás fényűzésnek számított — vagyon- és jövedelemadó-többlet fokozták a terheket. A közhasználatú gépkocsik után további úthasználati, ellenőrzési díjakat, vámokat és illetékeket kellett leróni. A hazai gyártmányú személygépkocsik kötelező használata a taxiipart drágította.

Mindezek alapján a magyar automobilizmus terhei világviszonylatban a gazdag országokénál is nagyobbak voltak [4]. A MÁV vasútvédelmi intézkedései között szerepelt a tehergépkocsik közúti adójának 100%-os pótlékolása is.

A MÁV hűségnyilatkozatok rendszere

A MÁV a szállítató feleket (gyárak, üzemek, vállalatok stb.) arra ösztönözte, hogy díjszabási kedvezmények ellenében adjanak nyilatkozatot;

3. táblázat

A MÁV és kezelésében álló vasutak és az autóbusszok, magángépkocsik versenyt okozó teljesítményei

Számadási év	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29
Szállított utasok száma	68 508 899	77 608 453	81 825 763	87 448 313	90 601 036
Utaskilométerek száma	2 486 147 884	2 440 900 823	2 487 594 549	2 619 377 711	2 608 424 374
Egy utas által tett út, km	36,26	31,54	30,40	29,85	28,96
Bevétel a szem. szállításból	70 400 000	70 381 324	79 121 824	82 303 939	82 286 444
Bevétel utaskm-enként, fill.	2,7	2,8	3,1	3,1	3,1
Az autóbuszvállalatok helyközi járatával szállított személy		893 591 (926)	2 918 072 (927)	5 014 586 (928)	5 425 902 (929)
tett utaskilométer		6 348 800	23 344 576	40 118 688	40 407 216
Utaskilométer a vasutaké, %		0,002	0,93	1,49	1,54
Autóbusszok száma		119	228	286	397
Az ország területén levő személygépkocsik száma	4 943	6 712	9 259	11 480	13 293
a vasúttal versenyző utaskilométerek	74 045 000	100 680 000	138 885 000	192 200 000	199 395 000
Utaskilométer a vasutak %-a	3	4,1	5,5	7,3	7,6
Vasutak vesztesége, millió P	2,23	2,82	4,17	5,96	6,18

Jegyzet. A gépkocsiteljesítmény kiszámításánál 12 000 km évi teljesítményt átlag 2,5 utassal vették fel; a vasúttal versenyző utaskilométer az összesnek fele.

A helyközi járatok egész teljesítményét konkurensnek vették, utasonként 8 km utazási távolságot számítva.

áruikat csak vasúton fogják szállítani. A szállítatók ez ellen úgy védekeztek, hogy közbeiktatott illegális elemek igénybevételével szállítottak egyes árukat közúton.

*Adminisztratív intézkedések;
gépkocsiügyi szervek megszüntetése*

A korlátozott tehergépkocsi-fuvarozási engedélyek tulajdonosainak a körzeti határokon túlmenő fuvarozásai, valamint az engedély nélküli áru fuvarozások ellenőrzése céljából a MÁV külön szolgálati ágat létesített: a vasúti közegek (segédtsztek) rendőri segédlettel az országúton állították le a tehergépkocsikat. Az engedélyellenes fuvarozáson tettenérteket kihágásért büntették. (A közreműködő vasutasokat „autóüldözők”-nek nevezték.)

Az 1930. évben bekövetkezett dekonjunkcióban megszüntették a minisztériumi autósztályt, valamint a kereskedelmi és a beilgyminisztérium gépkocsiügyekben véleményező műszaki szaktestületét, az *Országos Automobil Szakértő Bizottságot*. Így az országos gépkocsiügyek képviselői szerv nélkül maradtak.

Mindezek következtében a *magyar automobilizmus első fellendülését (1930 évet) követően a gépkocsiállomány* rohamosan csökkent és az 1933 év végére elérte mélypontját (12 183 gépkocsi, 8207 motorkerékpár, összesen 20 390 gépjármű), az egyoldalú, rövidlátó közlekedéspolitiká követeztében visszavetvén a gépjármű-közlekedés fejlődését anélkül, hogy — mint alább kimutatjuk — a vasút helyzete javult volna.

A vizsgált időszakban a magyar gépjármű-közlekedés, a hajózás és a légi forgalom egymásközi viszonylatában gazdasági versenyproblémák nem merültek fel.

A *Magyar Folyam- és Tengerhajózási Részvénnytársaság (MFTR)* 1895 január 21-én alakul. Ettől az időponttól számítjuk a magyar állami hajózás megindulását.

A hajózás különösen a tömegáruk távolsági forgalmában hatékony; az áruszállító gépkocsi — többszörösen magasabb önköltsége miatt — vele nem volt versenyképes.

A *Magyar Légiforgalmi Rt (MALERT)* 1923-ban alakult meg. Ettől kezdve fejlődése elsősorban a nemzetközi légiforgalomban való részvételre terjedt ki [5].

2. A vasúti szállítás díjkezdménye Angliában; a háztól-házig szállítás szervezése

Az angol vasutak sajátosan, a monopóliumkorszakban már alkalmazott módszerekkel is hatásosan tudtak védekezni a rohamosan szaporodó gépkocsik versenyé ellen. (1929-ig a személygépkocsik száma 998 000-re, a tehergépkocsiké 311 000-re, a motorkerékpároké 700 000-re emelkedett.)

A vasutaknak autóbusszal személyszállítást még saját vonalaikkal párhuzamosan sem volt módjukban folytatni. Az utasforgalomban 1928-ig 6% abszolút értelemben vett bevételecsökkenést mutattak ki. Annak ellenére, hogy a távolsági utasok száma csupán 2%-kal emelkedett, az elmaradt

bevétele 16%-ra, a vasútról elvándorolt áru mennyiségét pedig 1927-ben 13,3 millió tonnára csökkenték.

Az angolai vasúti tarifa mindig nehezen volt áttekinthető. A személyszállítás normál (I.—III. oszt.) díjszabásai a közép-európai tarifákhoz viszonyítva magasak voltak, azonban a hétvégi, szünidei és egyéb különleges forgalmat mérsékelt áron bonyolították le.

Az *áru díjszabást* törvény szerint a tarifabíróóság (Railway Rates Tribunal) állapította meg. Az áruosztályok csak elméleti maximumot jelentettek, mert a szállítatók 90%-a kedvezményeket élvezett. A kontinentstól eltérően nem adtak ki *hivatalos nyomtatott* díjszabást. Nagyobb szállítmányoknál külön tárgyaltak a díjtételekről, a konkurrenciá figyelembevételével. A gépkocsi és a tengerhajózási verseny folytán a tarifa áttekinthetetlené vált és hozzájárult a hatásos védekezéshez.

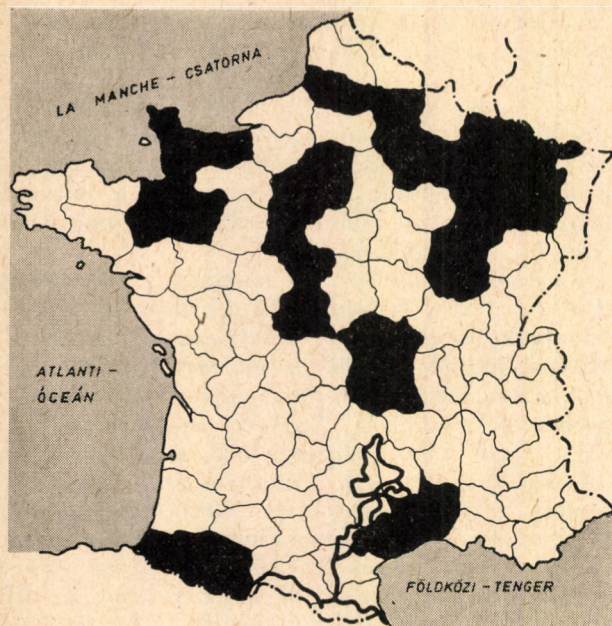
Egy másik sajátos és hatásos módszer volt a *háztól-házig szállítás korai megszervezése*. A díjtételekbe gyakran bele volt számítva a háztól vagy házig szállítási költség, sőt kocsiakományoknál a be- és kirakás költsége, a fel- és leadó állomásokon. Az áruknak háztól vagy házhoz szállítása céljából a vasutak már 1925-ben 34 000 közúti jármű és 20 000 ló felett rendelkeztek. Kiepipítették az ún. „Railhead Distribution”, azaz gyűjtőáruszállítási rendszert. Ennek előnyei: 1. olcsó szállítás a gyárból a fogyasztási helyig, kocsiakományban vagy konténerben; 2. az áruk olcsó beraktározása vasúti áruházakba, a fogyasztási terület centrumában (például az LMSR vasút 300 áruházal rendelkezett); 3. az áru házhozszállítása a társaság gépkocsijával.

Az angol vasutak nemcsak a háztól-házig — lehetőleg közvetlen — fuvarozás megszervezésével előzték meg az európai vasutak nagy részét, hanem a szállítótartályok (konténerek) kiterjedt alkalmazásával is. A konténereket általában nyitott vasúti teherkocsikkal szállították, emelődarukkal rakták ki és be. Az LMSR azidőtájt 2546 db-ot tartott üzemben.

3. Szubvenció a vasúttal nem versenyző autóbusszállatoknak Franciaországban

Franciaországban nem volt lehetséges olyan törvényt alkotni, amely korlátozta volna a szabad polgárnak ezt a jogát, hogy bármilyen vállalkozásban részt vegyen. A vasút, valamint a megbízható közúti közlekedés érdekeit az 1923. augusztus 21-i törvénnyel vélték kielégíteni, amely *közérdekből állami szubvenciókat biztosított* a közmunkaügyi minisztérium vasúti osztályának (Département des Chemins de fer) hatáskörében engedélyezett járműforgalmi vállalatoknak. A szubvencionált vállalat szerződés alapján működött, amelynek feltételeit — a mérnöki hivatal javaslatára — a megyefőnök (préfet) állapította meg.

Ha a rendszeres járatok útvonala vasútvonal vagy másik szubvencionált gépkocsivállalat útvonalaival vagy ezek egy részével együtt haladt, ki kellett kérni a másik érdekelt közlekedési vállalat véleményét a várható versenyről. Ez esetben



■ Megyei hálózat
— Turisztikai járatok

1. ábra. A francia vasúti főigazgatóság által szubvencionált megyei gépkocsijáratok

a felügyeleti hatóság — vasutak ügyében a közmunkaügyi miniszter — észrevételét kellett elfogadni.

A szubvenció mérvét a miniszter állandó szakértő bizottsága döntötte el. Ez figyelembe vette az útvonal megyéjében az egy négyzetkilométerre eső vasútvonalak hosszát. Nagyobb sűrűség esetén kisebb volt a szubvenció. Éppen így fordított viszony állott fenn a négyzetkilométerre eső megyei adófillérrel (centime départemental) szemben.

A szubvenció törvény egyaránt vonatkozott: 1. utasokat és poggyászt; 2. árut; 3. egyidejűleg utasokat és árut, poggyászt szállító rendszeres járatokra. A feltételekben kikötötték, hogy a vállalkozó a levél- és csomagpostát is szállítani tartozik. A posta véleménye befolyással volt a menetrend és a postai térítés megállapítására.

Amint előző cikkünkben¹ részleteztük, a „Code de la Ronte” a gépkocsivállalatot csupán arra kötelezte, hogy állomáshelyét és üzemének jellemző adatait a községi vagy megyei első fokú hatóságnak bejelentse. A korlátozatlan számú engedélyes — gyakran ugyanazon körzetben vagy útvonalon — egymással is kiméretlen versenyt folytatott, és sok közülük rövidesen tönkrement. Az utazóközönség nem találta meg bennük az állandóság és megbízhatóság azon feltételeit, amit a szubvenció törvény engedélyesei biztosítottak. Ezeket egy Párizsban székelő vállalat, a Société Général des Transports Départementaux (Megyei Szállítások Általános Szövetsége) irányította, amely 24 megyében tartott fenn autóbusz- és vegyesfuvarozási járatokat (1. ábra). Bevezetésük után egyetlen vármegyében 30 korábbi engedélyes volt kénytelen üzemét beszüntetni és helyüket az STD vette át.²

¹ Közlekedéstudományi Szemle, 1975. évi 8. sz. p. 366.

² D'Hérouville, a francia Travaux Publics (Közmun-kaügyi Minisztérium) vasúti osztályvezetőjének közlése.

Bár Franciaországban a gépkocsik száma 1927-ben már elérte az egy milliót, az áru fuvarozási versenyt az ország nagy területén még ebben az időben a vasutak nem érzékelték, azért sem, mert nagyobb távolságú áru fuvarozásról gépkocsival kezdetben még nem volt szó.

4. Vasútvédelmi szerv Hollandiában; két nagy vasútvállalat versenyez a közúton

A hivatkozott cikkben említett két nagy hollandi vasúttársaság, a kormányhatóság passzív magatartásával bátorított közúti verseny leküzdése céljából, 1927. május 23-án 1 millió holl. forint alapítókevel részvénytársaságot alapított „Allgemeene Transport Onderneming” (röviden ATO — Általános Közlekedési Vállalat) elnevezéssel. Célja: a személy- és áru forgalmat felölelő közforgalmú közúti szállítás, sőt a kereskedelem minden egyéb módja. Működését 50 db Mercedes-Benz autóbusz vásárlásával és az engedélyezési eljárás megindításával kezdte; bár e téren kevés előzékenységgel találkozott, úgyhogy autóbuszforgalma a megalakulás utáni első években mindössze 600 km-es hálózatra szorítkozott. A vasúttal való együttműködés a ráhordó járatoknál kombinált jenyek, a párhuzamos járatoknál olyan autóbuszmenetjegyek kiadásában nyilvánult meg, amelyek visszautazásnál a III. vasúti kocsiosztályra voltak érvényesek.

Az áruszállítás nagy részét Hollandiában az országosan kiépített víziúthálózaton bonyolították le. A vasúton főleg drága és romlandó árukat szállítottak, a mi gyors- és expresszáruknak megfelelő díjtételek mellett. A háztól-házig szállítást egy országos szállítványozó cég — Van Gend & Loos — már régóta megszervezte. E cég engedélyének lejártával, 1928-ban az egész „cammionage” szolgálatot az ATO vette át, a vég 130 tehergépkocsijával, 500 lovával és 1000 járművel együtt, — amelyet 258 gépkocsival szaporított. Egyidejűleg 25%-kal leszállította a háztól-házig fuvardíjakat. Feladatát képezte még olyan szállítványoknak a közútra terelése, amelyeket a vasút nem tudott kellően ellátni (pl. halak, vándorszínészek stb.) továbbá a konténerforgalom, a gyűjtőforgalom fejlesztése, sőt a kisforgalmú vasútvonalak egészben vagy részben való helyettesítése.

A két nagy vasút egyenlő számú részvényt jegyzett. A nyereség a befektetett tőke 5%-ig az üzletész—tulajdonosokat illette, ezen felül tartalékalap volt képezendő [6].

5. Belgiumban két minisztérium eltérő rendelkezéseket hoz

Belgiumban, mint egyébként mindenütt, ahol a közlekedésügynek nem volt egységes kormányzati szerve, közlekedéspolitikáról nem lehetett szó. A gépkösi megjelenése így teljes zavart okozott, és mivel ennek megfelelően az egyes tárcák eltérő intézkedéseket hoztak, az élelmes fuvarozási vállalatok halásztak a zavarosban.

A közhasználatú rendszeres gépjármű vállalatokról (services publics et réguliers) szóló 1924. szeptember

15-iki kir. törvény az engedélyek kiadását egy község területén a községi tanácsra, több községet érintően a tartományok (provincies) területén működő közigazgatási tanácsra, több tartományra terjedők esetén a földművelésügyi miniszterre bízta. Az engedélyezés feltételeit a közmunkaügyi miniszter alá tartozó állami útépítési hivatalok mérnökei állapították meg, akik hivatva voltak e vállalatok ellenőrzésére is.

A király a vasutak vagy egyéb közforgalmú vállalatok versenyére való tekintettel megtagadhatta az engedély kiadását (3. pont), vagy az engedélyest kártérítési kötelezettséggel terhelhette meg. A gyakorlatban az engedélyek kiadása előtt megkérdezték az érdekelt vasúti igazgatóságot, de az engedély kiadását nem tagadták meg. Ha a versenyzést megállapították, az engedélyest a közös útvonal hossza arányában, a vállalat bruttó bevételeinek max. 15%-áig terjedhető kártérítéssel terhelhették meg.³

A földművelésügyi minisztérium liberális módszere ellen — amely sorra engedélyezte a versenyt támasztó autóbuszjáratokat — a vasútiügyi minisztérium előterjesztésére a király 1924. augusztus 21-én egy törvényt szentesített, amely felhatalmazta a helyi érdekű vasutakat közötti autóbussz közlekedés létesítésére, az 1885. évi törvényben biztosított kedvezményes elbánás kiterjesztésével. Előfeltételek: 1. ha a járatot még más részére nem engedélyezték, vagy útvonalára a vasút építési engedéllyel rendelkezett; 2. ha a vasút vonalai mentén vezetett járatokról volt szó; 3. ha a járat útvonala a vasutak által kiszolgált állomásokat köt össze. A határidő az üzem megkezdésére 6 hónap, amelyen túl magánosok nyerhettek engedélyt. Az ezen törvény alapján működő autóbuszüzemekre a felügyeleti hatóság a vasútiügyi minisztérium volt.⁴

Tehát adva volt az engedélyezésre két minisztérium, a felügyelet és ellenőrzés ellátására az első esetben a közmunkaügyi, a másodikban a vasútiügyi minisztérium, összesen három tárca.

A helyi érdekű vasúti járatok tőkét az érdekelt közületek bevonásával biztosították. Ezért és az üzemben levő járatok veszteséges volta miatt nagyobb arányú fejlődés nem volt elérhető, és az autóbuszjáratok a vasutaknak mindinkább növekedő veszteséget okoztak.

1927 végén a magánkézben levő autóbuszjáratok vonalhossza kerekén 600 km (38 üzem), a helyi érdekű vasutaké 260 km (9 járat) volt.

6. Gépjárműútvonal-törvény Németországban

Németországban fennállott ugyan a közlekedésügyek gondozására hivatott birodalmi közlekedésügyi minisztérium (Reichsverkehrsministerium), azonban egységes közlekedéspolitikai irányítás mégsem jött létre.⁵ Mire a törvényhozás 1925. augusztus



2. ábra. A németországi gépkocsi-közlekedés áttekintése

26-án életbe léptette az útvonalhoz kötött, keresetszerű gépkocsiközlekedést szabályozó törvényt (Kraftfahrliengesetz), kész helyzet állott elő — éppen a közlekedési minisztérium hatáskörébe tartozó „Kraftverkehr Deutschland” (Németországi Gépkocsi Közlekedés) országos vállalat 17 tartományban működő, több ezer kilométeren fenn tartott, magángazdasági szervezetű autóbusz és áru fuvarozási hálózata folytán (2. ábra).

Ugyanakkor a már kereskedelmi vállalattá átalakított Deutsche Reichsbahn (Német Birodalmi Vasút) 1924. március 29-én szerződéses viszonyt létesített volt a Kraftverkehr Deutschlanddal (K. V.), vasúti autóbusz- és tehergépkocsi fuvarozási járatok létesítésére (Eisenbahnkraftwagen), — amelyek terjedelme azonban később sem érte el a K. V. hálózatának 10%-át sem. Végül a posta tetszése szerint berendezett autóbuszjáratok 1925-ig kb. 10 000 km vonalhosszon működtek.

A törvény a község határait meghaladó útvonalon keresetszerűen űzött személy- és áru fuvarozó gépkocsi vállalat engedélyezését a legfőbb tartományi hatóság hatáskörébe utalta (1. §.), amely p. o. Poroszországban a kereskedelemügyi, Bajorországban a belügyminiszter alá tartozott. Az engedély az üzem biztonsága és teljesítőképessége esetén volt kiadható, ha a vállalkozás nem ellenkezett a közérdekkel (2. §.). Az engedélyeknek — a vasúti érdek, mint közérdek címén való — megtagadására azonban nem került sor. A szűkszavú és homályos törvény végrehajtási utasításának kiadására a gépkocsiérdekeltségek ellenzése miatt csak 1928 végén került sor.

Így tehát a német közlekedéspolitika gyakorlatilag a vasút és gépkocsi szabad versenyének tág terepét engedett.

A Reichsbahn — közhatalos védelem híján — a közvéleményhez fordult, egy „Reichsbahn und Kraftverkehr” című harcos röpiratban, amely a korabeli vasutaknak közlekedéspolitikai szem-

³ Maertens belga minisztériumi igazgató közlése.

⁴ M. H. Caufriez, a belgiami helyi érdekű vasutak vezérigazgatójának közlése.

⁵ F. Pflug, a berlini Reichsverkehrsministerium (Birodalmi Közlekedési Minisztérium) államtitkárának közlése.

pontból jellemző állásfoglalását tartalmazza a verseny okozó gépkocsival szemben.

A gépjárműállomány növekedéséből kiinduló számításokban a vasút az utasforgalomban jelentkező veszteségeit az 1928. évig 150 millió márkára becsüli (utaskilométerben 8%), ebből az autóbusszjáratokra 30 milliót számít. Bár a vasúti áruforgalom abszolút számokban nőtt, a magasabb értékű árukategóriákban 180 millió a veszteség; a ténylegesen kimutatott hiány 60 millió, a többit az összes tehergépkocsi számából számították. A tömegárakban 20—30 millió márka veszteséget mutattak ki.

A vasút — elismerve a gépkocsi előnyeit az egyéni kiszolgálásnál — kimutatja, hogy az utakra fordított 900—1000 milliós összeg következtében a gépkocsiszállítás költsége mesterséges módon 400—500 millióval lett olcsóbb, „közületi áldozatok” révén. Tehát a gépjármű-közlekedést nagyobb mértékben kell bevonni a közterhek viselésébe. Ott, ahol — helyes számítást feltételezve — gazdaságosabb, nemzetgazdasági szempontból egészségtelen, ha: 1. egyesek az alacsony költségek folytán jogosulatlan előnyt élveznek; 2. ha a két közlekedési eszköz a közterhek viselésében egyenlőtlenül részesedik; 3. ha a Reichsbahn nemzetgazdasági szempontból megállapított díjtételeit aláássa.

Az autóbussz-közlekedés alkalmas arra, hogy tervszerűen beilleszkedjék a nagy közlekedési vonalak forgalmába. De csupán a Reichspost (Birodalmi Posta) tárja fel a forgalomtól távollevő vidékeket, a többit a vasúti forgalom elhódítására alapozták. Kifogásolja a vasút röpirata, hogy minden jelentkező üzemet engedélyeznek, a vasutat viszont megakadályozzák abban, hogy gépkocsi-vállalatokban — saját forgalmi körzetén belül is — résztvehessen. Kártékonyan hat, hogy maga a Reichsbahn éppen úgy engedélyre szorul, mint a legkisebb magánvállalkozó. Hivatkozott a svájci példára, ahol a (személyszállítási) monopólium a vasút és posta között oszlik meg.

A teherszállító gépkocsi már a helyi forgalom szétforgácsolását is okozzák azáltal, hogy mindenki saját járművén szállítja el az árut, ahelyett, hogy a speditőrök gazdaságosabban, nagyobb tömegben szállítanák el. A Reichsbahn szerint a házhozszállítási költségek leszállítására, s az egésznek vasúti eszközökkel — esetleg kényszer útján — való megszervezése nem vezet kellő eredményre.

A helyközi áruforgalom 50 km-ig főként magán-gazdasági (gyári, üzemi) jellegű. A távolsági tehergépkocsi forgalom mindenképpen egészségtelen, mert elsősorban a vasút nemzetgazdaságilag kiépített árudíjzabásának kihasználásából él, amely lehetővé teszi a magas értékű áruk bevételeiből az alacsonyabb értékű, de nemzetgazdaságilag fontos tömegáru és nyersanyag olcsó szállítását. A tehergépkocsi szállítás ilyen gazdasági érdeket nem szolgál, sőt nincs alávetve sem fuvarozási kényszernek, sem a díjzabás jóváhagyása és nyilvánosságra hozatala kötelezettségének. Itt is az engedélyezési hatóságok a felelősek.

Ezután a röpirat sorra veszi a *megoldási lehetőségeket*:

1. A gépkocsiérdekeltséggel való megállapodás a káros verseny kiküszöbölésére. Ezt az utat a Reichsbahn már egyszer követte. A Kraftverkehr Deutschlanddal kötött szerződése jelentős veszteséggel zárult.
2. A gépkocsinak a vasút szolgálatába állítása akár rezsizüzemben, akár kapcsolt vállalat útján. Még abban a legkedvezőbb esetben is, ha a vasútnak sikerülne az idegen verseny nagy részét saját jól jövedelmező gépkocsiüzemmel leküzdenie, a várható nyereség a síneken előállott veszteség elenyésző töredékével lenne csak egyenértékű.

Erre az eredményre jutván, a *Reichsbahn igazgatósága a verseny felvétele mellett döntött*, bár a fennálló jogszabályok mellett a verseny feltételei nem egyenlőek. Nem követeli a fuvarozási kényszer alóli mentesítését. Kívánna, hogy a kereset-szerű gépkocsi-fuvarozásra országos díjzabási határok legyenek kötelezőek. A vasúti díjzabás közzétételének kötelezettségét revízió tárgyává kellene tenni. A vasút addigi intézkedései: az árukezelés gyorsítása a szolgálati idők meghosszabbításával, a vonatok sürítése és gyorsítása, a darabárak átrakásának csökkentése, a szállítótartályok alkalmazása — jó eredményt értek el ott, ahol a versenyt nem az árudíjtételek alákinálására alapították. *A konkurrenca-esetek túlnyomó részében a fuvardíj csökkentése az eredményes védekezés elengedhetetlen előfeltétele*, mert a verseny a szállítás olcsóbb lebonyolításán alapul. A vasúti szállítás olcsóbbá tétele vagy a házhoz- és háztól-szállítás bevezetése útján, vagy magának a vasúti pályán való szállításának terhére lehetséges. Az első eset nem hatásos — esetleg csak szomszédos forgalom esetén.

A vasúti díjzabás általános megváltoztatását a Reichsbahn röpirata nem tartja keresztülvihetőnek. Csak különleges rendszabályok vezetnek célra. Ezért csak ún. „K” (*Kraftwagen—Gépkocsi*) *tarifákat vezetett be*, a már fennálló és veszedelmes méreteket öltő konkurrenca elhárítására. Ekkor 170 „K” tarifa volt érvényben pl. papírneműekre, gabona, liszt, cukor, sör, ásványvíz, cement, fémárúkra stb., ezenkívül „K” expedíós gyűjtőáru díjtételek 100—400 km-es szállításokra. A „K” tarifáknál is célszerűbbnek vélte a vasút az egyéni fuvarozási ügyletek megkötését és — legalább egyes esetekben — a tarifák közzétételének kötelezettsége alóli felmentését. Ez a lehetősége megvolt az angol, svájci és olasz vasutaknak is.

Végül *törvényes intézkedéseket* is igénybe kívánna venni a Reichsbahn, a vasúti és közúti szállítás működési területének elhatárolására.

A monopolhelyzetétől megfosztott vasút elkeseredett, harcok kiáltványa rávilágít a *német közlekedési ágazatok egységes központi irányításának és az engedélyezési rendszernek hiányosságaira*. A megoldási lehetőség tekintetében viszont a Reichsbahn álláspontja nem látszott elég rugalmasnak, — az új közlekedési eszköz igénybevételének és a tarifarendszer alapvető megváltoztatásának teljes elvetése kérdéseiben.

A német vasút—gépköcsi kérdésnek más európai nemzeteknél merevebb németországi alakulását jellemzi W. Hamm, NSZK-beli professzor 1969 februárban közzétett megállapítása: „A különböző közlekedési ágazatok évtizedes kemény versenyküzdelme után az együttműködés pszichológiai klímája Németországban egyáltalában nem kedvező” [7].

A korabeli német engedélyezési rendszer egyoldalúságán nem sokat javított a *Kraftfahrlineingesetz* 1928 október 20-i végrehajtási utasítása sem, amelynek 8. §-a kimondta, hogy a vállalat közérdekellenes, ha már fennálló vállalatoknak egészségtelen versenyt támaszt vagy akadályát képezi annak, hogy a már fennálló közforgalmi közlekedési eszközöket előnyösen kiegészítsen. Kimondta, hogy az engedély kiadása előtt meg kell hallgatni a tervezett gépköcsiútvonal közlekedési területén (Verkehrsgebiet) belül már létező közforgalmú közlekedési vállalatokat (9. §.), amelyek 3 héten belül észrevételeket terjeszthetnek elő. Ha a vállalat igazolja, hogy minden érdekelt tetszésével találkozik, a hatóság eltekinthet az előbb említett megállapításoktól.

7. Svájc vasútvédelmi szerve, a SESA

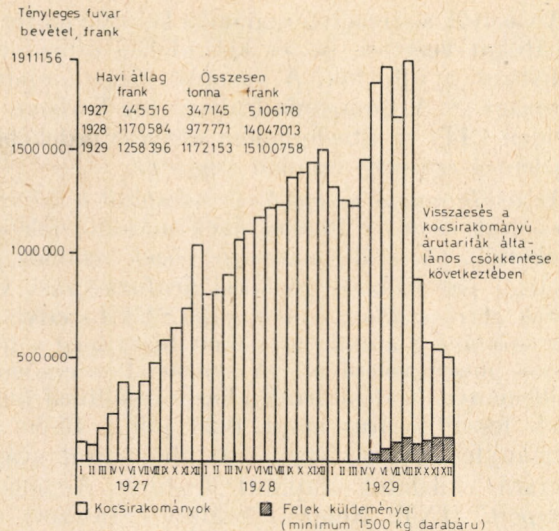
Svájcban a vasutaknak a gépkocsival végzett áruszállítás volt a legnagyobb gondja, amelyet mindegy 250 magánvállalat gyakorolt. Hozzájárult ehhez a háború után bevezetett lépcsőzetes tarifák, amely a kis távolságokra való szállítást a korábbihoz képest 100 km-ig 175%-kal, 200 km-ig 165%-kal megrágította.

A svájci vasutak a gépkocsiverseny elleni védekezés céljából — előzetes amerikai tanulmányok után — 1926-ban külön szervezetet létesítettek, *Schweizerische Express Action Gesellschaft* (SESA, Svájci Gyorsszállítási Társaság) címen. A vállalat egymillió frank alaptőkével alakult és a svájci szövetségi vasutakkal a SESA szerződést kötött a vasúti szállítást kiegészítő áru fuvarozás ellátására. Elsőrendű feladatának a hához- és háztól-szállítás megszervezését és olcsóbbá tételét tekintette, amelyet egyrészt a vasutak berendezéseinek és személyzetének, másrészt a szállítványozók és egyéb vele szerződött felek gépjárműveinek és berendezéseinek igénybevételével hajtott végre.

Kétségtelen, hogy a kis országban, rövid szállítási távolságok mellett és a sajátos terepen a háztól házig szállítás gyorsasága és olcsó volta döntően befolyásolja a gépkocsik versenyének megfékezését. Módjában volt a SESA-nak mindennemű árut mind a gyors-, mind a teherforgalomban egyes felek részére ugyanolyan díjtételek mellett szállítani, mint amelyeket gazdaságos gépköcsüzemben alkalmaznak: ha a vasútnak az önköltségen felül bizonyos nyeresége marad, ha a szállítató évi áru mennyiséget biztosít és lemond a gépkocsiszállítástól.

A SESA működése eredményes volt: az európai gépjárműfuvarozási verseny kibontakozásának legkritikusabb éveiben, 1927-től 1929-ig a svájci vasutak áruforgalmából mutatkozó összbevétele 211,8 millió frankról 228,5 millióra emelkedett.

Az 1929 évben a svájci államszövetség a vasúti



3. ábra. A vasútigazgatóság tényleges bevételei SESA-szállítványokból, 1927—29 egyes hónapjaiban

berendezések leírasi határidejének 60 évről 100 évre való meghosszabbítását engedélyezte; ami 35 millió frank támogatást jelentett. Ez lehetővé tette a kocsirakományú áruk díjszabásának 150 km-en alul egészen 60%-ig való mérséklését (12 millió frank hiány) és számos díjkezdmény nyújtását. A darabáru-díjszabásban a kedvezmények nyújtására a SESA-t hatalmazták fel, amely bevezette a szállítványoknak a háhozszállítási költségek külön, utólagos felszámítása nélküli kézbesítését, a „SESA - Franko - Domizil - Dienst” (SESA franko' háhozszállítási szolgálat), röviden SFD rendszert. A SESA szállítványokból eredő vasúti bevételeket a 3. ábra szemlélteti.⁶

8. Olaszország csak vasútvédelmi autóbuszjáratokat enged

Határozottan irányított gazdaság- és közlekedéspolitikát folytatott az országos szervezettel rendelkező olasz közlekedésügyi minisztérium a gépköcsi-vasút kérdés személyszállítási vonatkozásai-ban.

A már régebben (1922. évi 705. sz. kir. rendelet) követett gyakorlatot az 1928. december 2-án kihirdetett közúti közlekedésről szóló törvényben kodifikálták. Ennek értelmében minden rendszeresen üzött személyszállításhoz a vasutak, közúti vasutak és gépkocsik főfelügyelőségének engedélyét kellett kikérni. Az engedélyt elvől megtagadták, ha az új vállalat a vasútnak versenyt támasztana. A kérvények elbírálásában az érintett szolgálati ágak is részt vettek. Ha a gépköcsi vállalatoknak csak egy része okozott konkurrenciát, az autóbusz-vállalat bruttó bevételeinek egy részét át kellett engednie a vasútnak (1920. évi rendelet).⁷

A törvény szigorú korlátozásai mellett is hatalmas autóbushálózat fejlődött ki: 1928-ban 70 825 km útvonalon rendszeres és ezen kívül 15 000 km-en alkalmi kiránduló és turistajárat közlekedett.

⁶ R. Hohl, a Schweizerische Express Action Gesellschaft igazgatójának közlése.

⁷ Cav. Scoccianti, az olasz vasúti és automobil főfelügyelőség vezetőjének közlése.

A vasutak a személyforgalomba könnyű motoros vonatokat vezettek be, és kirándulási díjkedvezményeket nyújtottak. A vasutak idegenforgalmi társasága (S. A. Compania Italiana per Turismo — röviden CIT) az utasforgalom emelése érdekében is jelentős szervező munkát végzett.

Az áruforgalom nagyobb elvándorlását a közútra a vasutak csak az 1920-as évek második felében érzékelték. A szállítványozó cégek számos, a vasúttal párhuzamos gépkocsi árufuvarozást végeztek. Az olasz államvasút a svájci SESA szervezetét vette mintául, s annak ügynökeit bízta meg a forgalom megfigyelésével. A vasúttal szerződött szállítványozókat rábírták a házhozszállítási költségek leszállítására, majd 1929 július 15-én — kormányfelhatalmazásra — az államvasút svájci mintára vállalatot alapított *Instituto Nazionale Trasporti* (INT, Nemzeti Szállítási Intézet) elnevezéssel, 28 millió líra alaptőkével ($\frac{3}{4}$ része vasúti, $\frac{1}{4}$ része banktőke), az áruforgalom vasútra terelése céljából. Az INT megállapodásokat létesített egyes cégekkel és gépkocsivállalatokkal is. Ezeknek meghatározott idő és árutömeg biztosítása ellenében kedvezményes díjtételeket adtak, és kötelezték őket, hogy szállítási tevékenységüket gépkocsival a legközelebbi vasútállomáshoz irányuló, valamint a célállomáson elosztó menetekre korlátozzák, s a közbenső szakaszt hagyják meg a vasútnak. Szerződéseik voltak az INT-nek a háztól-házig szállításra, konténerek alkalmazásával. Az olasz vasútigazgatóság hangsúlyozta, hogy intézkedései nem a gépkocsiközlekedés ellen irányulnak, hanem az együttműködést kívánják szolgálni.

9. A gépkocsi és vasút helyzete az USA-ban

Az USA — Nemzeti Kereskedelmi Kamarájának adatai szerint — 1927-ben 3 400 000 gépkocsit gyártott, a világ többi állama mindössze 750 000-et. Egy másik európai forrás szerint 1929-ben a világ 6 287 000 db gépkocsi termeléséből az USA 5 625 000 db-ot gyártott, s így kerekén 90%-át állította elő a világ termelésének [8].

A gépkocsi nagy népszerűsége az USA-ban visszahatott a hatóságok ténykedésére is. A közvélemény nyomására minden olyan intézkedéstől tartózkodtak, amely az automobilizmus fejlődését gátolta volna. Ilyen körülmények között a korábban mindenható vasúttársaságoknak nem sikerült sem közvetlenül, sem az *Interstate Commerce Commission* (Államközi Kereskedelmi Bizottság) útján a törvényhozást arra bírniok, hogy olyan törvényeket hozzon, amelyek a gépkocsinak mindinkább hatásossá váló versenyét háttérbe szoríthatnák volna.

Az Egyesült Államok Útügyi Hivatalának (Bureau of Public Roads) egy tanulmánya szerint az USA vasútjainak férőhelye 1927-ben 3 millió volt, a gépkocsik 78 millió utas-férőhelyével szemben. Szakértői becslés szerint 1920—1926 között, hat év alatt a vasúti utasok száma 31%-kal, az utasmérföldek száma 25%-kal csökkent a gépkocsik következtében. Másként állt a helyzet az áruszállítási teljesítmények terén, ahol 113,4 millió

tonna volt a vasút és 3,5 millió tonna a tehergépkocsik hordképessége. A becslés a verseny hatását 2% veszteségben értékelte ki a vasutak szempontjából.

Az iparszerű személyszállítást végző 45 000 autóbusból a villamos vasutak 8000, egyéb vasutak 1000 járművel rendelkeztek 1928 január 1-én. A nem iparszerű szállítást végző 41 000 autóbusból 34 000 állami és magániskolák, 1500 szállodák, 3000 kiránduló- és utazótársaságok, 1500 pedig ipari vállalatok kezelésében volt. Végül egyéb 1000 autóbusz mások üzemében szerepel (a Kereskedelmi Kamara kimutatásában), beleértve a vasúti fejjállomások autóbuszait is.

Az USA-beli államok a területükön működő autóbuszjáratokat bizonyos formalitások betartására kötelezték. Az államközi (interstate) járatokra ez nem vonatkozott, és így ezek a vasúttal párhuzamos, nagy távolságú viszonylatban is közlekedtek. San Francisco és Los Angeles között a *Pickwick Stages Co.* autóbuszai például a vasút 19—20 dollárjával szemben 15 dollár menetdíjat számítottak. Az ülések éjjel ágygá váltak átalakíthatók, az autóbusz mosdóval, konyhával, W.C.-vel volt felszerelve; a vezetőn kívül szakácsot és hordárt is vitt magával a 15 óráig tartó utazásra [9].

A verseny szempontjából lényegesen más volt a helyzet a vizsgált időszakban árufuvarozás terén. A Nemzeti Kereskedelmi Kamara felmérése szerint az árufuvarozás 85%-a 40 mérföldön aluli, és csak mintegy 5%-a esett 100 mérföldön felüli távolságokra. Svájci szakember mutatott rá, hogy az áruszállítás tehergépkocsin a vezető, kísérő és rakodók magas díjazása folytán aránytalanul drága volt. A *darabáru-forgalom* tonnában az összes vasúti áru 3,5%-ának felelt meg; lebonyolításához viszont a teherpályaudvarok és a járművek 25—30%-ára volt szükség. Így a vasutak hajlandók voltak ezt a szállítást a gépkocsinak átengedni, éppen a teherpályaudvarok túlterhelésének megakadályozása érdekében.

A háztól-házig szállítást — megfelelő díjazás mellett — csak expedíciós vállalatok, „*Express Company*”-k végezhetnék. Ezeknek „*Store-door delivery*” (raktártól ajtóig szállítás) szolgálata többnyire kocsirakományú árugyűjtéssel függött össze, néha szállítótartályok (konténerek) segítségével.

Az amerikai vasutak sem gyors-, sem expressz árut nem vettek fel. Erre monopóliuma volt az *American Railway Express Company* (Amerikai vasutak expressz társaságá)-nak, amely nagyobb városokban saját vágányhálózatú pályaudvarokkal is rendelkezett, és a vasutakkal szerződéses viszonyban, országosan háztól-házig szállította az expresszárut; nem végezhetett a vasutakkal párhuzamos közúti szállítást.

Mint látjuk, az USA-ban átfogó közlekedéspolitikai koncepció a vasút-gépkocsi kérdésben nem alakult ki. A hatalmas vasúti monopóliumokkal szemben a gépkocsigyárak, üzemanyag-kon-szernek nem kevésbé befolyásos monopóliumai sorakoztak fel, és így *tág tere volt a szabad versenynek.*

IRODALOM

- [1] *Meyer, H. G.*: Die organische Verkehrsordnung Schweiz. Szerző kiadása, 1943.
- [2] *Haag Dezső*: A vasút válsága és a közúti közlekedés Magyarországon. Bp. Magyar Touring Club — Magyar Üzemi Gépjármű Egy. 1932.
- [3] *Müller Miklós—Malduri Maléter Jenő*: Memorandum a MAVART átszervezése és az autóverseny kérdéseiről. (Kézirat). Bp., Ker. Min. 1930.
- [4] *Malduri Maléter Jenő*: Az automobilizmus fejlődése és annak akadályai. Magyarország Útügyi Évkönyve. Bp. 1934.
- [5] *Csanádi György*: Közlekedéspolitikai. Bp. Tankönyvkiadó, 1970.
- [6] *Malduri Maléter Jenő*: Európai tanulmányúti jelentés az 1927. évi 100 916 KM. sz. rendelet alapján. (Kézirat). Bp. Ker. Min. 1928.
- [7] *Hamm, W.* cikke az Internationales Verkehrswesen 1968. januári számában.
- [8] *Malduri Maléter Jenő*: A magyar automobilizmus fejlődése és a nemzetközi autóforgalom. (Kézirat a Magyar Közlekedési Múzeum Archivumában) Bp. 1969.
- [9] *Juhász Kálmán János*: Jelentés USA-beli tanulmányútról. (Kézirat). Bp. 1928—1929.

Egyesületi hírek

(Folytatás a 219. oldalról.)

Március 16.

Az Organizációs, Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály rendezésében:

Színes diavetítéssel egybekötött élménybeszámoló Mexikóról

Előadó: UJVÁRI ISTVÁN (ÚTTRÖSZT)

Március 16.

A Közúti Szakosztály és az Építési Tagozat Ifjúsági Szervező Bizottsága közös rendezésében előadás:

Az 1973 – 74. évi országos közúti célforgalmi számlálás eredményei

Előadók: KÖREN CSABA (KÖTUKI)
WELLNER PÉTERNÉ (KÖTUKI)

Március 16.

A Postai és Távközlési Tagozat Műsorszórás Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület Rádió- és TV Szakosztálya közös rendezésében előadás:

A KGST országok rádiótelefon-gyártása és fejlesztése

Előadók: ZVERKÓ MÁRIA (PVIG)
WALTER KORNÉL (BUDAVOX)
LUGOSI MAGDA (ELEKTROIMPEX)

Március 17.

A Vasúti Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály rendezésében előadás:

A határforgalmi információs rendszer fejlesztése

Előadó: WINKLER PÉTER (KPM VF. 9.)

Március 17.

A MÁV Bp. Ig. Területi Szervezet rendezésében előadás:

A MÁV elektronikus helyfoglalási rendszerének terveze

Előadó: FEKETE ANDRÁS (KPM VF. BA. B. O.)

Március 18.

A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály Ifjúsági Szervező Bizottsága rendezésében előadás:

Billenős gépkocsik általános helyettesítési módszere

Előadók: GULYÁS JENŐ (VOLÁN 1. sz. V.)
BIRINYI ISTVÁN (VOLÁN 1. sz. V.)

Március 18.

A Postai és Távközlési Tagozat Postagazdasági Szakosztálya rendezésében előadás:

A gazdasági felügyeleti ellenőrzés továbbfejlesztése

Előadó: DR. FRÁTER BÉLA (PVIG)

Március 19.

Az Alagút- és Mélyalpozási Szakosztály rendezésében előadás:

Alagútszigetelés műanyagfóliával Belmontban; a Chillon-i viadukt építése

Beevezetőt mondott: DR. RÓZSA LÁSZLÓ (UVATERV)

Március 19.

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás:

Gazdaságos rendszertechnikai megoldások az AR-rendszerekben

Előadó: HORVÁTH GYULA (BHG)

Március 22.

A Postai és Távközlési Tagozat Postaszakosztálya rendezésében előadás:

A Lausanne-i postakongresszus postaforgalmi és díjazási határozatai

Előadó: SZÁVA ISTVÁN (PVIG)

Március 23.

A MÁV Bp. Ig. Területi Szervezet rendezésében előadás:

Különcélű forgalmi távközlő összeköttetések felépítése és felhasználási feltétel-i

Előadó: BAKACSI ANDRÁS (MÁV Bp. Ig. Bi. Autom. O.)

Március 23.

A Vasútiüzemi Szakosztály rendezésében előadás:

A vasúti áruforgalmi korlátozások és azok hatása a nemzetközi forgalomban

Előadó: JÁVOR ANDRÁS (KPM VF. 11.)

Március 23.

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya rendezésében előadás:

A budapesti helyi távbeszélő hálózat negyedik öt éves tervben végrehajtott fejlesztésének értékelése

Előadó: HOLLÓ LÁSZLÓ (TIG)

Március 24.

A BME Közlekedésmérnöki Kari Helyi Csoportja rendezésében előadás:

A vasúti közlekedés rekonstrukciójának soron következő feladatai

Előadó: URBÁN LAJOS (MÁV Vez. Ig.)

(Folytatás a 232. oldalom.)

NEMZETKÖZI SZEMLE

Az USA vasútainak új automatizált rendezőpályaudvarai*

B. E. LUKOV (Moszkva)

Az utóbbi években az USA vasútai két új rendezőpályaudvart állítottak munkába — *West Colton*-ban a Dél-Csendesóceáni Szállítási Társaság, *Sheffield*-ben pedig a Déli Szállítási Társaság.

A *West Colton*-i állomás Los Angeles-től nyugatra épült, és ennek a nagy ipari központnak, valamint Kalifornia központi területe más városainak kiszolgálása a feladata. Az állomás teljes hossza 9,6 km, szélessége 600 m, területe 224 ha, a vágányok hossza 149 km, befogadóképessége pedig 6800 négytengelyű vagon.

A rendezőpályaudvar folytatólagos elrendezésű; a fogadó vágánycsoport, a gurítódomb, a rendező, valamint az indító vágánycsoport egymás után következnek, irányuk nyugat-keleti. Az állomáson helyet kaptak a kocsijavító műhelyek és a mozdonykiszolgáló, valamint javító csarnokok is; itt működik a technikai személyzetet oktató-előkészítő központ, és a fűtő-, valamint a kenőanyagokat ellenőrző laboratórium.

A pályaudvar fogadó része 9 vágányból áll, amelyek mindegyike 3100 m hosszú. A központi részében van a líra-nyavágány. Mindegyik vágányt ellátták a vonatok érkezését és mozgását jelző berendezésekkel, amelyeket a gurítódombi központból vezérelnek.

Minthogy a fogadó és indító vágánycsoport közti távolság nagy, a kocsivizsgálók a vágányok mentén gépkocsival közlekednek, ami jelentősen meggyorsítja a vagonok ellenőrzését és javítását. Munkájukat a gurítódombi központból rádióan irányítja az ügyeletes kocsimester.

A *West Colton*-i rendezőpályaudvar gurítódombja 7,2 km/h sebességgel gurítja le a szerelvényeket, vagy 8 négytengelyű kocsit egy perc alatt. Napjainkban a kocsikat gyakorlatilag 5,6 km/h sebességgel gurítják, vagy körülbelül 6 kocsit egy perc alatt. A gurítódomb tetején elektromos mérlegeket helyeztek el. A kocsik gurítási sebességét rádiólokációs műszerek állapítják meg, és négy fékező szabályozza: fő-, közbenső-, vágánycsoport, valamint a célfékező. Az első három fékező biztosítja a legördülő kocsik közötti távolságot, a célfékező pedig a kocsik összekapcsolásához szükséges sebességet.

A rendező részleg két, egyenként 24 vágányos csoportból áll. Ezenkívül elegendő hely áll rendelkezésre a harmadik vágánylíra megépítéséhez is. Mindegyik rendezővágány hossza 920 m.

Mindegyik vágánylíra négy középső pályája közvetlenül az indító csoportba megy át, ami lehetővé teszi hosszú szerelvények kialakítását.

* Megjelent a *Zseleznodorozsnij Transport* 1975. évi 4. számában. Fordította: Mikó Károly.

Minden egyes rendezővágány elején megtaláljuk a célfékezés berendezéseit, a végén pedig az automatikus féksarukat.

A pályaudvar indító részlege 14, egyenként 3100 m hosszú vágányból áll. A szerelvények indítási váltóit, jelzőit és egyéb készülékeit a váltóállító központból irányítják. A pályaudvar keleti (kimenő) bejárata lehetővé teszi a szerelvények indítását egyidejűleg az összes érintett irányba. A pályaudvar kijárata és bejárata el van látva a járműállományról érkező információ automatikus feldolgozásának berendezéseivel.

A *West Colton*-i állomás valamennyi munkafolyamatát automatizálták, elektronikus számítógép alkalmazásával. A kocsirendezés végrehajtó műveleteit két „Xerox sigma 3 s” típusú „mini” számítógép irányítja, melyeket a gurítódombi központban helyeztek el. Az ugyancsak itt működő 4 display mutatja a kocsiterhelési és rendezési kimutatásokat, valamint a gurítás számított és tényleges sebességét. A javításra szoruló vagonokról az információt két teletype írja ki. A központban lyukkártyaleolvasó is működik.

A pályaudvar munkájának tervezéséhez és értékeléséhez szükséges információkat — ideértve a szerelvények érkezéséről, feloszlításáról, rendezéséről és indításáról, a kocsiterhelési és rendezési kimutatásokról, valamint az állomáson átmenő vagonok számontartásáról szóló adatokat — számítógép dolgozza fel, amely a Dél-Csendesóceáni Szállítási Társaság San Francisco-i számítógéppontjában működik. Ez a számítógép veszi és adja az adatokat a TOPS általános vasúti rendszernek, amely reális időléptékben ellenőrzi a szerelvények mozgását, a kocsik és mozdonyok technikai állapotát, valamint haladását az USA vasút-vonalain; ezenkívül a szállítók igényei alapján számon tartja a teherszállításhoz szükséges járműállományt.

A végrehajtó műveleteket irányító *West Colton*-i, valamint a San Francisco-i számítógép között, amely az adatokat feldolgozza, az információcsere nagysebességű hírközlő csatornákon történik. Ezek meghibásodása esetén az adatok a lyukkártyaleolvasóra kerülnek, amely a rendezőpályaudvar gurítódombi központjában működik.

A pályaudvarra irányított szerelvények adatait San Franciscoból közlik a *West Colton*-i irányító számítógéppel. A szerelvénynek az érkezési részlegbe való beállításakor a gurítódombi ügyeletes displayén megjelenik a „szerelvény érkezett” jel. A szerelvény érkezésének ténye automatikusan rákerül az érkezési részlegben levő vonatokat figyelő displayre, és egyidejűleg San Francisco-ban bevezetik a TOPS rendszerbe.

Az érkezési részlegben történő feldolgozás után

a gurítódombi, valamint a váltóállító központban a displayeken megjelenik a „szerelvény gurításra kész” jelzés. Megkapva ezt a jelet, a gurítódombi ügyeletes a váltóállító ügyeletesének a San Francisco-i számítógépen keresztül utasítást ad a szerelvénynek a gurítóra történő felhúzására. Ez a számítógép adja ki a váltóállító ügyeletesének a vonat rendezési kimutatásának számát, és egyidejűleg kivetíti a gurítódombi központ displayére a szerelvény rendezési kimutatását.

A váltóállító ügyeletes a saját displayére ráviszi a rendezési kimutatás számát, és bekapcsolja a gurítási rendszerbe az érkező vágánycsoport kimeneti jelzőt, valamint a mozdony irányítófülkéjének berendezéseit.

A rendezés folyamatát irányító számítógép összehasonlítja a kocsik gurításának számított sebességét a rádiólokációs úton mért ténylegessel. Mindkét sebesség megjelenik a gurítódombi ügyeletes displayén, és a mozdony vezetőjéhez kerül.

Az összes olyan kocsi, melyekben a gurítódomb tetején elhelyezett elektromos mérlegek mérései szerint túlsúly, vagy egyenlőtlen teherelosztás mutatkozik, speciális vágányra kerül. Abban a pillanatban, amikor a kocsik elhagyják a célfékezőt, számukat és az összeállítandó szerelvény számát közlik San Francisco-val, s bevezetik a TOPS rendszerbe. Ez lehetővé teszi a rendező részlegben levő valamennyi kocsi figyelemmel kísérését.

A társaság szakembereinek véleménye szerint a számítógépek funkcióinak szétválasztása, és az ennek megfelelően kidolgozott munkatechnológia biztosítja a rendezési folyamat nagy pontosságát, kiküszöböli a kézi információ-feldolgozást, ezenkívül csökkenti az adatfeldolgozást végző személyek számát.

A San Francisco-ban felállított számítógép matematikai programját úgy dolgozták ki, hogy segítségével a jövőben más rendezőpályaudvarok munkájának tervezését és adatainak feldolgozását is el lehessen végezni.

Az említett rendezőpályaudvarok közül a másik *Sheffield*-től (Alabama állam) 8 kilométerre délkeletre fekszik; kiszolgálja Memphis, Florence, Mascal, Shouls, *Sheffield* és Birmingham iparvárosokat. Teljes hossza 8 km, vágányhossza 60 km, befogadóképessége 3000 négytengelyű kocsi, átbotcsátóképessége 2400 vagon/nap. Jelenleg átlagosan csak 1600 vagon dolgoznak fel egy nap alatt a pályaudvaron.

A West Colton-i pályaudvarhoz hasonlóan, a *Sheffield*-i is folytatólagos elrendezésű; a fogadó részleg, a gurítódomb és a rendező vágánylára egymás után következnek, az indító részleg párhuzamos a rendezővel. A fogadó részleg 6 vágányának befogadóképessége 915 vagon. A rendező részleg 32 vágánya 6 csoportot alkot. A kocsik folyamatosabb mozgása, valamint az idő előtti megállások elkerülése érdekében a csoport vágányai hosszanhegesztett sínekből állnak. A rendezővágányok befogadóképessége 1160 vagon. Az indító részleg 6 vágányból áll, 964 vagon össz-befogadóképességgel.

A kocsik gurítási sebességét a gurítódombról és a kapcsolás pillanatában csak két fékezésponton szabályozzák, fő- és vágánycsoport lassítókkal. A pályaudvar be- és kijáratánál automata készülékek fogják föl a járműállományról érkező információt.

A *Sheffield*-i rendezőpályaudvar munkáját öt darab „Nova-1200” típusú „mini” számítógép segítségével automatizálták. Két számítógép irányítja a kocsik rendezésének végrehajtási műveleteit. A harmadik és negyedik számítógép állítja össze a kocsiterhelési és rendezési kimutatásokat, figyelemmel kíséri a pályaudvaron feldolgozott kocsikat, ezenkívül információt cserél a MIS általános vasúti adminisztrációs-információs rendszer számítógépével. Utóbbi Atlanta városában működik. Az ötödik a tartalék számítógép.

Az általános adminisztrációs-információs rendszer számítógépei adják a *Sheffield*-i „mini” számítógépnek a pályaudvarra irányított vonat kocsiterhelési lapját, valamint a szerelvény szétbontási tervét. Ez az információ egyidejűleg kerül a gurítódombi ügyeletes és az érkezői részleg operátorának a displayére.

A szerelvénynek az érkezői részlegbe való beállásakor a kocsikról szóló információ a pályaudvar belső televíziós rendszerén keresztül a gurítódombi ügyeletes displayére kerül. A szerelvény állomásra érkezésének tényét közlik a központi számítógéppel.

Az érkezői részlegben való földolgozás után a rendezést irányító számítógépre, valamint a gurítódombi központba és a pályaudvari ügyeletes displayére kerül a szerelvény gurítási készütségének jelzése.

A szerelvényeknek a gurítóra történő vontatási sebessége 4 km/h. A vontatási sebességet számítógéppel vagy kézi úton szabályozhatják.

A szerelvények gurítási sebességét a végrehajtási műveleteket irányító számítógép szabályozza; a sebesség 5,1 km/h, vagy 4 négytengelyű kocsi percenként.

Az útvonalat kijelölő számítógép kíséri figyelemmel a rendezővágányok telítettségét, és parancsokat dolgoz ki a kocsiknak az indító csoportra való áthelyezéséhez. A rendező vágánycsoportban levő kocsik számát tengelyszámlálókkal állapítják meg.

Az információkat feldolgozó számítógép állítja ki az összeállítandó szerelvények kocsiterhelési kimutatásait, meghatározza a vonatok súlyát és a mozdonyszükségletet; a szerelvények összeállításának befejeztével a MIS általános vasúti rendszer számítógépével közli a szerelvény indulási készenlétét az állomásról. A munkafolyamat során a gurítódombi központ ügyeletes rádiókapcsolatban van az állomási személyzettel és a mozdonyok vezetőivel, ezenkívül a pályaudvari belső televíziós hálózaton keresztül ellenőrzi azok munkáját.

Az USA szakértőinek véleménye szerint a *Sheffield*-i rendezőpályaudvar munkájának automatizálása lehetővé tette a kocsik feldolgozási idejének csökkentését, valamint az áruk és a kocsik sérüléseinek elkerülését a rendezés folyamán.

Egyesületi hírek

(Folytatás a 229. oldalról.)

Március 24.

Az Építési Tagozat Ifjúsági Szervező Bizottsága rendezésében előadás:

Lengyelországi tanulmányút tapasztalatai

Előadó: SZABÓ LÁSZLÓ (KÖTUKI)

CSENDE GYÖRGYI (METRÓBER)

Március 24.

A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás:

A vazelinnal töltött kábel gyártásának megindítása a Magyar Kábel Művekben

Előadó: IPOLYI ISTVÁN (Magyar Kábel Művek)

Március 25.

A Vasúti Magasépítési Szakosztály rendezésében vetített-képes előadás:

Új vasútüzemi épületek a Német Szövetségi Köztársaságban és Hollandiában

Előadó: DR. ERDÉLYI TIBOR (KPM VF. 6. C.)

Március 25.

A Landler Jenő MÁV Járműjavító Üzem rendezésében előadás:

Középfrekvenciás kisgépek alkalmazásának lehetőségei a Landler Jenő MÁV Járműjavító Üzemben

Előadó: NÉMETH ISTVÁN (Landler J. Jj. Ü.)

Felkért hozzászóló: DÉNES ISTVÁN (Landler J. Jj. Ü.)

Március 25.

A MÁV Bp. Ig. Területi Szervezet rendezésében előadás:

A szakoktatás korszerűsítésének néhány vonatkozása a szakszolgálat területén

Előadó: BALOGH GYÖRGY (MÁV Bp. Ig. IV. O.)

Március 25.

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya rendezésében előadás:

Távbeszélő-hálózat fenntartásához új műszerek fejlesztése a PKI-ben

Előadó: BILSZKY LÁSZLÓ (PKI)

Március 26.

A Városi Forgalm szervezési Szakosztály rendezésében: A Móricz Zsigmond körtéri tervpályázat eredményének ismertetése

Elnök: DR. BÉNYEI ANDRÁS (BME)

Ismertető előadó: CSIKÓSNÉ LÁDONYI JUDIT

Március 26.

A Postai és Távközlési Tagozat Műsorszórás Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület Rádió és TV Szakosztálya közös rendezésében előadás:

Új rendszerteknikai megoldás a PAL-rendszerben kódolt színes TV-jelek dekódolására (II. rész)

Előadó: DR. NAGY PÉTER (BME)

TEMESI ÁGOSTON (BME)

PÁLINSZKY ANTAL (BME)

KIS SZÖLGYÉMI FERENC (BME)

Március 29.

A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében előadás: Injektált feszített horgonyzások teherbírása

Előadó: BALÁZSY BÉLA (FTI)

Március 29.

A Postai és Távközlési Tagozat Műsorszórás Szakosztálya rendezésében előadás:

Angliai tanulmányút tapasztalatai (Mikrohullámú berendezések és összeköttetések)

Előadó: SZÓKE ANTAL (PRTMIG)

Március 30.

A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében ismertetés és vita:

Keszthely úthálózatának és tömegközlekedési rendjének kialakítására vonatkozó tervpályázat eredményének értékelése

Előadó: DR. NAGY ERVIN (Föv. Tan. VB. Közl. Főig.)

Solymos János

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 további állandó kiállításai a fővárosban és vidéken:

BUDAPEST — Földalatti Vasúti Múzeum a Deák téren. A kontinens első földalattijának emlékein kívül bemutatja az épülő Metrót is.

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

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

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

R É S U M É

	Page
Dr. László Tóth: Les résultats des recherches mathématiques-économiques et d'autres tâches dans le domaine des communications et des télécommunications	185
L'auteur de cette étude, en remontant dans le passé de dix ans, fait connaître toutes les méthodes mathématiques employées dans l'ensemble des communications et des télécommunications et de toutes leurs branches, ainsi que les résultats obtenus dans le domaine de la résolution des problèmes de caractère économique. Dans la deuxième partie l'étude fait l'analyse des conditions du progrès ultérieur et de ses sujets les plus importants.	
Dr. Miklós Nagy: L'analyse générale de la productivité et des frais des transports-marchandises effectués par le chemin de fer ou bien par des voies publiques et leur comparaison	195
Ayant découvert une conception toute nouvelle l'auteur de cette étude essaie de créer de tels rapports mathématiques qui soient aptes à mesurer non seulement la productivité des convois effectuant les transports des marchandises sur la voie routière, mais à faire la comparaison entre les réalisations de ces deux branches de transports. Pour finir, ayant étudié leurs réalisations, l'auteur de l'article effectue la comparaison des frais payés: cette comparaison se fait sur la base des données statistiques obtenues en Hongrie bien distinguant les frais qui sont caractéristiques pour l'état standardisé et les frais discomptés complex.	
Mihály Békefi—József Dr. Forró: La capacité des stations services routières desservant les voitures	209
Les auteurs de l'étude font connaître une méthode de calcul à l'aide de laquelle on peut créer un réseau de service correspondant le mieux aux exigences à satisfaire les plus économiques. Avant de procéder à cette méthode de calcul les auteurs ont à fond étudié les unités de base des stations-services et des stations d'automobiles.	
Mme Dr. József Csizmadia: Septième Conférence nationale de l'économie des communications tenue à Salgótarján	213
L'auteur de cette étude a rendu compte des enseignements donnés par les relateurs au cours de la Conférence de l'Union des sciences des communications tenue au mois de janvier de l'année 1976; les exposés donnés en une séance ont traité les tâches du cinquième quinquennal concernant les communications, les modifications du tarif et du complément de prix, ainsi que les problèmes de l'économie d'entreprise et des règlements qui concernent le droit du travail.	
László Csibi: Les dépenses de l'exploitation présumées de la ligne Nord-Sud du métro de Budapest	216
Cette étude qui est de grande importance au point de vue de la méthode suivie par l'auteur aussi, fait l'analyse des frais d'exploitations présumées de la ligne du métro Nord-Sud complète qui sera construite jusqu'à l'année 1985. L'auteur a démontré que cette ligne de Métro de Budapest sera la plus rentable de toutes les lignes du réseau métropolitain de Budapest.	
Dr. Jenő Malduri-Maléter: Les motifs principaux de la politique internationale des communications à l'époque de l'évolution des communications routières (1925—1930)	220
L'auteur de cet article étudie et fait connaître les méthodes et les mesures prises par le pouvoir d'Etat et les chemins de fer d'Europe contre la concurrence des autobus et des camions en Hongrie, en Angleterre, en France, en Hollande, en Belgique, en Allemagne, en Suisse, en Italie et aux Etats Unis.	
Revue Internationale:	
B. E. Lukov; Les gares de triage automatisées des chemins de de fer aux Etats Unis d'Amerique.....	230
L'auteur de cette étude a étudié et a fait connaître les installations et l'exploitation des gares de triage récemment construites à <i>West Colton</i> située à l'Ouest de Los Angeles et à <i>Sheffield</i> , dans l'un des Etats Unis de l'Amérique du Nord, en Alabama.	
Nouvelles de l'Association	194, 208, 219, 229, 232

SUMMARY

	Page
Dr. László Tóth: Results of Mathematical-Economical Researches and Further Tasks on the Scope of Transport and Communication	185
<p>The study outlines with a look-back of about ten years the main mathematical methods used in Hungary on the whole scope of transport and telecommunication and in respect of the different transport branches, respectively, together with the results achieved by those methods for the solution of problems having economic character. The item deals also with the conditions of further development and its main field of application.</p>	
Dr. Miklós Nagy: General Analysis and Comparison of the Productivity and Costs of Rail and Road Transport ..	195
<p>The study tries to construct a mathematical connection in a completely new apprehension, a connection that is suitable for the measurement of the productivity of both, road and railway goods transportation consists, and on that basis for the direct comparison of the performance of the two branches. Finally it shows a comparison of the costs, using the data from Hungary of standardized characteristics of state and discounted complex costs.</p>	
Mihály Békefi—Dr. József Forró: Capacity of Car Maintenance Stations	209
<p>The authors show a calculative method by the use of which a servicing system, with the capacity corresponding to the emerging demand, can be established in the most economic way, taking into consideration the repair stands (pits) as the basic units of service stations.</p>	
Mrs. Dr. J. Csizmadia: The 7th National Transport Economics Conference in Salgótarján	213
<p>The article reports on the papers read at the Conference organized in January 1976 by the Association for Scientific Communication Studies. The Conference dealt with the transport tasks of the 5th Five Year Plan, with the changes in tariffs and price support (subsidies), finally with the problems of enterprise management and labour control.</p>	
László Csibi: Expectable Operating Costs of the Budapest North-South Metro Line	216
<p>The study publishes an expense forecast of the whole Budapest North-South Metro Line that is expected to be finished in 1985. The study is noteworthy also from the methodological point of view and proves that the treated line will be the most efficient on the whole Metro-system.</p>	
Dr. Jenő Malduri Maléter: Main Motives of the International Transport Policy in the Age of the Propagation of Road Traffic (1925—1930)	220
<p>The author makes us acquainted with the methods and provisions that the governmental authorities and the railways used against the competition of buses and lorries in Hungary, England, France, the Netherlands, Belgium, Germany, Switzerland, Italy and in the USA.</p>	
<i>Foreign Review:</i>	
B. E. Lukov: New Automated Marshalling Yards of the USA	230
<p>The article publishes a concise description of the operating and facilities of the new marshalling yards having been constructed in West Colton, West of Los Angeles and in Sheffield, Ala.</p>	
Association News	194, 208, 219, 229, 232

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.

'76. 5., 6080 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: 103,- Ft, egyes szám ára: 9,- Ft.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
Budapest, Postafiók 149. H - 1389.

