

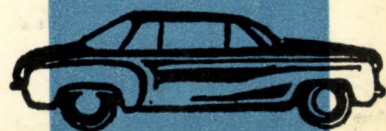
Jav 263

Közp. - tud. Intézet
KÖNYVTÁR

1972 NOV 1

211X

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



10 SZÁM
XXII. ÉVFOLYAM

1972. OKTÓBER

*

*

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési ára:
Egy évre: 108,— Ft
Egyes szám ára: 9,— Ft

Külföldön terjesztik a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest 62, Postafiók 149) és külföldi bizományossal.

INDEX: 25 454

72.10.,17817 Révai Nyomda,
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Pováry Jenő.

TARTALOM

<i>Dr. Ábrahám Kálmán</i> : A közutak szerepe a személyszállítás színvonalának emelésében	433
Könyvszemle	438, 443
<i>Tapolczai Kálmán</i> : Helyközi autóbusz-közlekedésünk színvonala	439
<i>Bálint Sándor</i> : Autógyártás Magyarországon — a budapesti Közlekedési Múzeum kiállítása Moszkvában	444
Egyesületi hírek	454, 471
<i>Gál Gyula</i> : Számítógépes vasúthálózati folyamatirányító rendszer	455
<i>Dr. Megyeri Jenő</i> : A fogaskerekű vasutak fogasrúdjának méretezése és a jármű pályakövetésének vizsgálata	463
<i>Kalmár János</i> : Országos vasuti járműjavítóipari konferencia és kiállítás Dunakeszin	469
<i>Wellner Péterné</i> : Mosonmagyaróvár tömegközlekedésének vizsgálata munkahelyi interjú segítségével	472
<i>Mihejev, V. A.—Pegusin, L. M.</i> : A vasuti járműparkra vonatkozó információk automatikus leolvasásának hatékonysága	478
Nemzetközi Szemle:	
<i>Dr. Felföldi László</i> : A „9. Közlekedéstudományi Napok” Drezdában	482
<i>Szen-Zselen, E. A.</i> : Nagy sebességű gázturbinás vonatok	484

E számunk szerzői:

Dr. Ábrahám Kálmán, okl. mérnök és gazdasági mérnök, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Közuti főosztályának vezetője; *Tapolczai Kálmán*, a Volán Tröszt vezérigazgatója; *Bálint Sándor*, a Közlekedési Múzeum muzeológusa; *Gál Gyula* okl. közlekedési mérnök, az MTA Közlekedéstudományi Tanszéki Munkaközösségének s. munkatársa; *Dr. Megyeri Jenő*, a műszaki tudományok kandidátusa, docens a Budapesti Műszaki Egyetem Vasútépítési Tanszékén; *Kalmár János*, okl. gépészmérnök, a MÁV Dunakeszi Járműjavító Üzem főmérnöke; *Wellner Péterné*, okl. mérnök, a Közuti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársa; *V. A. Mihejev* és *L. M. Pegusin* okl. gépészmérnökök (Moszkva); *Dr. Felföldi László*, a közlekedéstudományok kandidátusa, docens a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésüzemi Tanszékén; *E. A. Szen-Zselen*, okl. mérnök (Moszkva).

- Д-р Калман Абрахам: Роль шоссейных дорог в повышении уровня пассажирских перевозок** 433
 На основании доклада, прочитанного на III. Всеобщей Транспортно-экономической Дискуссии автор знакомит читателей с требованиями бурно развивающейся венгерской моторизации, предъявляемыми к строительству шоссейных дорог, к строительству автомагистралей, далее характеризует их народно-хозяйственные взаимосвязи.
- Калман Таполцаи: Уровень нашего автобусного транспорта** 439
 Автор статьи покажет читателям быстрое развитие венгерского дальнего автобусного транспорта в период после освобождения страны, а вслед за этим приводит данные, касающиеся качественных показателей. Он подчёркивает важнейшие задачи в области развития, связанные с экономическими результатами предприятий.
- Шандор Балинт: Венгерское автомобильное производство — выставка будапештского Транспортного Музея в Москве** 444
 Экспонаты выставки по истории автомобильного производства будапештского Транспортного Музея сначала были показаны в Будапеште, потом в Москве в здании Политехнического Музея. Статья знакомит читателей с результатами венгерского автомобильного производства, начатого на рубеже столетия и его нынешнее положение. Наконец показывает важнейшие продукции автопроизводства.
- Дюла Гал: Система управления сетевыми железнодорожными процессами с помощью вычислительных машин** 455
 Данный труд систематически рассматривает вопросы постепенного возрастающего вычислительно-машинного управления в эксплуатации железных дорог. Показывает хорошо размежевавшиеся подсистемы, потом подробно занимается возможностями решений центрального оперативного управления железнодорожных грузовых перевозок, в том числе и темой среднего и перспективного планирования а также экономическими управленческими задачами.
- Д-р Энэ Медери: Определение размеров кремальера зубчатой железной дороги и исследование следования подвижного состава по траектории** 463
 В связи осуществляемой перестройкой будапештской зубчатой железной дороги на горе Свободы, в заглавии названной задачей занималась Кафедра Строительства Железных Дорог Будапештского Политехнического Института. Автор описывает виды сопротивлений зубчатой железной дороги, системы верхнего строения пути и современные методы измерений и исследований.
- Янош Калмар: Всеобщая конференция по ремонту железнодорожного подвижного состава и выставка в г. Дунакеси** 469
 В статье излагаются доклады, прочитанные на конференции, организованной в июне месяце сего года в вагоне-ремонтном заводе МАВ Дунакеси. Доклады и выступления конференции были сосредоточены на темы производства и ремонта четырёхосных пассажирских вагонов.
- Пэтэрнэ Вэллнер: Исследование массового городского транспорта города Мошонмадяровара с помощью опрашивания на рабочих местах** 472
 Автор статьи на примере одного венгерского провинциального города показывает успешность применения метода опрашивания на рабочих местах в деле планирования развития транспорта.
- В. А. Михеев—Л. М. Пегушин: Эффективность автоматического считывания информации, касающихся железнодорожного подвижного состава** 478
 Авторы статьи дают краткий обзор международного положения технических исследований, а вслед за этим показывают расчёты, проведённые в условиях Советских Железных Дорог в отношении эффективности системы автоматического считывания вагонов.
- Международный Обзор:*
- Д-р Ласло Фэлфэлди: „9. Транспортно-научные Дни” в г. Дрездене** 482
 В статье дан краткий обзор о докладах международного мероприятия, организованного в июне 1972-го года. Доклады были сосредоточены вокруг главной темы „транспортная цепь в социалистическом народном хозяйстве“.
- Сен-Желен, Е. А.: Высокоскоростные газотурбинные поезда** 484
 Данная статья показывает результаты, достигнутые в области развития высокоскоростных газотурбинных поездов и работы, ведущиеся в этой области в Канаде, США, Франции, ГФР, Англии и других странах.
- Библиография* 438, 443
- Деятельность Общества* 454, 471

- Dr. Kálmán Ábrahám: Die Rolle der Strassen in der Erhöhung des Niveaus der Personenbeförderung* 433
 Gestützt auf seinen, an der III. Verkehrswirtschaftlichen Landesenquête im Jahre 1972 gehaltenen Vortrag, demonstriert der Verfasser die Forderungen der sich stürmisch entwickelnden Motorisierung in Ungarn gegenüber dem Strassenbau und Autobahnbau, wobei er auch die volkswirtschaftlichen Zusammenhänge schildert.
- Kálmán Tapolczai: Das Qualitätsniveau unseres Omnibusverkehrs* 439
 Der Artikel veranschaulicht die schnelle Entwicklung des Überlandbus-Verkehrs in Ungarn nach der Befreiung des Landes, dann wird der Verlauf der Qualitätskennziffern beschrieben. Es werden die wichtigsten Entwicklungsaufgaben und die bestehenden Schwierigkeiten im Zusammenhange mit den wirtschaftlichen Ergebnissen der Unternehmungen betont.
- Sándor Bálint: Automobilerzeugung in Ungarn — Ausstellung des Budapester Verkehrsmuseums in Moskau* 444
 Die Ausstellung des Budapester Verkehrsmuseums über die Geschichte der Automobilfabrikation wurde zuerst in Budapest und nachher in Moskau, im Polytechnischen Museum zur Schau gestellt. Nach einer inhaltlichen Beschreibung schildert der Artikel die Ergebnisse und den jetzigen Stand der ungarischen Kraftfahrzeugproduktion, auch die bedeutendsten Erzeugnisse werden behandelt.
- Gyula Gál: Prozessteuerungssystem eines Eisenbahnnetzes mit elektronischem Rechengert* 455
 Die Studie behandelt systematisch die Fragen der stufenweise in Ausbau befindlichen Steuerung des Eisenbahnbetriebs mittels einer Grossrechenanlage. Zuerst werden die gut abgrenzbaren Subsysteme beschrieben, dann behandelt sie ausführlich die Lösungsmöglichkeiten der zentralen operativen Leitung der Eisenbahngüterbeförderung, auch die damit zusammenhängenden Themen der langfristigen Planung, sowie auch der mittelfristigen Planung und der wirtschaftlichen Verwaltung werden berührt.
- Dr. Jenő Megyeri: Bemessung der Zahnstange von Zahnradbahnen und Untersuchung der Bahnfolgung der Fahrzeuge* 463
 Der Lehrstuhl Eisenbahnbau der Budapester Technischen Universität befasste sich mit dem in Titel angeführten Problem anlässlich des Umbaus der Zahnradbahn auf dem Szabadsághegy (Szabadságberg) in Budapest. Der Verfasser behandelt die Widerstände der Zahnradbahn und die Oberbausysteme, er beschreibt auch die zeitgemässen Bemessungs- und Prüfverfahren.
- János Kalmár: Landeskonzferenz und Ausstellung der Eisenbahnfahrzeugs-Ausbesserungsindustrie in Dunakeszi* 469
 Der Artikel macht die Vorträge and Beiträge zur Diskussion der Konferenz, die im Juni dieses Jahres im Fahrzeugausbesserungswerk Dunakeszi der MÁV veranstaltet wurde, bekannt. Die Konferenz hatte die Erzeugung und Ausbesserung der vierachsigen Reisezugwagen zum Gegenstand.
- Frau P. Wellner: Untersuchung des Massenverkehrs von Mosonmagyaróvár mittels einer Befragung an den Arbeitsplätzen* 472
 Die Verfasserin veranschaulicht am Beispiel einer ungarischen Provinzstadt die Verwendung und Wirksamkeit der Methode der Befragung am Arbeitsplatz auf dem Gebiete der Planung der Verkehrsentwicklung.
- W. A. Mihejew—L. M. Peguschin: Die Wirksamkeit der automatischen Ablesung von Informationen betreffend den Fahrzeugpark der Eisenbahn* 478
 Die Verfasser geben einen Überblick des internationalen Standes der bezüglichlichen technischen Forschungen, dann machen sie die Berechnungen bekannt, die sie betreffend die Wirtschaftlichkeit der automatischen Wagennummernablesung unter den Verhältnissen der Sowjetischen Eisenbahnen vorgenommen haben.
- Auslandschau:*
- Dr. László Felföldi: Die „9. Verkehrswissenschaftlichen Tage“ in Dresden* 482
 Der Artikel gibt einen kurzen Überblick der Vorträge der im Juni 1972 veranstalteten internationalen Konferenz, die unter dem Rahmenthema „Die Gütertransportkette in der sozialistischen Volkswirtschaft“ stand.
- E. A. Sen-Schelen: Gasturbinen-Züge für grosse Geschwindigkeiten* 484
 Dieser Artikel gibt einen Überblick der im Gange befindlichen Arbeiten und der erzielten Ergebnisse auf dem Gebiete der Entwicklung der Gasturbinen-Züge für grosse Geschwindigkeiten in Kanada, in den USA, in Frankreich, in der BDR, in England und in anderen Ländern.
- Bücherschau* 438, 443
- Vereinsnachrichten* 454, 471

A közutak szerepe a személyszállítás színvonalának emelésében*

Dr. ÁBRAHÁM KÁLMÁN

Hazánkban a motorizációs korszak hajnalán lényegében már kiterjedt úthálózattal rendelkezünk, és így nehezen érik be az a felismerés, hogy a *fogatolt forgalomra tervezett, épített utak a motorizációs korszak mai szakaszában már nem megfelelőek*. Az utóbbi néhány évtized alatt sokszorosára nőtt a forgalom, és rohamosan növekednek a minőségi követelmények. A szállítások színvonalának emelése — bár sokszor nem is erről van szó, hanem egyáltalán a szállítások teljesíthetőségéről — az út szerepének háttérbe szorulása egyre gyötrőbb gondot okoz, és mi, a közutak felelős gazdái az útépitések, korszerűsítések dolgában sokszor kényszerülünk figyelmeztetni: a közúti szállítások rohamos növekedése és az útépitések közötti évről évre növekvő feszültség hovatovább egész társadalmi életünkre, gazdaságunkra fékező hatást gyakorol.

Megállapításom alátámasztására csak két kérdést szeretnék megemlíteni.

Nem találtam — legalábbis a közlekedésen belül nem — még egy olyan szerepet betöltő alágazatot, mint az útügy: *közút nélkül ugyanis egyetlen közlekedési ágazat sem tudja feladatát maradéktalanul teljesíteni*. A vasúti, légi, vízi utazás kezdeti és befejező szakasza a közúton zajlik; pályaudvarok, kikötők útkapcsolat nélkül el sem képzelhetők. Mit sem ér, ha a repülést nagyszerűen megszervezik, de a városból a repülőtérré vezető úton csak bosszantó nehézségek árán, egyre lassabban lehet kijutni. Így szinte értelmetlenné válik a repülésben elért időelőny. És ugyanez vonatkozik a vasúti utazásra és a hajózásra is.

A másik dolog, amit a közúthálózat szerepéről, jelentőségéről szólva megemlítek: a közút nemcsak a rajta lezajló forgalom szempontjából izgalmas témája a társadalomnak, hanem városformáló, mindennapi életünket befolyásoló szerepe miatt is. Az út *új lehetőségeket* feltáró tényező is. Lehetsé-

get ad új üdülőterületek, új települések kiépülésére, és további sokirányú fejlődésnek az alapja, — tehát nem egyedül a közúti közlekedés nélkülözhetetlen feltétele.

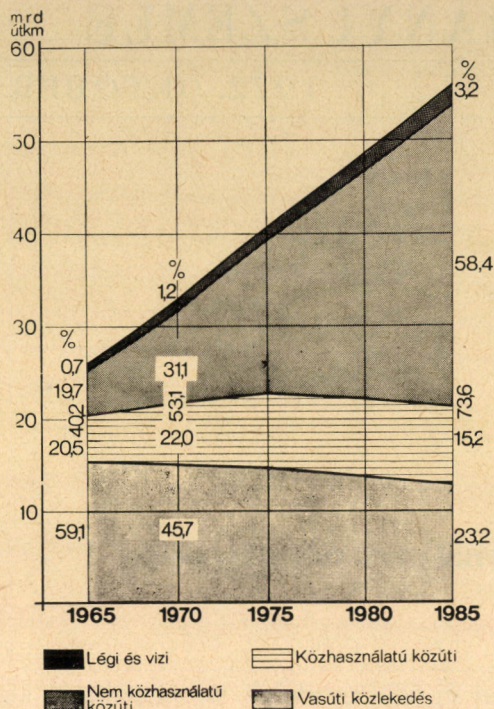
A további kérdés, amivel foglalkozni szeretnék, az *útépités költségigényessége*. Ez az előzetes becslések szerint a 15 éves távlati fejlesztési terv — régi áron számított — adatai szerint is több mint 100 milliárd Ft-ot tesz ki. Ha ehhez hozzászámítjuk az áremelkedéseket, akkor érzékelhetjük, hogy népgazdasági méretekben is rendkívül nagy költségigényű beruházásról van szó.

Az áremelkedés arányában megnövelt 100 milliárd forint befektetése enyítene azon a feszültségen, ami a közúti közlekedés terén ma fennáll, de az 1980. évre előrebecsült forgalom alapján még inkább várható, és évről évre egyre fokozódik.

A *közúti közlekedés* és ezen belül a *közúti személyszállítás* elmúlt évi dinamikus növekedése általában ismert.

Hogy e tekintetben az elkövetkező évben mire kell számítanunk, arra a rendkívül sokoldalú, tudományosan megalapozott forgalmi előrebecslések adnak választ. Szeretném hangsúlyozni, hogy a tömegközlekedés, a távolsági és városi autóbussz-forgalom, a vasúti közlekedés fejlesztését a legfontosabb kérdések közé sorolom. Az előrebecslések szerint azonban — amint az *I. ábrán* látható — ezek forgalma 1985-ig kis mértékben fejlődik vagy azonos szinten marad. Helyette egy új, óriási problémát okozó fejlődés várható a közúton bonyolódó, *egyéni személyközlekedés* vonatkozásában. Ez 1965-ben az összes szállítási teljesítmények 19,7%-át tette ki, s 1970-ben már 31,1%-ra emelkedett a magántulajdonban levő gépkocsik közlekedésének részaránya. 1980-ban várhatóan az összes távolsági személyszállítások utaskm-ben mért teljesítményeinek 58,4%-át a nem közhasználatú közúti közlekedés, a magángépkocsi-forgalom fogja kitenni. A közúti személyszállítás ez időben tehát — a közhasználatú közlekedéssel, a távolsági autó-

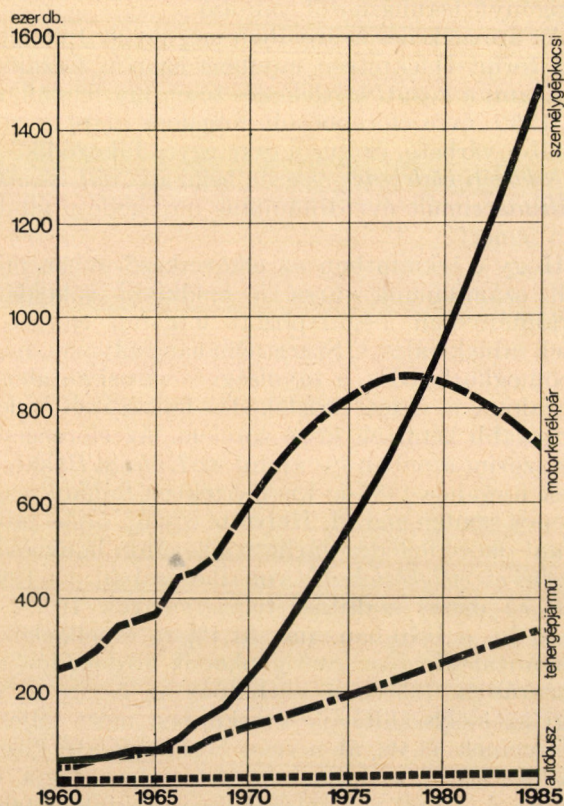
* A szerző előadása a szombathelyi *III. Országos Közlekedésgazdasági Anketon*, 1972. május 12-én.



1. ábra. A távolsági személyszállítás utaskilométer teljesítményei

buszközlekedéssel együtt — az összes távolsági személyszállítás 73,6 %-át jelenti majd.

Egész közlekedésünk szerkezete, arányai tekintetében olyan alapvetően új helyzettel állunk szem-



2. ábra. A gépjárműállomány alakulása

ben, amely a maiaktól eltérő jellegű feladatokat is jelent, és úgy vélem, hogy a közlekedésnek ezt az ágazatát egész társadalmunk számára nagyon fontos kérdésként kell kezelnünk.

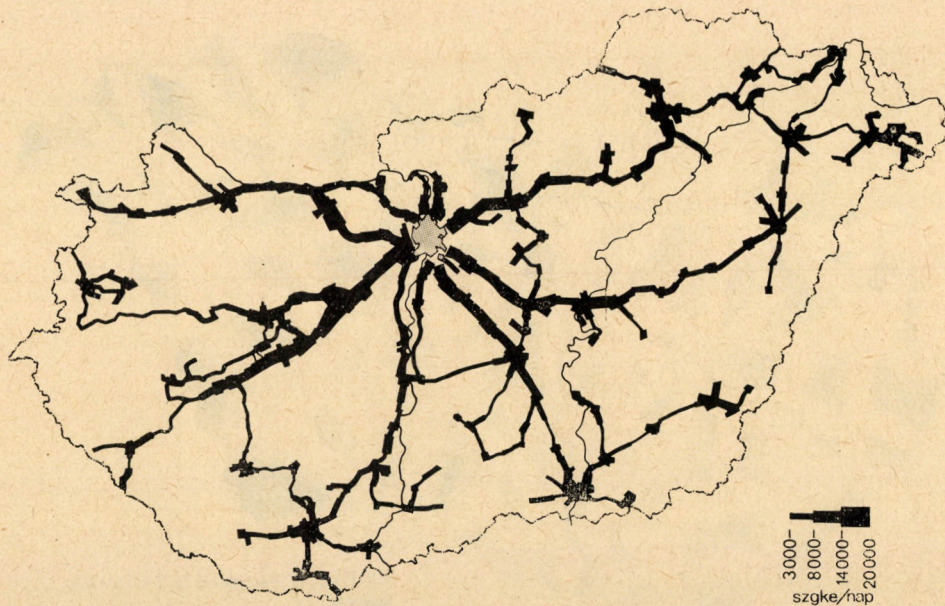
Ha a gépjárműállomány várható alakulására vonatkozó vizsgálatok alapján készült előrebecslés adatait tekintjük (2. ábra), látjuk, hogy ez ugyancsak a személygépkocsik számának rendkívül gyors dinamikus fejlődésével számol, pedig — megítélsem szerint — az előrebecslés igen óvatos, nagyon szerény. A személygépkocsik számának várható növekedésére kidolgozott előrebecslés szerint — közepes fejlődéssel számolva — közel másfél millió személygépkocsi forgalmára kell felkészülnünk. Várhatóan tehát a személygépkocsik mai számának a hat és félszerese fogja terhelni közútjainkat, az ugyancsak gyarapodó tehergépkocsikon és motorkerékpárokon kívül. Ez szintén a közút-hálózat jelentőségére és szerepének fontosságára hívja fel a figyelmet.

A személygépkocsik számának és forgalmának várható erőteljes növekedésére azért kell oly nyomtatékosan rámutatni, mert közismert, hogy a közlekedés csak komplexen, minden hatótényezőjével együtt fejleszhető. Nem képzelhető el tehát, hogy figyelmen kívül hagyjuk ezt az óriási fejlődést, ami — nagyságrendjét tekintve új tényezőként — helyzetünket már a 15 éves terven belül alapvetően befolyásolja.

Ezek után szeretném néhány adattal jellemezni közúthálózatunk mai helyzetét. A magyar közúthálózat szerkezete jó, nemzetközi összehasonlításban és a hazai követelmények szempontjából is elfogadhatónak mondható. Van azonban egy nagyon kellemetlen, megoldatlan része: a fővárosban átvezető szakaszok problémája. A fő közlekedési utak Budapesten keresztül, a Duna feletti hidakon vezetnek át. Egy hídon ma is hat nyomot szeretnénk átvinni, ami nyilván lehetetlen, és lehetetlen lesz 15 év múlva is, amikor az egyéni közlekedés önmagában akkora lesz, mint a mostani összes forgalom. Az 1985-ös forgalomra gondolva a fővárost illetően új, óriási problémával állunk szemben: ez a főútvonalak fővárosi be- és átvezetésének gondja.

Ehhez kapcsolódik két másik kérdés — amit talán még sokan nem ismernek — a személyszállítás biztonsága és az időtényező. Mindkettő útjaink szélességére irányítja a figyelmet. Útjaink átlagszélessége 1960-ban 4,29, kereken 4,30 m, 1970-ben 4,80 m volt. Tíz év alatt tehát mindössze 50 centiméterrel, évente átlagosan 5 centiméterrel tudtuk szélesíteni közúthálózatunkat.

Közismert, hogy ez idő alatt mind több nagyméretű, széles tehergépkocsi lépett be a forgalomba, és különösen az utolsó években tömegesen jelentek meg útjainkon a kamionok. Így a tíz évvel ezelőtti állapothoz képest csak alig néhány centiméterrel szélesebb utakon a közlekedés lelassult, csökkent a forgalom sebessége, de csökkent a biztonsága is. Több türelmet, időt vesz igénybe a kisebb sebességgel haladó nehéz tehergépkocsik előzése és — sajnos, sokszor kellő türelem híján — ez egyben a balesetveszély egyik legnagyobb forrása is.



3. ábra. A közúthálózat egyszerűsített forgalmi terhelési térképe

Vasútvonalainknak mintegy 2000 *szintbeni keresztvezésük* van, s ebből 15 éves fejlesztési tervünk mindössze 30—40 szintbeni keresztvezés két-szintűvé építését teszi lehetővé. Ezt ismerve, azt kell mondanunk, hogy sokan teljesíthetetlen igényekkel lépnek fel a magyar úthálózat korszerűsítését illetően. Ahhoz, hogy közúti közlekedésünk alapvető követelményeinek megvalósulása fordulatot vegyen, hogy útvonalaink megfelelő szélességűek legyenek, 15—20 éven át kemény, cél-tudatos munka szükséges, nem beszélve még a *burkolatvastagságról* és egyéb, ezzel kapcsolatos problémákról.

A KÖTUKI által 1970-ben végzett *forgalomszámlálási adatok* alapján készült térkép szemléltetően mutatja a jelenlegi forgalmi helyzetet. A 3. ábrán látható, hogy főbb útjaink jó részén 1970-ben a tényleges forgalom elérte a napi 8000 egység-jármű nagyságrendet. Ez a kétnyomú út kimerítettségét jelzi. Ha ehhez hozzávesszük a forgalom növekedésének ezután várható mértékét, megítélhető, hogy forgalomtechnikailag is rendkívül nagy problémával állunk szemben.

A KÖTUKI *összehasonlításokat* végzett az autópálya, autóút, főút, korszerűsített főút és egyéb utak vonatkozásában. Nézzünk meg néhány, e tekintetben jellemző adatot.

— *Az utazási időre* jellemző az az utazási sebesség, (km/h), amelyet a személygépkocsi biztonság-gal tartani tud:

	Index
Autópályán	85 1,00
Autóúton	75 0,88
Korszerűsített főúton	65 0,76
Egyéb főúton	55 0,65
Egyéb utakon	50 0,59

A korszerűsítések eredményeként az utazási sebesség átlag 5 km/h-val növelhető.

— *A személyszállítás biztonsága:* fajlagos baleseti mutató, az 1 millió km-re eső balesetek száma:

	Index
Autópályán	0,37 1,00
Autóúton	0,50 0,74
Korszerűsített főúton	1,58 0,23
Egyéb főúton	2,75 0,13
Egyéb utakon	kb. 3,00 0,12

— *Az utazás kényelmének* jellemzésére a 100 m úthosszon előforduló felületi egyenetlenségek összegezett értéke fogadható el jellemzőként, amelyet méréssorozattal állapítanak meg, burkolat-fajtánként és a burkolat állapota szerint:

	Index
Autópályán (jó aszfalt vagy beton)	0,26 m 1,00
Autóúton (jó aszfalt vagy beton)	0,26 m 1,00
Korszerűsített főúton (közepes aszfalt vagy beton)	0,35 m 0,80
Egyéb főúton (rossz aszfalt vagy beton, ill. közepes kötőzúzalék)	0,47 m 0,53
Egyéb utakon (közepes itatásos burkolat) ...	0,54 m 0,46

— *A személyszállítás költségei* az utak műszaki jellemzőitől függő közlekedési és az időköltségek figyelembevétele alapján a személygépkocsiknál a következőképpen alakulnak (Ft/km):

	Index
Autópályán	2,21 1,00
Autóúton	2,36 0,94
Korszerűsített főúton	2,67 0,83
Egyéb főúton	3,43 0,64
Egyéb utakon	4,31 0,51



4. ábra. A főközlekedési hálózat elérési ideje

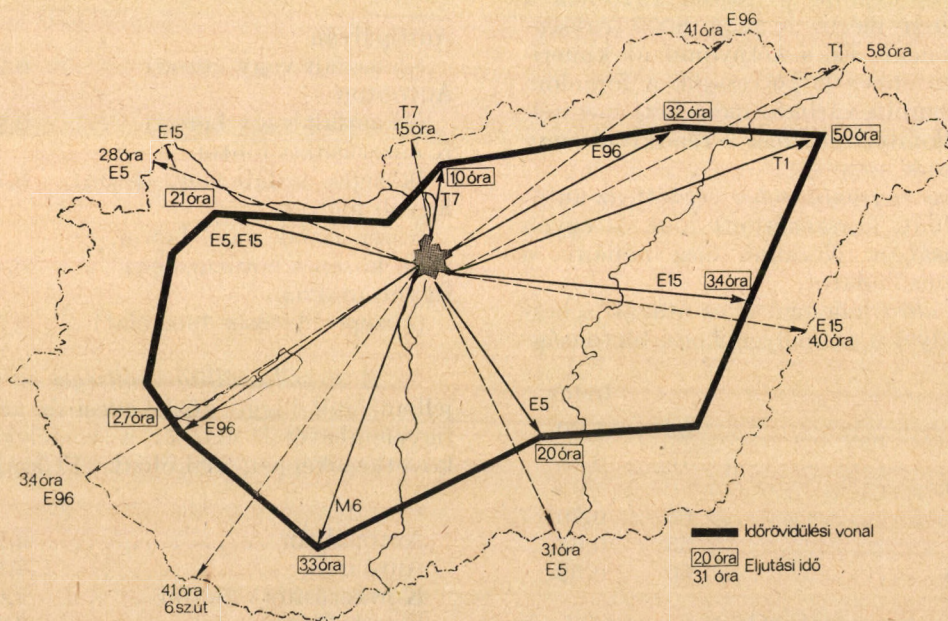
Autópályán 85 km a haladási sebesség, egyéb utakon csak 50 km. Ebből az idő- és költségdifferenciát könnyen ki lehet számítani. Az autópályán a gépkocsik közlekedési költsége 2,21 Ft, egyéb kategóriájú úton 4,31 Ft kilométerenként. A költségkülönbség — az autópálya használatával járó megtakarítás — néhány év alatt milliárdos nagyságrendű lesz.

Az autópálya előnyeinek vizsgálata során az egyik legfontosabb tényező a súlyos társadalmi problémát jelentő baleseti statisztika alakulása. Az autópályák 1 millió kilométerére számított jellemző baleseti érték 0,37, egyéb utak vonatkozásában ez a fajlagos mutató 3,0. Tehát tizedakkora

a baleseti veszély az autópályán, mint az egyéb kategóriájú utakon.

Éppen a vázolt előnyök felismerése vezeti kormányunkat abban, hogy évről évre jelentős összegeket fordít autópályaépítésekre. A teljes úthálózat fenntartására, korszerűsítésére és építésére az elmúlt évben 4, az idén 5 milliárd forintot fordítottunk. Ez az összeg várhatóan — gazdasági erőforrásainknak megfelelő mértékben — az elkövetkező években még emelkedni fog.

Távlati fejlesztési tervünk szerint 15 év alatt 4500 km-t korszerűsítünk főúthálózatunkból. Ez azért is jelentős, mert a 6000 kilométeres főúthálózat bonyolítja le közúti forgalmunk 60%-át.



5. ábra. Az országhatár elérési idejének alakulása autópálya igénybevétele esetén

A 24 000 kilométeres *alsóbbrendű úthálózatunknak* mintegy felét fogjuk korszerűsíteni a 15 éves távlati fejlesztési tervünk keretében.

Mindez rendkívül komoly előrelépést jelent majd közötti közlekedésünk fejlesztésében, de ha az *igényelt színvonal-emelésnek* az összesített indexek alapján készült százalékos értékelését nézzük, nyilvánvaló, hogy távlati fejlesztési tervünk megvalósítása után további erőfeszítésekre lesz majd szükség:

	Összesített index	Az igényelt színvonal
Autópálya	4,00	100%
Autóút	3,56	89%
Korszerűsített főút	2,62	66%
Egyéb főút	1,95	49%
Egyéb út	1,68	42%

Az igényelt színvonalat tehát a korszerűsített főúton is csak kétharmadnyi mértékben tudjuk elérni, az egyéb főútjaink színvonala pedig csak 49–50%-os értékű lesz.

Ennek ellenére, ha sikerül *600 km autópályát* építenünk, s emellett *600 km autóutat* is létesítünk, — már óriási lépést haladtunk előre. Ha a vázolt fejlesztés megvalósul, 10–20 percen belül az ország bármely részén elérhetjük a közúthálózatot. A 4. ábra bizonyossága szerint kevés olyan helység marad, ahonnan a főútvonalhálózat megközelítése hosszabb időt venne igénybe.

A nemzetközi forgalom szempontjából jelentős, hogy az országhatárok az autópálya megépülése után rövidebb idő alatt, egy adott irányban pl. az eddigi 2,8 óra helyett 2,1, illetve 2,1 óra helyett 2 óra alatt elérhetők lesznek (5. ábra). Tehát a biztonságos közlekedés előnyei mellett olyan időnyeréssel is számolhatunk, amely egész tevékenységünket felgyorsítja.

Az 1985-ig megépítésre tervezett autópálya-hálózatunk (6. ábra) egyik szakasza része lesz az

E5-ösnek nevezett London—Isztambul közti Európa-útnak, egy másik szakasza az *E96* jelű európai út része, és déli irányban biztosít összeköttetést a nemzetközi forgalom számára.

Autópályáink elsősorban a magyar ipartelepülések, városok közötti távolsági forgalom lebonyolítását, de egyben az idegenforgalmi és üdülőtérületek megnövekedett forgalmát is szolgálják.

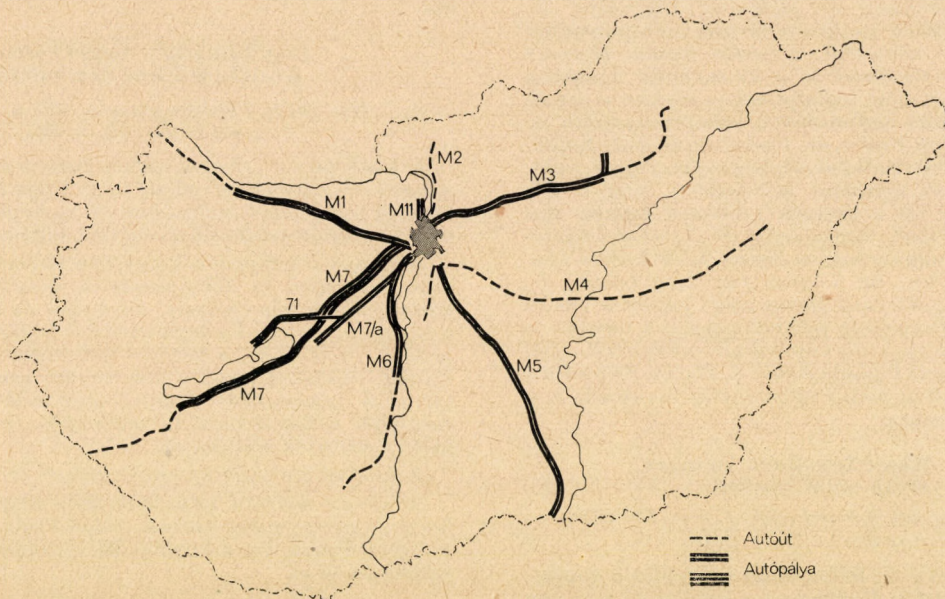
A következőkben egészen röviden szeretném közlekedésgazdasági szempontból is megvilágítani az autópályák ügyét. Megítélésünk szerint azzal, hogy autópálya-építésbe fogtunk, nagyon megváltozott a helyzet, és már most látható, hogy még jobban meg fog változni néhány év múlva, az autópálya továbbépítésével. A *közúthálózat finanszírozása* — hasonlóan a többi közlekedési ágazathoz — előbb-utóbb társadalmi síkon képzelhető csak el. Ugyanúgy, mint a többi közlekedési ágazaté, az autópálya szolgáltatásai is társadalmi jellegű szolgáltatások, amelyek társadalmi megoldást igényelnek.

Kétféle megfontolás is szerepet játszik abban, hogy az autópályák építését és fenntartását tarifális vonatkozásban is társadalmi problémaként kezeljük.

Az egyik az, hogy a gépkocsi elterjedése sajátos *egyéni és társadalmi érdek*: fokozza az emberek életritmusát, teljesítőképességét, ugyanakkor alapvetően befolyásolja az egész társadalmat, az egész népgazdaság kulturáltságát, gazdaságosságát.

A másik szempont: a hazánkkal szomszédos országok — a gépkocsitermelés fokozásával egyidejűleg — a nemzetközi forgalmi kapcsolatok javítása érdekében is lépéseket kívánnak tenni. Tehát *idegenforgalmunk és tranzitforgalmunk* jelentős növekedésére számíthatunk.

Jogos kíváncsi, hogy az autópályáink igénybevevői arányosan járuljanak hozzá az építés és fenntartás költségeihez.



6. ábra. A tervezett gyorsforgalmi úthálózat

Az útügy finanszírozásának problémája most van napirenden. A megtett út arányában fizetendő összeg elképzelésünk szerint a gyorsvasúti tarifával lenne közel azonos. A járművek közül a nehéz járművek, a nehéz autóbuszok teszik tönkre elsősorban az utat és ezek forgalma igényli elsősorban a nagyon költséges útépitéseket. Ennek figyelembevételére — az *adóztatás* megfelelő formájában — a komplex gazdálkodás szempontjából nagyon fontos lenne, a vasút és közút közötti szállítási feladatmegoszlásában is jobban tükrözné a realitást.

Nem lehet részünkre közömbös az az elképzelés sem, amit a lengyel közlekedésügyi miniszter helyettese vetett fel a közelmúltban. Lengyelországban olyan javaslatot terjesztettek a kormány elé, hogy maradjon meg a költségvetés támogatási rendszere az utak fenntartásában és korszerűsítésében. Elképzelésük szerint — a teherviselés függvényében

— a költségvetés kiegészülne az új utak építésére fordítandó összeggel, amely a *benzin árának emeléséből* származna. Lengyelországban e célból 30 groszyval tervezik emelni a benzin árát, ami a benzinköltség 10%-át teszi ki. Ha olyan arányban nő a forgalom, mint azt az előrebecslések mutatják, számításaink szerint a benzinár ilyen arányú növelésével lehetővé válik az autópályák építése.

Mindezek egyelőre csak gondolatok, amelyeknek ismertetése azonban ide kívánczított. Fel kellett vetnem, hogy érzékeltessem: olyan *nagy problémával* állunk szemben, amely közlekedésünket és egész társadalmunkat érinti. Azt a szoros összefüggést kívántam hangsúlyozni, mely a közutak állapota és a közúti üzem színvonala között fennáll. Ez a szoros összefüggés nagy mértékben megszabja az egész közlekedés személyszállításának színvonalát is.

Könyvszemle

Dr. Perkovátz Bódog (szerk.): Az áru fuvarozás szervezése

Bp. 1972. Műszaki Könyvkiadó, 722 p.

Ez a kötet — amely a *Központi Szállítási Tanács Tűkarságának* kiadványaként jelent meg — elsősorban a fuvaroztató vállalatok és üzemek áruszállítással foglalkozó dolgozói részére készült, s mint ilyen, egyben a vonatkozó minisztertanácsi határozattal rendszeresített *szállítási vizsgák tankönyve*. Hasonló célú elődje 1963-ban jelent meg; azóta azonban a magyar közlekedés mind műszaki, mind gazdasági vonatkozásban olyan lényegesen változott, hogy teljesen új tankönyv kiadása vált szükségessé.

A kötet öt részből áll.

Az I. rész — *dr. Czére Béla* munkája — Magyarország közlekedésének történetét és földrajzát tárgyalja; az utóbbi tárgykört főleg az áru fuvarozás szempontjából dolgozza fel. A II. rész (*dr. Hegedüs Gyula, Horváth Árpád*) a fuvarozásszervezés és a közlekedési ágazatok koordinációja tudnivalóit foglalja össze, kitérve a matematikai programozás legfontosabb ismeretanyagára is. A III. rész (*dr. Papp Endre, dr. Perkovátz Bódog*) foglalkozik a belföldi és nemzetközi áru fuvarozási joggal, valamint a közlekedési ágazatra kiterjedően, míg a IV. részben dolgozták fel a szerzők (*Halmos László, Kis József, dr. Szabó Tibor, Szuchovszky Ernő*) az árudíjszabások témakörét, ugyancsak az összes közlekedési ágazatokra vonatkozóan. Az V. rész (*dr. Izsó László, dr. Perkovátz Bódog*) „Az áruk fuvarozása” címen a vasúti közúti és vízi áru fuvarozás technológiáját, a feladás és kiszolgáltatás és az ezekhez kapcsolódó műveletek, eljárások ismeretanyagát foglalja össze. A könyv *Függelék-e* a vasúti törvényt és a nemzetközi vasúti fuvarozás szabályozását tartalmazza.

Almássy Tibor: Tanuljunk könnyen, gyorsan autót vezetni!

Bp. 1972. Műszaki Könyvkiadó, 172 p. 185 ábra
(ára kötve: 29,— Ft)

Ez az autós könyv új felfogásban tárgyalja a gépjárművezetés tudnivalóit. Felhagyva a hagyományos tankönyvi módszerekkel, a tanulót olyan sorrendben vezeti

végig a tudnivalókon, ahogyan azok a kiképzés során tényleg jelentkeznek; így módon az alapismeretektől eljut a sportszerű vezetés megalapozásáig.

A *gépjárművezetési vizsga* megkívánt anyaga szempontjából a könyv nem hiánytalan; a tanuló a közlekedési szabályok tanulmányozásával részletesebben kell, hogy foglalkozzék. Erre a célra azonban más megfelelő szakkönyvek állnak rendelkezésre. Más oldalról nézve azonban a könyv többet ad, mint amennyit a vizsgán tudni kell; ezért a *továbbképzés* céljait is szolgálja.

A 9 fejezetből álló kiadvány a kezdeti lépések után a menővezetésekkel, az utcai forgalomban való részvétellel, a vizgára való felkészüléssel, a kényes helyzetekben való magatartással, a biztonságos autózás sok részletével, végül a „defenzív” vezetés tudnivalóival foglalkozik.

Frey Tamásné—Gerlei Ferenc: Közlekedési irodalomkutatás

Bp. 1971. Tankönyvkiadó, 289 p. 47 ábra
(ára kötve: 40,— Ft)

E kiadvány a „*Szakirodalom-kutatás segédkönyvei*” c. sorozat V. köteteként jelent meg. Célja az, hogy a közlekedés területének mérnökeit és szakembereit az egyre növekvő szakirodalomban segítse eligazodni.

A könyv 10 fejezete keretében ismerteti a legfontosabb *könyvtári és dokumentációs szolgáltatásokat*, ezek igénybevételi lehetőségeit, feltételeit és módszereit, bemutatja a közlekedés legfontosabb *kézikönyveit, enciklopédiáit, lexikonjait*, a szakterület *folyóiratait és referáló lapjait*. Példákat közöl a közlekedési *szakirodalom-kutatásra*. A hivatkozott szakirodalmi adatoknál a kötet megjelöli a forrásmunkák lehelyét, hogy ezzel is segítse a kutatók munkáját.

A kiadványt tárgymutató egészíti ki.

A könyv sokrétű mondanivalója alapján remélhető, hogy — az egyetemi oktatás céljain túlmenően — hasznos segítőtársa lesz a közlekedés területén dolgozó szakembereknek is.

(Folytatás a 443. oldalon)

Helyközi autóbusz-közlekedésünk színvonala*

TAPOLCZAI KÁLMÁN

Közismert, hogy az autóbusz-közlekedés színvonalának megítélésekor az egyik legfontosabb mutató a *személyszállítási igények kielégítettségi foka*.

A felszabadulás után megindult helyközi autóbusz-közlekedés nem tudta a személyszállítási igényeket maradéktalanul kielégíteni, pedig azok eléggé szerények voltak. A legutóbbi évekig az autóbuszközlekedés fejlesztésének lehetősége elmaradt a felmerült jogos személyszállítási igényektől. Ehhez hozzájárult, hogy az 1968. évig az autóbuszokat központi forrásokból az Országos Tervhivatal utalta ki, s a népgazdaság teherbíró-képessége — az ipar kapacitását és az exportigényeket figyelembe véve — a belföldi autóbusz-közlekedés részére több autóbusz juttatását nem tette lehetővé. Növelte a nehézségeket, hogy a kiutalt autóbuszok nagyságrendje és típusösszetétele nem mindig felelt meg a szükségleteknek. Emiatt a személyszállítási igényeket csak fontossági sorrendben lehetett kielégíteni.

Mindig az első helyen szereplő feladat volt a *munkásszállítások* megoldása. Az 1950-es évek folyamán a népgazdaság struktúrája jelentős mértékben átalakult; erre az időszakra esik a bányászat és az ipar rohamos fejlesztése. Ezzel azonban sem a lakásépítés, sem a munkaerőképzés nem tartott lépést. Emiatt a munkavállalókat a távolabbi községekből toborozták. Az ötvenes évek elején a munkás szállításoknál a legnagyobb szállítási távolság meghaladta a 70 km-t.

Ezért igen nagymértékű volt a munkaerővándorlás. A bányák üzemeltetési sajátosságai és az építkezések elaprózottsága miatt, valamint a munkaerő pótlása érdekében végrehajtott újabb toborzások következtében a szállítások időben és viszonylatilag gyakran változtak. Ez természetesen nem tette lehetővé állandó jellegű közforgalmú közlekedés kialakítását. Ezért a munkásszállításokat ún. *szereződéses autóbuszjáratokkal* végezték. A szerződéses munkásszállítás kiemelt helyzetére jellemző, hogy az ötvenes évek elején az autóbuszállománynak több mint a fele, 1957-ben pedig 39%-a ilyen feladatot látott le.

A nagyarányú építkezések befejezésével és az új üzemek munkarendjének, törzsgárdájának kialakulásával a szállítások rendszeresebbé váltak. Ilyen esetekben került sor az ún. *közforgalmúszállításra*. A munkásszállításnak egyre fokozódott a szerepe a közforgalmú helyközi autóbusz-közlekedésben is. Amíg az 1962. évben a helyközi menetrendszerű autóbuszjáratok utasainak 35%-a utazott a dolgozók bérletével, az 1971. évben az ilyen utasok aránya 42%-ra növekedett.

A mintegy 20 éven át, az 1968. évig tartó *hiánygazdálkodás* csak a legfontosabbnak ítélt feladatok

maradéktalan megoldását tette lehetővé. Ilyen körülmények között nem lehet csodálkozni azon, hogy az autóbuszok *zsúfoltan* közlekedtek és a csúcsforgalomban napirenden voltak az *utasleमारadások*. 1953-tól 1968-ig az országos autóbuszállomány nem egészen háromszorosára, az autóbuszok km-teljesítménye három és félszeresére nőtt, a szállított utasok száma pedig kis híján megnyolcsorozódott.

Téves lenne azonban azt gondolni, hogy a zsúfoltság, az utasleमारadás csak a korábbi időszakra jellemző. Egy 1966. novemberében végzett reprezentatív felmérés bebizonyította, hogy a rendelkezésre álló akkori autóbuszállománnyal a napi közel kétmillió utas elszállítását megfelelő módon nem lehetett biztosítani.

Ebben az időben napi átlagban a helyközi járatokról 10 000 utas maradt le, késve 15 000, túlzúfoltság árán pedig 25 000 utast szállítottunk.

Említésre méltó az is, hogy az 1966. év első háromnegyed évében mintegy 5300 különjáratot igényt kellett gépkocsi hiányában visszautasítani.

A helyzet javítására az autóbusz-közlekedés vezetőinek és dolgozóinak a már említett kiutalásos rendszer miatt is korlátozott lehetőségei voltak, ezt azonban igyekeztek maximálisan kihasználni. Így az említett időszakban jórészt *közepes és nagy befogadóképességű autóbuszok* beszerzését szorgalmaztuk. Az autóbuszállomány kapacitásának további növelése érdekében az 1950-es évek közepétől jelentős számban szereztünk be autóbusz *pótkocsikat* is. Az 1964. év végén már 332 db pótkocsit üzemeltettünk. Ez a megoldás azonban biztonsági és kényelmi szempontból sok kívánnivalót hagyott maga után, ezért csak átmeneti megoldásként jöhetett számításba. Az 1962. évtől kezdve, amikor a vidéki vonalakon is forgalomba állítottuk az első csuklós autóbuszokat, a pótkocsikat fokozatosan a korszerűbb megoldású *csuklós autóbuszokkal* cseréltük le.

A csuklós autóbuszok nemcsak a helyi, hanem az elővárosi forgalomban is jól beváltak. Sajnos, az ipar nem szállított erre a célra alkalmas járműveket. Ezért a helyközi és helyi forgalomra alkalmas csuklós autóbuszokat *saját erőből* kellett megépíteni. A csuklós autóbuszok építése különösen 1967. óta vett nagy lendületet és még jelenleg is folyamatban van. Az erőfeszítések eredményeképpen 1971. végére a csuklós autóbuszok mennyisége elérte az 500-at. Ennek a fele helyközi kivitelű és az elővárosi forgalomban foglalkoztatják azokat.

A személyszállítási igények kielégítésének helyzete az *új gazdaságirányítási rendszer bevezetése* óta fokozatosan javul. Az új rendszerben ugyanis lényegesen több autóbusz beszerzésére nyílt lehetőség. Ezáltal az *autóbuszállomány* az 1968—71. években, tehát 4 év alatt 1760 gépkocsival növekedett. Még kedvezőbbé tette a fejlődést, hogy a

* A szerző előadása a szombathelyi III. Országos Közlekedésgazdasági Ankétón, 1972. május 11-én,

beszerzések az igényeknek megfelelően történhetek, így zömmel nagy befogadóképességű autóbuszok kerültek az állományba. Végül, de nem utolsósorban a nagy mennyiségű, selejtpótlási célokra beszerzett autóbusz következtében elavult, jórészt már korábban selejtezésre érett gépkocsikat lehetett az állományból kivonni, ez pedig a *műszaki állapot* lényeges javulását eredményezte.

A személyszállítási igények kielégítése mellett a másik fontos tényező az *eljutási lehetőségek* alakulása.

Az utas jogos igénye, hogy az általa kiválasztott viszonylatban és a számára megfelelő időpontban utazási lehetőséget biztosítsanak részére. De az sem közömbös számára, hogy utazása mennyire kényelmes.

Világjelenség, hogy szinte valamennyi közlekedési ágazatnál kialakulnak a *csúcsforgalmi időszakok*, amikor a közlekedési eszközök közlekedtetése és kihasználása sokszorosan meghaladja az egyéb időszakokra jellemző értékeket. Az sem hazai specialitás, hogy a csúcsforgalmat a hivatásforgalom viszonylag rövid időre történő koncentrálódása idézi elő. Az viszont már jellemző a hazai autóbusz-közlekedésre — még napjainkban is — hogy rendelkezésre álló kapacitása a csúcsforgalomban jórészt csak a hivatásforgalomban utazók szállítást teszi lehetővé. Ezért megfelelő menetrendpolitikával arra törekszünk, hogy kívánt gyakoriságú autóbusz-közlekedés kialakításával kedvező és vonzó utazási lehetőségeket teremtsünk az utasok azon elég széles rétege számára, akiket a körülmények nem kényszerítenek a csúcsforgalomban közlekedő járatok igénybevételére. Az utazási igények elemzése útján a sűrű forgalmú vonalakon lehetséges olyan közlekedési rendszer kialakítása, amelynél a hivatásforgalomban és az egyéb okok miatt utazók igényét szét lehet választani. Ezen a téren — különösen az utóbbi években — sikerült komoly eredményeket elérni. Egy autóbuszvonalon 1949-ben átlagosan 4 járatpár, 1959-ben 7, 1971-ben pedig 9,5 járatpár közlekedett.

Az eljutási lehetőségek alakulásának másik jellemzője a közvetlen, tehát *átszállásmentes közlekedés*.

A szervezett helyközi autóbusz-közlekedés megalakulása óta érvényesített alapelv, hogy az autóbusz-forgalmat az országos közlekedési hálózat szerves részeként kell kialakítani. Ebből következik, hogy az utazási lehetőségek egy részét a *vasúti közlekedéssel kombináltan* kell biztosítani.

Ez a menetrendek kialakításánál és a forgalom lebonyolításánál szoros *együtműködést* tett és tesz szükségessé a vasút és az autóbusz-közlekedés között. Nyugodtan elmondhatjuk, hogy ez az együtműködés európai szinten a legfejlettebbek közé tartozik.

Egy 1966. évi felmérés tükrözi, hogy akkor a csatlakozó forgalomban a közlekedő vonatok kb. 80%-a, a közlekedő autóbusz-járatoknak pedig több mint a fele vett részt és az autóbuszjáratok által szállított utasok egyötöde, naponta mintegy 330 000 fő vette igénybe a csatlakozások által biztosított kombinált utazási lehetőségeket. A csat-

lakozó forgalom nagyságrendje azóta sem változott lényegesen.

Természetesen az utasok számára az lenne a legkényelmesebb, ha utazásaikat átszállás nélkül bonyolíthatnák le. Nyilvánvaló azonban, hogy mindenhol, mindenhol közvetlen utazási lehetőséget még a dinamikus és viszonylag kis egységeket üzemeltető autóbusz-közlekedés sem tud biztosítani.

Ha ez teljeskörűen nem is valósítható meg, az eljutási lehetőségek ilyen jellegű javítására rész megoldások kínálkoznak. A helyközi autóbusz-közlekedés lehetőségei határában belül alkalmazta is ezeket. Így a hivatásforgalomban résztvevő utasok eljutási lehetőségeinek javítására több vidéki város elővárosi forgalmában ún. *céljáratú közlekedést* alakítottak ki. A céljáratok a műszakváltások idején közlekednek és a városközponton, illetve a központi elhelyezésű autóbuszállomáson is túlhaladva lehetőleg a város minél több üzemét érintik.

Kedvezőbbé teszi az eljutási lehetőségeket, ha a nagyobb forgalmú gócpontok, elsősorban a városok és városok kívül fekvő ipartelepek 30—40 km-es körzetében valamennyi községből az átszállás szükségességét kiiktató *közvetlen autóbusz-forgalom* alakul ki, az igényeket kielégítő járat-sűrűséggel. Az ilyen jellegű autóbusz-közlekedés kialakításában különösen az utóbbi években jelentős eredményeket sikerült elérni.

Kevesebb utast érintő, de nem lényegtelen a szerepe az eljutási lehetőségek javításában a *belvárosi távolsági és a nemzetközi autóbuszjáratoknak*. Ezek útvonalra többé-kevésbé eltérő vasúti vonalvezetéstől. Különösen vonatkozik ez a centrálisan kiépített vasútvonalakat keresztüljelző, ún. *transzverzális autóbuszvonalakra*. A távolsági és nemzetközi autóbuszvonalak zömmel olyan helységeket érintenek, amelyek között az utazást egyébként jórészt csak többszöri átszállással, tehát jóval kényelmetlenebbül lehetne lebonyolítani.

Az 1971. évben már 50 nemzetközi és 113 távolsági vonalon közlekedtek autóbuszjáratok.

Az eljutási idők és lehetőségek javításában különösen nagy a szerepe a *kisforgalmú vasútvonalak megszüntetésével* kapcsolatban megszervezett autóbusz-közlekedés kialakításának. A vasúti és autóbusz-közlekedés közötti, már említett szoros együttműködés keretében az 1959—68. években 26 kisforgalmú vasútvonal, illetve vonalszakasz személyforgalmát vette át az autóbusz-közlekedés. A közlekedéspolitikai koncepció elfogadása óta ez a tevékenység ennek keretében történik. 1969. év elejétől 1972. január 1-ig további 27 vasútvonal személyforgalmának átvételére került sor.

A személyforgalom közútra terelése — a vasúti és autóbusz-viteldíjak közötti különbség miatt — az utazóközönségre bizonyos terhet ró. Éppen ezért fontos, hogy ennek ellensúlyozására a bevetett autóbusz-közlekedés a korábinál *kedvezőbb eljutási lehetőségeket* biztosítson. Ez egyrészt gyakoribb utazási lehetőségek megteremtésével, másrészt az utazásra fordítandó idők csökkentésének lehetővé tételével érhető el. E téren jelentős eredményeket sikerült elérni. Ennek bizonyítéka, hogy az átvett viszonylatok zöménél rövid időn

belül az autóbusszokkal elszállított utasok mennyisége jelentősen meghaladta a korábban vasúti közlekedést igénybevevő utasok számát.

A helyközi autóbussz-közlekedést igénybevevő utasok nemcsak a részükre leginkább megfelelő időben, hanem *kényelmesen* is szeretnének utazni. Ha ennek az igénynek a kielégítését vizsgáljuk, ismét az utazás kulturáltságának, komfortjának a kérdéséhez jutunk el.

A helyközi autóbusszjáratok *férőhely-kihasználtsága* 1960-ban 46,5%, 1966-ban 45,4% volt, 1968-ban már csak 40,7%-ot, 1971-ben pedig 34,8%-ot ért el. Ezek az adatok az első pillanatban megtevesztők lehetnek, hiszen még a legrégebbiek szerint is — látszatra — csak félig kihasználtan közlekedtek az autóbusszok.

Az értékelésnél nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy az említett adatok országos, éves és átlagos adatok. Ugyanakkor ismeretes, hogy az ország egyes területeinek, valamint az egyes évszakoknak lényegesen eltérő az utasforgalmi struktúrája. Még jelentősebb az eltérés a csúcsforgalomban és az azon kívül közlekedő autóbusszjáratok igénybevétele között. Ezért az átlagos számok mögött az egyes autóbusszjáratok igen szélsőséges kihasználási értékei húzódnak meg.

A vizsgálatok, amelyeknek részleteire nem kívánok kitérni, azt bizonyították, hogy a fennálló helyzetben részben csak további autóbusszok forgalombaállítására és gazdaságtalanul alacsony teljesítménnyel történő üzemeltetésére, részben a napközbeni utazási lehetőségek korlátozása útján lehetne változtatni. Ilyen megoldások viszont nem tekinthetők megengedhetőnek. Ezért csupán a sérelemmel nem járó intézkedéseket, a menetrendi finomításokat tartjuk e téren indokoltnak.

Részben az eljutási lehetőségekkel, részben az utazás kulturáltságával függ össze az autóbussz-közlekedés megbízhatóságának, menetrendszerűségének, tehát a *járatkésések és kimaradások* helyzetének alakulása. Ezt az útviszonyoktól az újonnan beszerzett autóbusszok mennyiségéig számos tényező befolyásolja.

A járatok késését és elmaradását tükröző statisztikák részletesebb elemzés nélkül nem adnak megbízható tájékoztatást arra vonatkozólag, hogy a késések és járatkimaradások mekkora hányada keletkezett az autóbussz-közlekedés által el nem hárítható okokból.

Egyébként a kimaradt járatok csak kb. 0,25%-át, a késett járatok kb. 0,5%-át teszik ki a menetrend szerinti forgalomban indított járatoknak.

Az utazás kulturáltságát az utas számos, jó részt szubjektív szempont alapján bírálja el. Ezek közé tartozik — többek között — az *autóbusszok esztétikai állapota*, külső és belső *tisztasága*, a *személyzet udvarias magatartása* is.

Az utóbbi években létesült számos új műszaki telep, valamint a nagy mennyiségű új gépkocsi forgalombaállítására és az elavult autóbusszok selejtezése lehetővé tette az autóbusszok esztétikai állapotának javítását, viszont a *járművek belső takarítását, tisztántartását* a munkaerőhiány teszi nehezen megoldhatóvá.

Említést érdemel még az *utasszállítás biztonsága* is. E téren kedvező eredményekről számolhatók be. 1967-ben tízmillió utasonként átlagosan 3,3 utast, 1971-ben 2 utast ért baleset az autóbusszokon való utazás, illetve a fel- és leszállás közben.

A helyközi autóbussz-közlekedés színvonalának megítélésénél ugyan nem meghatározó jellegű, de nem is lényegtelen az autóbussz-közlekedéssel összefüggő *szolgáltatások* helyzete.

Némi túlzással azt mondhatjuk, hogy az utas utazását tulajdonképpen nem az autóbusszra történő felszállással kezdi meg. A megállóhelyeknél az autóbusszjáratokra legalább egy-két percet, azok esetleges késése esetén többet is kell várakozni. Kedvezőtlen időjárás esetén, amikor a járatkésések is gyakoribbak, igen kellemetlen ezt az időt a szabad ég alatt tölteni. Hasonló a helyzet a városokban, forgalmasabb gócpontokon, ahol az utas ügyei elintézése után a számára megfelelő autóbusszjárat indulásáig esetleg órákat kénytelen eltölteni.

A helyközi autóbussz-közlekedés anyagi erőinek határán belül az érdekelt szervekkel együttműködve arra törekszik, hogy az *utasok várakozására* megfelelő lehetőségeket biztosítson.

Kezdetben a városok belterületén, az autóbusszjáratok kiindulási helyén üzemhelyiségek átépítésével teremtették meg az utasok várakozási lehetőségét.

Az 1950. évben épült meg az első korszerű, kifejezetten erre a célra kialakított autóbusszállomás Budapesten, az Engels téren. Ezután hosszú évekig — beruházási lehetőségek hiányában — még az Engels térinél kisebb autóbusszállomások sem épülhettek. 1956-tól kezdve azután évenként változó mennyiségben létesítettek *új autóbusszállomásokat*, a mai napig összesen 43-at. Ezek között a 4—5 gépkocsiállásos kisállomások ugyanúgy megtalálhatók, mint a 30—40 kocsiállással rendelkező nagyállomások. Ma már 15 megyeszékhelyen jó részt korszerűnek mondható nagyállomás működik. A többi autóbusszállomást a forgalmasabb járási székhelyeken és Budapesten, a sűrű forgalmú elővárosi vonalak kiinduló állomásainak egy részénél létesítették.

Az autóbusszállomások többsége nemcsak pusztán várakozási lehetőséget, hanem *szolgáltatásokat* is biztosít. Ilyenek a csomagmegőrzés, büfészolgálat, hírlap, képeslevelezőlap és bazárjuk árusítása stb. Az autóbusszállomások hálózatának kiépítésében a tanácsok igen jelentős segítséget nyújtottak. Ezen kívül több helyen igénylik meglévő autóbusszállomásaink — egyébként indokolt — bővítését is. Erre azonban — sajnos — nem tudunk a közeljövőben anyagi fedezetet biztosítani.

Az autóbussz-közlekedés megszervezése óta törekedett lehetőséget teremteni arra, hogy a községek utazóközönsége is fedett helyen várakozhassék az autóbusszjáratokra. Mivel váróhelyiségek létesítésére anyagi lehetőségek nem voltak és jelenleg sincsenek, egyedüli megoldásként a *községekben a megállóhelyeket* lehetőleg várakozási lehetőséget is biztosító üzletek vagy intézmények, postahivatalok előtt létesítették. Ebből azonban problémák is adódtak.

Sajnos, számos községben még ilyen megoldással sem lehetett élni. Nem álltak rendelkezésre várakozóhelyiségek az útelágazásoknál sem, ahol pedig — különösen a korábbi időkben — jelentős utasforgalom bonyolódott le.

Az említett okokból a tanácsok számos helyen építettek községük lakossága részére *autóbusz várótermeket*. A közelmúltban végzett felmérés szerint a mintegy 13 és fél ezer helyközi megállóhely közül csaknem 2000-nél, tehát a megállóhelyek kb. 15%-ánál erre a célra épített váróhelyiség áll az utasok rendelkezésére.

Felmerült olyan igény, hogy az autóbusz-közlekedés építse meg a még szükséges váróhelyiségeket, a meglévőket pedig vegye saját kezelésbe. A számítások szerint csupán az új váróhelyiségek létesítésére 350 millió forintot kellene költeni, a meglévők és a fokozatosan kiépítendő tiszántartás és tatarozása pedig évente több millió forintba kerülne, arról nem is beszélve, hogy munkaerő hiányában a feladatot meg sem lehetne oldani. Ezért ilyen megoldásra belátható időn belül nem vállalkozhatunk.

Az előbbiekhöz hasonlóan részben ugyancsak a szolgáltatások körébe tartozik az *utastájékoztató*, a menetrendek meghirdetése és az autóbuszok közlekedési viszonylatairól tájékoztató viszonylatjelzők, iránnytáblák létesítése. Lényeges feladat pl. a sötétben kivilágítható, a jelenleginél kedvezőbb és korszerűbb viszonylatjelző berendezések kialakítása, illetve üzembehelyezése. A szolgáltatások körébe tartozik még az autóbuszállomások információs hálózati rendszere is.

Az utazóközönség kedvezőbb kiszolgálása érdekében nyújtott szolgáltatás a *menetjegyek elővételben történő árusítása és az ülőhelybiztosítás* megteremtése. E szolgáltatás kedvezőbbé tétele érdekében a korábbi 30 napról a közelmúltban 60 napra növeltük a menetjegy előreváltásának lehetőségét. Törekvéseink ellenére egyelőre jórészt csak a távolsági járatokra tudtuk e szolgáltatást kiterjeszteni.

A nagyobb autóbuszállomásokon és a hosszú távon közlekedő távolsági autóbuszjáratokon nyújtott szolgáltatás az *utasellátás*, a büfészolgálat. Sajnos, ez — a jelentős problémák miatt — jelenleg és a közeljövőben is csak szűk körben alkalmazható.

A fentiek azonban általánosságban azt bizonyítják, hogy autóbusz-közlekedésünk különösen az új gazdaságirányítási rendszer életbelépése óta gyors ütemben fejlődött, az utasok kiszolgálása pedig javuló tendenciákat mutat.

Van azonban az autóbusz-közlekedésnek egy — szerencsére eléggé szűk — területe, ahol a kiszolgálás a korábbi helyzethez képest kedvezőtlenebbé vált; ezek a *kalauz nélküli autóbuszjáratok*. E megoldást az egyre égetőbb munkaerőhiány tette szükségessé.

Az utazóközönséget, különösen a helyközi járatokat igénybevevő utasokat az egyszemélyes kiszolgálás bevezetése a korábbinál hátrányosabb helyzetbe hozta, a tartózkodási idők és az utazással

töltött idők megnövekedtek. További hátrány, hogy a gépkocsivezető az utasok csomagjainak elhelyezésében szinte egyáltalán nem tud segíteni.

A mutatkozó hátrányok ellenére az egyszemélyes kiszolgálás rendszerét az évek során szélesíteni kellett. Az egyszemélyes kiszolgálás bevezetésének évében, 1962-ben 8,5%-át, 1967-ben 25,9%-át, majd némi visszaesés után 1971-ben 26,5%-át kalauz nélküli autóbuszok teljesítették a helyközi forgalomban teljesített autóbuszkilométereknek. Mivel az elővárosi forgalomban az utasok nagyobb hányada bérletjegyes, ennek a jegyfajtának a kezelése pedig kevésbé időigényes, a hátrányok némi csökkentése érdekében elsősorban ilyen viszonylatokban vezettük be az egyszemélyes kiszolgálást. A kalauz nélküli kiszolgálás hátrányait csak *jegykiadógépek* beszerzése, vagy a jelenlegitől eltérő jegyrendszerek bevezetése esetén lehetne tovább csökkenteni. E terület fejlesztésére azonban jelenleg nincs lehetőségünk.

Már több ízben hangsúlyoztam, hogy a még meglévő, az előbbieken részletesen kifejtett problémák ellenére a helyközi autóbusz-közlekedés volumene és kiszolgálási szintje ugyan nem töretlenül, de állandóan fejlődött. Nem lenne azonban teljeskörű a tájékoztatás, ha nem emliteném meg, hogy a jelenlegi színvonal elérése is milyen komoly *anyagai áldozatokkal* járt.

A *zsúfoltság csökkentése* az utazóközönség kiszolgálást kedvezőbbé, az autóbusz-közlekedés gazdaságosságát azonban romló tendenciájúvá tette; 1968-tól a helyközi autóbuszjáratok bevétele kb. 20%-kal, önköltségük azonban közel 30%-kal nőtt.

Kétségtelen, hogy a helyközi autóbusz-közlekedés jövedelmezősége a férőhely-kihasználás szinten tartása, tehát a korábbi kedvezőtlen utazási körülmények konzerválása esetén is csökkent volna.

Az *autóbusz-viteldíjak* ugyanis 1951. óta gyakorlatilag változatlanok. Ugyanakkor a termelői árak rendezése és ennek következtében emelkedő tendenciája miatt a költségek növekednek. Végül, de nem utolsó sorban megemlítem, hogy az autóbuszok egy jelentős részét hitelből kellett megvásárolnunk. Emiatt pl. csak az 1970. évben mintegy 18 és fél millió forinttal (kb. 40 autóbusz árával) növelte a költségeket a hitelek kamatjának összege.

Az autóbusz-közlekedés saját erőforrásai végesek. 1970-től a szakma az utazás kulturáltságának növelése érdekében többletként produkált minden férőhelykilométer után 6 fillér *dotációt* kapott. Megalapozott számítások bizonyítják, hogy ez csak 48%-át fedezte a ténylegesen felmerült önköltségnek. 1972. évben sem várhatunk javulást e téren.

Egyébként a személyszállítási helyzet javításával összefüggően az autóközlekedési dolgozók 1970. évi *nyereségrészesedése* átlagosan 417,— Ft-tal csökkent. Ha a bevételi és költség helyzet nem változik, számításaink szerint a IV. ötéves terv időszaka alatt minden autóközlekedési dolgozónak 1324,— Ft nyereségrészesedési kieséssel kell számolnia.

Az eddig elmondottakkal vázlatosan áttekintettük a helyközi autóbusz-közlekedés színvonalának fejlődését és jelenlegi helyzetét. Szükségesnek tartom, hogy befejezésül röviden utaljak a helyzet *jövőben várható alakulására* is.

Az autóbusz-közlekedés beruházási, ezen belül pedig autóbusz-beszerzési lehetőségei előreláthatólag módosulni fognak. Megemlítem, hogy ez évben az autóbuszok beszerzésére szolgáló *hitelkeretek* jelentősen csökkentek. Ezáltal 1972-ben a tervezett 600 autóbusz helyett csak 182-öt vásárolhatunk. Ez a mennyiség a selejtezés pótlására sem elegendő. Így csak a tartalékállomány terhére lehet nagyon minimális fejlesztést elérni, vagyis csupán a közlekedéspolitikai koncepció által előírt vasúti forgalomáttereléseket és néhány kiemelt beruházással összefüggő munkásszállítási igény kielégítését lehet megoldani.

1973, de legkésőbb 1974 a típusváltozások éve lesz. Ez annyit jelent, hogy az eddig beszerzett, kétségtelenül már kevésbé korszerű autóbustípusok helyett az ipar *új típusok* gyártására tér rá. Az új típusok többségének pontos beszerzési ára még nem ismert, de az eddigi tájékoztatások szerint a kétségtelenül korszerűbb új autóbuszok kb. másfélszer annyiba kerülnek majd, mint az eddig beszerzett, azonos befogadóképességű járművek. Ennek következtében a terveinkben szereplő beru-

házási és hitelkeretektől kevesebb autóbust szerezhetünk be, mint amennyit a fejlesztési és selejtezési igények figyelembevételével eredetileg tervezünk.

Az új, drágább autóbustípusok arányának az állományon belüli növekedése következtében fokozatosan számolnunk kell az *önköltség emelkedésével* is.

Egyébként az utazóközönség jogos igényeinek és a korszerűség követelményeinek figyelembevételével a közlekedési tárca elkészítette az *autóbusz-közlekedési minőségi paraméterek* tervezetét. Az abban meghatározott igények jogossága nem vitatható. Vizsgálataink azonban azt is megállapították, hogy az előírások megvalósítása jelenleg többszáz millió forint nagyságrendű egyszeri és jelentős nagyságú folyamatos költségkihatással járna, — az autóbusz-közlekedés volumenének növekedése esetén pedig a várható költségek is növekednének.

Tájékoztatom után nyilván nem szükséges különösebben bizonygatni, hogy a vázolt problémákat a VOLÁN autóközlekedés nem képes saját erőforrásaiból megoldani. Ezért több szinten végzett átfogó elemzés és a szempontok összehangolása szükséges a *reális perspektíva és a konkrét feladatok* meghatározásához. Bízom benne, hogy a sürgető körülményekre való tekintettel erre minél előbb sor kerül.

(Folytatás a 438 oldalról)

Dr. Vörös Imre: Gépelemek III. Fogaskerekek

Bp. 1972. Tankönyvkiadó, 413 p. 203 ábra
(ára kötve: 54,— Ft)

E tankönyv a *Budapesti Műszaki Egyetem* hallgatói részére készült. A szerző háromkötetes művében dolgozta fel a gépelemek tárgykörét. Az *I. kötet* a gépelemek kifáradásának vizsgálatával, a kötőgépelemekkel, a tartályok, csövek, csőelzáró szerkezetek különböző fajtáival, továbbá a tengelyekkel és tengelykapcsolókkal foglalkozik. A *II. kötet* tárgyalja a végtelen hajtásokat, a forgattyús hajtóműveket, a sikló- és gördülősapágyakat, valamint a rugókat.

A most megjelent *III. kötet* a fogaskerekek témakörét dolgozta fel, nyolc fejezet keretében.

Az *I. fejezet* a *hengeres fogaskerekeket*, a *II. fejezet* a *hengeres fogaskerekek méretezését* ismerteti. A *III. fejezetben* foglalja össze a szerző a *kúpkeretek*, míg a *IV. fejezetben* a *csigahajtás* geometriáját és méretezését. A továbbiakban a könyv a fogaskerekek és fogaskerékáthajtóművek szerkezeteit (V.), valamint a fogaskerekek *méréseit és tűrésezését* (VI.) tárgyalja. Külön fejezetet szentelt a szerző a *gépek alapozásának*, az ipari *zajvédelemnek* (VII.). Befejezésül (VIII.) a géptervezés és gép-szerkesztés *módszertanával* ismerkedhet meg az olvasó.

Liener György: Autótípusok

Bp. 1971. Műszaki Könyvkiadó, 368 p. 504 ábra
(ára kötve: 72,— Ft)

A szerző „Autótípusok” c. könyve először 1958-ban jelent meg és nagy sikert aratott, jelezve a fokozódó hazai érdeklődést a gépkocsi, az autómobilizmus iránt. Azóta még három alkalommal: 1961-ben, 1964-ben és 1969-ben került a könyv — mindig újabb tartalommal — az olvasók kezébe.

A nemrég megjelent *ötödik kötet* — az előzőhöz hasonló felépítésben és formában — két fő részből áll. Az

első rész fejezetei áttekintést adnak a világ autói para fejlődésének legújabb eredményeiről „Számok az autói paráról”, „Új kísérletek”, „Tények és tervek a szocialista országokból”, „Évek és konstrukciók”, „A mai autotechnika”, „Autók a versenyekre”, „Amerika kompakt modelljei”, „Made in Japan” címek alatt. A könyv második részét a *típusismertetés* foglalja el. Ennek keretében a szerző mintegy 100 típus legfontosabb műszaki adatait és fényképeit mutatja be.

Az izléses kiállítású, gazdag tartalmú és bőven illusztrált kötet bizonyára éppúgy sikert arat majd, mint elődei.

Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai Folyami kikötők

Bp. 1971. Országos Vízügyi Hivatal, 384 p. 282 ábra

E reprezentatív kiállítású könyv a „Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai” c. sorozat második kötete. Az előző a vízlépcsőkkel, az új kiadvány pedig a folyami kikötőkkel foglalkozik. A kötet anyagát a *Budapesti Műszaki Egyetem Vízépítési Tanszéke* állította össze, szerzője *dr. Kertai Ede*, munkatársai *dr. Kozák Miklós* és *dr. Kővári László*.

A kiadvány 38 magyarországi folyami kikötőt mutat be, hasonlóan felépített szöveg, valamint rajz- és fényképanyag segítségével. Minden ismertetés orosz, német, angol és francia nyelvű összefoglalóval egészült ki.

Az ismertetett kikötők legnagyobb része természetesen a *Duna* mentén található, Győrtől Mohácsig; e 31 kikötő, illetőleg rakodó közül a legnagyobb — és a kötetben is a legrészletesebben tárgyalt — a Budapest Nemzeti és Szabadkikötő. Az anyagot további 7 kikötő leírása teszi teljessé, amelyek közül 4 a Tisza mentén, 2 a *Kettős-Kőrösök* mentén, 1 pedig a *Bodrog* mentén fekszik.

A kötet végén a 31 dunai kikötőre vonatkozóan *összefoglaló táblázat* található, amely a kikötők műszaki berendezéseiről, felszereltségéről és a forgalmáról tartalmaz adatokat.

Autógyártás Magyarországon — a budapesti Közlekedési Múzeum kiállítása Moszkvában

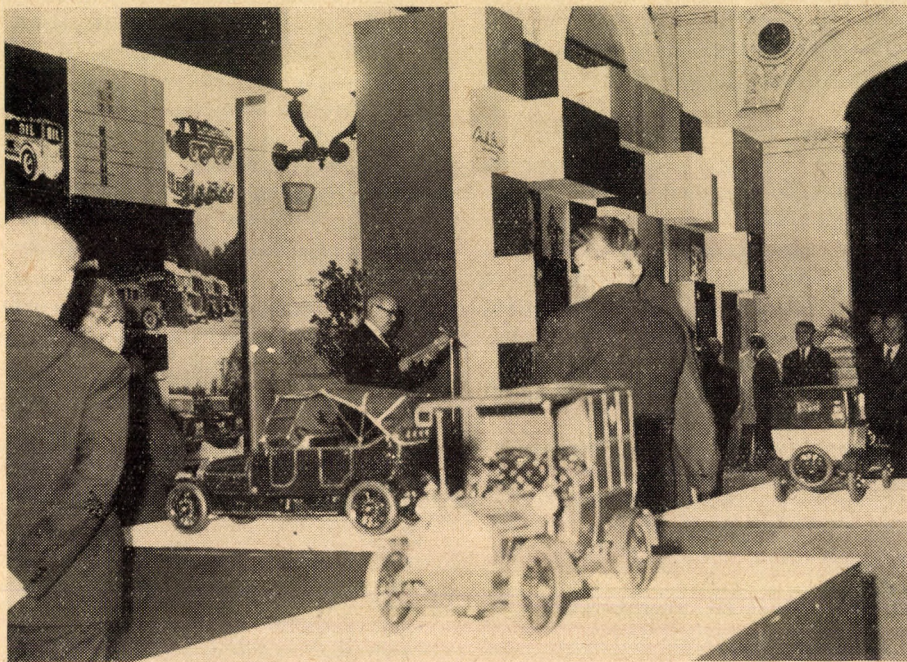
BÁLINT SÁNDOR

A Budapesti Nemzetközi Vásárral egyidőben jelentős ipar- és közlekedéstörténelmi bemutatóra került sor: a Közlekedési Múzeum rendezésében május 28-án nyílt meg az „Autógyártás Magyarországon” c. kiállítása Marx

Károly Közgazdaságtudományi Egyetem aulájában.

A kiállítás megnyitását megelőző sajtótájékoztatón dr. Czére

Béla, a Közlekedési Múzeum főigazgatója elmondotta, hogy a kiállítás a szovjet—magyar kulturális kapcsolatok egyik ez évi programpontja, viszonzása a moszkvai Polytechnikai Múzeum 1970-ben



1. ábra. A kiállítás budapesti bemutatóját dr. Csanádi György akadémikus, közlekedés- és postaügyi miniszter nyitotta meg



2. ábra. Moszkvában J. K. Fisevszkij, a „Znanyije” elnökének első helyettese üdvözölte a megnyitó ünnepség résztvevőit



3. ábra. A motor- és autótechnikai érdekességekkel foglalkozó összeállítás

rendezett űrhajózási kiállításnak, amely a Közlekedési Múzeum épületében került bemutatásra. Bejelentette, hogy a magyar kiállítás az idén fennállásának 100. évfordulóját ünneplő Polytechnikai Múzeumban lesz felállítva, a budapesti bemutató arra szolgál, hogy a hazai közönség is megismerje a szovjet fővárosban bemutatásra kerülő anyagot.

A kiállítást dr. Csánádi György akadémikus, közlekedés- és postaügyi miniszter nyitotta meg. Az ünnepségen megjelent Kisházi Ödön, az Elnöki Tanács elnökhelyettese, Rödönyi Károly, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettese, Földvári László és Kiss Dezső miniszterhelyettesek, valamint a Szovjetunió Nagykövetségének képviselői.

A budapesti bemutató nyolc napig tartott, majd az anyagot gondosan csomagolták és Moszkvába szállították.

A moszkvai Polytechnikai Múzeumot 1872-ben alapították, s így nemcsak kontinensünk, hanem Földünk egyik legrégebbi technikatörténettel foglalkozó intézménye, amelynek 50 kisebb-nagyobb terme már számtalan belföldi és külföldi kiállításnak adott otthont. A magyarok előtt egy francia autós témájú összeállítást fogadtak, de az előtt is különböző témájú külföldi bemutatókkal örvendeztették meg a moszkvai közönséget. A nagyszámú és változatos témájú kiállítások a látogatók számára lehetővé teszik a kiállítási technikák, az esetenként bemutatott modellek, makettek színvonalának összehasonlítását is. A Polytechnikai Múzeumnak évenként közel egy millió látogatója van.

Az „Autógyártás Magyarországon” ilyen nagyműtű és igényes környezetben került bemutatásra. Már a rendezés alatt érezhető volt a kiállítás iránti fokozott érdeklődés — igaz, a téma is hálásnak bizonyult. A nagyméretű fényképek,

valamint a ládájukból „kivontatott” autók odacsalogatták a szomszédos kiállítások nézőit, s hosszasan vizsgálgatták a régi és az új járművek képeit, illetve kicsinyített másait.

Az ünnepélyes megnyitásra június 13-án került sor, amelyen dr. Tózsér István, a KPM Autóközlekedési főosztályának vezetője is megjelent.

A kiállítást Jurij Konsztantinovics Fisevszkij, az Össz-szövetségi Politikai és Tudományos Ismeretterjesztő Társaság (röviden: Znányije) elnökének első helyettese nyitotta meg. Elismeréssel nyilatkozott a magyar autóipar gazdag hagyományát, nagy tapasztalatát és rohamosan fejlődő jelenét reprezentáló összeállításról, s dicsőítően szólt a kiállítás művészi kivitelezéséről is. Ezután Kádár Miklós, a Magyar Népköztársaság Nagykövetségének kereskedelmi főtanácsosa röviden vázolta a kiállítás látnivalóit, hangsúlyozva a kiemelkedő magyar találmányokat, amelyek nem-

zetközileg is nagy jelentőségűek, a fejlődésben új távlatokat nyitó motor- vagy autótechnikai megoldások voltak. A továbbiakban ismertette a magyar autógyártás fejlődésének főbb állomásait és azokat a tényezőket, amelyek gátolták vagy serkentették az iparág fejlődését. Beszédének befejező részében a jelenlevő több száz vendéget tájékoztatta a KGST országok között kialakult szakosításról, s ezen belül a magyarok részvételétől a szocialista integrációban, s egyben utalt a kiállítás e témával is foglalkozó részére.

Kádár Miklós után dr. Czére Béla, a Közlekedési Múzeum főigazgatója köszöntötte a centenáriumát ünneplő Polytechnikai Múzeumot, s méltatta a két intézmény között kialakult baráti és gyümölcsöző kapcsolatokat, majd átadta a kiállítást Gennagyij Petrovics Kozlov-nak, a

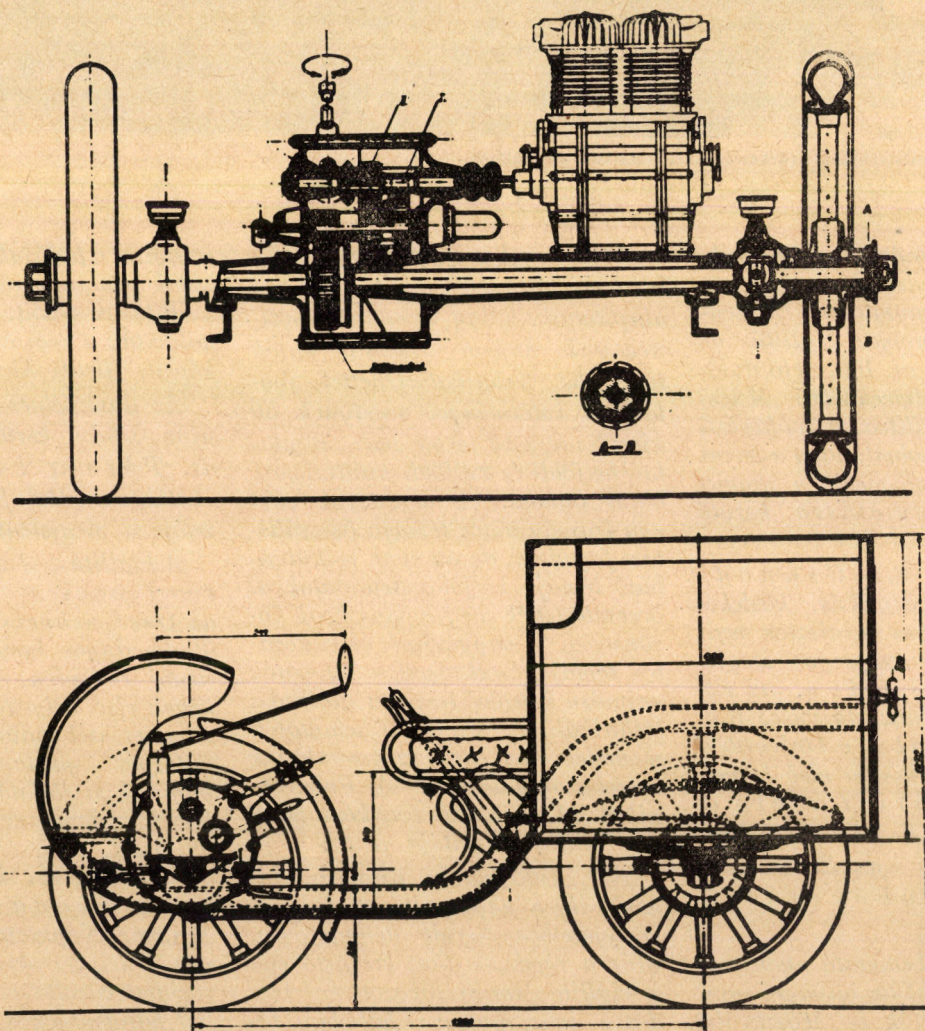
Polytechnikai Múzeum igazgatójának.

Ezt követően került sor a közel 400 m² alapterületen bemutatott kiállítás megtekintésére. A vendégek 150 db 80×80 cm nagyságú fénykép, 10 db járműmodell és különféle eredeti tárgyak bemutatásával nyomon követhették a magyar autótechnika és az autóipar fejlődését.

Azonnal a figyelem középpontjába került a Bánki—Csonka-féle világhírű karburátor találmány, amelyet a két feltaláló 1893. február 11-én szabadalmaztatott. Ez a szerkezet egycsapásra megoldotta a folyékony energia-hordozóval hajtott motorok egyik legnagyobb problémáját: a mindenkori terheléshez igazodó tüzelőanyag-ellátást. Tulajdonképpen a fűvókás porlasztónak is köszönhető, hogy a motorizáció világszerte olyan ugrásszerűen indulhatott meg,

amely nemcsak az ipar hatalmas mérvű fejlődését segítette elő, hanem a közlekedést is forradalmasította.

A szakemberek nagy érdeklődéssel szemlélték a Bánki—Csonka-féle mellsőkerék-hajtású gépkocsi eredeti terveirajzának nagyított részleteit is, amelyet 1901-ben rajzoltak. A tervek érdekessége — a fronthajtáson kívül — az elöl keresztben elhelyezett léghűtéses motor és sebességváltó. A szerkesztők a valóságban is megépítették járművüket, kísérleteket folytattak vele, de a gyártásra a metallurgia, a gépipar stb. fejletlensége miatt nem kerülhetett sor. Több mint fél évszázadot kellett várni az effajta fronthajtás elterjedésére. Napjainkban hasonló megoldással gyártják pl. a BLMC Honda (N 360, N 600 léghűtéses motorral), Fiat 128 stb. típusú személykocsikat.



4. ábra. A Bánki—Csonka-féle fronthajtású kocsijának terve 1901-ből

Megjelent 1905. évi május hó 22-én.

MAGY. KIR.
SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEIRÁS

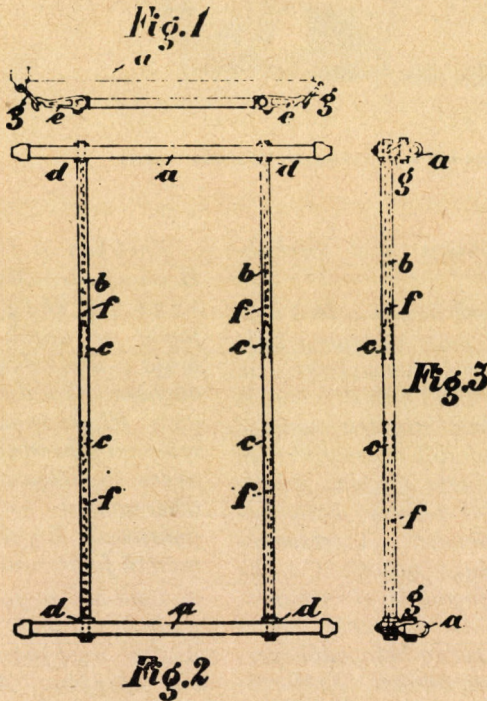
35758. sz. Am.

XXIII. OSZTÁLY.

Rugalmasa a hősíkorát és a tengelyek közötti motoros járművek számára.

KANDÓ KÁLMÁN IGAZGATÓ BUDAPESTEN.

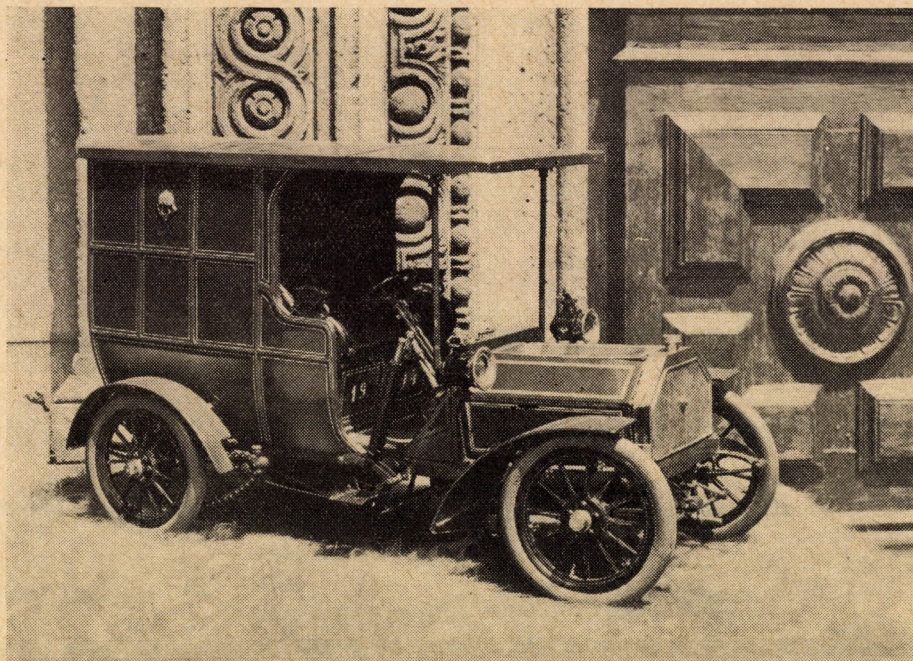
A szabadalom bejelentésének napja 1905 november hó 7-iké.



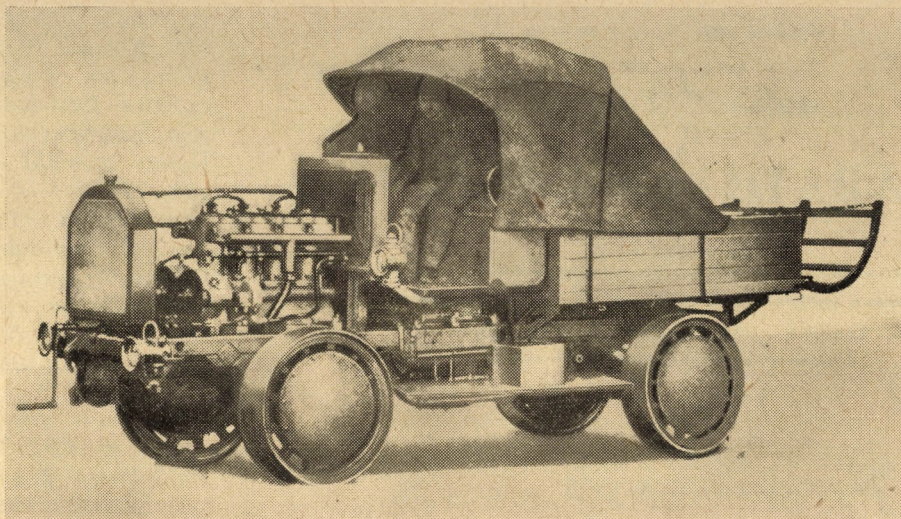
5. ábra. Kandó Kálmán torziós rugózással kapcsolatos szabadalma 1905-ből

Nem kerülte el az autósok figyelmét Kandó Kálmánnak a torziós rugózással kapcsolatos 1905-ben kelt szabadalma sem, amely a legrégebb az eddig ismert hasonló szabadalmak közül. 1917-ben és 1919-ben Franciaországban is foglalkoztak a gondolattal, szabadalmak is láttak napvilágot, azonban szélesebb körű felhasználásukra csak a 30-as években került sor Németországban és Franciaországban. A németeknél Porsche foglalkozott a torziós rúdrugóval, amelyet sikerrel építette be az NSU Porsche 32 típusú 1933|34-ben készült személygépkocsiba. Erről a technikai eredményről így emlékeztek meg az közelmúltban: ... „ha Porsche semmi mást nem talált volna fel, úgy ez egyedül elég lenne ahhoz, hogy neve az autómobil történetébe örökre bekerüljön”. Általában a komolyabb autótechnika-történeli összeállítások is hasonló módon méltatják a neves német konstruktőr e téren végzett munkáját. Érthető tehát, hogy a kiállításon bemutatott Kandó-szabadalom, amely csaknem 30 évvel előzte meg Porsche találmányát, miért váltott ki oly nagy érdeklődést.

A magyar autógyártással kapcsolatos első képek az ipar kialakulásának hőskorát idézték. Gyári műhelyrészletek fotóin tanulmányozhatták a vendégek a múlt idők üzemeinek felszerszámozottságát,



6. ábra. Csonka 1905 típusú postaautó 1:5 méretű modellje



7. ábra. A Magyar Waggon és Gépgyár által 1904-ben készített összkerék-hajtású vontató

láthatták azokat az eszközöket, mód-szereket, amelyekkel és ahogyan termeltek egykor.

Az első motoros közúti járművek egyedi építésűek voltak. Így készült — többek között — az igazoltan első magyar tervezésű és építésű motoros jármű is, a Csonka-féle tricikli 1900-ban. Bár egyes későbbi források szerint Csonka János a múlt század végén foglalkozott már autók építésével, azonban abból az időből még nem került elő sem dokumentáció, sem jármű, ami igazolná az állítások hitelességét. Azonban a 2,5 lóerős levélgyújtó háromkerékű jármű, amelyet a posta 1900. november 11-én állított forgalomba és közel 25 évig használt, ma is látható a Közlekedési Múzeumban, üzembe is állítható. Ennek a motoros járműnek megjelenésétől számítjuk a magyar autógyártás kezdetét. Csonkán kívül még Hóra Nándor és Szám Géza mechanikusok is készítettek — főleg postai célokra szolgáló — motoros járműveket.

E kocsik szerkezetileg a legkiválóbb külföldi autókkal is felvették a versenyt. Számos olyan új műszaki megoldás valósult meg bennük, amely az egytemes autótechnika számára is irányt mutatott. Ilyen volt pl. Csonka motorjában a löket-furat arányának a külföldi motoroktól eltérő megválasztása, amely a fordulatszám emelését és ez által a teljesítmény megnövekedését eredményezte: a kardántengelyes autók-nál a motor, a tengelykapcsoló és a sebességváltó egymáshoz szerelése:

a szabványosításra való törekvés stb.

A fejlődésének kezdetén levő magyar autóipar már nagynevű külföldi autógyárak termékeivel is versenyre kelt. 1903-ban a posta versenytárgyalást hirdetett csomagszállító automobilon tervezésére és szállítására, s erre Csonka János — több külföldi pályázó között — ugyancsak benevezett. A versengés fényes eredményt hozott: Csonka János terveit fogadták el és hamarosan üzembe is állították ezeket a 2,5 m³ szekrény-befogadóképességű zárt postautókat. Erőforrásaik négyhengeres, négyütemű 90 × 100-as furat-löketű, 16 LE teljesítményű benzínmotorok voltak. E konstrukciónál Csonka módosította az akkori furat-löket arányt, ugyanis a század elején a 90-es furatú motorok lökete 120, 130 milliméter hosszú volt. A kiállításon sokan megszemléltek ennek a postautónak 1:5 méretű modelljét.

1904-ben a győri Magyar Waggon és Gépgyár autómobilosztályt létesített és elkezdte az autók gyártását. Már az első teherautója feltűnést keltett: egy négykerék-hajtású 40 lóerős vontatót készítettek, amely amellel, hogy 3 t szállítására is alkalmas volt, még 5–6 pótkocsit is elvontatott. Bár e hatalmas járművet Bécsben is bemutatták, a szakemberek elismeréssel nyilatkoztak róla, gyártására nem került sor. Csak később, az első világháború idején készültek ilyen közúti „motorvontatok”.

1904-ben a Podvinecz és Heisler Malomépítészeti és Gépgyár is hozzáfogott az autók összeszereléséhez, majd gyártásához. Először a leégett aacheni Cudell német autógyár félgyártmányainak összeszerelésével állítottak elő „Phoenix” néven személyautókat, majd később teherautókat és autóbuszokat is gyártottak. E gyárak típusait nagyméretű fotók mutatták.

1909-ben a győri és a budapesti gyárakon kívül Aradon is megindult az autógyártás, francia licenccel alapján. A „MARTA” (Magyar Automobil Rt., Arad) néven készült gépkocsik hamarosan megjelentek a fővárosban is, és az ország más részein is ismertté váltak. Az aradiak úgy tervezték, hogy nemcsak a hazai piacra dolgoznak majd, hanem ellátják a Balkánon akkor már mutatkozó igényeket is, úgyszólván versenytárs nélkül, mivel ott akkor még nem volt autógyár.

Az első világháború előtt a megnövekedett kereslet újabb gyárakat ösztönzött arra, hogy termelési profiljukat az autók gyártásával egészítsék ki. Ekkor jelentek meg a Röck Lloyd, a Ganz Büssing gépkocsik. A régebbi gyárak is bővültek: a Magyar Waggon és Gépgyár a Praga nevű cseh autógyár licenciája alapján 1913-ban elkezdte a „RÁBA” személy- és teherautók gyártását, a Podvinecz és Heisler cég is bővült, 1912-ben Magyar Általános Gépgyár Rt. néven (röviden MÁG) elkezdte a „MÁG”



8. ábra. A felszabadulás utáni éveket ismertető kiállítási egység

jelzésű kocsikat gyártani. Mindkét gyár hamarosan bizonyított: a MÁG 25 LE teljesítményű túraautó 1913-ban Közép-Európa egyik legnagyobb nemzetközi versenyén a Tatra—Adria túraúton diadalmaszkodott, a Rába „G” típusú személyautó pedig az 1914-ben rendezett Kárpáti túraúton ért győztesként a célba. A teherautók és az autóbuszok ugyancsak kifogástalanul beváltak. Ekkor már a hazai járművek nemzetközileg is ismertek voltak. Az iparág fejlődését elősegítette a posta, a honvédség, a fuvarozók fokozódó gépkocsi igénye, amit jórészt itthon készült járművekkel elégítettek ki.

Az első világháború előtt gyártott autókat a MÁG 25 LE teljesítményű túraautó 1:5 méretű modellje is képviselte a kiállításon. A kis motorház felnyitásával előtűnt a négyhengeres vízhűtéses motor, amely már egytárcsás száraz tengelykapcsolóval kapcsolódott a 3+1 fokozatú sebességváltóhoz. A gyárnak ez a típusa kardántengellyel készült. Egykori feljegy-

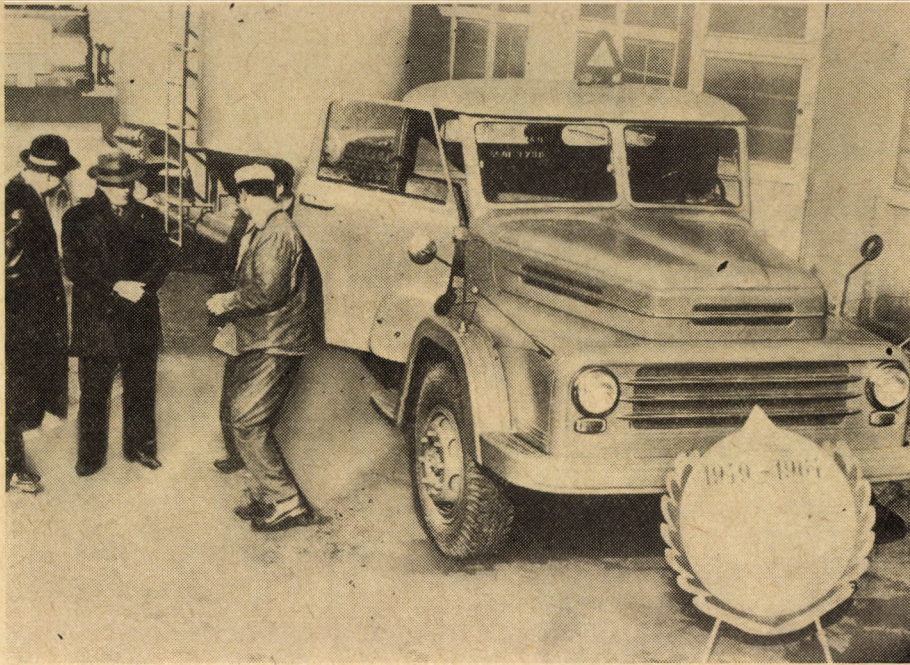
zések szerint — jó úton — 90 km/h sebességgel is utaztak vele.

Az első világháború, majd az azt követő gazdasági, politikai helyzet súlyos csapást mért az iparágra. Az aradi MARTA, a legkorszerűbben felszerelt gyár a háttáron kívülre került (később megszűnt), a MÁG, amely a háború alatt repülőmotorok és repülőgépek gyártására állt át, a megmaradt alkatrészek, félkész darabok összeszerelésével próbálkozott, a Rába pedig ugyancsak a háborúból megmaradt, nagyrészt sérült autók kijavításával próbálta átvészelni a nehéz időket. A gyárakban a szükséges hitel és nyersanyag hiányában éveken át csak mérsékelten folyt a gyártmányfejlesztés.

Ezekben a gondoktól terhes időkben nagyjelentőségű esemény következett be: Fejes Jenő motor- és autószerkesztő — aki résztvett a MARTA megalapításában, majd a MÁG fejlesztésében — Lechner Egon gépészmérnökkel, a későbbi egyetemi tanárral 1920-ban új eljárást dolgozott ki

a motor és 1923-ban az egész autó gyártására. A szabadalmaztatott eljárásuk lényege, hogy a motor és a jármű nagy súlyú vas-, acél- és alumínium öntvényeit hidegen sajtolta, majd összehegesztett könnyű acéllemezekkel helyettesítették. A Fejes-féle szabadalmak és rajzok, valamint a járművek fényképein a kiállítás vendégei tanulmányozhatták ennek a merész eljárásnak lényegét. Fejes-féle autók a postánál, a MÁV-nál voltak üzemben és néhány darab a honvédségnél futott.

A 20-as évek közepétől megélénkült a gazdasági élet, ismét fellendült az autógyártás. Az olyan hatalmas gyárak, mint a MÁVAG és Weiss Manfréd szintén bekapcsolódtak az autógyártásba. A Rába ugyancsak fokozta termelését: a MÁG kifejlesztette a „Mago” sorozatot, a Magomobil, a Magosixet, a Magosupersixet és a Magotaxot. Ezek a személykocsik is szerkezetileg kiforrottak, tetszetős kivitelűek voltak, azonban magas gyártási költ-



9. ábra. A Szovjetunióba szállított 1000. cementszállító gépkocsi 1964-ben

ségük és áruk mérsékelte a keresletüket. Moszkvában a Magomobil taxi 1:5 méretű modellje is mutatta a korszak magyar autótechnikáját. Ezek a kocsik már négykerékfékkel készültek. Bár a kocsiszekrények általában szögletesek voltak, azonban a sárvédők áramvonalasak és — ami akkoriban újdonságnak számított — a személygépkocsik lengéscsillapítókkal is készültek.

A 30-as évek elején a gazdasági válság következtében az iparág fejlődése megtorpant, a kisebb üzemek tönkrementek, a MÁG is bezárta kapuit és ezzel megszűnt a hazai személyautógyártás is. A krízist csak a tőkeerős MÁVAG és Rába élte túl. A termelés a 30-as évek második felében lendült fel. Mindkét gyár korszerűsítette gyártástechnológiáját a teherautókat, autóbuszokat hazai tervezésű és licencia alapján gyártott Diesel-motorokkal is szállították.

A kiállítás egyik legnagyobb feltűnést keltő egysége a hazai Diesel-motorokkal elért nemzetközi sikert dokumentálta. 1934-ben a fiatal szovjet állam a Diesel-motor iparának megalapítása, illetve kifejlesztése érdekében nemzetközi versenyt hirdetett. A kiírás szerint szovjet gyártmányú teherautókba szerelt külföldi Diesel-motoroknak kellett összemérni erejüket, tulajdonságaikat, a Moszkva

—Tbiliszi—Moszkva közötti távon. A versenyen 15 gyár 38 motorja vett részt, köztük a Büssing, a Deutz, Fiat, MAN, Renault, Perkins stb. A magyar színeket a Ganz és a Láng motorok képviselték, kiemelkedő eredménnyel: kategóriájukban a legkedvezőbb fajlagos fogyasztást érték el, s összesítve a harmadik helyen végeztek. Ez volt tulajdonképpen a magyar motoroknak az első bemutatkozása a Szovjetunióban. Erről a jelentős nemzetközi versenyről már kevesen tudtak, így tehát a kiállítás megtekintői egy kis hazai, azaz a szovjet autótörténelemmel kapcsolatos eseménnyel is bővíthették ismeretanyagukat.

A 30-as évek végén, a 40-es évek elején szériában készültek teherautók főleg a hadsereg számára, az autóbuszgyártás viszont lelassult, termelése visszaesett. Ennek az időszaknak ismertebb típusait fényképek mutatták, így a MÁVAG „Lo” teherautókat és a BSZKRT kívánsága szerinti autóbuszokat, valamint a Rába Super és Speciál teherautókat és a MÁVAUT megrendelésére készült autóbuszokat.

A kiállításnak több mint a fele a felszabadulás óta eltelt időszakkal foglalkozott.

Mint ismeretes, a háború után mindent előlről kellett kezdeni. A súlyos károkat szenvedett autóipar

az államosítások nyomán talpraállt, ismét termelni kezdett. Először a háborús pusztulásból megmaradt aggregátok, főegységek kijavitásával, összeszerelésével készültek járművek Győrött és Budapesten. Az igények azonban messze meghaladták a két gyár teljesítőképességét. Úgy döntöttek, hogy önálló autógyárat építenek, ahol csak gépjárműveket fognak gyártani. Így épült fel 1949-ben a Csepel Autógyár, ahol Steyr licencia alapján megindult a termelés. 1950. április 3-ára elkészült az első Csepel therautó, amely 11 órakor gördült ki a szerelőcsarnokból.

1948/49-ben Mátyásföldön, az Ikarus Karosszéria és Járműgyárban hozzáálltak az autóbuszok gyártásához. Először a régi MÁVAG alvázakra készítették karosszériát, majd 1951 február 24-én elkészült az első Ikarus autóbusz, amelynek erőforrása az új, 85 LE teljesítményű Csepel Diesel-motor volt. Ezzel az autóbusszal indult meg a nagyüzemi autóbuszgyártás Mátyásföldön.

Az újjáéledés hősi időszakát a szocialista autóipar első gyártmányainak felvételei idézték. Bemutattuk a MÁVAG Tr 5 és az Ikarus 30-as autóbuszokat, az új motorokat, a Csepel D 350 típusú 3,5 tonnás teherautót, valamint az 1953

áprilisában próbaújtára indult Ikarus 55-ös autóbust, amelyet már 6 hengeres 125 LE teljesítményű Csepel Diesel-motor hajtott.

Az 50-es évek végén a közúti szállítási igények megnövekedése az autóipart a típusok korszerűsítésére, különleges járművek kifejlesztésére készítette. Ennek eredményeként hamarosan megjelentek a Csepel speciális jármű-

vek: a cementszállító és a különféle (üzemanyagot, tejet, bort stb. szállító) tartálykocsik, valamint az Ikarus 620, 630 típusú autóbuszai. Ezekből a járművekből azután Európa, Ázsia, Afrika számos országába exportáltak, és különösen sokat szállítottak a Szovjetunióba (1. táblázat). A kiállításon kiemelt helyet kapott a szovjet megrendelésre készült 1000.

Csepel cementszállító nyerges szerelvénnyel ünnepélyes átadásán, 1964-ben készült fénykép.

Sokak figyelmét kötötték le a nagyszerű magyar autós expedíció eredeti felvételei is. 1963-ban a Csepel és az Ikarusok Középnyugat-Afrikában 20 ezer kilométeres próbaútra indultak, amelyet sikerrel teljesítettek: sivatagban, őserdőben, sokszor olyan területen



10. ábra. A több mint egy millió kilométert futott autóbust az Ikarus udvarán 1966-ban



11. ábra. A sorozatban gyártott Ikarus 250-es autóbust 1:10 méretű modelljét mindenki megcsodálta

1. táblázat

A magyar gépjármű-export alakulása
1950—1971 között

Év	Tehergépkoesi (db)	Autóbusz (db)	Dumper (db)
1950	—	313	—
1951	1078	164	—
1952	973	685	450
1953	2059	776	1119
1954	2635	989	241
1955	1948	704	413
1956	1534	710	429
1957	2039	939	744
1958	2502	1087	730
1959	2277	1054	817
1960	2057	1192	948
1961	1984	1588	1405
1962	1249	1581	1271
1963	1177	1298	852
1964	1510	2060	1100
1965	2298	2176	1104
1966	2283	2325	1267
1967	1786	2820	1034
1968	773	3132	1686
1969	653	3741	1804
1970	1365	4772	1316
1971	826	5077	1269

mentek, ahol még azelőtt autót sosem járt, anélkül, hogy különösebb műszaki probléma adódott volna. Ennek a próbának nagy nemzetközi visszhangja volt. A külföldi szaklapok elismeréssel nyilatkoztak a járművek kiemelkedő teljesítményéről.

Külön kiállítási egység foglalkozott az egyik, egy millió kilométert futott Ikarus 55-ös autóbusz történetével. 1965-ben értesítették az Ikarust, hogy az egyik farmotoros autóbusz Tallin környékén egy millió kilométert futott különösebb meghibásodás nélkül. Akkori táviratok, levelek és a szovjet lapok cikkeiből készült fényképek elevenítették fel ezt a nem mindennapi eredményt.

A III. ötéves terv idején a nagy beruházások, bővítések, rekonstrukciók nyomán az iparág termelése mind mennyiségileg, mind minőségileg felgyorsult; Győrött felépült Európa egyik legkorszerűbb Diesel-motor gyára, s ugyanott KGST paraméterek alapján gyárt-

ják a hátsóhidakat: az Ikarus új típusokkal jelent meg, Csepel is erősítette nemzetközi hírnevét.

A kiállítás fényképei jól szemléltették az Ikarus és a Rába szerezésszállagjait, ahol a járművek, illetve azok hátsóhidjai és motorjai készülnek. A figyelmes látogatók összehasonlíthatták a század eleji gyártástechnológiát a maival: erre módjuk volt, ugyanis ezzel a kiállítási egységgel szemben levő falon az évtizedekkel előbbi gyárak műhelyrészelei voltak láthatók.

A KGST-n belüli szakosodás elmélyülése újabb lendületet adott az iparágaknak. Lehetővé vált, hogy — főleg a Szovjetunióba irányuló szállításokra alapozva — világszínvonalon álló, gazdaságos sorozatnagysága autóbusszgyártás valósuljon meg, s így ma már az Ikarus a kontinens egyik legnagyobb autóbusszgyára.

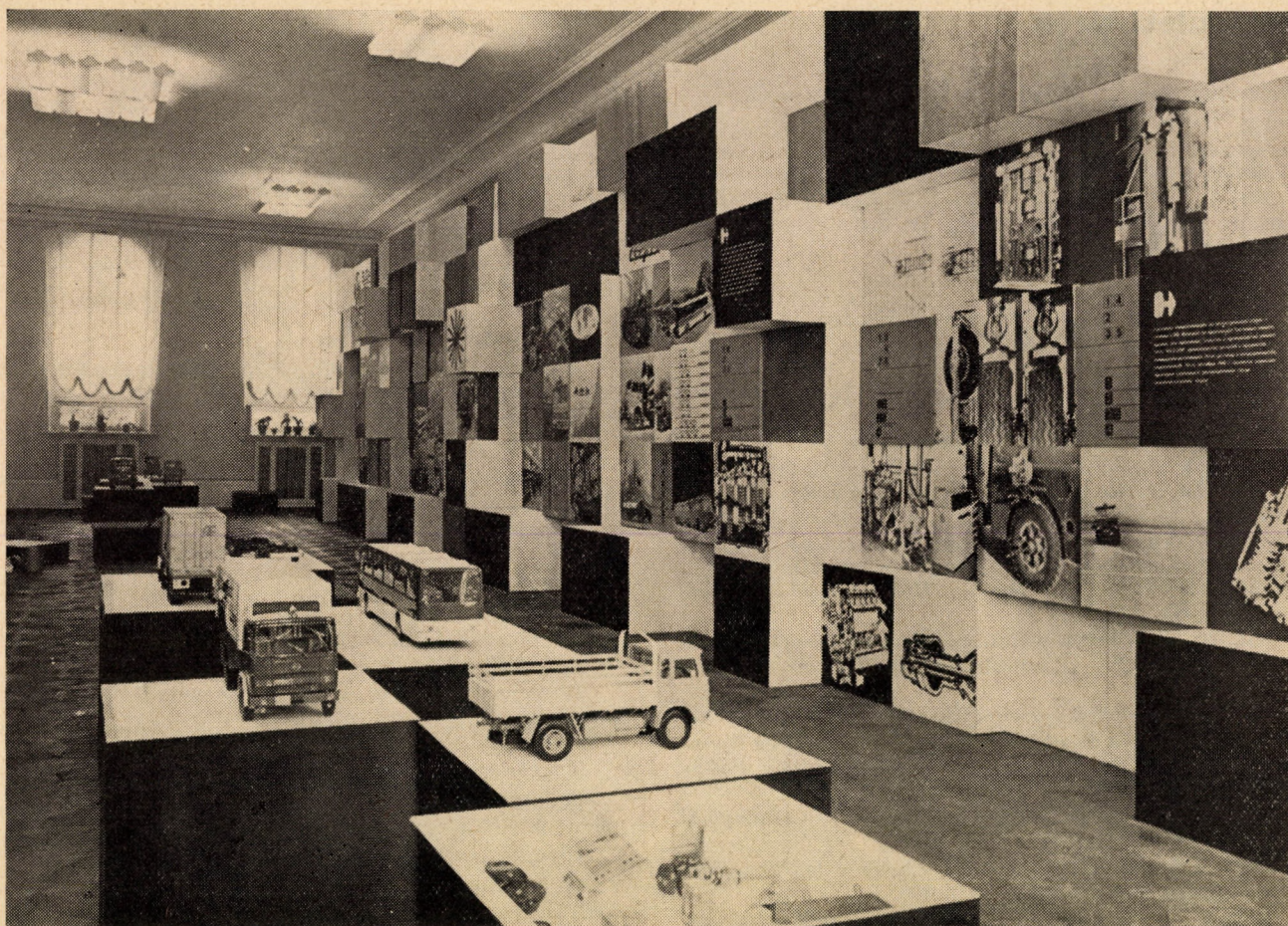
Közel 10 m²-es táblófelületen sorakoztak fel az új Ikarusok, amelyek közül különösen a 260-as és a 280-as típusokra figyelték



12. ábra. Az AUTÓKUT munkájával foglalkozó kiállítási egység. Előtte a Rába konténerszállító gépkocsi 1:10 méretű modellje



13. ábra. A Zsiguli magyar gyártmányú alkatrészeit is nagy figyelemmel tanulmányozták a látogatók



14. ábra. Az iparág elmúlt 25 évét szemléltető kiállítási részleg

fel, de nagy érdeklődéssel szemléltek az új teherautókat és a Csepel különleges járműveit is.

Napjaink járműtípusait kis modellek is képviselték. Megcsodálták az Ikarus 250-es autóbusz, a Rába 831-es teherautó, a Rába konténerszállító, valamint a Csepel D 452-es kicsinyített mását, amelyek — a látogatók véleménye szerint — iparművészeti alkotások.

A hazai autógyártást dokumentáló összeállítás foglalkozott a fejlesztéssel kapcsolatos k u t a t ó m u n k á v a l is. Bepillantást adott az Autóipari Kutatóintézet munkájába, kihangsúlyozva, hogy a szocialista integráció nyomán tudományos-műszaki együttműködés alakult ki a KGST tagállamok autóipari kutatóintézetei között. A munkamegosztás, a kölcsönös információcsere, a rendszeres konzultáció fokozza a kutatás hatékonyságát, csökkenti a kutatómunkára fordított költségek rész-

arányát, s elősegíti a közös tervek gyorsabb megvalósítását. A szovjet NAMI és a magyar AUTÓKUT, a két autóipari kutatóbázis együttműködése 1953-ban kezdődött.

A kiállítás befejező része dokumentálta a Magyarország részvételét a VAZ programban. A KGST országok között kialakult autóipari szakosítás alapján Magyarország nem gyárt személyautót, azonban különféle alkatrészek és autófelszerelési cikkek szállításával bekapcsolódott az új Volgai Autógyár VAZ 2101 típusú kocsijainak gyártásába. Ez az együttműködés is, amelyet 1968 október 24-én írtak alá, jó példája a szocialista országok közötti eredményes munkamegosztásnak. Az eredetiben kiállított magyar gyártmányú „Zsiguli” alkatrészeket mindvégig sokan megnézték.

A kiállítás június 29-ig volt nyitva, s ezalatt sok ezer látogató tekintette meg.

Összegezve elmondható, hogy a kiállítás jól sikerült és hasznos volt. A szovjet emberek megismerkedhettek a magyar autóipar gazdag múltjával és eredményes jelenével. Azok, akik eddig nem ismerték a Csepelek és Ikarusok, a Rábák szülőhazáját — mert természetesen ilyenek is voltak — most láthatták, hogy hol és hogyan gyártják azokat a kedvelt járműveket, amelyekkel nap mint nap találkozunk.

A bemutatónak azonban nemcsak kulturális jelentősége volt, hanem — reméljük — külkereskedelmi vonatkozásban is lemérhető lesz a hatása. Hiszen ma már minden ország igyekszik bemutatni iparának, vagy egy-egy iparágnak fejlettségét — párhuzamosan a múlt hagyományainak ismertetésével — külkereskedelmének bővítése érdekében. A moszkvai kiállítás bizonyította, hogy a magyar autóipar is rendelkezik mind a kettővel: fejlődő jelene értékesíti a múlt gazdag hagyományait.

Egyesületi hírek

Megtartott központi előadások és egyéb rendezvények

Júl. 6—7. A MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezete rendezésében *Közlekedéstudományi Napok Cegléden*:

Júl. 6. „A közlekedés helyzete, szerepe és a fejlődés várható iránya Pest megyében a IV. ötéves terv időszakában” c. előadássorozat.

Előadások:

Vasúti közlekedés, *Tóth János*, MÁV. Bp. Ig. vez.

Közúti közlekedés, *Dr. Veroszta Imre*, KPM Autóközl. Főo.

Útépítés és fenntartás, *Soltész Béla*, Bp. Közúti Ig. vez.

Júl. 7. Nemzetközi áruszállítási anket.

Előadók: *Jan Sausa*, a ČSD Bratislavai Keleti Vasútig. vez.; *Dr. Fehér István*, vasútig. h. MÁV Bp. Ig.

Felkért hozzászólók: *Dr. Ing. Edward Perykasza*, a PKP Krakói Vasútig. vezetője; *Ing. Julius Kozusko*, műsz. gazd. szakértő, Csehszlovák Közl. Min.; *Zádori Zoltán* osztvez. h., MÁV Bp. Ig.; *Bokor László* oszt. vez. h., MÁV Bp. Ig.

Júl. 20. A Számítástechnikai Állandó Bizottság rendezésében előadás: Egy nagy amerikai egyetem számítóközpontja.

Előadó: *Mesztényi Károly* (Marylandi Egyetem, USA)

Aug. 23—24. A Postai és Távközlési Tagozat és Budapesti Szakcsoportja rendezésében *6. Országos Postás Konferencia Gödöllőn*:

Aug. 23. Elnöki megnyitó: *Nagy Béláné*, a Budapesti Postaig. vezetője.

Bevezető előadás: A népgazdaság és a lakosság igényei a posta és a hírközlés területén.

Előadó: *Horn Dezső*, a közlekedés- és postaügyi miniszter helyettese, postavezérigazgató.

Postaforgalmi Szakosztály:

A kézbesítőszolgálattal szemben támasztott társadalmi igények kielégítésének lehetőségei. A szolgálat ellátásával kapcsolatos intézkedések, kísérletek és távlati tervek.

Előadó: *Menoni József* (PVIG).

Hozzászólók: *Dr. Csala János* (PVIG); *Szócs Mihály* (PIG. Szeged).

Műsorszóró Szakosztály:

A műsorszórás igények és azok kielégítésének lehetősége. A rádióműsorok száma és azok várható sugárzási időtartama.

Előadó: *Dr. Horváth Lajos* (PVIG).

Televízió-műsorok száma és azok várható sugárzási időtartama.

Előadó: *Villányi Ottó* (PVIG).

Közgazdasági Szakosztály:

A gazdasági környezet és az általa biztosított feltételek hatása a postai szolgáltatások ellátására, fejlesztésére, összhangban a társadalmi igényekkel.

Előadó: *Dr. Buják Konstantin* vezérig.

Hozzászólók: *Boros Béla* (PVIG); *Bella Mária* (PVIG)

Távközlési Szakosztály:

Helyközi távbeszélő szolgálattal szemben támasztott igények és kielégítésük lehetősége.

Előadó: *Szarvas Sándor* (HTI).

Hozzászólók: *Varjú Ferenc* (HTI); *Balázs György* (HTI).

(Folytatás a 471. oldalon)

Számítógépes vasúthálózati folyamatirányító rendszer

G Á L G Y U L A

1. Általános fogalmak a vasúti folyamirányításról

A *vasúti üzem irányítási funkciója*: a bizonyos követelményeknek megfelelő üzemlebonylítás optimális tervezése és érvényben tartása, a szállítási feladatok teljesítése érdekében. Az irányító funkció kifejtését korszerűen a külső szolgálati helyeket távadatátvitellel összekötő *számítóközpontos rendszerben* végzik, ahová az információkat a forgalmi folyamatokkal időazonosan működő, vagyis „real-time” módszer szerint szállítják a járműpark mindenkori hálózati helyzetéről, valamint a fuvaroztatók igényeiről.

A rendszer *három alapvető alkotóeleme*: a hálózat egyes állomásain elhelyezett hálózati adatfelvevő *perifériák*, az adatátviteli *hálózat*, és a komplex adatfeldolgozó *központ*, illetve központok a vasút hálózatán centrálisan elhelyezve, amelyek real-time alapon feldolgozzák a hírközlő hálózat útján továbbított információkat.

A szükséges fejlődést csak az *anyag-energia* és az *információs rendszer* egybehangolt korszerűsítése biztosíthatja. Az anyag-energia rendszer magában foglalja a pályát, a járműparkot, valamint a szállítást, raktározást, raktározást, valamint a berendezéseket mozgó energiarendszert. Ezek, illetve ezeken végzik el a szállítási feladatokat, az információs rendszer irányítási munkálatait igénybe véve. Információt jelent a fuvarozás lebonyolításához, a közlekedés megvalósításához szükséges valamennyi kezelési, irányítási stb. adat.

A *vasúti mozgások* (vonat-, rendezői, rakodómozgások), valamint a vasút és a szállítófelek közti *kapcsolatok* egy egymáshoz rendelt adathalmazt alkotnak. Keletkezésükkel egyidejűleg tervezési, irányítási, ellenőrzési adatokat képezhetnek, belőlük optimális eredményekre törekedve. Mindezt szakemberek útján úgy elvégezni, hogy minden szempontot figyelembe vegyenek, ma már lehetetlen.

Az információs rendszer keretén belül a vasútnak a *jövőbeni* feladata, hogy a célszerűen telepített központból, integrált adatfeldolgozás segítségével, az információ legkedvezőbb felhasználása mellett vezérelje és szabályozza az egyes szállítási folyamatokat. Az emberek által irányított és az ellenőrző folyamatokhoz kapcsolódó adat-tömeget megfelelő központi elektronikus adatfeldolgozó rendszerbe kell bevezetni, amely elvégzi a kívánt műveleteket.

Jelenleg az irányítási, ellenőrzési területen dolgozó személyek döntenek a helyi üzemlebonylításban, a teljes hálózati helyzet pontos ismerete nélkül. Ők végzik az adatok feldolgozását, képzését és azokat egymásnak adják tovább. Központi feldolgozás esetén a sok helyi felírás, jelentés stb. elmarad.

Bár a vasút üzemi folyamata kevés típusú, egyszerű munkafolyamatra vezethető vissza, ezek követése, irányítása egy központi elektronikus

számító és adatfeldolgozó gépen mégis igen nehéz az adatok nagy száma, sokrétűsége és változatosága miatt.

A *kialakított rendszerek* nem teljesen csak részben automatizáltak, az emberi beavatkozás nélkülözhetetlen; tehát a központi hálózati irányítás folyamata *ember-gép rendszerben* bonyolódik le.

2. Hálózati folyamirányító alrendszerek

2.1. A hálózati folyamirányítás felbontása alrendszerekre

A hálózat területi megosztásának szempontjából a legfontosabb irányítási körzetek az állomások közötti vonalszakaszok és a hálózat csomópontjai. Funkcionális tekintetben az üzem teher-, illetve személyközlekedésre bontható, a szorosan hozzájuk kapcsolódó személyzetvezényléssel és vontatójármű diszpozícióval.

Ennek megfelelően a következő *alrendszerekről* beszélhetünk:

1. A *teherszállítás* központi irányítása, amely magába foglalja:

a) a szállítást kísérő fuvarlevelek centralizált kezelését, a fuvardíj számítását, az összes áruszállítással kapcsolatos ügyintéző munkák végzését;

b) a fuvaroztatási igényeknek megfelelően a szállítási folyamat operatív tervezését, amely a vonatközlekedési tervek készítéséből áll, amikor figyelembe kell venni a személyzet-vezénylés lehetőségeit és a mozdonyforduló kötöttségeit is;

c) a nagyobb csomópontok és rendezőpályaudvarok munkájának tervezését és irányítását, kezdve a vonatképzési tervek kidolgozásától az ezzel összekapcsolt összes pályaudvari munkákig, a legfontosabb rendezési mozgásokat is beleértve;

d) a hálózat állomásairól érkező kocsiigénylést, a rakodásirányítást, az állomásokra küldött előjelentést.

2. A *menetjegy-kiadás és helyfoglalás* központosított végzése.

3. A *teher- és személyvonatok közlekedésének irányítása* a hálózat vonalain, az automatizált mozdonyirányítással szoros kapcsolatban.

A számítóközpont az információkat késedelem nélkül kapja a pályaudvarokról, vonalszakaszokról. A beérkezett információ alapján értesül az irányított hálózaton végbement változásokról, az adatok feldolgozásával javaslatokat dolgoz ki, utasításokat hoz létre, a folyamat operatív irányítására, — egyes alrendszerekben emberi beavatkozás nélkül. Emellett a számítógép tervek, normákat készít hosszabb időtartamra — egy hónapra, egy évre — és különféle statisztikai számításokat végez.

Az információk gépi feldolgozásánál kapott eredményeket, adatokat a *felhasználás időperiódusa* alapján is osztályozhatjuk:

1. a hosszújárátú tervezéshez használt adatok;

2. a közép- és távú döntésekhez vagy közép- és távú tervezéshez kidolgozott adatok;

3. az operatív döntésekhez, operatív irányítás-hoz (tervezéshez és lebonyolításhoz) használt adatok;

A *hosszútávú tervezés* a vágányhálózat fejlesztésére, a közlekedési igények emelkedésével a kocsimennyiség növelésére, a pályaudvarok fejlesztésére, a jövőbeni munkatechnológia megállapítására hoz döntéseket. Lényegében a szállítási kapacitások szükséges változtatását jelzik, az igényekhez igazodva.

A *középtáv* egy éven belüli időszakot, általában egy menetrendi időtartamot jelent. Erre az időtartamra készítene megfelelő terveket, lebonyolítási időnormákat, amelyek alapján alakul ki a következő menetrendi időszak közlekedése.

A közép- és távú tervezés meghatározza a teherközlekedés optimális menetrendjét, optimális vonatközlekedési tervet készít és a várt közlekedési igényeknek megfelelően alakítja a pályaudvarok technológiai folyamatát, megállapítja a szükséges kocsik- és mozdonymennyiséget, a különböző szolgálati helyeken a munkaerő szükségletet. Lényegében a meglévő kapacitások kihasználásának a tervét készítik el a közép- és távú tervezés során.

Az *operatív döntések* jelentik a közvetlen kapcsolatot a közlekedési folyamatok lefolyásával. Ezek egy-egy napra, napszakra, órára, percre, sőt másodpercekre vonatkoznak. A szállítási folyamatról on-line módon érkeznek az információk a központba és real-time rendszerű feldolgozás után jutnak vissza a döntések a megfelelő irányítási helyekre.

A döntéseknek ez a hármas csoportja szoros kapcsolatban áll egymással, mivel a közép- és hosszútávú tervezés döntéseihez szükséges adatok egy részét az operatív irányításnál kapott alapinformációkból nyerik. A közép- és hosszútávú tervezést nem lehet önállóan kiépíteni, az ehhez szükséges információkat nagyrészt az operatív forgalomirányításból nyert alapadatok rendezésével, feldolgozásával állíthatjuk elő.

A szállítási folyamat lebonyolításakor keletkező információkat a központban, — az irányítási célokra történő feldolgozás mellett — más feladatok elvégzésénél is felhasználják: a szállítás lebonyolításában résztvevő személyzet munkabérének elszámolásánál, az anyag- és készletgazdálkodáshoz stb. A fuvardíj számfejtésének melléktermékeként automatikusan adódnak a könyvelés és statisztika szempontjából fontos adatok. Mindezen adatok az alapinformációkból megfelelő algoritmusok felhasználásával munkálhatók ki.

2.2. Az alrendszerek egymással való kapcsolata

Az alrendszerek — technikai oldalról felbontva — számítógépekből, adatátviteli berendezésekből, az információk be- és kiadásához szükséges eszközökből állnak és egymással szoros kapcsolatban alkotják a vasút irányító rendszerének technikai bázisát. A rendszer magja a számítógéppont, ahol a hálózati mozgásfolyamatok tervezése és irányítása az információk hálózati átvitelével realizálódik.

A kapcsolatok bemutatására a vasúti üzemi folyamatot lépésenként (alrendszerenként) kövessük végig:

a) A hálózati irányítási folyamatnak a *kocsi*, mint szállítási egység az eleme. A kocsik tartózkodási helyének ismerete ezért fontos az irányító rendszer számára. Ennek biztosítására épül ki a kocsihelyzetet regisztráló rendszer, amely a kocsi pillanatnyi tartózkodási helyéről tájékoztat mozgásukkal, állapotváltoztatásukkal azonos időben. Ezek az adatok nyújtanak segítséget az üres teherkocsik optimális szétosztásához is, és ezek felhasználásával valósítható meg a küldemények címzettjeinek szóló előjelentés, amelyben közlik a küldemények várható érkezési idejét, illetve a fuvaroztatók érdeklődésére tájékoztatást tudnak nyújtani a kocsi tartózkodási helyére vonatkozóan.

b) A hálózat különböző pontjain feladott *küldemények* és a kapcsolódó teherkocsik adatait a feladási helyekről a központi feldolgozó számítógéphez továbbítják.

c) A rakodáshoz *üres teherkocsikat* kell biztosítani, amit a bejelentett kocsiigény és a nyilvántartott kocsik optimális elosztásával oldanak meg.

d) A feladási adatok ismeretében (honnan-hová történik a kocsik továbbítása) és az üres kocsik díszpozíciók alapján lehet a *vonatközlekedési tervet* a tényleges helyzethez illeszteni, a tényleges szállítási folyamatot operatív módon megtervezni. Ez a tervezési fázis a menetrendi kötöttségek, előírások figyelembevételével rendeli a rakott és üres kocsikat a rendeltetési hely felé közlekedő vonatokhoz. Olyan kérdéseket is szem előtt kell tartani, mint a személyzet-vezénylés és a mozdonyforduló, azaz, hogy áll-e rendelkezésre vonatkísérő személyzet, tudnak-e vontató mozdonyt biztosítani, a mozdonyfordulók ismeretében. E problémák optimális összehangolását kell a tervezés során megoldani.

e) A tényleges helyzethez alakított vonatközlekedési terv és a teherkocsik adatainak feldolgozásával a csomóponti pályaudvarok felé *előjelentést* küldenek, amely lehetővé teszi a pályaudvaron végzendő munkák kellő idejű tervezését, és ezzel biztosítja a folyamat gyorsabb lebonyolítását. Ezek az adatok rendelkezésre állnak a vonat beérkezése után a pályaudvari munkák irányításához is. Esetleg módosítás szükséges, ha a beérkezett kocsikat illetően változás történik.

f) A *várható érkezési időt*, esetleges forgalmi zavarok esetén is, meg tudják állapítani az automatizált vonali forgalomirányító berendezés segítségével. Az egyes vonalhálózati körzetek vonatforgalmának irányítása egy központi helyről történik, ahol különböző vonatjelentő berendezések felhasználásával valósul meg a szakasz egyidejű áttekintése, amely a vonat haladásával szinkronban jelzi a vonat pillanatnyi tartózkodási helyét.

g) Az operatív irányítórendszerből a *vezetői adatbank* számára fontos információk csapódnak le, amelyek segítségével a vállalat gazdaságosságát, eredményeit vizsgálják, döntéseket hoznak a vállalat fejlesztésére vonatkozóan, közép- és hosszútávon egyaránt. Emellett a forgalomra, a járművek és a pálya kihasználására vonatkozóan *statisz-*

tikai adatok dolgozhatók ki, amelyeket szintén a tervezés során hasznosítanak.

h) A szállítási folyamat központi irányítása lehetővé teszi, hogy a vasút üzemi folyamatához szorosan kapcsolódó *ügyviteli munkák* (bérelszámolás, anyaggazdálkodás stb.) elvégzését a vállalat gazdasági feladatokkal foglalkozó alrendszere keretében — amely szintén továbbít adatokat a vezetői döntések számára — azonos információbázis alapján oldják meg.

i) A fuvaroztatóktól kapott adatok, amelyeket a centralizált fuvarlevél-nyilvántartásban tárolnak, valamint az árukat továbbító kocsik futásáról a kocsiazonosítók által regisztrált információk és több, már előzetesen a számítógépben tárolt állandó adat felhasználásával végezhető a *fuvardíjszámolás*.

j) A teherszállítási folyamat eddig tárgyalt irányítási problémái mellé még a személyközlekedés területéről a *személyvonatok helyfoglalási rendszerének* központi irányítása is csatlakozik, amely szintén a vasúti hálózat állomásait köti össze a központban elhelyezett számítógéppel.

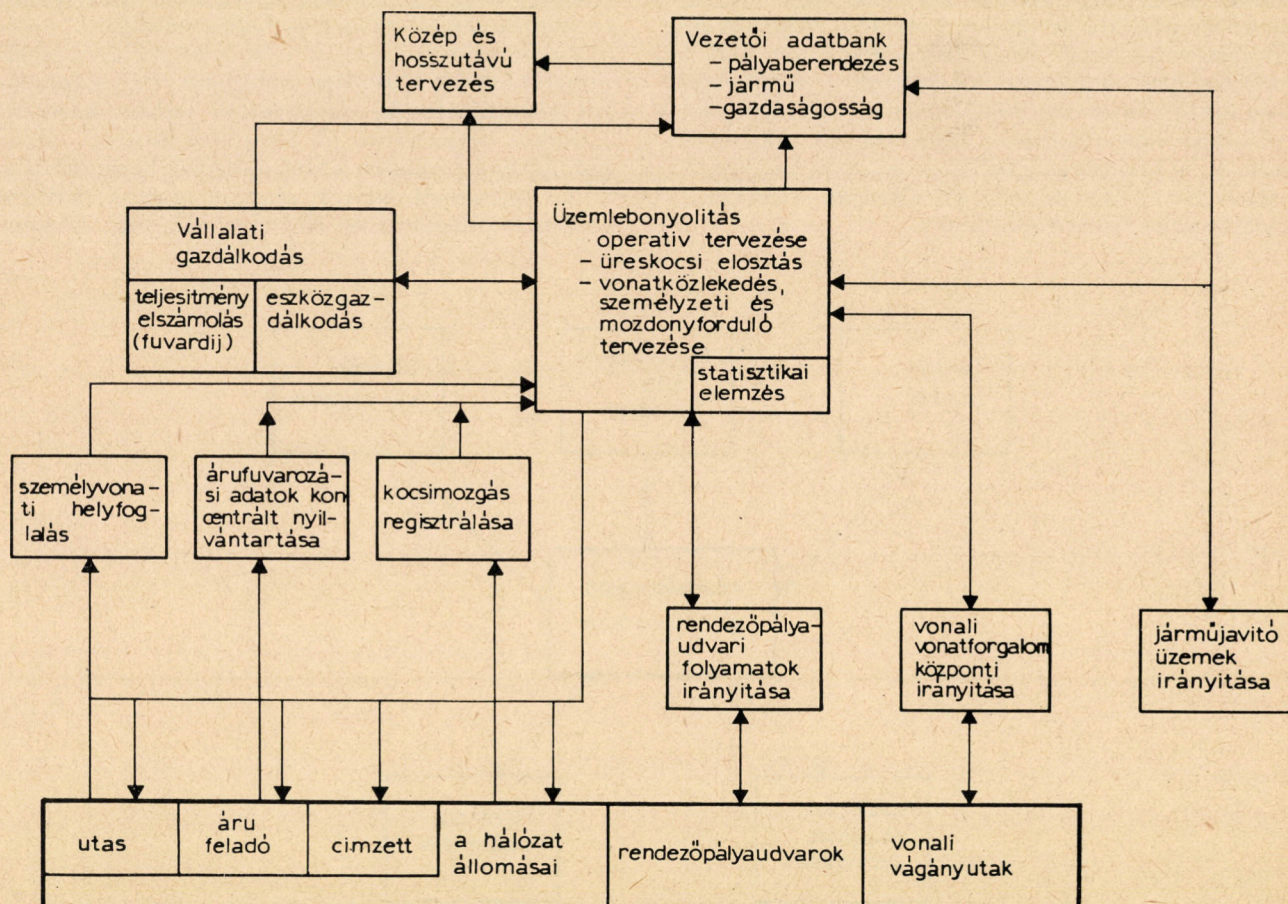
k) A szállítási igények előrebecslése révén, a kocsik műszaki adatainak, futási eredményeinek ismerete alapján lehetőség van annak szabályozására, hogy a *járművek javítását* lehetőleg abban az időszakban végezzék, amikor a forgalom lebonyolításában a jármű használata legkevésbé szükséges.

Az alrendszerek együttesen alkotják a *hálózati folyamirányító rendszert*. Az alrendszerek között tevékenységük során szoros információs kapcsolat van. Az egyik alrendszerben keletkezett információkat a másik alrendszer rendelkezésére bocsátják, vagy az alrendszereket kiszolgáló számítógépek összekapcsolás útján, vagy a központi számítógép útján, amely a kívánt információkat minden alrendszer számára automatikusan közvetíti.

A hálózati irányító rendszer összefoglalása látható az *1. ábrán*, ahol kettős vonallal jelöltük az alapinformáció keletkezési helyét és erre építettük rá az irányítórendszer funkcióit. Az alrendszerek közötti kapcsolatok az ábrán rajzolt módon nem az egyetlen lehetőséget mutatják, csupán az állandóan alakuló, fejlődő vasúti folyamirányító rendszer egy lehetséges összekapcsolását tüntetik fel. Az ábrán nem lehetett minden kapcsolatot egyértelműen berajzolni, de segítségével jobban áttekinthető a rendszer felosztása.

3. A vasúti teherszállítás központi irányítása

A hálózati számítógépes folyamirányítás eddig tárgyalt bonyolult rendszeréből a továbbiakban elsősorban a vasúti teherszállítás kérdéseivel foglalkozunk és ebben is főként az üzemi folyamat központi irányítási problémáival, mivel a jelen-



1. ábra

legi körülmények között e területen látszanak legvilágosabban az egyes alrendszer feladatai, a közöttük levő kapcsolatok. A többi terület feladata, egymással való érintkezési felületeik egyelőre még nem teljesen tisztázottak.

A vasúti teherszállítás két alapvető részfolyamatot foglal magába. Az egyik az *üres teherkocsik* továbbítása a fuvaroztató felek által igényelt rakodáshoz, míg a másik folyamat a *megrakott kocsik* továbbítása valamilyen rendezett terv szerint a rendeltetési állomásra.

A két alapvető részfolyamat lebonyolítása *további részfeladatok* kellő időben és előre tervezett módon való megoldását kívánja, amelyek közül a legfontosabbak a következők:

- az üres teherkocsik elosztása,
- a rendezőpályaudvari munkák tervezése,
- a kocsik vonatban történő továbbítása, a nyílt vonalon történő vonatközlekedés,
- a vontató mozdonyok hozzárendelése a vonatokhoz.

A különböző feladatok megoldásánál a tervezés elemi egységei a *kocsik*, amelyekből az összeállító pályaudvaron vonatot képeznek, és amelyeket vonatban továbbítanak a rendeltetési állomásra. A szállítási folyamat lebonyolítása sokféle feladat megoldását jelenti, amelyek különböző időtartamúak.

Az *időbeli eltérések* jelentősek, tág határok között mozognak, és így a feladatoknak a központi irányítás szabályozó körébe való beépítése nehéz, mivel az irányító rendszer működési ritmusát az idő határozza meg. Ezek összehangolását kell a számítógépes információfeldolgozó rendszerben megoldani. Természetesen ehhez az operatív irányításhoz kapcsolódnak a már tárgyalt más területek is, a hosszútávú tervezés, statisztika, könyvelés stb., és így együttesen alkotják a hálózati számítógépes irányítórendszert.

3.1. A vasúti teherszállítás operatív irányítása

Az *operatív irányító központ* feladatai a következők:

- felfogja a fuvaroztató felek igényeit, és adatokat szolgáltat a fuvardíjelszámoláshoz;
- a szállítási igények és a rendelkezésre álló kocsialomány alapján megtervezi a szállítási folyamatot, figyelembe véve a mozdonyok, illetve a személyzet által okozott kötöttségeket;
- tervezi a rendezőpályaudvaron végzendő munkákat;
- folyamatosan ellenőrzi és szabályozza a lebonyolítási folyamatot.

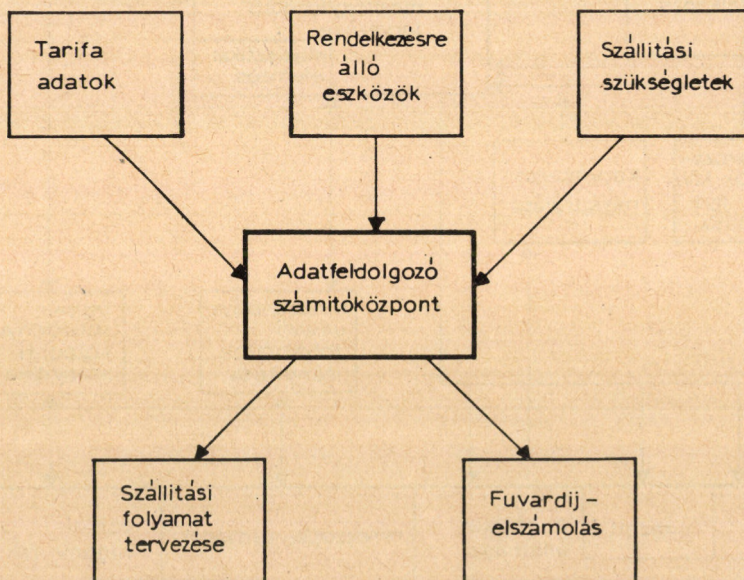
A feladatok alapján kövessük végig az irányítási folyamatot. Először a fuvaroztató és a vasút közötti kereskedelmi kapcsolatot, majd a különböző munkák tervezését, valamint a szállítási folyamat ellenőrzését. Ez az elemzés a problémamegoldás elméleti lehetőségeit tárgyalja.

a) A vasút és a fuvaroztatók közötti kereskedelmi kapcsolat

A megrakott, illetve üres teherkocsik állandóan célirányosan és programszerűen változtatják helyüket. Azt, hogy mi, mikor, honnan, hová és hogyan kerüljön szállításra, a *fuvaroztató fél* határozza meg, szállítási igényén keresztül; ő programozza a vasúti rendszer működését. A fuvaroztató fél bejelenti szállítási igényét és a fuvarlevél segítségével megfelelő szerződést köt. A teherforgalom integrált gépi irányítása számára a *fuvarlevél* nagy jelentőségű, mivel az adatait a szállítás irányítására és kereskedelmi célokra is felhasználják.

Az *irányító központ* és a *feladóhelyek* árukezelési pontjai között közvetlen távadatátviteli kapcsolatot létesítenek. Az adatbeviteli pulton keresztül küldik a fuvaroztató fél által szolgáltatott adatokat az elektronikus adatfeldolgozó berendezésbe.

A beérkezett adatok alapján, még a szállítási folyamat megkezdése előtt, az irányító központ



2. ábra

szállítási bizonylatot készít, amelyen szerepelnek a rakomány adatai (feladó, célállomás, áru fajta, súly stb.), amelyek a későbbiek folyamán bármilyen célra felhasználhatók. Ezekhez hozzáröndelik a mindenkor használt kocsi számát is, és mindezt legalább a rakomány átadásáig tárolják a számítógépben.

A fuvarozás tényleges lebonyolítása után, a beküldött adatok és a központban tárolt árudíjszabás adatai alapján a gép közli a fuvardíjat a fuvarozható felekkel. A fuvardíjat a súly, távolság, árú nem és igénybe vett vonattípus alapján számítják, figyelembe véve a befolyásoló tényezőket is.

Valamennyi vasút nagy erőfeszítéseket tesz azért, hogy a fuvarlevél az alapadatokat a szállítás irányítására legalkalmasabb módon tartalmazza. A fuvarlevelek az idők folyamán egyre több adattal bővültek, de ezek csupán hozzátoldást jelentettek, anélkül, hogy a rovatok, illetve a bennük levő adatok logikai kapcsolatára figyelmet fordítottak volna.

Integrált adatfeldolgozásnál a fuvarlevél belső tartalmát rendszerezni kellett. Ebben az esetben az *adatok csoportosítása* pl. a következő lehet:

1. forgalomirányításhoz használható adatok,
2. küldeményre vonatkozó adatok,
3. elszámoláshoz szükséges adatok.

Összefoglalólag megállapíthatjuk, hogy a fuvarlevelek adatainak számítógépi központosítása fontos eleme a forgalomirányító távadatfeldolgozásnak, mivel az operatív áramlattervezés kiindulási alapja, és lehetővé teszi a központi fuvardíjelszámolást. Az ebben a pontban elmondottakat szematikusan a 2. ábrán szemléltetjük.

b) A szállítási folyamat megtervezése

Egy utas nagy pontossággal előre megtervezheti, hogy melyik vonattal akar utazni, hol fog átszállni, és a várható érkezési időt is meghatározhatja. Hasonló módon kell az egyes kocsik mozgását is meghatározni, de ez csak rendszeres tehervonati forgalom esetén, minden kocsi menetének egyéni tervezése útján, elektronikus adatfeldolgozással oldható meg.

A kocsi továbbításához *kocsimenetrendet* készíthetünk, amelyben a vonatok megfelelő kiválasztását, előnyös csatlakoztatását és az átrendezéshez szükséges adatokat az iránypontrendszer, a vonatok menetrendje és a kocsiatrendezési tervek szolgáltatják.

Az ilyen kocsimenetrendben az egyes kocsikat különböző vonatokhoz rendeljük az egyes útvonalszakaszokon. A vonat kocsiszám-kapacitásának kihasználása érdekében adott vonatnál, útszakaszonként a vonatok kocsimennyiségét figyelemmel kell kísérni.

A használt vonatok kocsijainak futási útvonalát követve az indulástól a célig ismertté válnak az egyes állomásokon az *érkezési, indulási időpontok*, a szükséges *rendezési mozgások*. Ilyenformán a szállítási igény ingadozásának hatása is jól követhető. Ha mindehhez hozzávesszük a mozdonyok hozzárendelését, illetve a személyzetvezénylés tervezé-

sét, úgy a feladatok optimális megoldásának tervezése megvalósítható.

A kidolgozott tervek rendszeresen közlekedő tehervonatok forgalmára vonatkoznak; ettől azonban a gyakorlati végrehajtás több esetben kénytelen eltérni, az üzemben fellépő rendellenességek miatt.

Ha egyes vonatok terhelése nem ér el egy minimális határt, vagy túllépi a megengedett normát, nem lehet az eredeti vonatközlekedési tervek alapján továbbítani a vonatokat. A számítógép segítségével a *kialakult helyzetnek megfelelő optimális vonatközlekedést* kell meghatározni. Egyes kevésbé terhelt vonatok indításának elmaradása, más vonalszakaszon rendkívüli vonatok indítása megváltoztatja a vonatközlekedtetési tervet. Ezért a központi számítógépben a változásokat azonnal át kell vezetni és a megváltozott körülményeknek megfelelően kell a kocsinyilvántartást a vonatokban és az állomásokon végezni.

c) A rendezőpályaudvari munkák irányítása

A rendezőpályaudvari munkafolyamatok első sorban az ott végzendő vonatösszeállítási munkálatok irányítása az érkező áramlatok nagyságának és továbbhaladásának meghatározásán alapszik.

A *szétrendezendő áramlat* nagyságát az érintett vonali és állomási kapacitások korlátozó hatásai befolyásolják. Az irányítási feladatot csak abban az esetben lehet megoldani, ha beérkező áramlatokat nemcsak vonatként, hanem kocsik szerint is ismerjük. A munka irányítása a rendezőpályaudvar felé áramló kocsikról adott információkra épül, és a kocsik átrendezésének gazdaságos technológiáját ezek alapján kell meghatározni. Általános munkaterv készítése a cél, amelyet a rendezőpályaudvaron elhelyezett folyamatszabályozó számítógép készít a beérkező szerelvények adatai, a kocsik továbbhaladásának terve stb. alapján.

Ha a vasúthálózat egészét bevonják az automatizált folyamatirányításba, a rendezőpályaudvari munkák tervezéséhez, irányításához szükséges adatokat a rendező a *központi számítógépből* kapja, ahol az adatok feldolgozását a fuvaroztatók szállítási szükségletei alapján, az egész hálózat egyidejű figyelembevételével végzik, ami optimális megoldások kialakítását biztosítja. Mivel a fuvaroztatási igények adataiból az áramlatok alakulása kezdettől ismertté válik, a rendezőpályaudvarok vonatképzési feladatait vezérelve, az áramlatok optimális levezetésére nyílik lehetőség.

A szerelvények hálózaton történő mozgása az irányító központ által meghatározott vonatközlekedési tervek alapján és a forgalomirányító központok által szabályozottan bonyolódik le. Így a rendezőpályaudvar felé közeledő vonatok várható érkezési ideje elegendő pontossággal megállapítható. A központi számítógép memóriáiban a szerelvények összeállítására, illetve a benne levő kocsikra vonatkozó adatok rendelkezésre állnak és jelentés formájában a vonatok megérkezése előtt a rendezőpályaudvaron felhasználhatók.

A beérkező kocsik adatai, rendeltetési pontjai alapján *előre elosztják* az egyes kocsikat a megfelelő

irányvágányok között, s a rendezőpályaudvar üzemirányítói tájékozódhatnak a várható feladatokról, eldönthetik, hogy a beérkező szerelvényeket milyen sorrendben rendezzék, megállapíthatják, szükséges-e a tervtől eltérően *rendkívüli vonatot* indítani, vagy megfelelő terhelés hiányában *elmarad-e egy-egy vonat* indítása. Az is megállapítható, hogy a kívánt időpontban áll-e *mozdony* rendelkezésre, és ha nem, a mozdonyfordulók, illetve a központi mozdonyelosztás rendelkezéseinek ismeretében az mikor várható. Törekedni kell arra, hogy a *vonatok terhelése* megfelelő legyen, mert így a járműpark (kocsi, mozdony), az energia és a személyzet gazdaságosabban használható ki, illetve osztható el és az állomások igénybevétele is kiegyensúlyozottabb.

A vonatok beérkezés után *ellenőrzik*, hogy az előzetesen tervezett lebonyolításnak megfelelő kocsik érkeztek-e be; ha nem, akkor módosítás szükséges. A beérkezett kocsik rendeltetési helye alapján a *gurítási folyamatot* a számítógép vezérli.

A rendezőpályaudvaron végzett műveletek során a kocsik a berendezéscsoportokon változtatják a helyüket. A kocsimozgások ellenőrzésével a kocsik tartózkodási helyéről állandóan tájékozódnak. Az irányvágányon levő tényleges kocsihelyzet az ún. *vágánytükör* segítségével kísérhető nyomon.

Az összegyűlt szerelvény kocsijairól, mivel minden kocsiadatot a gépben tárolnak, a számítógép az összeállítás sorrendjében, és azzal egyidejűleg elkészíti a *kocsiterhelési kimutatást, az induló vonat-elemzést*, amelyet a vonat rendeltetési állomása felé is továbbítanak; elvégzi a vonattal kapcsolatos valamennyi számítást. Az elmondottak sematikus rajza látható a 3. ábrán.

d) A hálózati vonatforgalom központi irányítása

A folyamatokkal azonos idejű központi forgalomirányítás — kiegészítve elektronikus folyamatszabályozó számítógéppel — lehetővé teszi

egy új jelzéstechikára épülő *automatikus vonatforgalmi irányító rendszer* kiépítését. Emellett a számítógépek nagy működési sebessége következtében különféle szempontok szerinti optimalizálást is lehet végezni. Az így kibővített irányítórendszerrel az alsó irányítási szinteken (pl. a helyi állítóberendezéseknél) a személyzet olyan rutin műveleteit lehet automatizálni, mint pl. a vonatok fogadása, indítása, illetve azok forgalmának ellenőrzése.

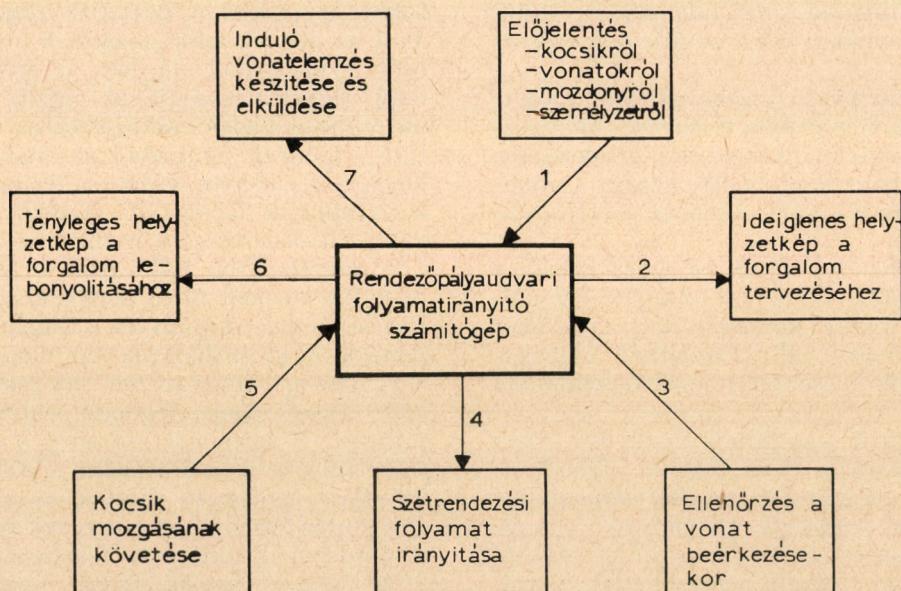
A *járműmozgás automatizálása* szempontjából a vasút nagy előnye, hogy a járművek kényszerpályán haladnak és így a mozdonyvezetőnek nem kell a jármű irányításával foglalkoznia. A járművezető feladata a vonatok sebességének szabályozása, melyet a menetrend alapján, a jelzők és a vonatbefolyásolás segítségével valósít meg.

A *menetrend* mint program áll rendelkezésre. Ebben határozzák meg a vonatok haladási irányát, sebességét, az időbeli kötöttségeket az egyes olyan állomásokat, ahol a vonatokkal kapcsolatos kezelési műveleteket végzik.

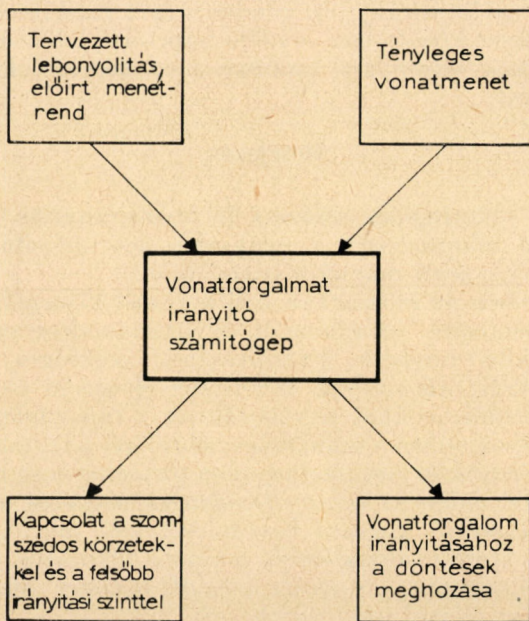
A *vonalhálózati séma* az információknak azt a részét tartalmazza, amelyeket állandó adatként tárolnak a számítógépben. Az ilyen adatok pl. a térközök hossza, a pályára engedélyezett legnagyobb sebesség, a lejtviszonyok stb.

Ha a forgalomlebonyolítást nem kísérnék zavaró körülmények, az optimálisnak tervezett operatív menetrend egybeesne a vonatok tényleges közlekedésével, és nem lenne szükség beavatkozásra. A valóságban azonban az operatív terv és a lebonyolítás között van eltérés. Az elektronikus folyamatvezérlő számítógéppel kiegészített rendszernek az a feladata, hogy a *tervtől való eltérést* a lehető leghamarabb észlelje, majd vezérlés és szabályozás segítségével, jelző- és biztosító berendezések útján hatva a vonatokra, a zavarokat optimálisan oldja fel. Ennek során általában az az cél, hogy *visszaállítsák a terv szerinti forgalmat*.

A vonatforgalom tényleges adatait a berendezések folytonosan veszik fel és továbbítják a



3. ábra



4. ábra

folyamatszabályozó számítógépbe, amely az időbeli kötöttségek figyelembevételével a helyi állító-készülékekhez az elvégzendő műveleteknek megfelelő parancsokat ad, vagy a menetrendtől való eltérés esetén a mozdonyvezető felé továbbít jelzési parancsot a vonat sebességének szabályozására.

A vonatforgalom-vezérlő számítógép az irányításon kívül adatokat szolgáltat az üzemi helyzetéről a felsőbb irányítási szinteken elhelyezett számítógépeknek, a szállítási folyamat további értékeléséhez. Az előbb mondottak vázlata a 4. ábrán látható.

A vágányhálózatot *körzetekre* osztják fel, amelyekben a tényleges vonatforgalomról vonatszámjelentés segítségével tájékozódnak.

A *hálózati körzetekben* egy-egy vezérlő számítógéppont a körzetbe tartozó vonalszakaszok vonatforgalmát távirányítással szabályozza. Az egymás mellett működő körzeti vezérlőközpontoknak egymással is közvetlen adatátviteli kapcsolatban kell lenniük, a vonatforgalomra vonatkozó döntések összehangolása érdekében.

A vonatforgalom irányításának fejlesztése két lépcsőben végezhető. Az elsőben a számítógép a beérkező jelentések és a tervezett lebonyolítás alapján *javaslatokat* készít: hogyan lehet az előírt menetrendet a legjobban megközelíteni. A javaslatok felhasználásával *emberi beavatkozás* útján végzik a vonatforgalom irányítását. A második szakaszban lényegében már a folyamatszabályozó számítógép veszi át az irányítást.

e) A szállítási folyamat lebonyolításának ellenőrzése

A szállítási folyamat lebonyolításának megtervezése után a folyamatirányító számítógép a döntéseket, javaslatokat továbbítja a végrehajtási helyre (rendezőpályaudvarok, feladóállomások, ki-

rakóállomások). A tervek alapján irányított szállítást azután *ellenőrizni* kell, s az ellenőrzés során nyert új információk az *újabb feladatok* megoldásának kiindulási alapjaként szolgálnak.

A fuvarozás egysége a kocsik, amiben a fuvaroztatók rakományát elhelyezték, ezért fontos ismerni, hogy valamely keresett kocsi az adott időpontban a hálózat mely pontján található. Ez biztosítja a fuvaroztatók érdeklődésére szolgáltatott pontos válaszadást is. A *kocsiazonosító berendezés*, ahol ilyen elhelyeztek, automatikusan regisztrálja és jelenti az ellenőrző szerveknek a teherkocsik azonosító jeleit, anélkül, hogy a kocsiknak meg kellene állniuk. A kocsiazonosítás helyettesíti a pályaudvarokon végzendő manuális kocsifelírást és a teherkocsik tartózkodási helyéről és mozgásáról pontos, időszerű információval szolgál.

A kocsiazonosítókat általában úgy célszerű elhelyezni, hogy a vasúti technológiai folyamat és a jellegzetes részfolyamatok időbeli és térbeli ellenőrzése és irányítása lehetővé váljék, és ezen folyamatok teljesítésére az irányító szervezet pontos információkat kapjon.

A vonatok menetéről — amely az egyik állomás vágányhálózatáról való indulástól a másik állomás vágányhálózatára való megérkezésig tart — az *önműködő vonatszámjelentő berendezéseken* keresztül tájékozódnak. Ez a berendezés a vágányúti vonatmozgással azonos időben az irányító központban jelzi a vonat pillanatnyi helyzetét. Ezen a jelentésen alapszik a *vonalszakaszok forgalmának központi irányítása* a körzet központjában elhelyezett számítógépen keresztül.

A nagyobb csomópontokon, rendezőpályaudvarokon belül rendezési fázisonként nem csupán regisztrálási szándékkal kísérik figyelemmel a kocsik helyzetét, hanem a *rendezési folyamat irányítása* céljából is. A pályaudvar fogadó, rendező és indító vágánycsoportjairól, a rakodóvágányokról és a váltókörzetekből az ellenőrző berendezések a pillanatnyi helyzetnek megfelelően közlik az egyes kocsik tartózkodási helyét.

A vágányokon álló kocsisort a számítógéppontban a kocsiszámokkal leképezve, az ún. vágánytükröt kapjuk. A vágánytükör által mutatott kép és a vágányokon jelentkező tényleges kocsihelyzet azonos. A vágányokon lebonyolódó kocsimozgásokat, ki- és bejáratokat, illetve egyéb helyzetváltozásokat a kocsiszám helyének változása követi az adattárolóban is.

3.2. Közép- és hosszútávú tervezés

Az operatív irányítás során a számítógép nagy mennyiségű adatot tárol a szállítási folyamat lebonyolításáról. A különféle gépi számítások, tervezések, forgalomellenőrzések melléktermékeként automatikusan jönnek létre a *statisztikai és teljesítményszámításra alkalmas adatok*. Az irányításhoz szükséges adatokból kiszitett számításokat a szükségletnek megfelelően különböző alprogramok vezérlik.

A *távlati tervezés* a vezetői irányítási szint külön számítógépein történik. Az ehhez szükséges adatok egy részét az operatív irányítóközpont számítógépe

gépeinek melléktermékeként (pl. statisztikák) kapják. Ezeket állítják szembe a piackutatáson alapuló, a jövőbeni szállítási szükségletekre vonatkozó adatokkal. Mindezeket figyelembevéve kell a várható igényekhez a *vasút szállítási kapacitásait*, a jármű-, illetve pályakapacitást illeszteni.

A *középtávú tervezés* során, amely általában egy menetrendi periódust ölel fel, a meglévő járműpark, személyzet, pályakapacitás stb. figyelembevételével *optimális kapacitáskihasználást* terveznek. Meghatározzák pl. a vonatközeledési tervet a mozdonyfordulókkal összhangban. Az operatív irányítás folyamán erre építve, a tényleges szállítási szükségleteknek megfelelően tervezik és irányítják a forgalom lebonyolítását.

Az időazonos operatív számítógépes irányítórendszer és a kapacitást, illetve a kapacitáskihasználást tervező számítógéprendszer között *viszacsatoló*s a kapcsolat. Nemcsak az időazonos távadatfeldolgozó, a forgalomlebonyolítást irányító vasúti számítógéprendszer mellékterméke ad a kapacitástervezéshez számos hasznos adatot, hanem a közép- és hosszútávú tervezés is segít az olyan tervek kidolgozásában, amelyek az időazonos forgalomirányító rendszer fontos kiindulási alapjai (pl. éves menetrend).

3.3. Gazdasági-igazgatási feladatok

A vasutak széles körben felhasználják a számítástechnikát a teljesítményszámolás, eszközgazdálkodás, valamint költségelemzés céljaira. E gazdasági tevékenységek szorosan kapcsolódnak a szállítási feladatokhoz és így kézenfekvő, hogy a központi szállítási irányítási rendszer adatokat szolgáltatson a *gazdasági alrendszerek* részére is.

A vasúti szállítási folyamat központi irányítása lehetővé teszi, hogy minden vonat menetidejének, és az állomásokon végzett munkák nagyságának ismeretében a dolgozók *munkaidőráfordítását* meghatározzák, ami egyúttal a *bérelszámolás* alapja is lehet.

Az elektronikus adatfeldolgozást a műveleti sebesség, a pontosság és hatékonyság növelésére az *anyagszámvitel* területén is felhasználják a vasúti műveletekhez használt termékek és anyagok nyilvántartásának és beszerzésének ellenőrzésére. A számítóközpontba mindennap továbbítják a munkanap folyamán átvett, kiadott és visszavett anyagok adatait. Ezeket a központban feldolgozzák, az előző napi számadások kiigazítása céljából. Az új készletléti adatokat kiküldik a raktár-telepekre, így azok a raktáron tartott tételekről naprakész adatokkal rendelkeznek. Az anyaggazdálkodást fejlett körülmények között ugyancsak távadatfeldolgozó hálózati számítógépes rendszer biztosíthatja.

A szállítási irányítási rendszer és a gazdálkodási rendszer között igen sokféle kapcsolat lehetséges; ezeknek felsorolása azonban nem képezi feladatunkat.

Befejezés

A számítógépes hálózati folyamatirányítás tárgyalt elképzeléseit a gyakorlati megvalósítástól *sok év* hosszú munkája választja el.

Ebben az időszakban kell a vasúti kibernetikai szakemberek összehangolt együttműködésével az irányító rendszer kialakításához szükséges *felméréseket, elemzéseket, kísérleteket* elvégezni és felhasználni azoknak a vasutaknak a *tapasztalatait*, amelyek ebben a munkában már előrébb tartanak.

A rendszer megalkotása nem történhet meg egyszerre; előbb az egyes *alrendszerek* részletes megtervezését, kísérleti bevezetését kell megoldani úgy, hogy az alrendszerek majdani fokozatos összekapcsolása, az *egyetlen irányító rendszer* megalkotása, idővel megtörténhessék.

IRODALOM

- Schmüth, W.*: Gedanken zur Automation der Eisenbahnttransportaufgaben mit integrierter elektronischer Datenverarbeitung. Monatschrift I. E. K. V. Kybernetik und Elektronik bei den Eisenbahnen, 1966. jún.-i sz.
- Schmüth, W.*: Integrierte Transportsteuerung und Verkaufstechnik, Die Bundesbahn, 1967. évi 23. sz.
- Schmüth, W.*: Istzeit — Datenverarbeitung und Management des Beförderungprozesses bei den Eisenbahnen, Die Bundesbahn, 1970. évi 18. sz.
- Sitzmann, E.*: Entwicklung der Zentralen zur Lenkung und Steuerung des Betriebs, Die Bundesbahn, 1970. évi 7/8. sz.
- Fendesch, H.*: Integriertes Denken und Arbeiten bei der Datenverarbeitung — auch bei den Eisenbahnen, Kybernetik und Elektronik bei den Eisenbahnen, 1968. dec.-i sz.
- Petrov, A. P.*: Einsatz von Elektronenrechnern, Datenübertragungseinrichtungen und kybernetischen Verfahren für die Lenkung des Güterverkehrs. Monatschrift der Internationalen Eisenbahn — Kongress-Vereinigung, 1966. máj.-i sz.
- Hix, L.*: Bericht über die Anwendung der Kybernetik und Datenverarbeitung bei den europäischen Mitgliedsverwaltungen der UIC, Schienen der Welt, 1970. jan.-i sz.
- Dr. Turányi I.*: A vasúti üzemi (forgalmi) folyamat lebonyolításának fokozatos automatizálása, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 2. sz.
- Dr. Turányi—Dr. Westsik—Lukácsko*: Automatizálás a vasúti üzemben, Bp. 1968. Műszaki Könyvkiadó.
- Gál Gy.—Dr. Westsik Gy.*: Rendezőpályaudvari folyamatok számítógépes automatizálása, Bp. 1970. Tankönyvkiadó.
- Gál Gy.—Dr. Westsik Gy.*: Számítógépes hálózati folyamatirányító rendszerek, 1971. Bp. Tankönyvkiadó.

A fogaskerekű vasutak fogasrúdjának méretezése és a jármű pályakövetésének vizsgálata

Dr. MEGYERIJENŐ

A budapesti Szabadság-hegyi Fogaskerekű Vasút jelenlegi átépítése során a felépítménnyel kapcsolatban — elsősorban a fogasrúd méretezésénél — több olyan kérdés merül fel, amelyeknek eldöntése a hazai irodalomból ismert, régi és ma már túlhaladott méretezési elvek alapján egyértelműen nem végezhető el.

A régi méretezési módszerre jellemző, hogy a valóságos folyamattól sokszor lényegesen eltérő feltételezésre következében a kapott számítási eredmény a dinamikailag helyes számításhoz képest esetenként 100%—os eltérést is eredményezhet. Minthogy ilyen mértékű eltérés dinamikai, illetve szilárdságtani vizsgálatoknál semmiképpen sem engedhető meg, jelen tanulmányban — a vonatkozó külföldi irodalmat és előírásokat felhasználva — a fogasrúd méretezésének és a fogaskerekű jármű állékonysága vizsgálatának korszerű módszerét ismertetjük.

1. A fogaskerekű üzem szükségességének határai

A fogaskerekű vasútnál a vontatáshoz szükséges vonóerőt a mozdony, vagy a vontató jármű fogaskerekei a vágány tengelyében elhelyezett fogasrúd közvetítésével adják át a pályának.

A fogaskerekű üzem akkor válik szükségessé, ha a pálya emelkedése meghaladja az adhéziós vasutaknál megengedhető legnagyobb emelkedő értéket.

Az adhéziós vontatás maximális emelkedője egyenes pályán, állandó sebesség esetén az alábbiak szerint számítható. Egyetlen, valamennyi tengelyét meghajtó vontatójárműnél a vontatási alap-egyenlet (motorkocsi üzem):

$$f \cdot Q = (\mu_m + e)Q,$$

amiből a maximális emelkedő értéke

$$e_{\max} = f - \mu_m$$

A képletekben Q (Mp) a jármű súlyát, f a jármű kereke és a sín közötti tapadási tényezőt, μ_m (kp/Mp) a vontatójármű fajlagos menetellenállását és e a pálya emelkedését ezrelékben jelenti. Ha $\mu_m = 8 \text{ kp/Mp}$ és, minthogy a motorkocsi üzem maximális emelkedőjének a meghatározásánál a fékezés a mértékadó, $f = 0,1$, akkor $e_{\max} = 920/100$ -re adódik.

Vonatüzem esetén a maximális emelkedő értéke egy a mozdonyal azonos súlyú kocsi feltételezésénél:

$$e_{\max} = 0,5(f - \mu_v)$$

A maximális emelkedő értéke $\mu_v = 10 \text{ kp/Mp}$ és $f = 0,1$ értékek figyelembevételénél így $450/100$.

Mozdonyüzemnél a hasznos terhelést csak a kocsik terhelése jelenti, ezért további gazdaságossági okokból kívánatos, hogy a vonatsúly és a tapadási súly hányadosa a fogaskerekű vasútnál minimum 2,25 értéket érjen el.

Az előzőekből látható, hogy az üzem fajtájától, a figyelembe veendő tényezőktől, illetve gazdasági megfontolásoktól függően elméletileg az adhéziós vontatás felső határa $45—900/100$ -re adódik. Gyakorlatilag ez az érték normál nyomtávolságú vasutaknál általában $250/100$, míg keskeny nyomtávolság esetén $60—700/100$. Ennél nagyobb emelkedők esetén az adhéziós vontatás műszaki és gazdasági okok miatt megengedhetetlen. Az említetteknel nagyobb emelkedők esetén fogaskerekű üzem szükséges, amely a vonógép súlyának lényeges növelése nélkül, a súrlódási együtthatótól függetlenül lehetővé teszi a szükséges vonóerő kifejtését.

A fogaskerekű üzem felső határa a fogas felépítménytől függ. Függetlenül elhelyezett fogasrudak esetén a fogaskerek felmászásának megakadályozása végett ez a határ $2500/100$ -nek vehető. Fekvő, vízszintesen elhelyezett fogasrúd megoldásnál a felmászás veszélye nem áll fenn, így itt a felső határ lényegesen nagyobb értékű. Ilyen rendszerrel építették a világ jelenleg legmeredekebb fogaskerekű vasútját Svájcban (a Luzern melletti Pilátus hegyen); ennek legnagyobb emelkedője $4800/100$.

Még nagyobb emelkedők esetében kötélvontatású vasutak (kötélpályák, siklók) szükségesek.

A fogaskerekű vasút üzeme szerint megkülönböztetünk tisztán fogaskerekű és vegyes üzemet. Tiszta fogaskerekű üzemnél a mozdony, illetve motorkocsi nyomkarimás kerekei nincsenek meghajtva és a vonóerőt a fogaskerek adják át. Vegyes üzem esetén a pálya kisebb emelkedőjű részein adhéziós a vontatás, és fogaskerekű a vontatás a pálya nagyobb emelkedőjű szakaszain.

2. A fogaskerekű vontatás ellenállásai

A szükséges vonóerő meghatározásához ismerünk kell a pályán fellépő ellenállási erők értékét.

Fogaskerekű vasúti pályán a vonat mozgásával szemben az alábbi ellenállások hatnak:

a) Menetellenálláson a vízszintes, egyenes pályán, egyenletes sebességű mozgásnál szélcsendben fellépő gördülési-, csapsúrlódási-, levegő- és sínütközési ellenállások összegét értjük.

Hegyi vasutaknál, így a fogaskerekű vasútnál is a menetellenállás a nagy emelkedők, illetve a kis sebesség miatt kevésbé jelentős, mint az adhéziós vasutak esetében.

A fogaskerekű vasutak fajlagos menetellenállásának meghatározására kiterjedt futási kísérleteket végeztek; a svájci mérések néhány fontosabb értékét az 1. táblázatban ismertetjük. A közölt adatok és az adhéziós vontatásnál ismeretes értékek közötti eltérés oka elsősorban a fogaskerekű vasutak kisebb haladási sebessége.

1. táblázat
Fogaskerekű vasutak fajlagos menetellenállásai

Járműfajta	Fajlagos menetellenállás (kp/Mp)
<i>Kocsi</i>	
Normál nyomtávolságú kéttengelyű kocsik	4
Normál nyomtávolságú négytengelyű kocsik	3
1000 mm nyomtávolságú kocsik	2,5—3,0
<i>Villamos fogaskerekű mozdony</i>	
Normál nyomtávolságú	7—8
1000 mm nyomtávolságú	6
<i>Vonat (mozdony+kocsik)</i>	
Villamos vontatásnál	6—10

b) Az ívellenállás mint járulékos ellenállás lép fel íves pályaszakaszokon. Ennek nagyságát — az adhéziós vontatásnál ismeretes okok mellett — a hajtó fogaskerék és a fogasrúd között ívben felépő keresztirányú surlódás is növeli.

A Δe (‰) csökkentő tag értéke a pálya emelkedésének változásában

$e^0/‰$	100	150	200	250	300	350	400	450	500
$\Delta e^0/‰$	0	1,5	4	7	13	20	29	39	53

d) A gyorsulási ellenállás fajlagos értéke kp/Mp-ban:

$$\mu_{gy} = (1 + \xi)1000 \frac{b}{g} \approx (1 + \xi)102b$$

ahol b a gyorsulás m/s^2 -ben,
 g a nehézségi gyorsulás m/s^2 -ben,
 ξ a forgó tömegek okozta tömegnövelő tag értéke

Fogaskerekű vasúti járművek esetén a ξ tömegnövelő tag értékeit dr. Zehnder mérései alapján a 3. táblázatban foglaljuk össze.

3. A fogaskerekű vasúti pálya építésére vonatkozó általános előírások

A következőkben — tájékoztató jelleggel — összefoglalóan közöljük a fogaskerekű vasúti pályák építésére vonatkozó és a szakirodalomban található fontosabb előírásokat.

Fogaskerekű vasútnál az ívellenállás fajlagos értékének meghatározása tehát két részből adódik: az adhéziós vasutak ívellenállásához hozzáadjuk a fugasrúd okozta többletellenállást.

Az adhéziós tag számításánál — Henschel összefüggésével számolva — a fogaskerekű vasutak ívellenállásának számítási képlete:

$$\mu_R = \frac{100a + 50t}{R} + \frac{Va}{15RQ}$$

ahol a a jármű tengelytávolsága méterben,

t a nyomtávolság méterben,

R a körívsugár méterben,

V a vonó-, illetve fékező-erő Mp-ban,

Q a jármű súlya Mp-ban.

Az adhéziós vontatás okozta részellenállás számítására természetesen felhasználhatók az adhéziós vasutakra vonatkozó egyéb összefüggések is.

c) Az emelkedési ellenállás számításánál a fogaskerekű vasutak nagyobb emelkedései miatt nem használható a $\sin \alpha \approx \text{tg} \alpha$ közelítés; így a fajlagos emelkedési ellenállás értéke, felhasználva a $\cos \alpha = (1 + \text{tg}^2 \alpha)^{-1/2}$ összefüggést:

$$\mu_e = 1000 \sin \alpha = \frac{1000 \text{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 \alpha}} = e - \Delta e$$

ahol α a pályának a vízszintessel bezárt hajlás-szöge,

e a pálya emelkedése ezrelékben.

A Δe csökkentő tag értékeit a pályaemelkedés változásában a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

3. táblázat

Fogaskerekű vasúti járműveknél a tömegnövelő tag értéke

Járműfajta	Tömegnövelő tag, ξ
Villamos fogaskerekű motorkocsi	0,15—0,24
Villamos fogaskerekű mozdony	1,36—1,43
Személyszállító kocsi	0,06
Fogaskerekű vonat (1 mozdony és két személykocsi)	0,53

A pálya emelkedése és a megengedhető legnagyobb sebesség közötti összefüggést a 4. táblázat tartalmazza.

Az 5. táblázatban a legkisebb ívsugarak összefoglalását látjuk. A túlemelések megállapítása normál nyomtávolságnál az

$$m = 10 \frac{v^2}{R},$$

A svájci gyakorlatban megengedett legnagyobb sebesség a pálya emelkedés változásában

4. táblázat

$e^0/_{00}$	0—30	50	60	70	75	80	85	95	100	110	120	130	145	160	175	200	250	480
$v(\text{km/h})$	35	30	28	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	12	6

5. táblázat

A legkisebb alkalmazható ívsugarak fogaskerekű vasutaknál

Vágány	Az alkalmazható legkisebb ívsugar m-ben	
	normál nyomtávolságnál	keskeny nyomtávolságnál
Nyílt vonal és állomási fővágány	150	80
Egyéb állomási mellékvágány	100	60

keskeny nyomtávolság esetén pedig az

$$m = 7 \frac{v^2}{R}$$

összefüggések felhasználásával végezhető, ahol v a sebességet km/h-ban, R a körívsugarat m-ben és m a túlemelés nagyságát jelenti mm-ben. A legnagyobb túlemelés mértéke normál nyomtávolságnál 140 mm, míg keskeny nyomtávolság esetén 90 mm. A túlemelésátmenet minimális hossza a túlemelés mértékének háromszázszorosa legyen.

Fogaskerekű vasutaknál az átmenetiív elmaradhat, de építése esetén az átmenetiív helyi görbülete a túlemelés mértékének megfelelő legyen. Az átmenetiív geometriája harmadfokú parabola, kitzési képlete:

$$y = x^3 / 6RL$$

A hossz-szelvény törések lekerekítése az esésváltató módszerrel végezhető, a méterenkénti esés-változás legnagyobb mértéke 1,66‰.

4. A fogaskerekű vasutak felépítménye

A fogaskerekű vasutaknál különböző felépítmény-megoldások terjedtek el, amelyeket a fogaskerékajtás rendszere alapján az alábbiak szerint csoportosíthatunk:

a) egyszerű függőleges fogasrudas felépítmény (Riggenbach, Strub, Peter),

b) többszörös függőleges fogasrudas felépítmény (Abt) és

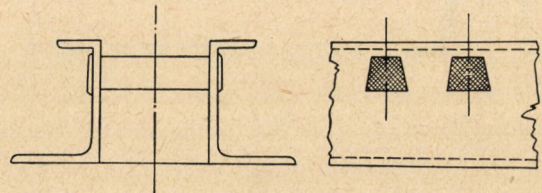
c) fekvő fogasrudas felépítmény (Locher).

Megjegyezzük, hogy a függőleges kialakítású fogasrudak mindenkor evolvens-fogazással készülnek, tekintettel a fugarúd és a fogaskerék tengelyének az üzem közben változó távolságára. Mint-hogy a fugarúd egyenes, az osztókör sugara végtelen nagy. Fogasrudak szerkesztésénél további

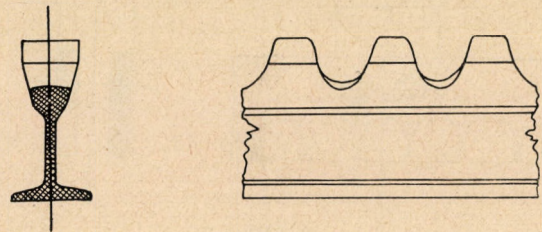
fontos követelmény, hogy a kapcsolási szám, amely megadja az egyidőben kapcsolódó fogak számát, enyél nagyobb értékű legyen.

a) Az egyszerű függőleges fogasrudas felépítmény rendszerek közül a Riggenbach-féle megoldás terjedt el a legjobban.

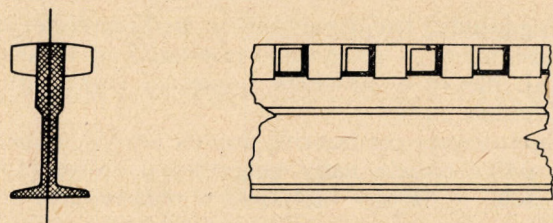
A vágánytengelyben fekvő fogaslétra két, gerinccével szembefordított U acélból és ezek között egymástól általában 0,1 m távolságra elhelyezett trapéz keresztmetszetű fogakból áll. Riggenbach-rendszerű felépítménnyel építették az 1874. évben,



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Európában harmadiknak, a budapesti szabadság-hegyi Fogaskerekű Vasutat is (1. ábra).

Kevésbé terjedtek el a Strub-, valamint Peter-féle megoldások. A Strub-féle felépítménynél egy hengerelt sínprofil fejből marják ki a fogasrúd fogait (2. ábra). Hasonló a Peter-féle megoldás, ahol a fogakat a fejből két oldalt marták ki (3. ábra).

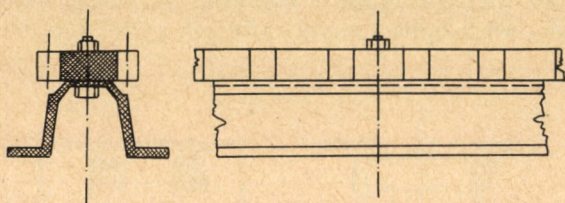
b) A többszörös, függőleges fogasrudas felépítmény Abt-féle megoldásánál a keresztaljakra erősített székekre két vagy három, egymáshoz eltolt fogosztású fogasléc fekszik fel. A hajtómű fogaskerekei is ennek megfelelően kettősek, vagy háromasak.

A többszörös, függőleges fogasrudas rendszerél — az egymáshoz szabályszerűen eltoltt fogasléc-cek következtében — a kapcsolódás tartama is többszörös, ami egyenletesebb, nyugodtabb vonatmozgást biztosít.

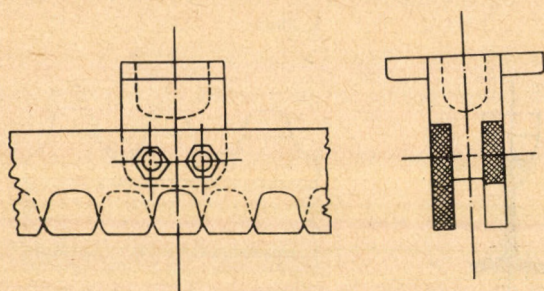
Hazánkban ilyen rendszerrel építették az Ózdi Kohászati Művek fogaskerekű pályáját (4. ábra).

c) *Fekvő fogasrudas felépítményt* építenek különösen nagy emelkedőknél, mivel a fekvő fogasrúd elhelyezése miatt nem lép fel a pályára merőleges, felfelé ható erőösszetevő.

Ilyen rendszerrel, ún. *Locher-féle megoldású fogasrúddal* építették a világ legmeredekebb fogaskerekű vasútját (a svájci Pilátus Vasút, 480‰), az oldalirányú erő elkerülése végett kettős fogazással (5. ábra).



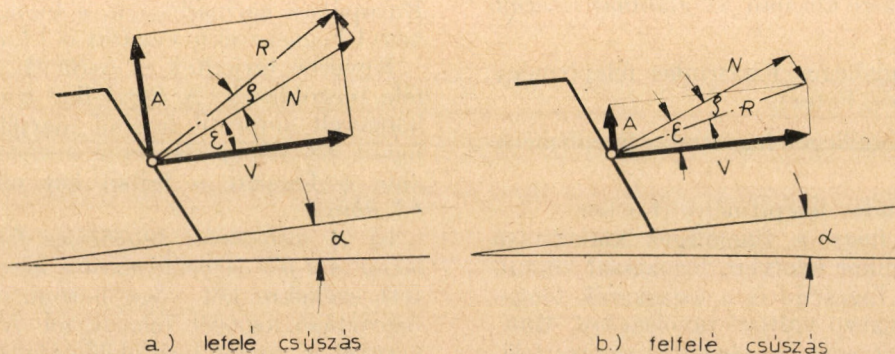
4. ábra



5. ábra

Fogasrudas felépítménynél — az illesztések elhelyezése miatt — a fogasrúd hosszának az aljkiosztással, illetve a járósínek hosszával összhangban kell lennie.

Valamennyi rendszernél fontos kérdés a meredek pálya okozta nagy völgyirányú erőösszetevő felvétele, a vágány biztonságos rögzítése. A rögzítést — hasonlóan a siklóvasutakhoz — általában a *keresztaljak megtámasztásával* végzik.



6. ábra

5. A jármű-felmászás veszélye függőleges fogasrudak esetén

A fogaskerék és a fogasrúd kapcsolódási pontjában ható erőket a 6. ábra szemlélteti.

Az erők felrajzolásánál figyelembe vettük, hogy a hajtómű fogaskerekének a foga a kapcsolódási helyzettől függően a fogasrúddal képest lefelé, illetve felfelé elcsúszik.

Igy pl. a kapcsolódás első felében a kerékfognak a rúdfoghoz képest lefelé, majd a második felében felfelé kell elcsúsznia, hogy a kapcsolódó kerékfogfelület és rúdfogoldal különböző hosszúsága kiegyenlítődjék. Ennek megfelelően a 6/a. ábra a lefelé csúszás, a 6/b. ábra pedig a felfelé csúszás esetét ábrázolja.

Amint látjuk, *függőleges fogasrúdnál* a fogaskerék és a fogasrúd kapcsolódásának minden pillanatában *keletkezik egy felfelé ható A emelőerő*, amely ha túl nagy értékű, a fogaskerék felmászását és a jármű kisiklását okozhatja.

A 6. ábra alapján a fogasrúdra felfelé ható emelőerő értéke:

$$A = V \operatorname{tg}(\varepsilon \pm \varrho) = V \frac{\operatorname{tg} \varepsilon \pm f}{1 \pm f \cdot \operatorname{tg} \varepsilon}$$

ahol a felső előjelek a kedvezőtlenebb, a lefelé való csúszás esetére vonatkoznak.

A képletben, illetve a 6. ábrán

N a rúdfog felületére merőlegesen ható nyomóerőt,

R az N nyomóerő és a kerékfog csúszásából ébredő súrlódási erő eredőjét,

V a vonó-, illetve fékező-erőt,

A a felfelé ható emelőerőt és

α a pálya vízszintessel bezárt hajlásszögét jelenti.

A fogasrúd és a fogaskerék érintkezésénél az f csúszósúrlódási tényező értéke a csúszó felületek érdessége, tisztasága és kenése következtében 0,25 és 0,05 értékek között változhat, míg a gyakorlatban $\operatorname{tg} \varepsilon$ értéke általában 0,25.

6. A jármű pályakövetésének vizsgálata

A hajtómű fogaskerekének kis mértékű felmászása még nem vezet feltétlenül kisikláshoz, minthogy elegendő terhelés esetén a fogaskerék

viSSzacúsúzik és a jármű kerekének a nyomkarimái a vezetést biztosítják.

Az állékonyság, azaz a jármű pályakövetése azonban veszélyeztetve lesz, ha a jármű mozgásából — mint pl. a fékezésnél bekövetkező billentő nyomaték hatására — a felső tengely jelentős terhermentesülése következik be. Ilyen esetben a felfelé ható emelőerő hatására a tengely felemelkedhet és a jármű kisiklását okozhatja.

Ezért a jármű állékonyságának vizsgálatánál, a fogak lefelé csúszásának megfelelő maximális emelőerő meghatározása mellett, vizsgálni kell — mértékadó helyzetben — a felbillenéssel szembeni állékonyság követelményét is.

A szakirodalomban ismertetett vizsgálatok, illetve előírások alapján a jármű állékonyságának vizsgálatánál a biztonsági tényezőnek legalább 1,4 értékűnek kell lenni, azaz ki kell elégülni az alábbi összefüggésnek:

$$\frac{\text{felső tengely álló terhelése vízszintes pályán}}{\text{felső tengely terhelése fékezésnél}} \cdot \cos \alpha \cong \cong 1,4.$$

7. Az állékonyság vizsgálata a fogaskerekű jármű fékezésénél

A jármű hosszirányú állékonyságának vizsgálatára a fékezés folyamata a mértékadó. Régebben a fékberendezések méretezésénél egy minimális fékút biztosítását tették szükségessé. Ma ez már túlhaladott: a fékberendezések által elérendő minimális, illetve maximális gyorsulások kielégítése a méretezés feladata.

A fogaskerekű vasutak vontató járműveit legalább két, egymástól független fékberendezéssel lát-

ják el. Mindegyik fékberendezésnek olyan fékhatást kell kifejtenie, hogy

- völgymenetben, teljes terhelésnél az elérendő lassulás legalább $0,5 \text{ m/s}^2$ értékű legyen, illetve
- üres vonat és legkisebb lejtő esetén sem lehet a lassulás nagyobb értékű, mint 3 m/s^2 .

A fékberendezésenként szükséges fékező erő nagyság tehát k_p -ban:

$$B = (Q_m + Q_k) \left[(1 + \xi) 1000 \frac{0,5}{g} + \mu_e - \mu \right] = (Q_m + Q_k) [51(1 + \xi) + \mu_e - \mu],$$

ahol Q_m a mozdony súlya Mp-ban,
 Q_k a kocsik súlya Mp-ban,
 ξ a tömegnövelő tag értéke,
 μ_e az emelkedési ellenállás értéke ‰-ben,
 μ a menetellenállás értéke kp/Mp-ban.

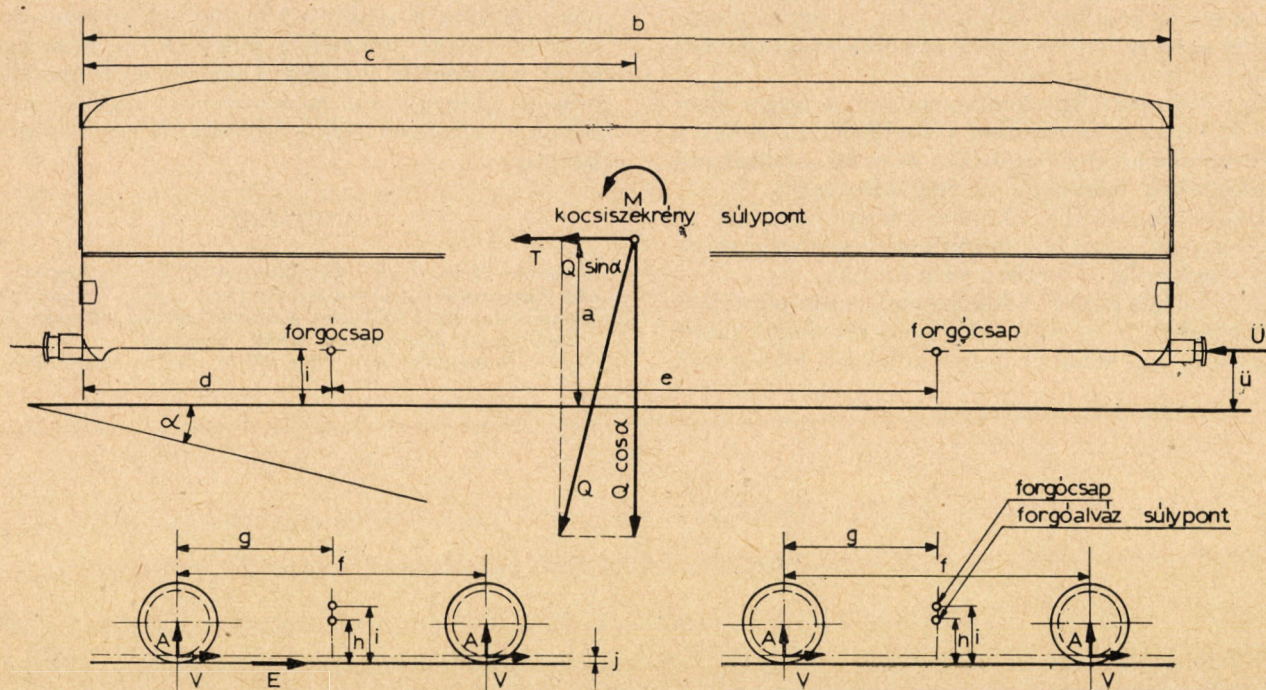
Legtöbb esetben két, egyidejűleg működő fékrendszer egyforma erővel fékez; a tényleges fékezési lassulás ez esetben:

$$b_{\text{tényl}} = \frac{2B - (Q_m + Q_k)(\mu_e - \mu)}{(1 + \xi) \cdot 1000(Q_m + Q_k)} g$$

A tényleges fékezési lassulás ismeretében elvégezhető a jármű hosszirányú állékonyságának vizsgálata. Ennek érdekében a 7. ábra jelölései szerint a következőket számítjuk:

- a jármű súlyának $Q \cdot \sin \alpha$ értékű pályairányú és $Q \cdot \cos \alpha$ nagyságú pályára merőleges összetevőit,
- a jármű súlypontjában ható tehetetlenségi erőt:

$$T = \frac{Q}{g} b_{\text{tényl}}$$



7. ábra

c) az ütközőre ható nyomóerőt:

$$\ddot{U} = Q_k \left[(1 + \xi) 1000 \frac{b_{tényl}}{g} + \mu_e - \mu \right]$$

(Az ütközőkön ébredő surlódási erőket a biztonság javára elhanyagoljuk.)

d) a fogasrúdon működő fékezőerőt:

$$V = (Q_m + Q_k) \left[(1 + \xi) 1000 \frac{b_{tényl}}{g} + \mu_e - \mu \right]$$

e) a fogasrúdra merőlegesen, felfelé ható emelőerőt:

$$A = V \frac{\operatorname{tg} \varepsilon + f}{1 - f \cdot \operatorname{tg} \varepsilon}$$

f) a forgó tömegek okozta eredő felbillentő nyomatékot:

$$M = \frac{G \cdot D_i^2}{4 \cdot g \cdot r} \ddot{u} \cdot b_{tényl}$$

ahol GD_i^2 a vizsgált forgó tömeg lendítőnyomatéka (kpm^2),

r a hajtó fogaskerék sugara,

\ddot{u} az összes áttétel.

g) a menetellenállási erőt:

$$E = \mu Q_m$$

A ható erők és nyomatékok ismeretében az állékonysági vizsgálatot számítással vagy szerkesztéssel végezhetjük.

A *számítási eljárás*nál kiszámítjuk az eredő nyomatékot, rendszerint a völgyfelőli tengely feltámaszkodási pontjára, amiből a felső tengely fékezés alatti terhelése megállapítható. Ezután a felső tengely álló terhelése figyelembevételével a biztonsági tényezőnek legalább 1,4 értékűnek kell lennie.

A *szerkesztési eljárás* során meghatározzuk az alvázra ható erők és nyomatékok eredőjét. Mivel ez az eredő merőleges a vágányra, az egyes tengelyekre egyszerűen elosztható és a biztonsági tényező értéke is megállapítható.

A *szélnyomás* figyelembevételénél a teljes fékezési folyamatot ismételtén vizsgáljuk, minthogy a szélnyomás az eredő lassulást és ezzel a felbillentő nyomatékok nagyságát is megváltoztatja.

Fekvő fogasrudas (Locher) felépítménynél az állékonysági vizsgálat hasonlóan végezhető, azonban emelőerők ez esetben nem hatnak.

A vontatójármű állékonysága szempontjából előnyösebb, ha a futó tengelyek távolsága minél nagyobb, ugyanakkor minél közelebb feküdjének

egymáshoz a hajtó és fékező tengelyek. Az állékonyság növelhető a vonójármű súlypontjának a hegy felé történő eltolásával, illetve a hegy felőli tengely nagy megterhelésével. Az utóbbi elérhető pl. a tolt kocsi súlyának felhasználásával (vonójárműre támaszkodó ún. Rowan kocsik), illetve ferdén kiképzett ütköző segítségével.

8. A fogasrúd szilárdságtani vizsgálata

A fogasrudat mint hajlított tartót méretezzük, amelyet a pályairányú V vonóerő és a pályára merőleges A emelőerő terhel. A fogasrúd az illesztési helyeken nyomatékot nem ad át, a veszélyes terhelés kikeresése végett pedig a tartó két szomszédos alátámasztás közötti szakaszát kéttámaszú tartóval helyettesítjük.

A fogasrúd méretezésénél kielégítendő feltétel, hogy az egyidőben ható két különböző fékberendezés okozta fognyomóerőt a fogasrúd legalább

$$n = 3\text{-szoros}$$

biztonsági tényezővel hordja. A legnagyobb emelkedőn megállított és maximálisan terhelt vonat súlyából számított fognyomóerővel szemben az előírt biztonság továbbá hatszoros legyen.

Összefoglalás

Jelen tanulmányban bemutattuk azokat a korszerű méretezési elveket, amelyek felhasználásával a fogaskerekű vasutak fogasrúdjának méretezése és a fogaskerekű jármű pályakövetésének vizsgálata fékezésnél elvégezhető. A régebbi és az előzőekben ismertetett módszer összehasonlítása során megállapíthatjuk, hogy amíg a fogaskerekű vasutak kialakulása idejéből származó régebbi méretezési eljárásra a számítási modellnek a valóságot kevésbé követő felvétele a jellemző (pl. önkényes fékút felvételéből történik a terhelő erők megállapítása), addig a közölt méretezési és vizsgálati módszerek a valóságos üzemi folyamatot pontosabban követik.

IRODALOM

- Amman—Grünwaldt: Bergbahnen, 1930. Springer.
 Ein Jahrhundert schweizer Bahnen, 1964. Freuenfeld.
 Messerschmidt: 160 Jahre Zahnradbahnen, Eisenbahntechnische Rundschau, 1971. okt.-i sz.
 Hefti: Zahnradbahnen der Welt, 1971. Birkhäuser.

Országos vasúti járműjavítóipari konferencia és kiállítás Dunakeszin

KALMÁR JÁNOS

A Közlekedéstudományi Egyesület Dunakeszi Járműjavító Üzemi Szakcsoportja június 7—8-án, a helyi József Attila Művelődési Otthonban országos vasúti járműjavítóipari konferenciát és kiállítást rendezett.

A konferencia témája a korszerű vasúti személyszállító kocsik gyártásával, javításával kapcsolatos problémák és a jövőbeni teendők megvitatása volt. A konferencia munkájában résztvettek a hazai vasúti járműjavítás és gyártás legjelelesebb gyakorlati és tudományos szakemberei. Ezen felül a konferenciának külföldi résztvevői is voltak.

A konferenciát dr. Harmati Sándor, a közlekedéstudományok kandidátusa, MÁV vezérigazgató-helyettes, a Közlekedéstudományi Egyesület Elnökségének tagja nyitotta meg.

Előadásában részletesen elemezte a vasút tevékenységét, amelyben súlyponti kérdésként jelölte meg a személyszállítás szerepét, jövőben ellátandó feladatait. Számszerű adatokkal támasztotta alá, hogy a vasút mennyire állószközígényes ágazat, amiből következik, hogy a járművek fenntartása rendkívüli jelentőségű. Megemlítette, hogy országunk földrajzi fekvése alapján predestinált a nemzetközi forgalomra, ennek maradéktalan ellátása mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban mindannyiunk feladata és felelőssége. Különös hangsúllyal emelte ki az ingavonatok bevezetését és az ezzel elért magasfokú kocsikhasználatát, az európai vonatkozásban is egyedülálló teljesítményeket, amelyeknek további fokozása is napirenden van. Befejezésül méltatta Dunakeszi két évtizedes személykocsigyártási tevékenységét, megemlítve ennek kapcsán azt is, hogy a 2500 új kocsi átadása az 1972. évben megtörténik.

A konferencia első előadását, amely a MÁV hosszútávú személyszállítási tervei és a személykocsik javítása, gyártása kölcsönhatásait összefüggően vizsgálta, Matkó József, a KPM Vasúti Főosztály Járműjavító Szakosztályának helyettes vezetője tartotta.

Az előadás első része a közlekedés — elsősorban a személyszállítás — társadalmi, gazdasági jelentőségével és a személyközlekedésben várható munkamegosztással foglalkozott. Utalt arra, hogy az elkövetkező 15 évben — a közúti személyszállítás erőteljes fejlődésével és a magángépkocsik mennyiségének növekedésével — a vasúti személyszállítási teljesítmények csökkenő tendenciát mutatnak. A vasúti személyszállítás azonban — a teljesítmények csökkenése ellenére — még hosszú ideig az ország személyközlekedésében jelentős helyet foglal el.

Az előadás második része a MÁV hosszútávú személyszállítási programja alapján határozta meg a Dunakeszi Járműjavító Üzem feladatait mind a személykocsigyártás, mind a javítás területén. Ennek során ismertette mindazokat a paramétereiket, amelyek a közeljövő személykocsi-fejlesztéseit kell hogy jellemezzék, részben a korszerűsítések kapcsán, másrészt az új kocsik beszerzésén keresztül. Az előadó a továbbiakban a négytengelyű személykocsik fenntartási munkáinak egyre növekvő problémáiról beszélt; ennek enyhítése céljából az iparágon belüli kooperációt, mint szervezési intézkedést, majd a javítóházak kiépítésének szükségességét hangsúlyozta.

Az előadáshoz Sarbó Tamás, a KPM Vasúti Főosztály Gépészeti Szakosztálya osztályvezetőjének hozzászólását — távollétében — Rosta László, a KPM Vasúti Főosztály Gépészeti Szakosztályának műszaki-gazdasági tanácsadója tolmácsolta. Ennek során vázolta azokat az eredményeket, amelyeket a napi 1 millió utas szállítása érdekében elértünk, részben a korszerű irányvonatok, részben a főváros körüli ingavonatok beállításával; utóbbiak átlagosan napi 6 fordulóval teljesítenek. A vasúti járműbeszerzés az utóbbi években az utasok igényének megfelelően a magasabb komfortot biztosító, bonyolultabb kocsik felé tolódott, a népgazdaság jelentős anyagi támogatásával. Nélkülözhetetlenül szükséges a javítóházaknak is a megfelelő szintre emelése; ebben — az elért eredmények ellenére — jelentősek a feladatok. Hozzászólását a főjavítások végzésének szorgalmazásával fejezte be.

A következő előadást Kalmár János, a Dunakeszi Járműjavító Üzem főmérnöke tartotta; témája a négytengelyű személykocsijavítás és gyártás kölcsönhatásának vizsgálata és az ezekből levonható tanulságok elemzése volt.

Az előadó először az üzem kettős tevékenységéből — gyártás és javítás — adódó lehetőségeket vizsgálta, majd vázolta, hogy a nem elkülöníthetően folyó kocsijavítás milyen konkrét előnyöket eredményezett az új kocsik építése, valamint a korszerűsítés területén. Mondanivalóit elsősorban a MÁV személykocsi parkjának nagyobb részét képező Bah-kocsicsaládra koncentrálna, melynek 17 leszármazottja a széleskörű tipizálás eredménye; ezt az irányvonalat a jövő számára is követendőnek jelölte meg, elsősorban a munka termelékenységének emelése szempontjából is.

Dr. Keszler Gyula, a Budapesti Műszaki Egyetem docense hozzászólásában részletes elemzést adott a járműfenntartásról, az azonos élettartam kívánalmát tartva szem előtt. Különválasztotta az idővel arányos elhasználódást és a futott km-től függő elhasználódást, amely utóbbi a nagyobb futásteljesítmények következtében kerül előtérbe. Hangsúlyozta, hogy a vasúti kocsikra jellemző korróziós károsodás orvoslása részben a vegyipar feladata is; itt konkrét utalást tett az NDK-ban bevezetett bitumenes eljárásra. Befejezésképpen elismeréssel szólt az üzem fenntartási tapasztalatairól, amelyeket célszerűen hasznosít az új kocsik építésénél.

Az előadásához még Szekeres Ernő, a Szolnoki Járműjavító Üzem főmérnöke is hozzászólott. Ismer-

tette, hogy üzemük az utóbbi években — átmenetileg — a személykocsik fővizsgáját is végzi, Dunakeszi tehermentesítése érdekében. Hozzászólásában vázolta azt a szervezési tevékenységet, amelyet üzemükben végeztek a fenti munkának a mellékvonali motorvonatok fővizsgájával párhuzamos megoldása érdekében.

Gyepessy Ferenc, a Dunakeszi Járműjavító Üzem kocsijavító gyár részlege főmérnökének előadása az ún. Y-típusú személykocsikkal szerzett üzemeltetési és javítási tapasztalatokkal foglalkozott. Vizsgálata és elemzése azon szerkezeti egységek közé csoportosult, amelyeknél a jelentkező konstrukciós hiányosságok a legtöbb problémát okozták, mind az üzemeltetés, mind a javítás során. A kritikus elemzést követően megállapította, hogy az újabb Y-típusú kocsiknál (Yb) már több konstrukciós kérdést sikerült megnyugtatóan rendezni, míg az eredeti kocsiknál (Ya típus) a problémák sürgős rendezésre várnak.

Lánczos Péter, a KPM Vasúti Főosztály Gépészeti Szakosztályának főelőadója hozzászólásában elsősorban a modern szekrényépítés negatív hatásairól beszélt. Ezt követően a kettős ablak hőtechnikai indoklásán keresztül, tudományosan elemezte a korszerű légfűtési rendszert, mint ideális fűtést, hivatkozva annak nemzetközileg előírt paramétereire. A továbbiakban hangsúlyozta, hogy e drága importált berendezések karbantartása igen szakszerű munkát igényel, mert jó üzemkészségük nemzetközi járataink fenntartásának feltétele is.

Szentpéteri András, a Dunakeszi Járműjavító Üzem szerkesztési osztályának csoportvezetője előadásában az optimális mértékű forgóváz-fejlesztést és tipizálást vizsgálta, figyelembe véve az üzemeltetés, fenntartás követelményeit. Ennek során átfogóan elemezte a napjainkig kialakított konstrukciókat, és a tapasztalatokat felhasználva javaslatot tett a jövő forgóvázának paramétereire. Így — többek között — javasolta a rugózási viszony jelenlegi arányának módosítását is.

Györffy József, a Ganz-MÁVAG nyug. főkonstruktor hozzászólásában helyeselte azt, hogy a fiatal mérnökök kritizálják a régi konstrukciókat és el akarják vetni azt, ami rossz, megtartva azt, ami jó. Ugyanakkor ő is kritikusan vizsgálta a jövő forgóvázával kapcsolatos elképzeléseket és többek között javasolta megfontolás tárgyává tenni a lengéscsillapítás nagyságát, a csapágyrugózási viszonyt, az inga-felfüggesztést stb. Végelemzésben megállapította, hogy egy új forgóváz típus nem a rajztáblán, hanem kompromisszumok árán, hosszasan kísérletezés alapján jöhet létre.

Dr. Simonyi Alfréd, a BME Vasúti Járművek Tanszéke adjunktusa — az előző témához kapcsolódva — előadásában ismertette a vasúti személykocsik futásjósági mérőszámai megállapításának módjait, eszközeit és a perspektivikus lehetőségeket. A korszerű értékmérési eljárást egy Dunakeszi gyártott kísérleti kocsik futásjósági mérőszámának megállapításával konkrétan is szemléltette. A számítás alapját egy matematikai modell képezi, amely azonban — a szükséges leegyszerűsítések

következtében — csak megközelíteni tudja a jármű tényleges lengéstani tulajdonságait.

Az előadáshoz történő hozzászólásában *Béres István*, a VTKI tudományos munkatársa megemlítette, hogy a szubjektív érzékelések ideje lejárt, és tárgyilagos tájékoztatást csak műszeres mérésrel lehet elérni. Az előadásban elhangzottak kiegészítéseként megemlítette, hogy a vasúti járműveknél célszerű a keresztkorrelációs függvényvel való számolás, illetve kifejezés. A továbbiakban példákkal mutatta be azon méréseket, amelyeket a vontató járművek traktációs motorjával kapcsolatosan végeztek.

A konferencián nagy érdeklődéssel kísért előadást tartott a meghívott vendégként érkezett *Ing. Stjepan Setek*, a jugoszláv „Janko Gredelj” Járműgyár munkásvédelmi főelőadója, melyben részletesen beszámolt az üzemben bevezetett munka- és egészségvédelmi rendszerről, kiemelve a máshol is hasznosítható tapasztalatokat.

Kifejtette, hogy a munkavédelem ma már nemzetközi mozgalomnak tekinthető, és így annak keretei túlnőnek az országhatárokon. A gyár történetének és profiljának vázolása után részletesen ismertette a munkavédelem szervezetét, a balesetek kivizsgálásának, regisztrálásának, elemzésének módját és a megelőzés szempontjait. Befejezésként szövegét még a munkavédelmi oktatás megszervezéséről és tartalmáról is.

Sándor István, a KPM Vasúti Főosztály Járműjavító Szakosztálya munkavédelmi főelőadója hozzászólásában rövid párhuzamot vont a jugoszláv és a magyar munkavédelmi előírások, valamint a zágrábi Járműgyár és a MÁV járműjavítók adottságai között. A továbbiakban néhány hazai munkavédelmi problémát említett meg, így — többek között — felhívta a figyelmet a kétkomponenses fényezőanyagokkal, a különféle műgyantákkal való munkáltatásra, valamint a járműjavítás zajártalmaira.

A konferencia záróelőadását *Kováts Vendel*, a Dunakeszi Járműjavító Üzem főkönyvelője tartotta, melyben a gazdaságos járműjavítás és gyártás ügyviteli módszereit és berendezéseit tárgyalta. Ennek során foglalkozott a járművek javítási rendszerének felülvizsgálatával, az új kocsik gyártásának gazdaságossági szempontjaival és ismertette a korszerű ügyvitel kialakításának alapjait.

Szombati Zoltán, az Északi Járműjavító Üzem főkönyvelője felszólalásában kiemelte azokat az előadásban is elhangzott tényezőket, amelyek a célszerű gazdálkodás ismérvei. Szükséges, hogy a rohamos technikai fejlődést nyomon kövesse a javítási előírások korszerűsítése; ez a ciklusidőkre is vonatkozik. Felhívta a figyelmet a „túljavítás” veszélyére és az egységes információs rendszer kidolgozására.

A kétnapos konferencia eredményeit *Bakó Károly*, a Dunakeszi Járműjavító Üzem igazgatója foglalta össze. Ennek során megállapította, hogy a színvonalas előadások és az azokkal egyenértékű hozzászólások a négytengelyű személykocsik gyártásának és javításának súlyponti kérdéseire koncentrálták mondanivalójukat és felhívták a figyelt-

met az elkövetkező idők teendőire. Befejezésül megköszönte az előadók, a hozzászólók és valamennyi résztvevő, közreműködő tevékenységét, amellyel hozzájárultak a konferencia sikeres, magasszínvonalú megrendezéséhez.

A konferenciával egyidőben az üzem kulturházának olvasótermében rendezett vasúti *személykocsi kiállítást* — a konferencia első napján — *Becker Antal*, a KPM Vasúti Főosztály Járműjavító Szakosztályának vezetője, a KTE Vasúti Járműjavító Szakosztálya elnöke nyitotta meg. Történelmi visszapillantást nyújtott a vasúti személykocsik fejlődésére, követve a fejlődést napjainkig. „Az utókor hálája a múlt megbecsülésében kell, hogy kifejezésre jusson” — mondta, miközben elismeréssel szólt a kiállítók munkájáról, a társüzemek, így a Közlekedési Múzeum közreműködéséről.

A kiállítás eredeti *képanyagát* léptékhű *modellek* egészítették ki, központjában a Dunakeszi Jármű-

javító Üzem távlati fejlesztési — *plasztikus hatású* — makettjével.

*

A tanácskozás eredményeit és tanulságait összegezve megállapítható, hogy az 1972. évi országos vasúti járműjavító.pari konferencia és kiállítás méltó folytatása volt a korábbi években Miskolcon, Szombathelyen és Budapesten megrendezett vasúti járműjavítási konferenciáknak. Ez az összejevetel a korábbiakhoz viszonyítva azért is kiemelkedő jelentőségű, mert a tanácskozás középpontjában a *vasúti személykocsi* és ezen keresztül a *személyszállítás* állt, amellyel a széles közönségnek a leg-szorosabb a kapcsolata, s így annak pozitív vagy negatív jelenségeit valamennyi állampolgár közvetlenül érzékeli.

Bizonyosra vehető, hogy az elkövetkezendő években — hasonló módon — a *teherkocsik* kérdései is a járműjavítási konferenciák napirendjére kerülnek.

(Folytatás a 454. oldalról)

Építési Szakosztály:

Társadalmi elvárások a hálózatépítési tevékenységgel szemben.

Előadó: *Borsos Károly* (PVIg).

Építési tevékenységek gazdaságossága.

Előadó: *Domján Kálmán* (Kábelüzem)

Hozzászólók: *Vermes Antal* (PKI); *Szabó József* (BUVIG); *Gonda László* (POTI)

Aug. 24. *Postaforgalmi Szakosztály:*

Az irányítási számrendszer bevezetésének előkészítése, a számrendszer várható hatása a postaforgalomra és a közönségszolgálatra.

Előadó: *Piroska István* (PVIg)

Hozzászólók: *Dr. Kertész Pál* (PVIg); *Sidó János* (PVIg)

Közgazdasági Szakosztály

Korreferátumok az augusztus 23-i előadásokhoz, a beruházások hatékonysága, postai melléktevékenységek, a tarifák és árak hatása tárgykörben.

Hozzászólók: *Fóris Ferencné* (PSSZI); *Petőcz Margit* (PVIg); *Tóth Klára* (PVIg)

Válaszadás, a vita értékelése és összefoglalása.

Tartotta: *Dr. Buják Konstantin* vezérig.

Távközlési Szakosztály:

A távbeszélő-igények és azok kielégítésének lehetőségei.

A helyi távbeszélő szolgálat szerepe a népgazdaságban.

Előadók: *Horváth Ferenc* (Bp. TIG); *Dr. Kiss Zoltán* (PIG Debrecen)

Távíró-, telex- és adatátviteli igények és azok kielégítésének lehetőségei.

A távírószolgálat helye a népgazdaságban.

Előadó: *Bakos Elemér* (KTH)

Hozzászólók: *Gál Mihály* (PVIg); *Kirkovics István* (PIG Sopron)

Építési Szakosztály:

Minőségi problémák és azok gazdasági kihatásai.

Előadó: *Smigura László* (PVIg)

Hozzászólók: *Raics Ferenc* (Anyaghivatal); *Kovács András* (Bp. Távb. Ig.)

Postaépületek fejlesztési problémái. Új technológiák.

Előadó: *Jászai Zoltán* (PVIg)

Hozzászóló: *Straubinger József* (PVIg)

Záróülés

Aug. 24. A Vasúti Magasépítési Szakosztály rendezésében vetített képes előadás: Spanyolországi úti beszámoló.

Előadó: *Berey János* (KPM Vasúti Főo. 6./C.)

Aug. 24—25. A Vasútépítési és Pályafenntartási Szakosztály és a Kecskeméti Területi Szervezet rendezésében

II. Országos Pályafenntartási Konferencia Kecskeméten.

Aug. 24. Üdvözlés: *Kiss Károly*, a MÁV Szegedi Vasútny. vezetője.

Megnyitó: *Csanádi József*, KPM Vasúti Főo. 6. szak. h. vez.

Az építési és pályafenntartási szakszolgálat fejlesztésének időszerű kérdései.

Előadó: *Papp Károly*, KPM Vasúti Főo. 6. Szako. vez.

Pályaépítési és fenntartási kutatómunka a Vasúti Tudományos Kutató Intézetben.

Előadó: *Dr. Nagy József*, VTKI ig.

Pályaépítési és fenntartási kutatómunka a Budapesti Műszaki Egyetem Vasútépítési Tanszékén.

Előadó: *Dr. Kerkápoly Endre* tanszékvezető docens, BME.

Aug. 25. A MÁV gépláncos felépítmény-fenntartási rendszere.

Előadó: *Horváth Ferenc*, KPM Vasúti Főo. 6.B. o. vez.

Felkért hozzászólók: *Dr. Gajári József*, a KTMF tanszékvez. tanára; *Dr. Telek János*, a MÁV Bp. Ig. helyettes vez.; *Dr. Megyeri Jenő*, a BME docense; *Dr. Kecsksándor*, a BME docense, *Dr. Rítóok Pál*, a KPM Vasúti Főo. főelőadója.

Hozzászólások.

Solymos János

Mosonmagyaróvár tömegközlekedésének vizsgálata munkahelyi interjú segítségével

WELLNER PÉTERNÉ

A múlt évben a *Mosonmagyaróvári Városi Tanács V. B. Építési és Közlekedési Osztályának* megbízása alapján a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet elkészítette Mosonmagyaróvár 15 éves egyszerűsített közúti közlekedésfejlesztési tervét. Ennek keretében sor került a város tömegközlekedési tervtanulmányának elkészítésére is.

Ez utóbbi kidolgozása, a megbízásos feladaton túlmenően, *metodika-kutatási céllal* is történt, ezért célszerűnek látjuk, hogy az adatfelvétel módjáról, valamint a kapott adatok felhasználási lehetőségeiről röviden beszámoljunk.

1. A „munkahelyi interjú” alkalmazásának okai

A városi tömegközlekedés (autóbusz-közlekedés) jelenlegi helyzetének feltárásához a hasonló tanulmányok keretében alkalmazott módszerrel fogtunk hozzá. Adatokat szereztünk be az üzemeltető vállalat utasforgalmi statisztikájából, ennek kiegészítéseképpen pedig részleges utasforgalom-számlálást tartottunk, amellyel az utasforgalom viszonylatonkénti megoszlását, valamint napi lefolyását (csúcsórák, csúcsidőszakok) kívántuk meghatározni.

Az *utasforgalmi statisztika* elemzése során az alábbiakat állapítottuk meg:

— az utóbbi négy évben a helyi autóbuszok utasforgalma alig változott;

— az utasforgalomban erős a szezonális ingadozás;

— a helyi autóbuszokon a napi utazásszámnak kb. 50%-a munkahelyi (üzem, iskola) utazás.

A munkahelyi utazások nagy részarányát a város *ipari jellege* indokolja. Az 1970. évi népszámlálás adatai szerint Mosonmagyaróvár lakósszáma 25 200 fő, a város területén dolgozó aktív keresők összlétszáma kb. 19 300 fő. Ebből az iparban — építőiparban foglalkoztatottak száma 11 000 fő, az arány tehát 57%. Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium irányelvei szerint, az 55%-on felüli ipari foglalkoztatási arányra való tekintettel, a város ipari jellegűnek minősül. A város jellegét meghatározó jelentős ipari üzemek zömmel a város nyugati részén fekvő iparterületen tömörülnek. A városi autóbusz-közlekedés 9 viszonylata közül 5 viszonylat erre az iparterületre irányul.

Fentiekből következik, hogy a jelenlegi helyzet feltárására alkalmas, a város és a tömegközlekedés jellegének megfelelő utazásfelvételi módszert kellett kiválasztani, amely lehetővé teszi

— a közlekedési igények irányainak, az ún. utazásvektoroknak a megismerését,

— az egyéb közlekedési eszközzel lebonyolított utazások felvételét,

— a közlekedési eszközök szezonális változtatásának legalább közelítő pontosságú felmérését.

Mindezeket figyelembevéve célszerűnek látszott az utazási igények megismerésére a *munkahelyi kikerdezeses adatgyűjtést* alkalmazni.

2. A minta mérete

A munkahelyi utazások felvétele *mintavételes eljárással* történt. Kikérdezésre kijelöltük a város területén levő 100 főnél nagyobb létszámú ipari üzemeket, valamint olyan oktatási intézményeket, amelyek egyrészt a tanulók létszáma, másrészt az iskolába utazás módja miatt a városi autóbusz-közlekedés szempontjából jelentősnek bizonyultak. Ezen intézményekben teljeskörű kérdőlapkiküldést végeztünk.

Így 10 üzemben és 2 iskolában (az 1970. IX. 1-i állományi létszámnak megfelelően) összesen 10 933 db kérdőívet osztottunk ki. A kitöltve visszakapott kérdőlapok száma 6400 db volt. Ebből értelmetlenül kitöltött és így értékelésre alkalmatlan volt 353 db. Végül tehát 6047 db értékelhető kérdőív — a kiküldött kérdőívek %-ában kifejezve — 56%-os visszaérkezési arányt jelentett. Hazai és külföldi tapasztalatok szerint a kérdőlapos utazásfelvételi módszer esetén ez a visszaérkezési arány jó, a kívánt áramlási vizsgálatokhoz megfelelő.

E helyen megjegyezzük, hogy a Mosonmagyaróvári Városi Tanács V. B. Építési és Közlekedési Osztálya (a megbízó) a vizsgálat lebonyolításában a legmesszebbmenő segítséget nyújtotta. Elsősorban biztosította a nagymennyiségű kérdőívnek a mosonmagyaróvári nyomdánál való aránylag rövid határidejű kinyomatását. Továbbá személyes kapcsolatot létesített az érdekelt üzemek vezetőivel, aktívan résztvett a kérdőívek kiosztásában és az azok kitöltésére vonatkozó tájékoztatásban, a visszaérkeztetést pedig teljes egészében egyedül bonyolította le. Közreműködése nélkül a felvétel nem adta volna a jelenlegi eredményt.

3. A munkahelyi interjú lebonyolítása

A dolgozók (tanulók) kikérdezését munkahelyi (iskolai) utazási szokásaikról a nekik kiosztott és általuk kitöltött „közlekedési kérdőív”-ek segítségével oldottuk meg.

A felvétel napjával 1970. október 7-ét (szerda) választottuk, amikor az időjárás, valamint az

ÚTÜGYI KUTATÓ INTÉZET
MOSONMAGYARÓVÁR VÁROS TANÁCSA
19. SZ. AKÖV

Közlekedési kérdőív

Mosonmagyaróvár, 1970 október 7.

A dolgozó (tanuló) Lakhelye: város, község utca hsz.
Munkahelye (iskolája):

I. A felvétel napjára vonatkozó adatok

1. A dolgozó (tanuló) utazása az adatfelvétel napján lakásától a munkahelyéig (iskoláig).

Milyen közlekedési eszközöket vesz igénybe lakásától a munkahelyéig (iskoláig) a gyaloglást is beleértve és mennyi időt tölt az igénybevételük sorrendjében felsorolt közlekedési eszközökön egyenként:

Közlekedési eszköz	Utazási időtartam					Várakozási idő perc
	óra	perctől	óra	percig	perc	
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
	Összesen:					XXXXXX

2. A munka (tanítás) kezdési időpontja: óra perc

3. A munka (tanítás) befejezési időpontja óra perc

4. A dolgozó (tanuló) utazása az adatfelvétel napján munkahelyétől (iskolától) a lakásig.

Közlekedési eszköz	Utazási időtartam					Várakozási idő perc
	óra	perctől	óra	percig	perc	
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
					XXXX	XXXXXX
	Összesen:					XXXXXX

II. Éves utazási szokások

Változtatja-e évközben munkahelyi (iskolai) utazására igénybevett közlekedési eszközét: Igen — Nem.

Ha a válasz igen, mikortól—meddig közlekedik munkahelyére (iskolába)

egyéni közlekedési eszközzel (gyalog, kerékpáron,

motorkerékpáron, személygépkocsin)

vonaton v. autóbuszon

..... hótól hóig

..... hótól hóig

III. Mosonmagyaróvár helyi autóbuszközlekedésének fejlesztésével kapcsolatos közvéleménykutatás:

1. A jelenlegi útvonalvezetés és megállóhelyek megfelelnek-e Önnek: Igen — Nem.

Ha nem, mit javasol:

2. A jelenlegi járatsűrűség, gyakoriság megfelel-e Önnek: Igen — Nem.

3. Milyen új vonal megnyitását igényelné a jövőben:

Honnan:

Hová:

Milyen járatsűrűséggel:

4. Megjegyzés:

útviszonyok még lehetővé tették az egyéni közlekedési eszközök használatát és az iskolai utazások is felmérhetőek voltak.

A kérdőívek kitöltésére vonatkozóan részletes felvilágosítást nyújtott az azok hátoldalán levő, példával is illusztrált „kitöltési utasítás”.

A kérdőívet az 1. táblázaton mutatjuk be.

A közlekedési kérdőíven a megkérdezettnek elsősorban a lakó- és munkahelyét kellett közölnie, mint az utazásvektorokat elsődlegesen meghatározó információt.

A további kérdéseket 3 csoportba osztottuk:

- I. A felvétel napjára (1970. október 7.) vonatkozó adatok.
A munkahelyre oda- és a visszautazás különféle adatait tartalmazta.
- II. Éves utazási szokások.
Az évközben történő közlekedési eszközváltogatás adatait közölte.
- III. A Mosonmagyaróvár helyi autóbusz-közlekedésének fejlesztésével kapcsolatos közvéleménykutatás. A jelenlegi autóbusz-közlekedés megfelelőségére vonatkozó kérdéseket tartalmazott és ezzel kapcsolatos javaslatokat kért.

Ennél a kérdés csoportnál — amely a 19. sz. AKÖV kívánságára került a kérdőlapra — a válaszadási készség nagyon gyér volt és az egyéni válaszok gépi feldolgozásra nem bizonyultak alkalmasnak.

4. A kérdőívek feldolgozása

A 6047 db értékelhetően visszakapott kérdőíven adott válaszokat alkalmasan összeállított kódjegyzék szerint bekódoltuk és ezzel gépi feldolgozásra előkészítettük. Megjegyezzük, hogy a kódolás — ilyen esetben, amikor a kérdőívet minden megkérdezett saját maga tölti ki — nem végezhető gépiesen.

A gondos, értelemszerűen végzett kódolási munka sok — gyors ránézésre értékelhetetlennek tűnő — kérdőívet minősített értékelhetőnek (legalábbis a fő információt, a „honnan-hová” utazást illetően). Ugyanakkor nem kétséges, hogy az ilyen értelemszerűen végzett kódolás az egy kérdőívre eső átlagos kódolási időt jelentősen megnöveli.

Az utazások kiinduló és végpontjának a meghatározásához („honnan—hová”) a várost 17 körzetre osztottuk (1. ábra.). Ebből 16 belső városi körzet, a 17. pedig „egyéb külterület”, amely a város körüli külterületi lakott helyeket foglalja magában. A körzetbeosztást a földrajzi elhelyezkedés, a városszerkezet, valamint a területfelhasználás szempontjainak figyelembevételével készítettük el. A kérdőívek feldolgozásánál lakó- és munkahely-körzeteket nem különítettünk el. Az „odaautazás” végpontjául a munkahelyet (iskolát) jelöltettük meg, minden egyes kikérdezésre kerülő munkahelynek és iskolának külön kódszámot adva. Így lehetőségünk volt a későbbi értékelés során az utazásvektorok pontosabb meghatározására is. A munkahelyi interjú a vidékről naponta munkába (iskolába) járók utazásait is rögzítette.

A kérdőlapkiosztás teljeskörű volt, vagyis a kijelölt üzemek, illetve iskolák valamennyi dolgozója, illetve tanulója kapott kérdőívet. A visszakapott kérdőlapok természetesen már csak „mintasokaságot” alkottak, hiszen nem szolgáltatott minden megkérdezett adatot és nem volt mindegyik visszakapott kérdőív értékelhetően kitöltve.

A mintát a teljes tömegre felszorozó szorzószámokat munkahelyenként, illetve iskolánként (rétegenként) kellett megállapítani: a szorzószámot a munkahely (iskola) összlétszámának és az értékelhetően kitöltve visszakapott kérdőlapok számának a hányadosa adta. Minden mintabeli utazás tehát ennek a szorzószámnak megfelelő számú utazást képviselt.

A munkahelyi interjú elsődleges célja az utazások kiinduló és végpontjának, azaz a kiindulási körzetnek (község) és a munkahelynek (célkörzet) meghatározása volt. A kérdőíveket tehát elsősorban utazási irányonként (honnan-hová) kellett csoportosítani, majd az előbbieken közöltek szerint meghatározott „rétegszorzókkal” felszorozni; így a teljes utazásszám már a kívánt csoportosításban állt rendelkezésre.

A munkahelyi interjú a munkával kapcsolatos utazásvektorokon kívül az utazások másodlagos ismérveire is szolgáltatott adatokat. A feldolgozás az alábbi szempontok szerint történt:

Az utazások száma „körzetből (községből) — munkahelyre” viszonylatban

— az igénybevett közlekedési mód (gyalog, helyi autóbusz, távolsági autóbusz, vonat, kerékpár, motorkerékpár, személygépkocsi),

— az egy utazásnál igénybevett közlekedési eszköz darabszáma,

— egynél több közlekedési eszköz igénybevétele esetén a közlekedési eszközök különféle kombinációja,

— az utazások megkezdésének időpontja,

— helyi autóbuszjárat igénybevétele esetén az autóbusz indulási időpontja,

— az összes utazási idő,

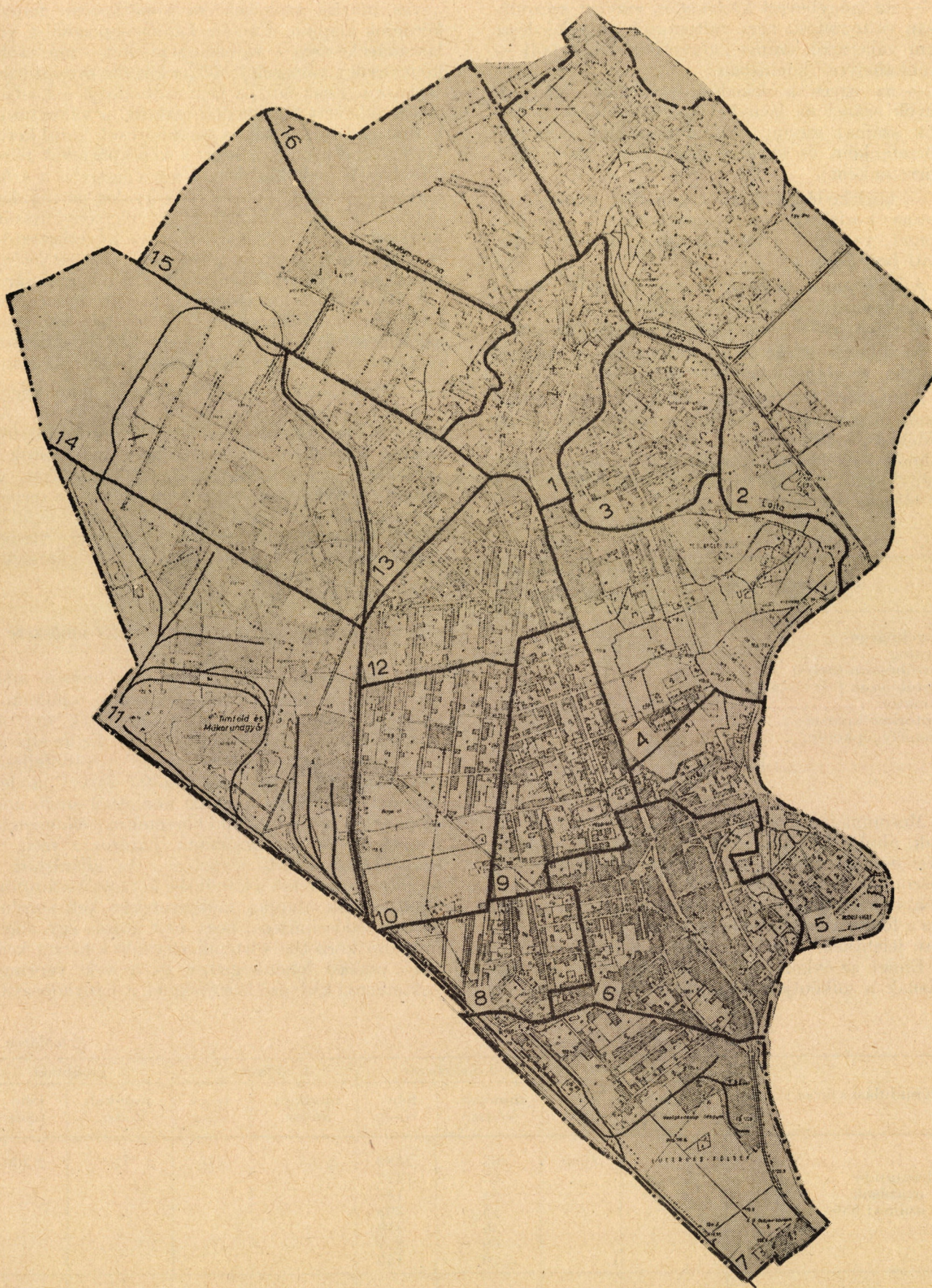
— az összes várakozási idő utazás közben (várakozási időnek minősítettük az egyik tömegközlekedési eszközről a másikra való átszállás között eltelt időt),

— az azonos munkakezdési időponttal rendelkezők száma munkahely (célkörzet) szerinti bontásban,

— az azonos munkabefejezési időponttal rendelkezők száma munkahely (célkörzet) szerinti bontásban.

A munkahelyről a lakásig megtett utazást (visszautazást) az igénybevett közlekedési eszközök vonatkozásában az odaautazással azonosnak vettük, mivel a kérdőívek kódolása során csak elvétele találkoztunk a visszautazásnak az odaautazástól eltérő módon való lebonyolításával. A visszautazást az időadatok szempontjából az odaautazáshoz hasonlóan feldolgoztattuk.

Az „éves utazási szokások”-ra vonatkozóan feltehető kérdésekre kapott válaszokat az alábbi szempontok szerint dolgoztattuk fel:



1. ábra. Mosonmagyaróvár körzetbeosztása

— az igénybevett közlekedési eszközt szezonálisan változtatók, nem változtatók és a kérdésre nem válaszolók száma „körzetből (községből) — munkahelyre” bontásban,

— az egyes közlekedési eszközöket igénybevevők száma az igénybevétel időtartama (hónapok száma) szerint megkülönböztetve, kiinduló körzetenként és ugyanez munkahelyenként (célkörzetenként),

— közlekedési eszközt szezonálisan változtatók száma közlekedési eszközfajtánként a kiinduló körzet, valamint a munkahelyek (célkörzet) szerinti bontásban.

A helyi autóbusz-közlekedéssel kapcsolatos közvéleménykutatásra kapott válaszok — a fent már említettek miatt — nem kerültek gépi feldolgozásra.

Az adatok értékeléséből kapott eredményekről röviden az alábbiakban számolunk be.

A megkérdezett munkavállalók mintegy kétharmada mosonmagyaróvári lakos, egyharmada pedig vidéki ingázó. A helyi és vidéki munkavállalók számának százalékos megoszlása a munkabajjárásra igénybevett közlekedési mód szerinti bontásban a 2. táblázat szerinti volt.

2. táblázat

Közlekedési mód	Helyi	Vidéki
	munkabajjárók, %	
Kerékpáron	66	11
Gyalog	23	—
Autóbuszon (helyi)	8	—
Autóbuszon (távolsági)	—	74
Vonaton	—	10
Motorkerékpáron	—	—
Személygépkocsin	3	5

Mosonmagyaróvár tehát egyike azon városainknak, ahol a *kerékpár* tömegesen használt közlekedési eszköz, melyet kedvezőtlen időjárási és útviszonyok esetén (esős időben és télen) a legtöbben kénytelenek más közlekedési eszközzel felcserélni. Ez a főoka a helyi autóbuszjáratok évi utasszámában jelentkező nagyfokú szezonális ingadozásnak.

Ennek az évközbeni közlekedési eszközváltoztatásnak a mikéntjére kívántunk választ kapni az

„éves utazási szokások”-ra vonatkozóan feltett kérdések alapján. Ennél a kérdéscsoportnál a válaszadási készség — sajnálatos módon — már csökkent: csak a válaszolók 50%-a közölte éves utazási szokásait. Ezek 60%-a nem változtatja évközben az igénybevett közlekedési eszközt, a változtatók kétharmad része pedig a kerékpárosok közül kerül ki. Feltűnő azonban, hogy a kerékpárjukat télen letevőknek csak kb. 50%-a veszi igénybe a *helyi autóbuszjáratokat*, a másik része gyalog jár munkahelyére. Ebből, valamint a közvéleménykutatási kérdésekre adott válaszokból arra a következtetésre juthattunk, hogy az *utasáramlás irányát jobban követő járat* beindításával, illetve a meglévő járatok útvonalának korrigálásával (a Városkapu téren át történő átszállásos közlekedés részben való megszüntetésével) a jövőben a helyi autóbuszjáratok nagyobb arányú igénybevételére lehet számítani.

A *forgalomelőrebecslést* szintén a munkahelyi (iskolai) utazásokra alapozva végeztük el. Az egyes 5 éves tervek időszakára lebontott iparfejlesztési adatokból célkörzetenként megkaptuk a jövőben várható célforgalmi mennyiségeket. A kiinduló (eredő) forgalom előrebecslése — a természetes lélekszámnövekedés mellett — az egyes lakóközterekre vonatkozó, ugyancsak 5 évekre ütemezett városfejlesztési adatok alapján volt lehetséges.

5. A „versengő kedvező lehetőségek” módszere

A mosonmagyaróvári munkahelyi interjú adatai — az elkészített tömegközlekedési tanulmány keretein túlmenően — lehetővé tették egy *új utazásszétosztási eljárás* kipróbálását. Ez az eljárás a „versengő kedvező lehetőségek” továbbfejlesztett modellje. A szakirodalomból ismert modell valamely kiindulási forgalmi körzetből eredő utazásoknak a többi forgalmi körzetre (célkörzetre) vonatkozó utazásvégződéseit határozza meg, a *valószínűségi számítás* alapján. Az eljáráshoz a forgalmi körzeteket a kiindulási körzettől számított eljutási idők alapján időközteretbe kell sorolni. Annak valószínűsége, hogy egy utazás egy adott forgalmi körzetbe történik, egyenlő a körzet kedvező utazási lehetőségeinek és a vele versengő valamennyi kedvező lehetőségnek a hányadosával.

3. táblázat

Kiindulási városi körzet	1. időközteret		2. időközteret		3. időközteret		4. időközteret	
	munkah. kódsz.	lehetőség	munkah. kódsz.	lehetőség	munkah. kódsz.	lehetőség	munkah. kódsz.	lehetőség
6. Elosztandó utazások száma: 536	61	2280	62	2589	68	146	72	2 400
			63	1377				
			64	198				
			65	393				
			66	316				
			69	277				
			70	150				
		2280		5300		146		2 400
	$H_1=2280$		$H_2=7580$		$H_3=7727$		$H_4=10\ 126$	

4. táblázat

Munkahely (kódszám)	Lehetőség	Idő- körzet	Felt. valósz.	Korrig. valósz.	Számított utazás	Ténysl. utazás	Eltérés σ	σ^2
61	2 280	1	1,000	0,512	275	294	-19	361
62	2 589	2	0,341	0,175	94	103	-9	81
63	1 377	2	0,182	0,093	50	55	-5	25
64	198	2	0,026	0,013	7	7	0	—
65	393	2	0,052	0,026	14	5	+9	81
66	316	2	0,042	0,021	11	9	+2	4
69	277	2	0,037	0,019	10	2	+8	64
70	150	2	0,020	0,010	5	1	+4	16
68	146	3	0,019	0,010	5	3	+2	4
72	2 400	4	0,237	0,121	65	57	+8	64
Összesen	10 126		1,956	1,000	536	536		700

Esetünkben az egyes munkahelyeket, mint az utazások célpontjait osztottuk be időközretetekbe, az utazás célja szempontjából számításba jöhető kedvező lehetőségeket pedig ezeken a munkahelyeken dolgozók számával jellemeztük.

Három sűrűn lakott városi körzetből kiinduló munkahelyi utazások elosztását végeztük el ezzel a módszerrel. Ezek közül egynek, a 6. sz. városi körzetből kiinduló munkahelyi utazásoknak a szétosztását a bemutatott számítási táblázatokból követhetjük nyomon.

A 3. táblázatban az időközretetekbe sorolt munkahelyek (a feldolgozásnál alkalmazott kódszámokkal megadva), valamint azok létszámával jellemzett kedvező lehetőségek szerepelnek. A H_1 , H_2 , H_3 és H_4 értékek ezeknek időközretenként göngyölt összegei.

A 4. táblázat az utazások szétosztását tünteti fel. Ehhez előbb kiszámítottuk minden egyes munka-

hely feltételes valószínűségét, majd a korrigált valószínűségeket. Az utóbbiakkal súlyozva a 6. sz. városi körzetből kiinduló 536 munkahelyi utazást, kaptuk meg munkahelyenként a számított utazásokat.

A táblázatban feltüntettük a számított és tényleges utazások közötti eltéréseket is.

Az *egyezés jó*, mivel a számított és megfigyelt utazások közötti átlagos négyzetes eltérés

$$\sigma = \sqrt{\frac{7 \cdot 10^2}{10}} \approx 9 \text{ utazás,}$$

ami a szétosztásra került utazásszám százalékában kifejezve 1,7%.

E jó eredményből arra a következtetésre juthatunk, hogy hasonló feladatok megoldásánál a „versengő kedvező lehetőségek módszere” eredményesen használható.

Hirdessen a

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

LAPKIADÓ VÁLLALAT, BUDAPEST VII., LENIN KÖRÚT 9-11

Telefon: 221-285

A vasúti járműparkra vonatkozó információk automatikus leolvasásának hatékonysága*

V. A. MIHEJEV — L. M. PEGUSIN (Moszkva)

Az *elektronikus számítógépekre* építő, a közlekedés általános automatikus irányítási rendszerének fő elemeit alkotó egyes automatizálási rendszerek létrehozása és üzembe állítása napjaink fontos műszaki problémájaként jelentkezik.

Az adatgyűjtés automatizálásának legjobb módja a *mozgó vasúti kocsikra vonatkozó információk automatikus leolvasása* útján oldható meg. Azonban a *Moszkvai Vasútigazgatóságon* jelenleg működő kísérleti automatikus adatgyűjtő rendszerrel az összes kiinduló alapadatok kigyűjtése a régi módon, kézi munkával végzik. Ez azzal magyarázható, hogy az automatikus leolvasás megvalósítása egyelőre még csak a kidolgozás stádiumában van. Az automatikus leolvasó hiánya az elsődleges információk torzításához, az információk nem kellő időben s nem elég gyors továbbításához és végül az elsődleges információt feldolgozó létszámának növeléséhez vezet.

Erre vonatkozólag elegendő megemlítenünk csupán azt, hogy az egyik igazgatóság területéről a másik igazgatóság területére átlépő kocsik nyilvántartása céljából a Moszkvai Vasútigazgatóság igazgatósági határállomásain naponta több mint ezer „kocsiterhelési kimutatás”-t kell feldolgozni, ami azt jelenti, hogy a Moszkvai Vasútigazgatóság számítóközpontjába (SZK) és a szomszédos igazgatóságok számítóközpontjaiba kb. egymillió decimális jelet kell továbbítani.

Az automatikus leolvasó berendezés működéséhez minden egyes vasúti kocsira egy kódadó készüléket szerelnek fel, amelyről az információt a kocsiszámleolvasó berendezés veszi át. A rendelkezésre álló adatok szerint a vasúti kocsira szerelendő *kódadó készülék* ára 6—30 rubel között, míg a *kocsiszám leolvasó berendezés* ára 9—15 ezer rubel között van. A leolvasó berendezés ilyen magas ára ellenére az automatikus leolvasó berendezés vasúti felhasználásának nagy a jelentősége és gazdaságilag teljesen megalapozott.

A mozgó vasúti kocsiról való információ leolvasást automatikusan végző berendezés megszerkesztésénél különböző fizikai elvek alkalmazhatók, a *kiválasztás* alapjául azonban a következő tényezőket kell figyelembe venni:

— az állandó információ leolvasás biztosítása a vasúti kocsi nagy sebességtartományban való mozgása, nagyfokú lengése és vibrációja, valamint különböző természeti tényezők (elszennyeződés, eljegesedés, esős és ködös időjárás, nagy hőmérséklet csökkenés stb.) zavaró hatása esetén is;

— a vasúti kocsira szerelendő információ-adó esetében az egyszerűség és az olcsó ár;

— valamennyi vasúti járműtípusnál való felhasználás lehetősége.

A Szovjetunióban és külföldön lefolytatott kutatások azt mutatják, hogy a mozgó vasúti jármű információinak leolvasására a távlati elgondolások szempontjából a legalkalmasabb fizikai elvek a következők:

— az *optikai* elv, amely a vasúti kocsi kódadó berendezéséről visszaverődő látható és infravörös fények felhasználásán alapul,

— az *az elv*, amely az *ultrarövid vagy rövid elektromágneses hullámoknak* a vasúti jármű kódadjáról való visszaverődésén alapul.

Mindkét elvet felhasználják a külföldi cégek által gyártott különböző berendezésekben.

Az utóbbi években a külföldi vasutaknál igen nagy volt az érdeklődés az automatikus leolvasó berendezések iránt. Így az *Amerikai Egyesült Államokban* a szénmérlegelési adatok automatikus összegyűjtésére és továbbítására épített automatikus rendszer Nyugat-Virginiában és Nyugat-Pennsylvániában 1967-ben lépett működésbe s már rövidesen a Pennsylvania Vasúttársaság több mint 400 ezer önkirűrtős szén szállító kocsit és több mint ezer mozdonyt szerelt fel kódadó berendezéssel. Kódadó készülékkel szerelik fel vasúti kocsijaikat a Duluth, Toledo és Ironton, valamint más vasúttársaságok is.

Három leolvasó rendszer sokoldalú üzemi próbája után (két rendszer optikai elven, míg a harmadik az ultrarövid elektromágneses hullámok visszaverődésén alapszik) az amerikai vasúttársaságok szövetsége a Sylvania cég optikai rendszerét választotta az USA, Kanada és Mexikó vasútvonalai számára. A „Scotchlite” filmszerű fényvisszaverő anyagból készülő, színes szalagokat tartalmazó jeladók vasúti kocsikra felszerelését — kb. 2,5 félév alatt — majdnem teljes egészében befejezték, vagyis ez a munka befejezettnek tekinthető.

Az amerikai Detroit, Toledo és Ironton Vasúttársaság egyik rendezőpályaudvarán szintén használnak leolvasó berendezéseket.

Az állomási be- és kijáratoknál telepített ezen készülékek révén az igazgatósági központ teljes képet kap az állomás munkatevékenységéről. A Missouri Pacific Vasút egyik állomásán 1969 júliusától szintén üzemeltet öt szám leolvasó berendezést. Az eddigi kísérleti tapasztalatok kielégítő eredményeket nyújtottak.

1969 év végéig az USA-ban 42 automatikus kocsiszámleolvasó berendezést létesítettek. 1970-

* Megjelent a *Zseleznodorozsnij Transzport* 1971. évi 2. számában. Fordította: *Sikfői Ferenc*.

ben további 200 hasonló berendezés felállítását tervezték, s az elkövetkező 10 év alatt tízezer kocsiazonosító berendezés üzembeállítását vették tervebe.

A TRAIN-nek nevezett új kocsiszámyilvántartási rendszer bevezetésére vonatkozó tervekkel kapcsolatban a vasúttársaságok kijelentették, hogy a vasútvonalakon áthaladó vasúti kocsikra vonatkozó elsődleges adatgyűjtéshez az automatikus leolvasó berendezések kívánják felhasználni. 17 vasúttársaság továbbá azt tervezi, hogy a leolvasó berendezésekkel nyert számadatokat egyenesen az igazgatóság központi elektronikus számítóközpontjának gépeire továbbítja feldolgozásra.

Az UIC és az OSZsD keretében működő európai tagvasutak tanulmányozzák az automatikus leolvasás kérdését s ennek eredményeként kiválasztják az Európa vasútvonalai üzemi követelményeinek legjobban megfelelő számleolvasó rendszert.

Az előzetes kiválasztás után összehasonlító kísérletek lefolytatására két leolvasó rendszert próbáltak ki, a *Sylvania* és a *Siemens* cégek rendszerét, amelyek az elektromágneses energia visszaverődésén alapulnak.

A *Szovjet Vasutaknál* a Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály alá tartozó tervezőintézetben kidolgozták a kocsi alatt elhelyezett, lyukasított lemez átvilágításával nyert információk leolvasására szolgáló berendezést. Ez a berendezés a Vasútiügyi Minisztérium Ösz-szövetségi Vasúti Tudományos Kutató Intézete (CNII) és a Távközlési Minisztérium Kutató Intézete (VZEJSZ) berendezéseivel együtt az irányított visszaverődés elvét alkalmazza. E berendezéseket 1970 telén kipróbálták.

Az Ösz-szövetségi Vasúti Tudományos Kutatóintézetben lefolytatott, a vasúti szállítás különböző munkafázisaiban található vasúti kocsikról kapott információk automatikus leolvasásának alkalmazására vonatkozó kutatások lehetővé tették, hogy meghatározhassuk a leolvasás felhasználásával megoldhatóknak látszó feladatokat. Ezeket a következőkben foglaljuk össze.

Automatizálás a rendezőpályaudvarokon

A rendezőpályaudvarokra telepített leolvasó berendezések lehetővé teszik az állomásra érkező, s az ott összeállított vonatok helyszíni ellenőrzését s ennek eredményeként csökkenthető a rendezőpályaudvarokon szolgálatot teljesítők létszáma. E funkció maradéktalan ellátásához viszont az szükséges, hogy a vasúti kocsikra szerelt kódadó csak az állandó információt, azaz csupán a kocsiszámot tartalmazza, a telepített leolvasó berendezéseket pedig úgy kell elhelyezni, hogy az összes induló és érkező kocsik száma biztonságosan leolvasható legyen. Az automatikus leolvasó készülék által leolvasott kocsiszámok az állomáson egy központba futnak össze. Az elvégzett kutatások azt mutatják, hogy az automatikus leolvasással az egy vonatra fordított feldolgozási idő 10 perccel csökkenthető.

A rendezőpályaudvarokon létesített automatikus leolvasás lehetőséget nyújt a vonatterhelési kimutatások összeállításának automatizálására is. Ez az automatizálás a kocsileadón található információ összetételétől és a rendezőpályaudvarokon, valamint az igazgatósági központban levő számítógépek műszaki színvonalától függően, különböző módokon oldható meg.

Távlatban a legelőnyösebb megoldás az, ha a vonatterhelési kimutatások összeállítását az állomáson telepített számítógépeken készítik el.

A berakásra vagy a kirakásra vonatkozó információkat közvetlenül számítóközpontba továbbítják, míg az alapadatokat — a kocsiszámokat — az első rendezőpályaudvaron telepített leolvasó berendezés olvassa le a vonat elindulásakor.

A rendezőpályaudvarokon létesített automatikus kocsiszám leolvasással a vasúti kocsi és a hozzátartozó fuvarokmányok szétválasztásának esetei gyakran kellő időben felfedhetők. E feladat megoldása érdekében a leolvasó berendezéseket a vonatösszeállító és a vonatindító vágánycsoport között telepítik, a leolvasott kocsiszámokat pedig a vonat fuvarokmányaival való összehasonlítás végett az állomási számítóközpontba kell továbbítani.

Az árukezelési és kereskedelmi munkák automatizálása

Az automatikus leolvasás felhasználható az *áruküldemény mozgásának ellenőrzésére*, ha a számítógépben, amelybe a kocsi vagy az áruküldemény folyamatos tartózkodási helyére vonatkozó adatok a leolvasó berendezésekből kerülnek át, minden szükséges információ be van táplálva. Az automatikus leolvasás a határidőre meg nem érkezett áruküldemények automatikus felkutatására is felhasználható.

Az automatikus leolvasásnak a vasúti kocsik *automatikus mérlegelésére* történő felhasználása tekintetében specifikus adottságok jelentkeznek. A CNII áruforgalmi és kereskedelmi osztályának tudományos munkáiban rámutatnak arra, hogy napi 10 kocsinál kevesebb berakás esetén (1 vasúti kocsi mérlegelési időtartama kb. 3 perc) gazdaságilag célszerűbb a hagyományos mérleget alkalmazni.

Az automatikus mérlegelés lehetővé teszi, hogy gyakorlatilag időráfordítás nélkül valósuljon meg a kocsi mérlegelése. Amennyiben a leolvasó berendezést az automatikus mérlegelési ponton csupán a mérlegelendő kocsi számának a leolvasására s a kapott eredménynek az árupénztárba való továbbítására telepítik, úgy a beruházási megtérülési idő az adott berendezés beruházási költsége és az ezen műveletet korábban kézzel végző dolgozók létszámának csökkentéséből származó megtakarítás alapján kell kiszámítani.

Az *igazgatósági határállomásokon* telepített leolvasó berendezések segítségével lehetővé válik az igazgatósági számítóközpontban a DO-1 jelű (az egyik igazgatóságról a másik igazgatóságra tör-

ténő kocsiatlépések), a DO-15 jelű (érkezés, berakás és a rakott kocsik száma irányok szerint) és a DO-16 jelű (rakott kocsirámlatok rendeltetési hely szerint) nyilvántartások elkészítésének automatizálása az esetben, ha a rakodásokra vonatkozó információkat közvetlenül a számítóközpont gépeihez továbbítják, a leolvasó berendezések pedig csak a kocsiszámot rögzítik. A rendezőpályaudvarok, valamint az igazgatósági határállomások és rendelkező állomások be- és kijáratainál telepített leolvasó berendezések lehetővé teszik a mérlegmódszer szerinti kocsinyilvántartás megvalósítását.

A DO-2 jelű (kocsipark) nyilvántartás az igazgatósági számítóközpontban összeállítható oly módon, hogy azon kocsik adatait, amelyekről a leolvasó berendezések nem tudnak információt szolgáltatni, megküldik a számítóközpontnak. Az állomási, a vonalfőnökségi és igazgatósági kocsiparkra vonatkozó adatgyűjtés automatizálása lehetővé teszi a teherkocsipark teljesítményi mutatóinak pontosabb kiszámítását (DO-18-as nyilvántartás.)

A DO-6 (teherkocsik és tartálykocsik állásideje) nyilvántartásnak a számítóközpontban történő összeállítása, valamint az állásidők állomásonkénti és kocsinkénti nyilvántartása — azokon az állomásokon, ahol leolvasó berendezések működnek — részben automatizálható, vagyis a hiányzó adatokat kiegészítésképpen kézimunkával kell összeállítani.

Az automatikus leolvasás révén a DO-17 (a vonatösszeállítási terv irányok szerinti kocsirámlatainak meghatározása) nyilvántartáshoz szükséges adatgyűjtés, valamint a CO-1, CO-3, CO-4, CO-6 stb. nyilvántartásokhoz szükséges különféle adatok gyűjtésének automatizálására is lehetőség nyílik.

A vállalatok, valamint más szervek rakodóvágányainak bejáratánál elhelyezett leolvasó berendezések lehetőséget nyújtanak az *iparvágányokra* indított, s onnan visszaérkezett vasúti kocsik kocsiszám szerinti nyilvántartásának elkészítésére.

Ez elősegíti a Vasútiügyi Minisztérium kocsiparkjához tartozó vasúti kocsik iparvágányról történő visszaszolgáltatásának automatikus ellenőrzését.

Az „üres-rakott” állapot megfelelő jelzésének alkalmazása esetén az automatikus kocsiszám leolvasás lehetővé teszi, hogy a számítóközpontban (egyéb kellékekkel együtt) megállapítsák minden egyes rendelkezési szakaszra vonatkozóan egy meghatározott időszakban előforduló egynemű *üres kocsik keresztirányú futtatásának* mennyiségét. Ennek nagysága a feladattól függően széles határok között változhat.

Ilyen adatoknak operatív úton történő megszerzése lehetőséget nyújt a szigorú ellenőrzésre és a megfelelő ellenintézkedések foganatosítására, a megalapozatlan üres kocsifutások megszüntetése érdekében.

A berendezések gazdaságossága

Az 1. táblázatban közöljük az egyes feladatok megoldásánál igénybevett automatikus leolvasás gazdasági mutatókkal mért eredményeire vonatkozó adatokat. A mutatók számításánál a következő feltételekből indultunk ki: a feltételesen elvesztett kocsik száma a nyilvántartásokban nem szereplő összkocsimennyiségnek kb. 10%-a; az elvesztett kocsik (leltári nyilvántartás) számának 75%-os csökkentése; a koci és fuvarokmány szétválasztások számának 50%-os csökkentése; az üres kocsik keresztirányú futtatásának 5%-os csökkentése az összes keresztirányú üres kocsifutások mennyiségéhez viszonyítva.

A leolvasás bevezetésének végső gazdasági értékeléséhez a leolvasás összes lehetséges felhasználási változatainak a megvizsgálása szükséges.

Az automatizált információgyűjtés ismertetőjelei és technológiai vonásai, amelyek alapján a szóbajöhető változatok osztályozhatók, a következő 3 *alapvető paraméterhez* vezetnek:

— a kocsikészülékben tárolt információ, amely lehet változó vagy állandó jellegű,

1. táblázat

Gazdasági mutatók	Az automatikus leolvasáson alapuló feladatok								
	Kocsipark nyilv. tartásban levő eltérések megszüntetése	A leltár szerinti kocsipark kocsivesztésének csökkentése	A kocsik és fuvarokmányok szétválasztásának csökkentése	A keresztirányú üres kocsifutások csökkentése	A vasúti kocsik rendezőpályaudvari tartózk. idejének csökkentése	Az igazgatósági határállomások műsz. és segédhivatali létszámának csökkentése	A kocsifelirók létszámának csökkentése	Számos nyilv. tartás elkészítéséhez szüks. adatok összegyűjtésének automatizálása	Az adatgyűjtés automatizálása és a vonatterhelési kimutatókat tartalmazó táviratok továbbítása
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Éves megtakarítás ezer rubelben	—	8340	256,7	3000	4492,5	2131	5503	1944	4674,7
Felszabadított beruházási összegek ezer rubelben	6672	—	5845,4	—	—	—	—	—	—

— a számítóközpont (vagy általában számítógép) és a távközlés igénybevétele vagy mellőzése,
— az információleolvasásra szolgáló berendezések mennyisége és azok területi elhelyezése.

A változatok összehasonlítását egyaránt el kell végezni mind a beruházások nagysága, mind a várható gazdasági hatékonyság szerint.

Azon változatok esetében, amelyeknél a számítóközpontot és a távközlést nem veszik igénybe, a változó információnak a kocsi készülékbe való bejuttatásához szükséges többlet beruházást a többletmegtakarítás nem kompenzálja. Amennyiben kis mennyiségű változó adat nem elegendő ahhoz, hogy a rendezőpályaudvaron az egy kocsi-sor leolvasáshoz viszonyítva meggyorsuljon a kocsi-feldolgozás vagy csökkenjen a műszaki kocsi-hivatali dolgozók létszáma, akkor az állomásokon telepített leolvasó berendezésekkel nem érhető el többletmegtakarítás ezen információknak kocsi-készülékbe való bevezetése révén.

A rendezőpályaudvari munka automatizálásának az a módja, amelynél a vasúti kocsival kapcsolatos műveletek elvégzéséhez szükséges összes információkat a vasúti kocsik kódjeleinek leolvasásából szerzik, lehetővé teszi az állomási kocsitartózkodási idő lerövidítését, valamint az állomásról indított vonatok összeállítására vonatkozó információgyűjtés és továbbítás automatizálását. Az új feladatok megoldásának eredményeként kapott többletmegtakarítás azonban nem fedezi a kocsi-készülék és leolvasó berendezések megrágulásából származó beruházási többletköltségeket.

Nagyobb hatékonyság érhető el, ha a leolvasó berendezéseket nagy állomások be- és kijáratainál, igazgatósági és vonalfőnökségi határátmeneti pontokon, a rendezőpályaudvarokon pedig az állomás belterületén telepítjük. Azok az alkalmazási változatok, amelyek a leolvasó berendezések fentiek szerinti telepítésén alapulnak és a számítóközpont, valamint a távközlés mellőzését tételezik fel, kevésbé hasznosak, mint azok a változatok, amelyek a számítóközpont és a távközlés felhasználását tartalmazzák, mivel a feladatok többsége, amelyekhez az adatgyűjtést automatizáljuk, számítógépi kapacitás felhasználását igényli. A kocsi-készülékben

változó információ jelenléte nem feltétlenül szükséges az esetben, ha a feladat megoldásához számítóközpont és távközlést veszünk igénybe, mivel a szükséges változó információk a számítóközpontban tárolhatók.

A lefolytatott vizsgálatok azt mutatták, hogy a leolvasás alkalmazásának az a legjobb technológiai változata, amelynél a kocsi-készülék állandó információt tartalmaz, amelynél számítóközpontot és távközlő berendezéseket alkalmaznak, s a leolvasó berendezéseket a rendezőpályaudvarokon, vagy teherpályaudvarok be- és kijáratainál, igazgatósági és vonalfőnökségi határállomásokon telepítik.

Azzal kapcsolatban, hogy a kocsi-készülékek és leolvasó berendezések árát a számításokban feltételezett értékekkel vették figyelembe, célszerű lenne a szükséges berendezések árának felső határát megállapítani. Hasonló számítások végzéséhez meg kell határozni néhány tartományban a kocsi-készülék és a telepített leolvasó berendezések megtérülési határidői között fennálló összefüggéseket. Egy ilyen számítást közlünk a 2. táblázatban.

2. táblázat

A telepített leolvasó ber. ára ezer rubelben	A kocsi-készülék ára rubelben	Megtérülési idő (év)	A telepített leolvasó ber. ára ezer rubelben	A kocsi-készülék ára rubelben	Megtérülési idő (év)
10	5	1,6	20	5	4,5
	10	1,8		10	5,1
	15	2,1		15	5,6
15	5	2,9	25	5	7,0
	10	3,2		10	7,7
	15	3,6		15	8,4

Mint a táblázatból látható, az automatikus leolvasó rendszer aránylag elfogadható időn belül kifizetődik abban az esetben, ha a leolvasó berendezés ára nem haladja meg a 20 ezer rubelt, a kocsi-készülék ára pedig nem több mint 15 rubel.

NEMZETKÖZI SZEMLE

A „9. Közlekedéstudományi Napok” Drezdában

Dr. FELFÖLDI LÁSZLÓ

A drezdai „List Frigyes” Közlekedési Főiskola által 1954 óta kétévenként megrendezett *Közlekedéstudományi Napok* hagyományos találkozó a Német Demokratikus Köztársaság közlekedésének és hírközlésének fejlesztésével, illetve a kapcsolatos tudományos problémák megoldásával foglalkozó szakembereknek.

Az 1972. június 26–30. között megtartott 9. Közlekedéstudományi Napok *témaválasztása* — az előzőekéhez hasonlóan — azt bizonyította, hogy ezeknek az NDK határain túl is jelentősnek tartott rendezvénysorozatoknak a középpontjában mindig olyan kérdések állnak, amelyek nem csupán az *NDK további műszaki-gazdasági fejlődése* tekintetében kimagasló fontosságúak, hanem egyúttal a *közlekedési és általában a műszaki és gazdasági tudományok állandó továbbfejlesztése* szempontjából is jelentékenyek.

Az ez évi rendezvénysorozatot a *Főiskola fennállása 20 éves évfordulójának* ünnepeivel összekapcsolva tartották meg „*az áruszállítási lánc a szocialista népgazdaságban*” c. kerettémában. Az előadások plenáris üléseken és hat szekcióban hangzottak el. A programban szereplő, népgazdasági szempontból nagy jelentőségű kérdéseknek a műszaki, technológiai és gazdasági szempontokat egyaránt magában foglaló *komplex tárgyalása* azt célozta, hogy a szállítási láncolatot a szállítási, rakodási és raktározási tevékenységekből össze tevődő *egységes folyamatként*, teljes egészében lehessen vizsgálni, illetve hogy az egyes részfolyamatokat egymás szempontjaira figyelemmel lehessen a jövőben fejleszteni.

Az elhangzott előadásokból világosan kirajzolódott, hogy éppen a szállítási lánc problémaköre bizonyítja a legszembetűnőbben a szocialista termelési viszonyok előnyeit, az ésszerű munkamegosztás és kooperáció által jellemzett szocialista szállítás és hírközlés fölényét.

A szállítási lánc problémáján jól kimutatható, hogy a központi állami irányítás és népgazdaságtervezés, továbbá az egységes szocialista közlekedésügy előfeltétele annak, hogy az árufuvarozás összes részkérdéseit az *összefüggéseikre is tekintettel* lehessen megoldani.

Az előző évekhez hasonlóan nagyszabású találkozóon 10 ország szakemberei vettek részt. A külföldi előadások viszonylag nagy száma is tükrözte azokat a *jó kapcsolatokat*, amelyek a rendező főiskola és a moszkvai, leningrádi, budapesti, szófiai, szeczezi, varsói és zsolnai társ-oktatási intézmények között az elmúlt években kialakultak.

A június 26-án a drezdai Német Egészségügyi Múzeum márványtermében rendezett *ünnepélyes megnyitón* dr. Wagener professzor, a Közlekedési

Főiskola rektora többek között kiemelte, hogy a szállítási láncok szervezése hatékonyságának olyan fontos előfeltételei vannak, mint: a szállításra kerülő áruk gondos előkészítése, a szállítás, a rakodás és a raktározás körülményeinek kölcsönös összehangolása, az egyes részfolyamatok közötti átmenetek technológiájának célszerű kialakítása, bizonyos részfolyamatok gépesítési, illetve automatizálási színvonalának növelése, valamint a szállító járművek, szállítási segédeszközök és egyéb eszközök legkedvezőbb fajtájának és kialakításának a megválasztása, illetve optimális felhasználásuknak a megoldása.

A *plenáris üléseken* elhangzott előadások közül az általános szállítási elmélet kialakításának feladataival foglalkozót (szerzői: dr. K. J. Richter, dr. M. Scheffler, dr. G. Heinrich és dr. R. Bellmann). továbbá dr. Kocsnyev professzor (Moszkva) előadását („A személyszállító vonatok sebességnövelésének optimalizálása”) kell kiemelni.

Az egyes szekciók programban szereplő előadásai közül — a teljesség igénye nélkül — az alábbiakat említjük meg, elsősorban azért, mert különösen jól tükrözték a kongresszus fő irányait.

Az *I. szekció* (vezető dr. Wagener professzor) előadásai az *üzemen kívüli szállítás* problémáival foglalkoztak. Triebs és Wendt mérnökök (Berlin) előadása a konténeres szállítási rendszer technológiáját, a gépesítés és automatizálás lehetőségeit tárgyalta. Dr. Dzsumbajev docens (Taskent) „A konténeres gyapotszállítás gazdasági hatékonysága”, továbbá dr. Engelmann, dr. Lieber és Schendel „Az üzemen kívüli vasúti és közúti szállítás fejlődési tendenciái” c. előadásai is e szekció nagy érdeklődéssel kísért előadásai közé tartoztak.

A *II. szekció* (vezető dr. Kurz professzor) tárgyköre az *üzemen belüli anyagmozgatás, rakodás és raktározás* volt. Kiemelhető itt dr. Kubát (Prága) és dr. Krampe (Drezda) „A digitális szimuláció felhasználása a szállítási, rakodási és raktározási folyamatok bonyolult kiszolgálási műveleteihez” c. előadása. Figyelemre méltó érdeklődés és élénk vita kísérte dr. Turányi István professzor („Az anyagmozgatási mérnökök képzése a Budapesti Műszaki Egyetemen”) és dr. Felföldi László kandidátus („Az anyagmozgatási folyamat tervezés oktatásának néhány sajátossága a Budapesti Műszaki Egyetemen”) előadásait. E szekció számos érdekes előadása közül meg kell említeni még dr. Grossmann (Drezda) „A szállítási lánc rendszerelméleti szempontjai”, dr. Wegierski (Glivice) „Szállítási láncok szervezése bányavasutakon és bányáiparvágányokon”, dr. Wetterhahn (Berlin) „Információáramlási rendszer kialakításának alapelvei a raktári anyagáramlás vezérléséhez”, G. Eckert „A csomagolástechnika szerepe a vegyipar szállí-

tási láncainak képzésében”, valamint *Stimper* és *Schützenmeister* „A konténerek és az üzemen belüli anyagmozgatás” c. előadásait.

A III. szekció (vezető *dr. Potthoff* professzor) az árufuvarozás automatizálásának kérdéseit tárgyalta. A bevezető előadás (*dr. Potthoff* — *dr. Strobel*) a szállítási folyamatok automatikus vezérlésével és szabályozásával foglalkozott. A résztvevők kiemelkedő érdeklődéssel főként a következő előadásokat kísérték: *dr. Fischer* (Drezda): „A megbízhatóság problémája a szállítási folyamatok automatizálásánál”, *dr. Szmehev* (Moszkva): „Rakodási műveletek optimális vezérlése”, *Koepke* (Lipce): „Elektromos és elektronikus vezérlőberendezések alkalmazásával szerzett gyakorlati tapasztalatok folyamatos szállítógépeken, főleg konvektorokon”, *dr. Wazyńska-Fiok* (Varsó): „A megbízhatóság a vasúti biztosítóberendezési technikában”, valamint *dr. Gajda* professzor (Varsó): „Automatikus rendezőpályaudvar üzemirányító munkahelye kialakításának koncepciója”.

A IV. szekció (vezető *Ziem* professzor) előadásai az árufuvarozás járműveivel és berendezéseivel foglalkoztak. Itt *dr. Rose* professzor (Drezda) „Hajtási és energetikai problémák a tehervonatok menetsebességének növelésénél”, *dr. Funke* professzor (Drezda) „Vágányberendezések és felépítménytechnikai szempontok a vonatok menetsebességének növelésénél”, *Weidemann* mérnök (Berlin) „Hűtőkocsi vagy hűtőkonténer?”, *dr. Schümbert* professzor (Drezda) „A darabárus és kocsirakományú árus körzeti pályaudvarok korszerű kialakítása”, *dr. Grabner* mérnök (Berlin) „A konténeres szállítási rendszer fejlődésének hatása a járművekre és a berendezésekre”, *Jenchen* mérnök (Drezda) „A technológia hatásai a nagy konténerpályaudvarok építésére” és *Nowak* mérnök (Drezda) „Konténerpályaudvarok rakodási műveleteinek optimalizálása” c. előadásait lehet kiemelkedően érdekesnek minősíteni.

Az V. szekcióban (vezető *dr. Gauglitz* professzor) az árufuvarozás gazdasági és szervezési kérdéseivel foglalkozó előadásokat hallottunk. *Dr. E. Rehbein* és *dr. Ringelhan* professzorok (Drezda) a szocialista közlekedéspolitikának a szállítási láncok képzését

előmozdító vonásaival, *Drizina* docens (Riga) a munkatermelékenység fokozásának a Lett Szocialista Szovjet Köztársaság árufuvarozásában szerzett tapasztalataival, *dr. Kádas Kálmán* professzor az integrált áruszállítási rendszer infrastrukturális hatékonyságának kérdésével, *Kranz* mérnök (Berlin) az elektronikus adatfeldolgozás szállítási folyamatok vezérlésére való felhasználásának lehetőségeivel és nemzetközi tendenciáival és *dr. Wiesner* docens (Katowice) a konténeres szállítási rendszerek tervezésében és szervezésében felhasználható gazdasági módszerekkel foglalkozott. E szekcióban tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást *dr. Csala Sándor* („Vasúti technológiai folyamatok modellezése” és *dr. Tóth László* („Az árufuvarozás gazdasági elemzésének modelljei és az elektronikus adatfeldolgozás”) is.

A VI. szekcióban (vezető *dr. Kleinau* professzor) a postai szállítás problémáit vitatták meg. Az itt programba állított előadások közül a postai küldemények osztályozási műveleteivel kapcsolatos kutatási eredményekről (*Chlujcsev* kandidátus, Moszkva) a postai szállítások koncentrációjának lehetőségeiről (*Starck*, Drezda), továbbá a konténeres szállítási rendszernek az NDK postai szállításaiban való felhasználásáról (*Lonius*, Berlin) szóló beszámolókat lehet elsősorban kiemelni. Nagy érdeklődés kísérte *Mahn* mérnök-közgazda (Berlin) előadását is, aki a Német Posta átrakóhelyeinek a konténeres szállítási rendszer bevezetése esetében szükséges kialakításával foglalkozott.

A 9. Közlekedéstudományi Napok a tudomány és a gyakorlat bel- és külföldi képviselői részére nem csupán a szakmai ismereteik elmélyítésének lehetőségét jelentette. Természetesen lehetőség nyílt az újjáépült Drezda építészeti nevezetességeinek és műkincseinek megismerésére is. Számos alkalom adódott továbbá a szakemberek személyes ismerkedésére, sajátos szakmai és tudományos problémáik szűkebb körű megvitatására. A rendezvény információs-forrás jellege lehetővé teszi a legfrissebb szakmai tapasztalatok közvetlen hasznosítását, aminek jelentőségét a rohamos technikai fejlődés időszakában különös nyomatékkal kell hangsúlyozni.

Lapunk példányonként megvásárolható:

V., Váci utca 10.

V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti

Hírlapboltokban

Nagy sebességű gázturbinás vonatok*

E. A. SZEN-ZSELEEN (Moszkva)

A különböző külföldi vállalatok által végzett műszaki-gazdasági vizsgálatok és az üzemi tapasztalatok azt mutatják, hogy a nem villamosított vagy részben villamosított vasútvonalakon a menetsebesség növelésének hatékony motorvonati járműtípusa a *kis tengelynyomású (12–18 tonna) gázturbinás vonat*. Ez lehetővé teszi, hogy a hagyományos felépítménnyel rendelkező vasúti pályákon pótlólagos pályafenntartási beruházások nélkül közlekedhessenek a 200–250 km/h sebesség kifejtésére tervezett gázturbinás vonatok. A vasúti pálya és a jelzőberendezések bizonyos mértékű korszerűsítése esetén a sebesség 300 km/h értékig is növelhető.

A gázturbinás vonatokon sikerrel alkalmazzák a könnyűsúlyú, sorozatban gyártott, *gázturbinás repülőgép motorokat (GTD)*, amelyek a vasúti közlekedési feltételek között, gázolajjal üzemeltetve elég nagy üzemtartalékkal rendelkeznek.

Jelenleg Kanadában, az USA-ban, Franciaországban, a Német Szövetségi Köztársaságban, Angliában és más tőkés államokban folytatnak gázturbinás vonatok létrehozására és üzemeltetésére irányuló munkálatokat a GTD séma, annak fődarabjai, a szabályozórendszer és a segédberendezések kimunkálása, az ezt követően azok sorozatgyártásra való előkészítése céljából.

Kanadában, kétéves kísérleti üzemeltetési tapasztalatok után a Montreal–Toronto (540 km) vonalon belépett a rendszeres vonatforgalom lebonyolításába öt db kétkocsis TMT-7D típusú gáz-

turbinás vonat. Az egyes vonatszerelvények két motorkocsiból (a szerelvény két végén) és öt motormellékkocsiból állnak. A motorkocsikban vezetőállás és panoráma kilátással rendelkező szalontermek nyertek elhelyezést. E szerelvények összekapcsolhatók és a több szekciós vezérlési rendszer szerint egy vezetőállásból is irányíthatók.

A Montreal–Toronto vasútvonalon 1968. december 12-től 2 db tizennégy kocsiból álló gázturbinás vonat naponta háromszor teszi meg e távolságot s huszonnégy óra alatt átlagban 1690 km-t fut. A Montreal–Toronto vonalon a gázturbinás vonat menetideje kb. 4 óra, ami 1 órával kevesebb az ugyanezen vonalon közlekedő „Rapid” expressz menetidejénél. A vonali átlagos menetsebesség 137 km/h, míg a maximális sebesség 153 km/h. Bár a gázturbinás vonat konstrukciós sebessége 200 km/h, e sebesség a Montreal–Toronto vonalon a pálya, valamint a jelző- és biztosítóberendezések állapota miatt nem realizálható.

A TMT-7D típusú gázturbinás vonatot az „United Aircraft” repülőgépgyártó cég Kanadában tevékenykedő leányvállalata készítette, a montreali mozdonygyár közreműködésével, kb. 12 millió dolláros költséggel.

A gázturbinás vonatok tervezésénél mint fő alapelveket vették figyelembe az önsúly csökkentését, az elvileg új rendszerű rugózás megvalósítását, a magas színvonalú komfort biztosítását, az alacsony üzemeltetési és javítási költségeket. Az első kanadai gázturbinás vonatot egy év alatt építették meg, holott egy új típusú vonat létrehozására Kanadában és az USA-ban rendszerint két évre van szükség.

* Megjelent a *Zseleznodorozsnij Transzport* 1971. évi 8. számában. Fordította: *Sikfői Ferenc*.

1. táblázat

Mutatók	O r s z á g							
	Kanada		USA	Franciaország		Anglia	NSZK	
A gázturbinás hajtómű típusa	ST-6	ST-6B-65	831—57	Turmo-III C3	Turmo-III F1	Leyland GM-GT-309	Dart cég Rolls—Royce	„General Electric” LM 300—16
A turbinás vonat típusa ...	Két főtengelyes TMT 7D		Egy főtengelyes BADD motorokcsi 465	RGP	k é t t e n g e l y e s ETG	MLW	APT	VT-601
Névleges LE teljesítmény ..	400	455	465	1100	1300	400—300	1521	2200—2500
Főtengely forgási sebessége ford./perc	6000	6000	40 000	5700	5915	3500	3600	13 600
Maximális gázhőmérséklet a kompresszor-vezeték bemeneténél, °C	850	875	875	800	825	—	—	—
A hajtómű mérete mm-ben								
hosszúság	1520		1 460	1975	1975	2900	3149	2 159
átmérő	482		955	700	700	760	1241	511
A hajtómű súlya kg-ban ...	136		176	290	290	400	1680	363
A hajtómű fajlagos súlya, kg/LE		0,34	0,352	0,263	0,22	1,3—1,06	1,1	0,166
A nyomásnövelés foka a kompresszorban		6,3	7,5	5,2	5—6	5—3,8	9,41	14,1
Levegőfelhasználás, kg/s		2,4	2,0	5,7	6	2	5	11,8
Fajlagos gázolajfogyasztás, g/LE/óra								
Várható üzemidő tartalék órában	332	319	295	305	300	300—200	338	240
	5000		10 000	2000	2000	—	4000	5 000

A gázturbinás vonat motorkocsijaiba két db kéttengelyes GTD ST-t típusú hajtómű van beszerelve, amelyeket a PT-6 típusú gázturbinás helikopter hajtóműve alapján szerkesztettek (lásd az 1. táblázatot). A hajtóművek vonóerejét a futóműhöz mechanikus irányváltómű, hidraulikus tengelykapcsoló és fordulatszámcsökkentő tengelyáttételek továbbítják. Ezen erőátviteli séma lehetővé tette a hajtómű és az erőátviteli berendezés súlyának csökkentését, amelyet végül is 0,5 kg/LE fajlagos érték érzékeltet a Diesel-motorhoz képest, amelynél e fajlagos érték 6,8 kg/LE. Alacsony sebességeknél lehetőség van arra, hogy egyidejűleg ne kapcsoljuk be az összes hajtóművet.

Az összes GTD vonatot zajcsökkentő berendezéssel szerelték fel, amely a zajszintet 95 decibel értékre csökkenti. Minden egyes motorkocsiban egy GTD segédmotor van beépítve, a háromfázisú váltóáramú generátor meghajtására.

Minden egyes motorkocsi egy kéttengelyű önálló és egy kéttengelyű, a motormellékkocsival közös forgószármolyon nyugszik. Az egyes tengelynyomások értéke 16 + 18 tonna. A gázturbinás vonat kocsijai számára speciális rendszerű himba felfüggesztést konstruáltak.

A kanadai gázturbinás vonat futópróbáin a vonat üzemi sajátosságait is megállapították. Meg kell jegyeznünk, hogy a nem nagy teljesítményű s korlátolt számban beépített turbinák szerfölt lapos vontatási karakterisztikát adnak, amely nem teszi lehetővé a vonat megfelelő felgyorsítását. Pl. a 180 tonnás vonatnak 180 km/h sebességre való felgyorsításához 15 km futásra van szüksége, míg a 200 km/h konstrukciós sebességet csak 30 km lefutása után éri el. Ezért az ilyen gázturbinás vonatot csak olyan vonalon célszerű közlekedtetni, ahol kevés a megállások száma. Egyébként a Montreal—Toronto vonalon éppen ilyen forgalmi viszonyok között közlekedik az említett gázturbinás vonat.

A hét kocsiból álló szerelvény fékberendezése 200 km/h sebességnél 1200—1800 m-es fékutat biztosít, míg a 200—100 km/h sebességtartományban a vonatlassulás 0,8 m/s² értéket mutat.

A futójavításokat és az összes fenntartási munkákat, valamint a szemléket Montreal vasútállomás vontatási telepén végzik. A gázturbinás vonatok 3200 km lefutása (2 menet) után állnak be a vontatási telepre. A fordulóállomáson 1 óra 15 percet tartózkodik a szerelvény. Ezen idő alatt végzik el a szerelvény belső takarítását, az étkezőkocsi és a bár készletének feltöltését. A vonatszerelvény műszaki átvizsgálását és előkészítését az éjszakai nyolcórás állásidő alatt végzik. A javítás meggyorsítása és megkönnyítése érdekében a kondicionáló berendezés hajtóművének több elemét, a segédgenerátort és a kocsijaiban levő egyéb rendszereket 1 óra leforgása alatt könnyen kicserélhető önálló blokk-egységekbe szerelték össze.

A Montreal—Toronto vasútvonalon a gázturbinás vonatokon az utazási idő alatt az utasok étkeztetését is megoldják s az étkezés árát a menetjegyek árába bekalkulálták. Az 5 főből álló vonatkíséreten kívül az utasokat egy tíz főből álló speciá-

lis brigád is kiszolgálja. A megállapított menetrendet a vonat egy GTD motor meghibásodása esetén is tartani tudja, mivel a hajtóművek megfelelő teljesítménytartalékkal rendelkeznek.

A nagy menetsebesség, a 25—30%-kal alacsonyabb kiszolgálási és javítási költségek, a berendezés megbízható tartóssága teljes mértékben lehetővé tette megfelelő üzemeltetési mutatók elérését.

A gázturbinás vonatok jövedelmezőek a vasútigazgatóság számára, ahol az összevétel 50%-át a gázturbinás vonatok szolgáltatják. Ezért vizsgálják e mutatók alkalmazási szférája kiszélesítésének kérdését. Így többek között a vonat útvonalának Montrealtól Quebec-ig (900 km) történő meghosszabbítását s hálókocsik beiktatását a szerelvénybe. A későbbiekben a vonal korszerűsítését is tervbe vették. A korszerűsítés révén lehetővé válik, hogy Montrealtól Torontóig a jelenlegi 4 órás menetidőt 2 órára csökkentsék.

Az USA-ban New York—Boston—Providence (890 km) vasútvonalon menetrendszerűen közlekedik két db, egyenként három kocsiból álló DOT—TMT-3D gázturbinás vonat. E gázturbinás vonatokat szintén a „United Aircraft” légiközlekedési eszközök gyártó cég készítette, az ún. „Észak-Keleti folyosó vasútvonalai, valamint az elővárosi és a távolsági vonalak rövid szakaszaira vonatkozó, a személyszállítás gyorsítását célzó fejlesztési tervnek” megfelelően.

A DOT vonatszerelvény két motorkocsiból és egy motormellékkocsiból áll. A külső formát, valamint az alváz és a futómű konstrukcióját tekintve az USA gázturbinás vonata és a kanadai gázturbinás vonat között nincs különbség. A DOT gázturbinás vonat motorkocsijában azonban 3 db GTD ST-6B-65 típusú (lásd az 1. táblázatot) hajtómű van beépítve. Ezen kívül a motorkocsiban 250 lóerős egyenáramú vontatómotor kapott elhelyezést. Az egyenáramú vontatómotor a mechanikus erőátviteli főreduktorral van összekapcsolva. A gázturbinás vonatban elhelyezett 2 db vontatómotor segítségével a New York—Boston villamosított vonalszakaszon a szerelvény 80 km/h sebességgel haladhat. A segédberendezéseket egy háromfázisú 460 volt feszültségű 300 kw teljesítményű villamosgenerátor működteti. A generátor a motorkocsiban elhelyezett speciális GTD hajtómű hozza működésbe.

A gázturbinás vonatot 1967-ben gyártották, s még ugyanabban az évben el is végezték vele a kísérleti futópróbákat. A futáspróbák idején a 250 km/h sebességértéket is elérték. Az 1968. év elején a szerelvényeket próbaüzemelésre átadták a New Haven vasúttársaságnak, ahol 1969. évtől a Providence—Boston—New York vasútvonalon a gázturbinás vonatok menetrendszerű forgalomba közlekednek. Annak ellenére, hogy a Boston—New York 370 km-es vonalszakaszon nagyszámú kisugarú ív fekszik a pályában, a menetidő 3 óra 15 percre csökkent, ami egy órával kevesebb az ugyanennyi kocsiból álló hagyományos szerelvény menetidejénél. A vonal üzemeltetési költsége 30%-kal csökkent.

E gázturbinás vonatokon kívül, a szériagyártású személykocsit bázisként használva, a „Badd” cég

négytengelyű, GT-1 típusú gázturbinás motorkocsi laboratóriumot készített.

A motorkocsik jellemző paramétereit a 2. táblázatban közöljük.

Az egy főtengelyes hajtóművek alkalmazása révén lehetőség nyílt egy egyszerű és hosszú (10 000 óras) élettartamú erőforrás megalkotására. A motorkocsival végzett kísérletek idején a Long—Ailend vonalszakaszon a napi átlagos futás legalább 254 km, az átlagos sebesség értéke pedig 120 km/h volt 295 gram/l óra fajlagos üzemanyagfogyasztás mellett. 0,885 m/s² gyorsuláznál 154 km/h volt a maximálisan elért sebesség. Egy gázturbiná üzemeltetésével a motorkocsi 108 km/h sebességet ért el, 0,45 m/s² gyorsulási érték mellett, az üzemanyagfogyasztás pedig majdnem a felére csökkent. 11 hónap alatt a gázturbinás motorkocsi 27 400 km-t futott, ami időben 873 gázturbiná üzemórának felel meg.

A kísérleti gázturbinás vonattal és motorkocsival szerzett tapasztalatok figyelembevételével a „Badd” cég egy két kocsiból álló, 122 ülésel rendelkező G—T-2 típusú gázturbinás vonatot készített. A vonatban két db 831—57 típusú gázturbinát szereltek be, egyenáramú erőátviteli berendezéssel.

Az európai országok közül a gázturbinás vonatoknak a nagysebességű személyszállításban való alkalmazására a legintenzívebb erőfeszítéseket Franciaországban valósítják meg. 1967. augusztusában létrehozták az RGP típusú hét kocsiból álló francia kísérleti gázturbinás vonatot. A vonat két motorkocsiból áll: az egyikben gázturbinás, míg a másikban Diesel hajtómű van beépítve. A kocsikat áramvonalasan képezték ki, s a nagysebességre szerkesztett V214 típusú futóművel szerelték fel. A vonatban 28 elsőosztályú és 60 másodosztályú ülőhely van.

A gázturbinás vonatba beszerelt Turmo-III C3 típusú gázturbiná a „Turbomeka” francia cég sorozatgyártású gázturbinás helikopter motorjának vasúti változata. A forgózsámolyok meghajtott tengelyeihez a hajtóerőt hidraulikus erőátviteli be-

rendezés továbbítja. A kocsiszekrényben elhelyezett gázturbiná egy speciálisan kiképzett keretre támaszkodik, ami biztosítja a berendezés egyes alkatrészeihez való kényelmes hozzáférhetőséget s lehetővé teszi a motortér és az utastér közötti jó hangszigetelés kialakítását. A 450 LE-s Diesel-motort a másik kocsi padlója alatt helyezték el, amely a kéttengelyű forgózsámoly meghajtott tengelyeihez szintén kétfokozatú hidraulikus sebességváltón keresztül adja át a meghajtó erőt. Mindkét hajtóművet a gázturbinás vonat egységes erőforrás berendezésének kell tekintenünk.

A gázturbinás vonat sík terepre vonatkoztatott maximális sebességének értéke 225 km/h.

A Diesel-motorkocsi meghajtott tengelyeinek a tengelynyomása 11,3 tonna, míg a közbenső futótengelyeknek 8 tonna. A gázturbinás motorkocsin a tengelynyomások értéke az előbbi sorrendnek megfelelően 11,1 és 7,6 tonna. A vonat fékezését egyoldalas féktuskóbetétes fékek biztosítják: kis sebességnél a vonat vontatásához elegendő a Diesel-motor vonóereje, a hirtelen gyorsításhoz s a 20—40 km/h-nál nagyobb sebességek eléréséhez kapcsolják be a gázturbinát.

Az 1967. júniusában a Párizs—Caen—Cherbourg vonalon végzett üzemi kísérletek során a gázturbinás vonat 160—200 km/h maximális és 133 km/h átlagos műszaki sebességet ért el. A francia mérnökök véleménye szerint, a sebességáttételi viszonyok megváltoztatásával a sebesség 250 km/h értékig növelhető.

1968. február végén a vonat futási teljesítménye elérte a 80 ezer km-t, amiből 70,5 ezer km-t csupán gázturbinás üzemmel futott le. 180 km/h vagy ennél nagyobb sebességgel több mint 10 ezer km-t futott a gázturbinás vonat. A vonat legnagyobb sebessége 239 km/h volt. A Párizstól Caen-ig terjedő (239 km) távolságot, két közbenső megállással, 226 km/h maximális és 139 km/h átlagos sebesség mellett a gázturbinás vonat 1 óra 44 perc alatt futja le. A Párizstól Cherbourg-ig terjedő (370 km) távolságot, két közbenső megállással, 2 óra 50 perc

2. táblázat

Mutatók	O r s z á g					
	Kanada	USA		Franciaország		Anglia
Vonattípusok	TMT-7D	TMT-3D-DOT	Motor-kocsi	RGP	RTG	APT
Gyártási év	1966	1967	1966	1967	1969	1970
Motorkocsik száma	2	2	1	1	2	2
Motormellékkocsik száma	5	1	—	1	2	2
A vonat önsúlya, tonnában	180	105	—	76	144	75
Tengelynyomás, tonnában	16—18	16—18	11,1	11,1	—	11
Maximális sebesség, km/h	200	250	160	225	180	240
A vonat tengelyszáma	10	6	4	8	16	16
Meghajtott tengelyek száma	4	4	4	4	4	4
Össz. LE-teljesítmény	1600	2730	930	1550	1550	3042
Gázturbinás hajtóművek száma	4	6	2	1+1	1+1	2
Az erőátviteli módja	Mechanikus	Mechanikus	Hidraulikus	Diesel-hidraulikus	Diesel-hidraulikus	Mechanikus
A vonat teljes hossza, m	131,2	62	25,9	44,35	87,18	—
Ülőhelyek száma	340	156	—	88	192	288
A segédmotor teljesítménye, LE	400	455	—	450	450	—
A kocsik fűtésrendszere						

E l e k t r o m o s

alatt teszi meg 131 km/h átlagos sebességgel, miközben maximálisan 226 km/h sebességet ér el. A gázturbina és a Diesel-motor együttes üzemelésekor, 135 km/h átlagos műszaki sebesség mellett 1,7 liter az 1 km útra eső üzemanyagfogyasztás.

Az első kísérleti időszak végére (1969. február) a vonat összes futási teljesítménye elérte a 156 ezer km-t, a hajtóművek összes üzemórája pedig erre az időre 1084 órát tett ki. Ezen idő alatt a gázturbina egyszer sem hibásodott meg. A gázturbina üzemelésével kapcsolatos üzemeltetések nem haladták meg a turbinával azonos teljesítményű Diesel-hajtómű üzemeltetését.

Az üzemi kísérletek során szerzett pozitív tapasztalatokat és a kísérleti, két kocsiból álló RGP gázturbínás vonat hibáit szem előtt tartva a francia vasút 10 db négykocsis gázturbínás vonatot rendelt, s e vonatok az ETG elnevezést kapták. E vonatok mindegyike két motorkocsiból (Diesel és gázturbínás) és két motormellékkocsiból áll. A vonatok tervezett sebessége 160–180 km/h, ülőhelyeinek száma 192. A vonatban 60 elsőorszályú és 132 másodosztályú ülőhely van.

Az ETG vonat, az RGP gázturbínás vonathoz hasonlóan, kombinált hajtóművel rendelkezik. A Diesel-motorkocsiba 450 LE-s Diesel-motort, míg a szerelvény másik végén levő kocsiba Turmo-III F1. típusú 1300 LE-s gázturbínás hajtóművet szereltek be (lásd az 1. táblázatot).

Az ETG vonat Diesel-motorja és gázturbínája egymástól függetlenül is üzemeltethető, s minden egyes motorkocsiba beszerelték az önálló rendszerben működő, egyéb szükségleteket kielégítő berendezéseket. A gázturbínás vonatra elektromágneses fékeket szereltek fel, s ezek 160 km/h sebességnél 800 m-es míg 180 km/h sebességnél 1100 méteres fékutat biztosítanak.

A megrendelésre leszállított 10 gázturbínás vonat 1970. márciusában rendszeres üzembe lépett a Párizs—Caen—Cherbourg vonalon. A számítások szerint az üzemeltetések a Diesel-vonatok üzemeltetéséhez viszonyítva 10%-kal fognak csökkenni.

Az ETG gázturbínás vonatoktól eltérően a tervezés alatt álló új típusú RTG vonatok minden egyes motorkocsijába 2 db. Turmo-III. F 1. típusú gázturbínás hajtóművet fognak beépíteni. Az RTG gázturbínás vonat új kétfokozatú hidromechanikus erőátviteli berendezést fog kapni. Az új gázturbínás vonat maximális sebessége 230–250 km/h lesz.

Ugyancsak francia mérnökök egy öt kocsiból álló nagysebességű, TGV típusú, könnyű szerkezetes felépítésű 15–16 tonna tengelynyomású gázturbínás vonat terveit is kidolgozták. A vonatot 250 km/h és ennél nagyobb sebességre tervezik.

A vonatok motorkocsijainak hajtóműve két db Bi Turmo típusú 2500 összleőrt teljesítményt adó gázturbínából, reduktorból áll. A későbbi évek folyamán a hajtómű vonóerejét 3400 LE-re kívánják növelni. A generátorok szilícium egyenirányítók közbeiktatásával táplálják villamos árammal a hajtott tengelyeken elhelyezett vontatómotorokat. A tervek szerint a TGV típusú vonatok 1972. évben állítják üzembe.

Az angol kormány 9,8 millió fontsterlinget utalt ki a nagysebességű járművek létrehozására. Az angol vasutak a Derby városban működő üzemmel közösen kidolgozták az MLW típusú, négy kocsiból álló nagysebességű gázturbínás vonat terveit. A vonatot 200–250 km/h menetsebességre tervezik.

A gázturbínás vonat két motorkocsiból és két motormellékkocsiból áll. A motorkocsik a szerelvény két végén helyezkednek el s mindkét motorkocsi vezérlőpulttal rendelkezik. Az erőgép és a segédberendezések a motorkocsi belső terében nyertek elhelyezést. Az összes kocsikon hermetikusan záró kettős ablakok vannak s a szerelvényt légkondicionáló berendezéssel szerelik fel, továbbá hő- és hangszigeteléssel látják el. Az egy utas ülőhelyre vonatkoztatott szerelvényösúly 0,27 t, ami kb. háromszorosan kisebb a modern személyszállító vonatokban közlekedő hasonló kocsikhoz képest.

A négy kocsiból álló angol gázturbínás vonat hajtóműve a Rolls-Royce cég szériagyártású repülőgép motorjából s a legegyszerűbb mechanikus erőátviteli berendezésből áll, amely irányváltós reduktor és kardántengely segítségével adja át a forgatónyomatékot a motorkocsi forgószármoly mindkét tengelyére. A két fő tengelyes gázturbínás motor kétfokozatú centrifugál kompresszorból, hét közvetlen áramlású individuális égéskamrából és háromfokozatú tengelyturbínából áll.

Az angol gázturbínás vonatok egyik legfontosabb konstrukciós sajátossága az, hogy a kocsiszerelvény felfüggesztést hidraulikus rendszer segítségével oldották meg. A hidraulikus hengerből és a két lengőkarral összekötött mozgó keresztartóból álló rendszer megdönti a kocsiszerelvényt s így lehetővé teszi, hogy a vonat az ívekben 160 km/h sebességgel haladjon s e mellett megmarad a centrifugális gyorsulás mértékében a magasfokú kényelemérzet. A vonatot háromfokozatú hidrodinamikus fékkel szerelték fel. A vonat teljes megállásához kiegészítésként a tárcsaféket is működtetik. A vonat összes fékrendszerének működtetésével a fékút maximális sebesség esetén sem haladja meg az 1500 métert.

Angol mérnökök kidolgozták az APT típusú nyolc kocsiból álló gázturbínás vonat terveit is, amelybe a Rolls-Royce cég kéttengelyes 1521 LE-s gázturbínás motorja kerül mechanikus erőátviteli berendezéssel beépítésre. A vonat két motorkocsiból és hat motormellékkocsiból áll. A vonatban 288 utas számára lesz hely, az egyik kocsiban éttermet helyeznek el.

Az APT típusú gázturbínás vonat terveit a Leyland cég 2S—350 R típusú kéttengelyes gázturbínás motorjára szerkesztik.

Kidolgozták az APT típusú gázturbínás vonat olyan tervváltozatát is, amelyben a Leyland cég 2S—350 R típusú kéttengelyes gázturbínás motorját építik be a vonat motorkocsijába. E gázturbínás motorok teljesítménye 370 LE, súlyuk egyenként 450 kg, fajlagos üzemanyagfogyasztásuk 179 gr/LE óra.

Az angol gázturbínás vonatok rendszeres forgalombaállítását az 1974. évre tervezik.

Az NSZK-ban szintén folynak munkálatok a gázturbinás vonatok alkalmazását illetően. E célból a transzeurópai expresszvonatok (TEE) öt Diesel-motorkocsiját LM 300—16 típusú gázturbinás hajtóművel szerelték fel. E hajtóműveket a General Electric cég licenciája alapján NSZK-beli üzemek gyártják.

A gázturbinás vonat két motorkocsiból és három motormellékkocsiból áll. A gázturbinás vonat hajtóműveinek összteljesítménye 5000 LE, ami kétszer nagyobb a jelenleg üzemelő Diesel-vonatok teljesítményénél. A szerelvény kocsiszekrényei-nek himba rendszerű felfüggesztése lehetővé teszi, hogy a vonat az ívekben a hagyományos expresszvonatok 170 km/h sebessége helyett 200 km/h sebességgel haladjon. A gázturbinás vonat nyolc kocsiból is összeállítható (2 motorkocsi és 6 motormellékkocsi), s még ekkor is megfelelő gyorsulóképességgel rendelkezik a szerelvény ahhoz, hogy elérje a 160 km/h maximális sebességet. A gázturbinás vonattal végzett kísérletek után áttérnek a próbaüzemeltetésre.

Az NSZK vasúttal ezen kívül kísérletet folytatnak két gázturbinás hajtóművel, amelyek mindegyike 2500 LE teljesítményre képes. Az ilyen hajtóművekkel felszerelt vonatszekció, amelyben két motorkocsi kap helyet, 10 000 LE összteljesít-

ményű hajtóművel fog rendelkezni s ez a 200 km/h és még nagyobb sebességek elérését is lehetővé teszi.

Japánban 1967. év óta folytatnak kísérleteket, 1067 mm-es nyomtávon, helyi és elővárosi forgalom lebonyolítására alkalmas, nagysebességű gázturbinás vonatok létrehozására. E célból Tokióban próbapadon kísérleteket végeztek GT-58 típusú 16 000 ford/perc forgási sebességnél 1100 LE teljesítményt nyújtó, kéttengelyes, hangtompítóval és egyéb hajtóműfődarabokkal felszerelt helikopter gázturbinával.

A hajtóművet az amerikai General Electric vállalat licenciája alapján készítették.

Ily módon tehát a nagy fajlagos teljesítménnyel rendelkező gázturbinás vonatok alkalmazása lehetővé teszi — a vasúti pályák komolyabb rekonstrukciója nélkül is — a vonatok maximális és átlagos sebességének felemelését. Ugyanakkor a gázturbinás hajtóművek kiszolgáltatásának és javításának egyszerűsége révén a vontatási üzemi költségek csökkentése is elérhető. Éppen e tényezők adnak magyarázatot arra, hogy miért nyilvánul meg oly nagy érdeklődés egyes külföldi országokban a gázturbinás vonatok megalkotása és üzembeállításának problémája iránt.

Műszaki Könyvnapok

1972. október

Az idén 11. alkalommal rendezik meg a Műszaki Könyvnapokat, amelyeknek célja: ébrentartani, illetőleg fokozni a szakirodalom iránti érdeklődést, felhívni a figyelmet arra, hogy a technika rohamos fejlődésével együtt haladni csak az új eredményeket ismertető szakkönyvek módszeres tanulmányozásával lehet.

Az 1972. évi Műszaki Könyvnapokra 7 könyvkiadó 39 művet jelentet meg, több mint 300 000 példányban. A könyvnapki könyvek teljes jegyzékét az alábbiakban közöljük.

Az 1972. évi Műszaki Könyvnapok könyvei

Automatizálás

Rózsa Sándor: Nukleáris műszerek az ipari automatizálásban, középfokú, 136 oldal, fűzve 13,— Ft, Műszaki Kiadó.

Általános

Infrastruktúra (válogatta: *Illés István—Rimaszombati Jenő*), 431 oldal, kötve 74,— Ft, Közgazdasági és Jogi Kiadó.

Lem, Stanislav: Summa technologiae (tudomány, civilizáció, jövő), kb. 560 oldal, kötve kb. 50,— Ft, Kossuth Kiadó.

Barkácsolás — foto — hobby

Holló D.—Kun M.—Vásárhelyi I.: Amatőrfilmes zsebkönyv, középfokú, 672 oldal, kötve 68,— Ft, Műszaki Kiadó.

Pallai Sándor: Fémdíszművek, lakásdíszek, biszúárak, alapfokú, kb. 168 oldal, kötve kb. 30,— Ft, Műszaki Kiadó.

Pause, M.—Prüfert, N.: Mi és a lakásunk, alapfokú, 224 oldal, fűzve 25,50 Ft, Műszaki Kiadó.

Elektronika — Elektrotechnika

Lambert Miklós: Tirisztor atlasz, felsőfokú, 416 oldal, kötve 59,— Ft, Műszaki Kiadó.

Dr. Schaefer, E.: Mágnes technika röviden és tömören, középfokú, kb. 272 oldal, fűzve kb. 25,— Ft, Műszaki Kiadó.

Építészet — Építőipar — Épületgépészet

Destek E.—Kovács L.—Meszléry C.—Szántó M.: Magas lakóházak épületgépészete, középfokú, 232 oldal, kötve 25,50 Ft, Műszaki Kiadó.

Preisich Gábor: Walter Gropius, 35 oldal, 60 fényképtábla, kötve kb. 46,— Ft, Akadémiai Kiadó.

Gépészet, Gépipar

Bánházi János (szerk.): Szántóföldi munkagépek, kb. 450 oldal, kötve kb. 65,— Ft, Mezőgazdasági Kiadó.

- Dr. Kálmán Ábrahám: Le rôle des routes dans l'augmentation du niveau du transport des voyageurs* 433
 Sur la base de son exposé tenu à la III^{ème} Enquête Nationale de l'Économie des Communications organisée en 1972, l'auteur relate les exigences de la motorisation hongroise subissant un développement rapide, envers la construction des routes, la construction des autoroutes et il esquisse leurs rapports d'économie populaire.
- Kálmán Tapolczai: Le niveau de notre service de cars* 439
 L'article expose le développement rapide du service de cars de grand parcours en Hongrie après la Libération, puis il rend compte du mouvement des indices de qualité. Il fait ressortir les tâches principales ayant trait au développement, leurs difficultés en connexion avec le mouvement des résultats économiques des entreprises.
- Sándor Bálint: Fabrication d'automobile en Hongrie — l'exposition du Musée des Communications à Moscou* 444
 L'exposition du Musée des Communications de Budapest sur l'histoire de la fabrication d'automobile a eu lieu premièrement à Budapest, puis à Moscou dans le Musée Polytechnique. Lors du compte-rendu sur la matière de l'exposition, l'article esquisse les résultats de la fabrication d'automobile hongroise, commencée à la fin de siècle, sa situation actuelle et fait connaître ses produits les plus importants.
- Gyula Gál: Système à calculatrice pour diriger les procédés sur le réseau ferroviaire* 455
 L'étude traite méthodiquement les problèmes de la direction de l'exploitation ferroviaire se basant graduellement sur les calculatrices. Elle expose les sous-systèmes pouvant être bien délimités, puis il s'occupe en détail des possibilités de résoudre la direction centrale opérative du transport des marchandises du chemin de fer tout en faisant une digression sur les thèmes de l'établissement des projets à une échéance moyenne et longue ainsi que sur ceux ayant trait aux devoirs d'économie et de direction.
- Dr. Jenő Megyeri: Mesurage de la barre à crémaillère du chemin de fer à crémaillère et l'examen de l'adhérence du véhicule à la voie* 463
 La Chaire de la Construction des Chemins de fer de l'Université Technique de Budapest s'occupa de la tâche indiquée dans le titre en rapport avec la reconstruction du Chemin de fer à crémaillère du Mont Szabadság de Budapest. L'auteur expose les résistances du chemin de fer à crémaillère, les systèmes de superstructure et décrit les procédés modernes de mesurage et d'examen.
- János Kalmár: Conférence nationale de l'industrie de réparation des véhicules ferroviaires et exposition à Dunakeszi* 469
 L'article relate les exposés et les interventions de la conférence tenue au mois de juin a.e. dans les Ateliers de Réparation des Véhicules MÁV à Dunakeszi ayant pour sujet principal la fabrication et la réparation des voitures à quatre essieux.
- Mme P. Wellner: L'examen des communications de masse de Mosonmagyaróvár à l'aide de l'interview au lieu de travail* 472
 L'auteur démontre à l'exemple d'une ville de province hongroise l'application de la méthode d'interrogation exécutée au lieu de travail et son efficacité dans les projets de développement des communications.
- V. A. Mihejev—L. M. Peguchin: L'efficacité de la lecture automatique des informations concernant le parc de véhicules ferroviaires* 478
 Les auteurs donnent une vue synoptique sur l'état international des recherches techniques relatives, puis démontrent les calculs qu'ils ont faits aux Chemins de fer Soviétiques concernant l'économie du système de la lecture automatique des wagons.
- Revue Internationale:*
- Dr. László Felföldi: La 9^{ème} Journées des Sciences de Communications à Dresde* 482
 L'article donne un court aperçu sur les conférences de la manifestation internationale tenue au mois de juin 1972 se groupant autour du thème principal "la chaîne du transport des marchandises dans l'économie populaire socialiste".
- E. A. Sen-Jelen: Trains à turbine à gaz pour grandes vitesses* 484
 L'article donne un aperçu sur les résultats et les travaux en cours relatifs aux trains à turbine à gaz pour grandes vitesses effectués au Canada, dans les États-Unis, en France, dans la République Fédérale Allemande, en Angleterre et dans d'autres pays.
- Revue des livres* 438, 443
- Nouvelles d'association* 454, 471

S U M M A R Y

	Page
<i>Dr. Kálmán Ábrahám: The Role of the Roads in the Increasing of the Level of Passenger Transport</i>	433
<p>After his paper read on the III National Conference on Transport Economy that has been organized in June 1972 the author treats in this item the requirements of the rapidly developing motorization in Hungary against the construction of roads and motorways, sketching also the economic connections of the problem.</p>	
<i>Kálmán Tapolczai: Quality Level of Our Bus Transport</i>	439
<p>The article shows the rapid development of the long-distance autobus transport after the liberation of the country, then it treats the tendency of the quality index-numbers. It emphasizes the most important things to be done and the difficulties arising in connection with the evolution of the economic results of the corporations.</p>	
<i>Sándor Bálint: Automobile Production in Hungary — Exhibition of the Budapest Transport Museum in Moscow</i> ...	444
<p>The Exhibition of the Automobile Production organized by the Budapest Transport Museum was shown first in Budapest, then in the Moscow Polytechnical Museum. Describing the contents of the exhibition the item sketches the results and the actual situation of the Hungarian automobile production that has begun in the years of the turn of the century, it also makes known the most essential products.</p>	
<i>Gyula Gál: Process-Control System of a Railway Network by Computer</i>	455
<p>The study treats systematically the problems of the gradually developing process-control of railway operating by computer. It demonstrates the well delimitable subsystems, then it treats with full particulars the possible feasibility of the central operative control of railway goods traffic mentioning the themata of medium- and long-range planning and the connected tasks of economic management, too.</p>	
<i>Dr. Jenő Megyeri: Dimensioning of Toothed Racks of Rack-Railways and Examination of the Following of the Track by the Vehicle</i>	463
<p>The task mentioned in the title has been treated by the Railway Construction Professorate of the Budapest University of Technical Sciences in connection with the reconstruction of the Budapest Rack Railway on the Szabadsághegy (Mount Szabadság) being in course. The author writes about the resistances of the track and about the superstructure systems, he describes also the modern methods of dimensioning and testing.</p>	
<i>János Kalmár: National Conference and Exhibition of the Railway Rolling Stock Repair Industry in Dunakeszi</i> ...	469
<p>The article publishes the papers read and the contributions to the discussion on the conference arranged in the Dunakeszi Rolling Stock Repair Works of the MÁV; the meeting was focussed on the manufacturing and repair of eight-wheel cars.</p>	
<i>Mrs. P. Wellner: Examination of the Mass Communication in Magyaróvár by Interview at the Places of Employment</i>	472
<p>The author shows by the example of a Hungarian provincial town the use and successfulness of the method of the questioning at the working places for purposes of the planning of the development of transport.</p>	
<i>V. A. Mihayev—L. M. Pegushin: Efficiency of the Automatic Scanning of Informations Concerning Railway Vehicles</i>	478
<p>The authors give an overall picture of the international situation of the relevant technical research, then they show the calculations that they have performed concerning the economicalness of the automatic car identification system under the conditions of the Soviet Railways.</p>	
<i>Foreign Review:</i>	
<i>Dr. László Felföldi: The "9th Days of Transport Sciences" in Dresden</i>	482
<p>The item gives a concise survey of the papers read at the international program arranged in June 1972 and dealing with the main theme collected in groups about the "Goods transport chain in the socialist economy."</p>	
<i>E. A. Sen-Shelen: High-Speed Gas-Turbine Trains</i>	484
<p>The item gives an overall picture of the results achieved and of the work being performed on the scope of the progress of gas-turbine trains in Canada, in the USA, in France, in the GFR, in England and in other countries.</p>	
<i>Book review</i>	438, 443
<i>Association news</i>	454, 471

Elizavetín, M. A.—Szatel, E. A.: Élettartamnövelés technológiai eljárásokkal, középfokú, 436 oldal, kötve kb. 45,— Ft, Műszaki Kiadó.

Galambos János: A mezőgazdasági termelési folyamatok gépesítése, kb. 248 oldal, kötve kb. 40,— Ft, Mezőgazdasági Kiadó.

Dr. Kismarty Loránd (szerk.): Gépipari táblázatok, 2. átd. bővített kiadás, középfokú, kb. 792 oldal, kötve kb. 51,— Ft, Műszaki Kiadó.

Dr. Kovács László: Gördülőcsapágy atlasz, felsőfokú, kb. 600 oldal, kötve kb. 90,— Ft, Műszaki Kiadó.

Szandtner Frigyes: Géplakatos szakmai ismeretek, Ipari Szakkönyvtár, 4. jav. és bőv. kiadás, alapfokú, 516 oldal, kötve 35,— Ft, Műszaki Kiadó.

Vallini, Antonio: Ötvözött acélok és nemvasfémek hegesztése, középfokú, 228 oldal, kötve 25,— Ft, Műszaki Kiadó.

Wolf, W. A.: Csavarrugók kialakítása, számítása és készítése, felsőfokú, 216 oldal, kötve 30,— Ft, Műszaki Kiadó.

Volent Gy.—Cséri I.: Dugattyús kompresszorok munkaszellepei, középfokú, kb. 150 oldal, kötve kb. 24,— Ft, Műszaki Kiadó.

Haditechnika

Erdős József: Atomfegyverek, 64 oldal, füzve 5,— Ft, Zrínyi Kiadó.

Lőrincz István: Száguldó erődök, 64 oldal, füzve 5,— Ft, Zrínyi Kiadó.

Szentesi György: A holnap harceszköze: a helikopter, 64 oldal, füzve 5,— Ft, Zrínyi Kiadó.

Híradástechnika

Balajti J.—Csabai D.—Hargitai J.: Magnósok kis-könyve, középfokú, kb. 232 oldal, kötve kb. 28,— Ft, Műszaki Kiadó.

Dr. Géher Károly: Lineáris hálózatok, felsőfokú, kb. 526 oldal, kötve kb. 99,— Ft, Műszaki Könyvkiadó.

Gyurkovics Attila: Tranzisztoros áramkörök javítása. Rádiókészülékek, középfokú, 248 oldal, füzve 23,— Ft, Műszaki Kiadó.

Halmai A.—Halmai G.: Modellvasutak elektronikus vezérlése, középfokú, kb. 200 oldal, kötve kb. 41,— Ft, Műszaki Kiadó.

Magyari Béla: Dióda atlasz, 2. átdolgozott és bővített kiadás, felsőfokú, 432 oldal, kötve 60,— Ft, Műszaki Kiadó.

Renczes Tamás: Rádiókapcsolások I., középfokú, kb. 160 oldal, PVC tasakban 44,— Ft, Műszaki Kiadó.

Zgut, M.: Barátom a magnó, alapfokú, 192 oldal, füzve 17,50 Ft, Műszaki Kiadó.

Közlekedés

Munsch, Gerhard: A gépkocsivezető-képzés új útjai — a defenzív taktika, alapfokú, 296 oldal, füzve 20,— Ft, Műszaki Kiadó.

Gundobin, N. A.: Az üzemvitelszervezés és számítástechnika a vasúti üzemben, 128 oldal, füzve 21,— Ft, Műszaki Kiadó.

Matematika

Farkas Miklós (főszerk.): Matematikai kislexikon, középfokú, 444 oldal, kötve 82,— Ft, Műszaki Kiadó.

Kaufmann, A.—Desbazeille, G.: A kritikus út módszerének matematikai alapjai, felsőfokú, 208 oldal, kötve 28,50 Ft, Műszaki Kiadó.

Oystein, Ore: Gráfok és alkalmazásaik, 160 oldal, füzve 10,50 Ft, Gondolat Kiadó.

Zadeh, L. A.—Polak, E. (szerk.): Rendszerelmélet, felsőfokú, kb. 512 oldal, kötve kb. 150,— Ft, Műszaki Kiadó.

Számítógéptechnika

Wolters, M. F.: Kulcs a számítógéphez, felsőfokú, 708 oldal, kötve 93,— Ft, Műszaki Kiadó.

Vegyipar — Kémia

Dr. Kovács Lajos: Lakk- és festékszestkönyv, 2. átd. kiad. középfokú, 1048 oldal, kötve 100,— Ft, Műszaki Kiadó.

Pavlov, K. F.—Romankov, P. G.—Noszkov, A. A.: Vegyipari műveletek és készülékek számításai, 2. kiadás, felsőfokú, 622 oldal, kötve 90,— Ft, Műszaki Kiadó.

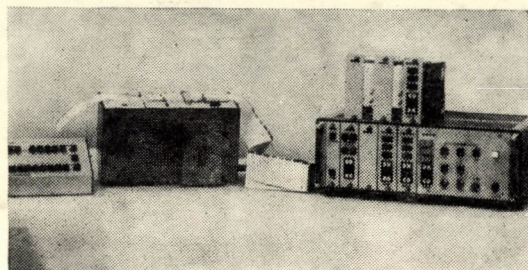
Dr. Szolcsányi Pál: Vegyipari műveleti egységek energetikai analízise, felsőfokú, kb. 256 oldal, kötve kb. 59,— Ft, Műszaki Kiadó.

Hídépítéshez, útátjárók, patakok stb. áthidalásához 2—10 méter
fesztávolságig, tetszés szerinti hosszúságban, vasbeton hídgerendákat
gyárt a

KÖZLEKEDÉSI ÉPÍTŐ VÁLLALAT (KÉV)

Budapest XII., Böszörményi út 20.
(Lásd: Mot 1.9—59.G82 títusterv)

Megrendelés és bővebb felvilágosítás: 668-424 vagy 668-507 számú
telefonon a gyártó részlegnél KÉV Vasbetonipari Főépítésvezetőségénél.



RFT mérőműszerek az NDK-ból

A 3518.510 típ. mérési eredmény lyukasztó

„Digitális mérés technika” programunkból bemutatjuk Önöknek a max. 9 számjegyes digitális mérési eredmények 5 vagy 8 csatornás lyukszalagra történő felvitelét és tárolását lehetővé tevő mérési eredmény lyukasztót, mely az alábbi lehetőségeket nyújtja:

- 4 szó párhuzamos regisztrálását,
- a bemeneti és kimeneti kód szabad megválasztását,
- a szó- és mondathosszúság programozhatóságát,
- alfa-numerikus jelek kézi beadását.

Programunk ezenkívül ezen a területen még az alábbiakat tartalmazza:

- az információgyűjtés egyéb készülékeit,
- digitális feszültségmérőket,
- digitális frekvencia- és időmérőket.

Részletes műszaki és kereskedelmi tájékoztatást nyújt:

Az NDK Magyarországi Nagykövetsége
27. Kereskedelempolitikai Osztálya,

Budapest XIV.,
Népstadion u. 101—103.

RFT MESSELEKTRONIK

EXPORTEUR

Elektrotechnik

EXPORT-IMPORT

VÖLKBEGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DDR
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

DDR 102 BERLIN ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE