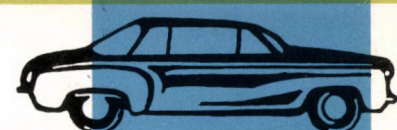
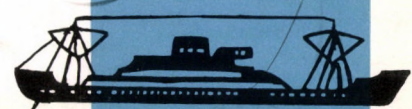
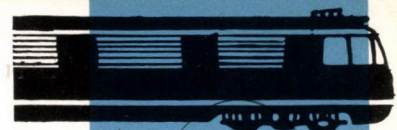


✓

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



1975. MÁJ. 7. 1975

4 SZÁM
XXV. ÉVFOLYAM

1975. ÁPRILIS

Megjelenik havonta

Szerkesztő bizottság:

DR. CZÉRE BÉLA

(a szerkesztésért felelős)

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

Tartalom

<i>Rödönyi Károly</i> : A magyar közlekedés és hírközlés 30 éve	145
<i>Dr. Borotvás Elemér—Vürikov, A.</i> : A KGST tagországok együttműködésének néhány kérdése a gépkocsi-közleke- désben	152
<i>Egyesületi hírek</i>	157, 175, B/3
<i>Faragó Kornél</i> : A vasútépítési munkák kiviteli ütemterve kor- szerű hálótechnikai ábrázolással	158
<i>Vásárhelyi Boldizsár</i> : Az „automatikus utak” üzemének prob- lémáiról	163
<i>Medveczki Ágnes</i> : A trolibusz Budapesten	172
<i>Koren Csaba</i> : Összefüggés a forgalomjelleg, az úttípusok és a csúcsóratényező között	176

Nemzetközi Szemle:

<i>Zikejev, B. I.</i> : A vasúti szállítási folyamat irányítása elektri- kus számítástechnikai eszközökkel	180
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

E számunk szerzői:

Rödönyi Károly, közlekedés- és postaügyi miniszter; *Dr. Borotvás Elemér*, a közlekedéstudományok kandidátusa, docens a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedéstechnikai és Szervezési Intézetében; *A. Vürikov*, a moszkvai Világgazdasági Kutató Intézet tudományos főmunkatársa; *Faragó Kornél*, okl. mérnök, a MÁV Tervező Intézet Kibernetikai Csoportjának munkatársa; *Vásárhelyi Boldizsár*, a közlekedéstudományok kandidátusa, a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézet tudományos tanácsadója; *Medveczki Ágnes*, okl. történész, a Közlekedési Múzeum muzeológusa; *Koren Csaba*, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézet munkatársa; *I. B. Zikejev* a Szovjet Vasutak Gorkiji Igazgatóságának vezetője.

- Карой Рэдэни: 30 лет венгерскому транспорту и связи* 145
 Автор министр путей сообщения и связи Венгерской Народной Республики — по случаю тридцатилетнего юбилея освобождения Венгрии обозревает положение транспорта и связи начиная с периода перед второй мировой войной, охватывая период восстановления до наших дней, а вслед за этим оценивает развитие и достигнутые результаты всех видов транспорта и почты, намечая при этом главные цели дальнейшего развития.
- Д-р Элемэр Боротваш — А. Выриков: Некоторые вопросы сотрудничества стран членов СЭВ в области автомобильного транспорта* 152
 Статья даёт отчёт о результатах, достигнутых странами-членами СЭВ в области международных автомобильных грузовых перевозок, автобусного движения, развития средств передвижения и автодорожной сети. Наконец авторы знакомят читателей и дальнейшими задачами автотранспорта, исходящими из Комплексной Программы социалистической интеграции экономики.
- Корнэл Фараго: Сеточный график для исполнения железнодорожных строительных работ, изготовленный с помощью современного метода изображения сетевой техники* 158
 В первой части труда автор кратко обобщает общие сведения, касающиеся сетевого графика, а во второй части он покажет на примере одной реконструкции железнодорожного пути ход составления сетевого графика. Целью этого изложения в первую очередь является способствование распространения данного метода в качестве ручной рутинной работы.
- Болдижар Вашархэйи: О проблемах эксплуатации „автоматизированных шоссежных дорог“* 163
 Труд анализирует мотивы развития автоматизированного сообщения шоссежных дорог, знакомит планами, составленными до сих пор и проведенными экспериментами, а вслед за этим более подробно занимается вопросами, связанными с шоссежными дорогами, моторизированными средствами передвижения и водителями моторизированных средств, активными и пассивными экономическими воздействиями этих систем.
- Агнеш Медвецуки: Троллейбус в Будапеште* 172
 После краткого международного обзора статья знакомит читателей с историей будапештского троллейбуса по случаю выставки в Транспортном Музее, организованного с связи 25 летнего юбилея внедрения систематического троллейбусного движения в Будапеште.
- Чаба Корэн: Связь между характером движения, типами дорог и факторами часов пик* 176
 При обработке данных подсчётов автомашин и проектировке шоссежных дорог имеет важную роль понятие „характер движения“. В труде автор делает предложение на изменение ранее употребляемой дефиниции, обращая особое внимание на возросшее значение курортного пассажирского движения и движения в конце недели.
- Международный Обзор:*
- И. Б. Зикеев: Управление перевозочными процессами с помощью электронно-вычислительной техники* 180
 Автор — на основании опытов Горьковской Дороги Советских Железных Дорог — даёт отчёт о первом этапе автоматизированной системы управления, введённой в эксплуатации в 1972-ом году, достигнутых результатах, а вслед за этим намечает необходимость и возможности дальнейшего развития данной системы.
- Деятельность Общества* 157, 175, В/3

ZUSAMMENFASSUNG

	Seite
<i>Károly Rödönyi: 30 Jahre des ungarischen Verkehrs- und Nachrichtenwesens</i>	145
Der Verfasser — Minister für Verkehrs- und Postwesen der Ungarischen Volksrepublik — gibt aus dem Anlass der 30. Jahreswende der Befreiung Ungarns einen Überblick über die Lage des Verkehrs- und Nachrichtenwesens vor dem zweiten Weltkrieg dann verfolgt er die Entwicklung und die Erfolge sämtlicher Verkehrszweige und der Post vom Wiederaufbau bis zu unseren Tagen und schildert auch die wichtigeren Zielsetzungen.	
<i>Dr. Elemér Borotvás—A. Würikow: Einige Fragen der Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten des RGW im Kraftfahrzeugverkehr</i>	152
Der Artikel berichtet über die Erfolge die die RGW Mitgliedstaaten auf dem Gebiet der internationalen Güterbeförderung auf der Strasse, auf dem Gebiet des Autobusverkehrs sowie der Entwicklung des Fahrzeugparkes und des Strassennetzes erzielt haben. Zum Schluss schildert er auch die aus dem Komplexprogramm der sozialistischen wirtschaftlichen Integration sich ergebenden weiteren Aufgaben hinsichtlich des Kraftfahrzeugverkehrs.	
<i>Kornél Faragó: Ausführungszeitplan der Bahnbauarbeiten mit zeitgemässer netztechnischer Darstellung</i>	158
Im ersten Teil der Studie fasst der Verfasser kurz die allgemeinen Richtlinien der Netzplanung zusammen und führt dann im zweiten Teil, am Beispiel der Bahnerneuerung bei der Eisenbahn den Vorgang der Netzkonstruktion vor. Der Artikel hat zum Zweck diese Methode als manuelle routine Arbeit möglichst zu popularisieren.	
<i>Boldizsár Vásárhelyi: Über die Probleme des Betriebs der „automatischen Strassen,“</i>	163
Die Studie analysiert die Motive der Entwicklung des automatisierten Strassenverkehrs, beschreibt die bisherigen Pläne und Versuche dann behandelt sie die mit den Strassen, Fahrzeugen und Fahrern zusammenhängenden Betriebsfragen, die aktiven und passiven wirtschaftlichen Wirkungen dieser Systemen.	
<i>Ágnes Medveczki: Der Trolleybus in Budapest</i>	172
Nach einem kurzen internationalen Überblick schildert der Artikel die Geschichte des budapester Trolleybus aus dem Anlass, dass das Verkehrsmuseum der 25. Jahreswende der Einführung in Budapest des regelmäßigen Trolleybusverkehrs mit einer Kammerausstellung gedachte.	
<i>Csaba Koren: Zusammenhang zwischen dem Verkehrscharakter, den Strassentypen und dem Spitzenstundenfaktor</i>	176
Bei der Bearbeitung der Zählung des Strassenverkehrs, bzw. bei den Strassenplanungen hat der Begriff „Charakter des Verkehrs,“ eine wichtige Rolle. Die Studie schlägt vor die früher übliche Definition zu ändern mit besonderer Rücksicht auf die gesteigerte Bedeutung des Erholungs- und Wochenendverkehrs.	
<i>Auslandschau:</i>	
<i>I. B. Zikejew: Lenkung des Eisenbahntransportprozesses durch elektronische rechentechnische Mittel</i>	180
Der Verfasser berichtet aufgrund der Erfahrungen der Eisenbahndirektion von Gorkij der Sowjetischen Eisenbahnen über die erste Etappe des 1972 eingeführten automatisierten Lenkungssystems, über die erzielten Ergebnisse und schildert dann die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Weiterentwicklung des Systems.	
<i>Vereinsnachrichten</i>	157, 175, B/3

A magyar közlekedés és hírközlés 30 éve

RÖDÖNYI KÁROLY

30 évvel ezelőtt lépett hazánk népe a szabadság útjára. E történelmileg viszonylag rövid idő alatt új társadalmi-gazdasági rendet hoztunk létre országunkban, aminek nyomán hatalmas eredmények születtek a népgazdaság minden területén, így a közlekedésben és hírközlésben is. Az évforduló ismét alkalmat ad arra, hogy áttekintsük a megtett utat, számba vegyük eredményeinket, levonjuk a tanulságokat — és értékesítsük mindezt a következő évtizedek munkájában.

AMIT ÖRÖKÖLTÜNK

Hazánk közlekedési hálózata lényegében már az első világháború előtti időkben kialakult.

A Horthy-rendszer negyed évszázada alatt a vasút — amely mindössze néhány rövid vonalszakasz megépítésével bővült — továbbra is csaknem kizárólagos lebonyolítója volt az ország távolsági személy- és áruszállításának. Műszaki fejlesztése azonban lemaradt az európai vasutakhoz képest, annak ellenére, hogy a magyar technikusok úttörő munkája nyomán megtették az első lépéseket a villamosítás és dieselesítés terén. A vasút — a vesztt háború utáni infláció, majd a 20-as évek végén a gazdasági válság viszonyai közt — állandó gazdasági nehézségekkel küzdött, állami szubvencióra szorult, miközben jelentős díjkezdvezményekkel támogatta a tőkés vállalatokat. A kiszákmányolás és a munkanélküliség közepette érvényesített „vasfegyelem” a korszerűsítés terén való lemaradást csak látszatra ellensúlyozta. A második világháború előtti utolsó „békeévben”, 1937-ben a magyar vasutak 104 millió utast és 24 millió tonna árut szállítottak, 2,5 milliárd utaskilométer teljesítménnyel.

Gépjármű-közlekedésünk a két világháború közötti időszakban lassan bontakozott ki. A 30-as évek elején a teljes hazai járműpark mintegy 30 000 db-ot tett ki, aminek egyharmada volt motorkerékpár. A személygépkocsik száma 14 000, a tehérgépkocsiké 5000 alatt volt.

Ebben az időben kezdték el az úthálózat átépítését a vegyes forgalom — a fogatolt és gépjárműforgalom — igényei szerint. Ennek ellenére 1937-ben az állami úthálózatnak csak kb. 10%-a volt pormentes burkolattal ellátva, és kb. 2500 km hosszon hiányoztak a bekötőutak. Ennek következtében az ország lakosságának 7%-a esős időszakban teljesen el volt zárva a forgalomtól.

A belvízi hajózás fejlődését a gazdasági válság bénította, s a Dunán működő hajózási vállalatok közt éles konkurrenciaharc dúlt. A két világháború közötti időszak jelentősebb eredményei a csepeli szabadkikötő megnyitása, valamint a Duna-tengeri hajózás megindítása voltak. 1937-ben a magyar folyami és tavi hajózás 2 millió utast és 1 millió tonna árut szállított, 36 millió utaskilométert és 0,5 milliárd árutonnakilométert teljesítve.

A légi közlekedés — mint a közlekedés legfiatalabb ágazata — hazánkban is az első világháború után fejlődött ki. 1936—1937-ben évente 3400—3600 utast szállított, kb. 1 millió utaskilométer teljesítménnyel. A főváros légi forgalma előbb a mátyásföldi, majd a 30-as évek közepétől a budaörsi repülőtéren bonyolított le. Ezt követően 1940-ben kezdődött a ferihegyi repülőtér építése.

A postánál a második világháború egy lassú fejlődési folyamatot szakított meg. Ezt az jellemezte, hogy a kiváltságosak postai és távbeszélő igényeit szinte a telítődés szintjéig kielégítették, a dolgozó osztályok igényei pedig nem fejlődhettek olyan mértékben, mint ahogyan azt a technika állása egyébként lehetővé tette volna. A posta a második világháború előtt évente kb. 370 millió levelet továbbított, 112 ezer távbeszélő állomáson mintegy 180 millió beszélgetést folytattak. Az akkor kifejlesztő rádió előfizetőinek száma nem érte el a fél milliót.

A második világháború alatt a magyar közlekedés és hírközlés egész apparátusát a hitleri hadigépezeti szolgálatába állították, aminek eredményeként országunk — s ezen belül különösen a közlekedés és a

posta — egész történetének legnagyobb pusztulását élte át.

Az ország összes háborús káraiból 17% esett a közlekedésre, s ennek kétharmadát a vasút szenvedte el. A vágányzatnak több mint harmadrésze elpusztult, vagy legalább is megsérült, a hídállománynak 85%-át felrobbantották. Hasonlóképpen használhatatlanná vált a távközlő- és biztosító berendezések, a vontatási berendezések, a magasépítmények nagyobb része. A mozdony- és kocsipark egy részét nyugatra hurcolták, másik része megsérült, vagy teljesen megsemmisült: a felszabaduláskor a mozdonyparknak 10%-a, a személy- és teherkocsiknak 4%-a volt csak használható állapotban.



1. ábra. A felszabaduláskor a közlekedés és hírközlés járművei, berendezései romokban hevertek (Debrecen vasútállomás, 1944)

Közúthálózatunkat is súlyos károk érték. A kiépített utak közül a makadám útpályákon átlagosan 70%-os, az állandó burkolatok felületén kb. 20%-os rongálódás keletkezett. A hídállománynak — a híd-hosszat véve figyelembe — 36%-a pusztult el. Elsősorban a nagynyílású hidakat — köztük az összes budapesti Duna-hídat — felrobbantották. A gépjárműállomány gyakorlatilag teljesen hiányzott, a járműveket vagy nyugatra hurcolták, vagy megsemmisültek.

A városi közlekedés Budapesten szenvedte el a legnagyobb pusztulást. A hidak teljes elpusztításán túlmenően a villamosvasúti pályáknak 40%-a, a felsővezetékeknek alig 20%-a maradt csak épen, a kocsállománynak és az épületeknek a fele tönkrement. Vidéki városaink közül elsősorban Debrecen közlekedését érte a fővároséhoz hasonló pusztítás.

A második világháború hajózásunkat szinte teljesen megsemmisítette. Hajóparkunknak mintegy felét elsüllyesztették, másik felének zömét pedig a fasiszta német hadvezetés nyugatra hurcoltatta. Vízi útjainkat aknáknak, valamint hajó- és hídroncsok tették hajózhatalanná. Ugyancsak súlyos károk érték a kikötőket és a hajójavító műhelyeket is.

Hasonló sorsra jutott légi közlekedésünk is. Járműveit, műszaki berendezéseit vagy megsemmisítették, vagy nyugatra vitték. Romokban hevert a Ferihegyi Repülőtér is, amelynek építését teljesen be sem tudták fejezni.

Az eszteni háború nem kímélte a postai és híradástechnikai berendezéseket: a légvezeték- és kábelhálózatot, a lakihegyji antennatornyot, a telefonközpontokat és az erősítő állomásokat, a postaépületeket sem, amelyek jórészt ugyancsak megsemmisítették.

AZ ÚJJAÉPÍTÉS

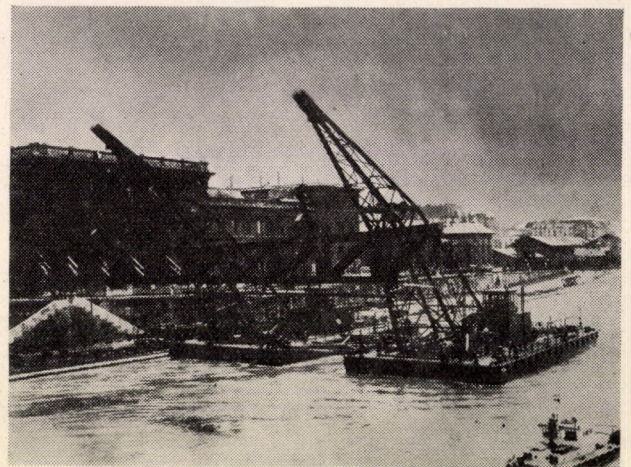
A romokban heverő, kifosztott ország legfontosabb feladatainak egyike a közlekedés, azon belül is első sorban a vasút helyreállítása volt.

Az első hetekben a forgalom megindulását a felszabadító szovjet hadsereg műszaki alakulatai biztosították. Az ország teljes területének felszabadulása után, 1945 május 20-án a Magyar Kommunista Párt kiadta a jelszót: „Arccal a vasút felé!” Hívó szavára az egész ország dolgozói a vasutasok segítségére siettek. A reménytelennek látszó helyzetben az ország élniakarása, a jövőbe vetett hit győzött. 1946-ban, amikor a magyar vasút 100 éves fennállását ünnepeltük, az ország vasútvonalai már üzemképessé váltak. Hatalmas sikert jelentett az első munkaverseny, amely 500 mozdony és 10 000 vasúti kocsit helyreállítását eredményezte.

A vasút mellett valamennyi közlekedési ágazatban és a postánál is megindult a lelkes, áldozatos újjáépítő munka. Különösen kiemelkedő eredményeket értek el dolgozóink a legfontosabb hidak — jórészt provizórikus — helyreállításában. Az életbevágó jelentőségű, győzelmes „híd-csata” szimbóluma a Kossuth-híd lett, amelyet 8 hónapi munka eredményeként 1946. január 18-án adtak át a forgalomnak.

Az első hároméves terv (1947—49) teljesítése már nemcsak a legsúlyosabb károk helyreállítását oldotta meg, hanem egyes új építésekre is sor kerülhetett.

A vasutat néhány év alatt sikerült olyan állapotba hozni, hogy képessé vált a szocialista tervgazdaság kibontakozásával rohamosan növekvő szállítási feladatok lebonyolítására és teljesítményei csakhamar lényegesen meghaladták a háború előtti szintet. Ezeknek az éveknek kedves alkotása a MÁV Széchenyi-



2. ábra. Az újjáépítés egyik győzelmes fejezete: a hidak helyreállítása (a Szabadság-híd egyik tagjának beemlése, 1946)

hegyi Úttörővasút első szakasza, bizonyítva, hogy e nehéz időkben is volt már erő új létesítmények életre hívására.

1949 végére lényegében megtörtént az akkori mintegy 9000 km főúthálózat helyreállítása. Sikertelen az elpusztított hidak 60%-át is állandó jelleggel vagy provizóriumokkal újjáépíteni. Megkezdődött a hiányzó bekötő utak építése is: 277 új út épült, kb. 650 km hosszban. Megindult az útiügyi szolgálat átszervezése, számos korábbi törvényhatósági utat állami kezelésbe vettek.

Az első hároméves terv időszakában született meg a szocialista gépjármű-közlekedés. A járműveket részben a roncsok újjáépítésével, részben külföldi vásárlásokból, és — noha kisebb részben — hazai gyártásból sikerült biztosítani. A teljesítmények mind a teherautó-forgalomban, mind az autóbusz-közlekedésben gyorsan emelkedtek.

A tervidőszak alatt befejeződött a városi tömegközlekedés helyreállítása is, megindult a trolibusz-közlekedés. Mindez a háború előtti kapacitás elérését jelentette. Az utazási igények azonban ekkor már jóval meghaladták a korábbi szintet.

Az újjáépítés, illetőleg az 1946-ban megalapított közös magyar—szovjet vállalat, a MESZHART tette lehetővé a hajózás újra megindítását. 1947-ben — a Szovjetunió segítségével — a nyugatra hurcolt hajópark is visszatért. A tervidőszak végére újra számottevő hajópark működött hazánkban, amelynek áruszállítási teljesítményei megközelítették, személyszállítási teljesítményei pedig meg is haladták a háború előtti színvonalat.

Erre az időszakra esik a dunai hajózás új rendszerének megteremtése, a parti államok jogainak érvényesítése, az 1948-ban megkötött belgrádi nemzetközi Duna-egyezmény alapján. Ezt követően életre hívták — Budapest székhellyel — a Dunabizottságot.

Légi közlekedésünk is a Szovjetunió segítségével indulhatott meg újra. A felszabadulás után rövid idővel újjáépült a Ferihegyi Repülőtér és a vidéki repülőtereket is fejlesztették. 1946-ban megalakult a közös magyar—szovjet légiforgalmi vállalat, a MA-SZOVLET. A tervidőszak végére már kb. 3400 km-es összhosszúságú 9 útvonalon tartották fenn a forgalmat, a teljesítmények pedig felülmúlták a háború előttiéket. Kezdetét vette a légi áruszállítás is. Kiépült a belföldi útvonalhálózat és — elsősorban a szocialista országokkal — a nemzetközi hálózat is. A repülőgéppark szovjet LI—2 típusú, 21 személyes, 250 km/h sebességű gépekből állt.

Az első hároméves terv végére — a postás dolgozók áldozatos munkájának eredményeként — nagyjából befejeződött a hírközlés újjáépítése is, és a postai szolgáltatások igénybevétele elérte a háború előtti szintet.

A SZOCIALISTA ÉPÍTÉS ÚTJÁN

Az ország élni akarása, a közlekedés és hírközlés öntudatos dolgozóinak hősi helytállása — akik most először érezhették magukat szabad, új világot építő embereknek — valóságos csodát tett.

Bármilyen nagyszerű eredményeket hozott is azonban az újjáépítés, lényegében csak az elpusztult berendezések és eszközök gyors helyreállítását, a háború

1. táblázat

A népgazdasági személyszállítási teljesítmények alakulása
1950—1975 közt (millió utaskm)

Megnevezés			1950	1955	1960	1965	1970	1975*
Szem. száll. telj., összesen			13 856	21 213	31 694	41 631	51 779	71 971
Az összes népgazd. személyszállítási teljesítményből	közlekedés	vasúti	7 142	10 277	13 205	15 265	15 179	15 500
		közúti	1 098	1 549	5 431	8 224	13 082	18 400
		egyéni	—	—	2 842	7 045	13 277	29 340
		tanácsi	5 547	9 305	10 059	10 848	9 758	10 010
		vízi	60	67	82	62	59	61
		légi	11	19	75	187	424	660
Összesen, %			100,00	153,10	228,74	300,45	373,69	519,42
A fejlődés %-a a	közlekedésben	vasúti	100,00	143,89	184,89	213,74	212,53	219,03
		közúti	100,00	141,07	494,63	748,99	1191,44	1675,77
		egyéni	—	—	100,00	247,89	467,17	961,99
		tanácsi	100,00	167,75	181,34	195,57	195,91	180,46
		vízi	100,00	111,67	136,67	103,33	98,33	101,67
		légi	100,00	172,73	681,82	1700,00	3854,55	6000,00

* Tervszám.

2. táblázat

A népgazdasági áruszállítási teljesítmények alakulása 1950—1975 közt (millió átkm)

Megnevezés			1950	1955	1960	1965	1970	1975*
Áruszáll. telj., összesen			6721	11 052	16 962	22 232	29 561	42 119
Az összes népg. áruszáll. tel- jesítményből	vasúti	közle- kedés	5424	8 809	13 346	17 297	19 821	24 600
	közúti		760	1 367	2 164	2 726	5 820	8 800
	vízi		537	877	1 353	1 765	2 866	5 800
	csővez.		—	—	97	437	1 043	3 100
	légi		—	1	2	7	11	19
Összesen, %			100,00	164,44	252,37	330,78	439,83	626,68
A fejlődés %-a	vasúti	közle- kedés- ben	100,00	162,37	246,05	318,90	365,43	453,54
	közúti		100,00	179,87	284,74	358,68	765,79	1157,89
	vízi		100,00	163,31	251,96	328,68	533,71	1042,83
	csővez.		—	—	100,00	450,52	1075,26	3195,87
	légi		—	—	100,00	350,00	550,00	950,00

* Tervszám.

előtti kapacitásokat és a régi — sok tekintetben elmaradt — színvonalat biztosíthatta.

Az 50-es évektől azután a szocialista iparosítás teljes lendületével kibontakozott, a szállítási szükségletek korábban elképzelhetetlen mértékben növekedtek. A fejlesztésnek tehát — extenzív módon — elsősorban a szükséges kapacitásokat kellett biztosítania.

Az első öt éves terv (1950—54), valamint a második három éves terv (1958—60) időszakára a gyors mennyiségi fejlődés volt a jellemző, amiben az 1956. évi ellenforradalmi események miatti visszaesés csak átmeneti szerepet játszott.

Az új ipari üzemek és bányák bekapcsolása a forgalomba szükségessé tette új vasútvonalak, második vágányok építését, folytatódott a vonalak villamosítása, kibontakozott a dieselítés, 1959-től a MÁV már új gőzmozdonyt nem szerzett be.

Ebben az évtizedben több ezer km hosszban építették át a közutakat pormentes burkolatúvá, számos új út és híd is épült, a lendületesen fejlődő gépjárműközlekedés igényeinek megfelelően. Az első öt éves terv végén a gépjárművek részesedése a közúti forgalomban elérte a 78%-ot, — szemben a háború előtti évek mintegy 20%-os részesedésével.

1954—55-ben a Szovjetunió megszüntette érdekelttségét a vegyes vállalatokban és megalakult a MALÉV, illetőleg a MAHART. Mindkét ágazat: a légi és vízi közlekedés is gyorsan fejlődött.

A városi és elővárosi közlekedés fejlődését ugyancsak több új objektum jelezte. Korszerűsítették a villamosvasúti járműparkot, megépült a csepeli gyorsvasút, rohamosan nőtt az autóbuszpark.

1950 és 1960 közt népgazdaságunkban a személyszállítási teljesítmények (utaskilóméterben) a 2,3-szeresére, az áruszállítási teljesítmények pedig (áru-

tonnakilóméterben) a 2,5-szeresére növekedtek. Jóval az átlagon felül nőttek főleg a közúti személyszállítás és a légi közlekedés teljesítményei, jelezve a később még erőteljesebben megvalósuló strukturális változások kezdetét a magyar közlekedésben.

Gyorsan emelkedtek a posta és a hírközlés teljesítményei is. A fejlesztés során megvalósított postai hírlapterjesztés teljesítményei egy évtized alatt az ötszörösére, a levél-, a táviratforgalom, valamint a telefonbeszélgetések száma másfél-kétszeresére emelkedett. Bővült a rádió műsorszolgálat, és 1958-ban megkezdődött a televízió műsorsugárzása is.

A nehéz, főleg az őszi csúcsporgalmak idején gyakran hősies helytállást követelő munkában messzemenően támaszkodtunk a Szovjetunió tapasztalataira, fejlett technológiai megoldásaira, amelyek ebben az időszakban váltak a magyar közlekedés és hírközlés dolgozóinak közkinccsév.

A REKONSTRUKCIÓ

A közlekedés fejlesztésének kezdeti, extenzív szakaszában a kapacitás növelése volt az elsődleges cél. Az anyagi ellátás nehézségei miatt a helyes arányok nem voltak általánosan elérhetők, a műszaki fejlesztés, a korszerű technológiák helyett túlnyomóan az élömunka arányát kellett növelni. A kapacitás-gondok mellett a gazdaságosságra való törekvés gyakran kényszerűen háttérbe szorult.

Amikor a népgazdaság erőforrásai azonban lehetővé, a gazdaságosság növelése iránti igények és az élömunkával való takarékoság pedig szükségessé tették — a 60-as évektől —, megkezdődött az intenzív fejlesztés, a közlekedés és hírközlés rekonstrukciójának időszaka.

A második (1961—65) és a harmadik (1966—70) ötéves terv időszakában előrehaladt a vasútnál a vonalhálózat rekonstrukciója, amely elsősorban a mintegy 3000 km-es törzshálózatra koncentrálódik. Számos állomást, pályaudvart átépítettek, bővítettek. Különösen kifejlődött Záhony határállomás környezete, a magyar—szovjet forgalom átmeneti állomása. Tovább folytatódott a villamosítás és dieselesítés. Nagy mértékben fejlesztették a vasút hírközlési hálózatát, megindult a korszerű vonali és állomási biztosító berendezések építése.

A közúti járműállomány gyorsan növekedett. A tehérgépkocsik és motorkerékpárok mellett a személygépkocsik mennyisége egyre meghatározóbbá vált: az évtized során 31 ezerről negyed millióra nőtt. A távolsági autóbusz-közlekedés hálózatának hossza több mint kétszerese lett a vasúthálózatának.

Az 1961-től 1970-ig terjedő évtizedet a hajózás rekonstrukciója is jellemzi: az elavult gőzhajókat Diesel-motoros hajók váltották fel, megkezdtek az új és gazdaságosabb hajózási módszerek: az önjáró hajózás és a tolóhajózás bevezetését. Újra megindult a magyar mélytengeri hajózás is, és árutonnakilómeterben mért teljesítményei a háború előttinek tízszeresére nőttek. Erre az időszakra esik a személyhajózás jellegének megváltozása: a személyszállítás helyett az üdülési-turisztikai igények léptek előtérbe.

A légi közlekedés ebben az időszakban lényegesen átalakult: kizárólag nemzetközi forgalmat lebonyolító ágazattá változott, minthogy a belföldi légiforgalom — a szárazföldi közlekedési ágazatok fejlődése és országunk kis távolságai folytán — elvesztette létjogosultságát.

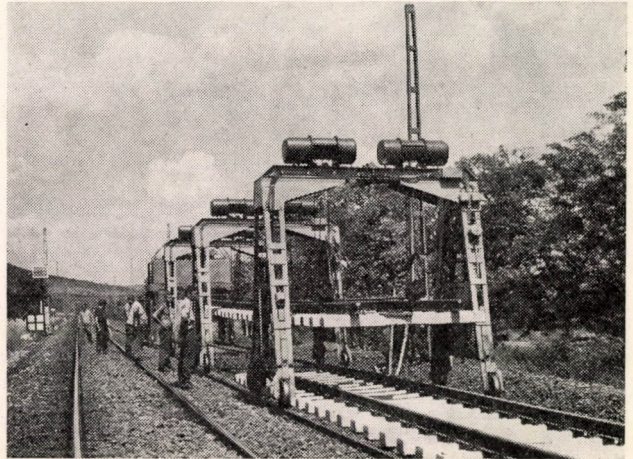
Budapest városi közlekedésének hálózata 1970-ig meghaladta a 900 km-t. De a kelet-nyugati és észak-déli tengely mentén a villamos és az autóbusz együttesen sem tudta már teljesen kielégíteni az utazási igényeket. Szükségessé vált a metróhálózat kiépítése, amelynek első vonalszakaszát 1970-ben adták át a forgalomnak.

A magyar közlekedés teljesítményei a rekonstrukció évtizedében is töretlenül növekedtek. 1950-hez viszonyítva az országban teljesített utaskilómeterek mennyisége a 3,7-szeresére, az árutonnakilómeterké a 4,4-szeresére emelkedett.

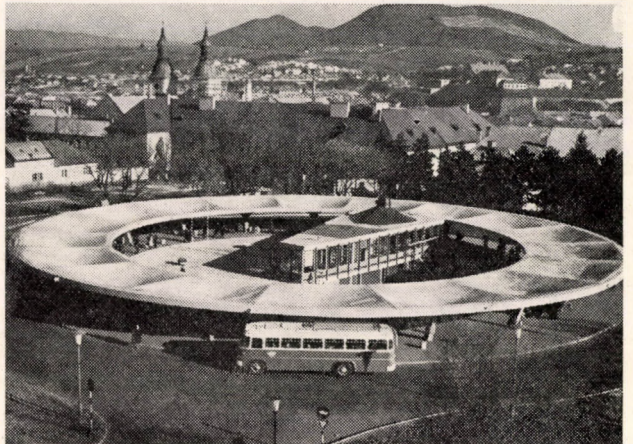
Tovább folytatódott a közlekedés belső struktúrájának változása: a személyszállításban a vasút részarányának csökkenése, a közúti közlekedés — azon belül is az egyéni közlekedés — valamint a légi közlekedés arányának erőteljes növekedése. Hasonló, noha nem annyira erőteljes változás következett be az áruszállításban is, ahol főleg a tehérgépkocsiközlekedés és a csővezetékös szállítás fejlesztése csökkentette a vasút — egyébként abszolút számokban növekvő — szállítási teljesítményeinek részarányát.

A posta műszaki fejlesztése, berendezéseinek rekonstrukciója eredményeként 1950-hez képest a levél-, a távirat- és a távbeszélőforgalom 2—3-szorosára, a hírlapszállítási teljesítmény a 9-szeresére nőtt. A rádió-előfizetők száma elérte a 2,5 milliót, a televízióé a 2 milliót.

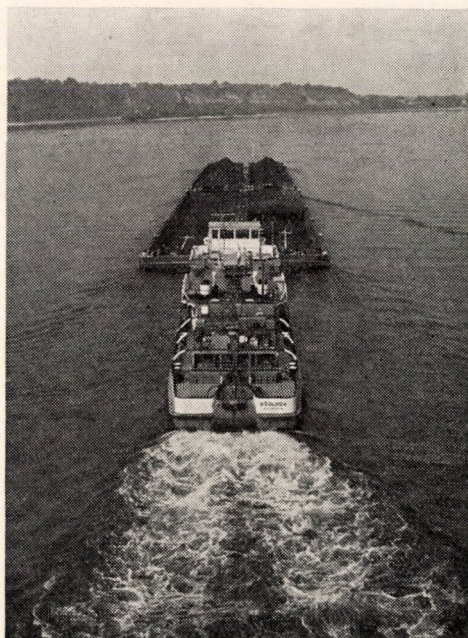
A közlekedés és hírközlés korszerűsítésében, gazdaságosságának fejlesztésében egyre nagyobb szerepet kapott a tudományos eredmények hasznosítása. A köz-



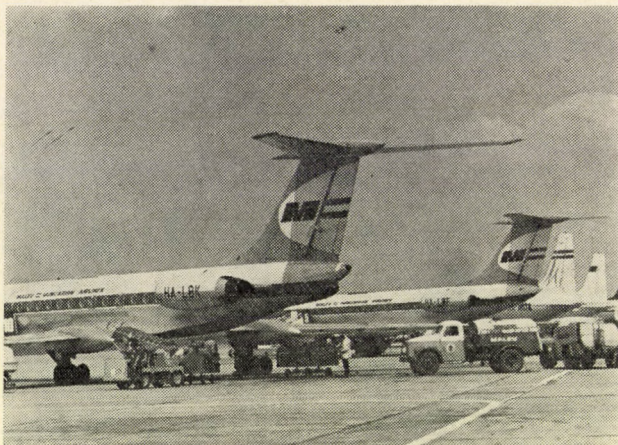
3. ábra. A vasúti pálya építésében és fenntartásában is egyre inkább gépek váltják fel a nehéz fizikai munkát



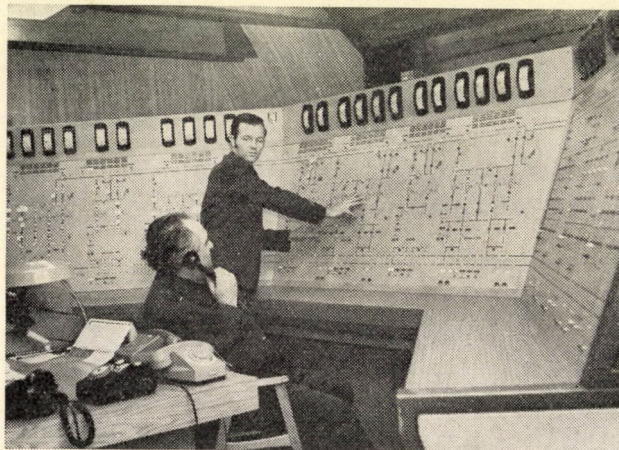
4. ábra. A rohamosan fejlődő autóbuzsközlekedés országszerte számos új létesítménnyel gazdagodott (Eger, autóbuzspályaudvar)



5. ábra. Tolóhajózás a Dunán



6. ábra. Repülőgépek kiszolgálása Ferihegyen



7. ábra. A metró Deák-téri irányító központja



8. ábra. A pécsi TV adó

lekedéstudományok — amelyek az 50-es évek elejétől bontakoztak ki hazánkban — a fejlesztés aktív tényezőivé váltak.

ÚJ GAZDASÁGPOLITIKA — ÚJ KÖZLEKEDÉSPOLITIKA

Hazánkban 1968-ban új gazdaságirányítási rendszer lépett életbe, amely a szocialista tervezdélködés keretében nagyfokú önállóságot biztosított a vállalatoknak, a közvetlen tervutasítások helyébe a gazdasági szabályozók léptek, számos korábbi költtséget feloldottak, a gazdálkodásban a rentabilitásra, a nyereségre való törekvés alapvető célkitűzéssé vált. A dolgozók messzemenően érdekeltté váltak a vállalatok eredményes működésében.

Ugyancsak 1968-ban vált kormányprogrammá a tudományosan megalapozott közlekedéspolitikai koncepció, amelyet az Országgyűlés is tárgyalt és elfogadott. A koncepció az új gazdasági környezet körülményei közt 12—15 éves távlatra kijelölte a közlekedés fejlesztésének fő irányait. A távolsági közlekedési ágazatokra vonatkozó koncepció később kiegészült a városi közlekedéspolitikai koncepcióval. Ezen túlmenően kidolgozták a magyar közlekedés és hírközlés hosszútávú — 1990-ig terjedő — tervének koncepcióját. Mindezek lehetővé tették, hogy a negyedik ötéves terv (1971—75) közlekedési és hírközlési célkitűzései messzemenő céltudatossággal, a távlati feladatok, így a szocialista országok kibontakozó gazdasági integrációja követelményeinek megfelelően valósuljanak meg.

Alapvető célkitűzéssé vált a közlekedési és hírközlési igények maradéktalan kielégítése, a szolgáltatások minőségi színvonalának emelése, a biztonság fokozása, a gazdaságosság és a termelékenység megjavítása, a devizaszerző és -kímélő tevékenység fejlesztése, a dolgozók munkakörülményeinek és szociális ellátásának lényeges javítása.

A közlekedés belső struktúrája fejlesztésének alapelve, hogy a koordinált, egységes közlekedési rendszer keretében minden ágazat azt a feladatot lássa el, amelynek megoldására társadalmilag a leghatékonyabb.

Az elmúlt év során nagy lépéseket tettünk e célkitűzések megvalósítása, a közlekedéspolitikai koncepció realizálása terén.

A vasútnál — amelyet a koncepció továbbra is a magyar közlekedési rendszer gerincének tekint — erőteljesen folytatódott a rekonstrukció, a pályák felújítása, nagyobb sebességekre való kiépítése, a villamosítás és a dízelesítés, a modern távközlő- és biztosító berendezések építése; lényegesen előrehaladt a kisforgalmú, keskeny és normál nyomtávolságú vonalak felszámolása, a kis áruforgalmú állomások bezárása, megkezdődött a körzeti állomási rendszer kiépítése.

A koncepció másik, alapvető célkitűzéseként erőteljesen nőttek a közúti közlekedés teljesítményei és részaránya. Az egyéni gépjárművek forgalma meghatározó tényezővé vált. A közúti motorizáció gyors fejlődése megkövetelte az autópályákból és autótutakból álló gyorsforgalmi hálózat kiépítésének, az úthálózat korszerűsítésének gyorsított ütemű folytatását. Jelen-

tősek az eredmények a közúti közlekedést kiszolgáló létesítmények hálózatának bővítésében is.

Fontos célkitűzés lett a közlekedési ágazatok korszerű kooperációjának kifejlesztése, a modern szállítástechnikai eszközök és módszerek, főként a konténerizáció fokozatos megvalósítása. Ennek érdekében valósult meg a csepeli kikötőben Közép-Európa első konténer-terminálja.

A főváros közlekedésének fejlődését a metró továbbépítése, a millenniumi földalatti és a fogaskerekű vasút teljes rekonstrukciója, számos csomópont korszerűsítése, a felszíni hálózat és a járműpark további bővítése, korszerűsítése jelzi. Lényegesen fejlődött nagyobb vidéki városaink közlekedése is.

Hajózásunk és légi közlekedésünk fejlesztését döntően a nemzetközi fuvarpiac lehetőségei, a külkereskedelem és a növekvő idegenforgalom követelményei

szabják meg. Az utóbbi években a vízi — főleg a tengeri — áruszállítás és a légi személyszállítás — beleértve a Férihegyi Repülőtérén az idegen légitársaságok járatait is — fejlődött lényegesen.

Hazánk felszabadulásának 30. évfordulójára — 1950-hez viszonyítva — a személyszállítás összes teljesítményei több mint 5-szörösére, az áruszállítási teljesítmények több mint 6-szorosára növekednek. A teljesítmények alakulásában megmutatkozik a belső struktúra további változása. A vasút részaránya tovább csökkent, de személyszállítási teljesítményei abszolút értékben azonos szinten maradtak, áruszállítási teljesítményei pedig tovább emelkedtek. A közúti áruszállítás ugyanezen időszakban a 12-szeresére, a vízi áruszállítás a 10-szeresére emelkedett. A csővezetékes szállítás az elmúlt 15 év során vált meghatározó tényezővé: teljesítményei 32-szeresére növekedtek.

3. táblázat

A nemzetközi áruszállítási teljesítmények fejlődése 1950–1975 közt (millió árutonnakm)

Ágazat	1950	%	1955	%	1960	%	1965	%	1970	%	1975*	%
Vasút	937	64,7	2293	74,9	4704	79,3	6754	79,6	9055	75,3	13 000	68,1
Közút	—	—	—	—	19	0,3	152	1,8	370	3,0	840	4,4
Hajózás	511	35,3	770	25,1	1209	20,4	1578	18,6	2599	21,6	5 260	27,5
Összesen	1448	100,0	3063	100,0	5932	100,0	8484	100,0	12 024	100,0	19 100	100,0

* Tervszám.

Hazánk közlekedésföldrajzi helyzetéből, népgazdaságunk nyílt jellegéből, a nemzetközi munkamegosztás és a turizmus fejlődéséből következően a legutóbbi 15 év alatt erőteljesen nőtt a nemzetközi forgalom mennyisége és részaránya. Az áruszállításban a nemzetközi (export, import és tranzit) forgalom több mint 3-szorosára emelkedett, s a vasút áruszállításának több mint felét teszi már ki.

A hírközlés műszaki fejlesztése, a postaszállítás átszervezése ugyancsak lényegesen előrehaladt, ami lehetővé tette a szolgáltatások további mennyiségi növelését és bővítését.

A közlekedés és hírközlés devizakitermelése 15 év alatt az 5-szörösére emelkedett, amit felerészben a vasút, felerészben a többi ágazatok produkálnak, meghaladva az évi 2 milliárd devizaforintot.

Felszabadulásunk 30. évfordulóján a közlekedés és hírközlés mintegy 370 ezer dolgozója készen áll arra, hogy további nagyszabású feladatokat oldjon meg a

vasúti, közúti és városi gyorsforgalmú hálózatok kiépítése, a kibernetizálás és automatizálás, a környezetvédelem terén és más területeken. Felkészülünk arra, hogy hajózásunk növekvő feladatokat vállaljon az európai transzkontinentális víziutak kiépülése és tengeri flottáink növelése nyomán. Légi forgalmunk növekedését a Férihegyi Repülőtér további bővítésével és korszerűsítésével, új gépek forgalomba állításával kívánjuk segíteni. A hírközlés — többek közt — a második TV műsor, az új nagyteljesítményű rádióadó, az Interszputnyik állomás megépítése nyomán is jelentősen fejlődni fog.

A közlekedés és hírközlés egész területén a teljesítmények mennyiségének növelésével és a szolgáltatások minőségének fejlesztésével kívánjuk szolgálni hazánkban a szocializmus építését, népgazdaságunk fejlesztését, népünk életszínvonalának növelését, s ezen keresztül a szocialista tábor erőinek további gyarapítását.

A KGST tagországok együttműködésének néhány kérdése a gépkocsi-közlekedésben

Dr. BOROTVÁS ELEMÉR—A. VŰRIKOV

A KGST tagországok gazdasága az utóbbi években gyors ütemben fejlődött, gazdasági együttműködésük szorosabb lett és egyre inkább áttérően

van a gazdasági integráció fejlettebb szakaszába. A gyorsütemű fejlődést az 1. táblázat adatai mutatják.

A szocialista országok népgazdaságainak fejlődését jellemző főbb mutatók
(1970 év, 1965=100%)

1. táblázat

Mutatók	BNK	MNK	NDK	MoNK	LNK	RSZK	SzU	CsSzK
Társadalmi össztermék	157	134	134	126	—	151	142	138
Nemzeti jövedelem	152	139	129	121	134	145	145	140
Ipari termék	168	134	137	160	150	175	150	138
Mezőgazdaság	126	115	108	102	110	110	123	127
Belkereskedelem (közétkeztetéssel) ..	152	153	126	114	135	149	148	136
Munkások és alkalmazottak reálbére .	130	118	—	—	110	120	133*	119

* Egy főre jutó reáljövedelem.

A gazdasági növekedést főként a termelés intenzitásának növelésével, a gazdasági struktúra korszerűsítésével, a tudományos-műszaki haladás eredményeinek szélesebb körű alkalmazásával, a szakosítás és kooperáció kiterjesztésével, a minőség növelésével éri el.

Mindez maga után vonja a KGST tagországok közötti külkereskedelmi árufogalom gyors növekedését, amely a tagországok közlekedését igen nagy, gyakran bonyolult feladatok elé állítja.

E komoly szállítási feladatok lebonyolításában egyre nagyobb szerephez jut a gépjármű-közlekedés amelynek műszaki-gazdasági sajátosságaiból adódó előnyei közismertek: nagy mozgékonyosság, háztól-házig szállítás, az útközbeni átrakás megtakarítása, viszonylag rövid fuvarozási idő, minimális árúárak stb.

A külkereskedelmi áruk gépjárművekkel való fuvarozása esetén a szállítási sebesség (kb. 2000 km-ig) jelentősen meghaladja a vasúti szállítás sebességét, megközelítve a rövid távolságú légi fuvarozást (figyelembe véve a repülőtérré történő fel- és elfuvarozást és az ezzel kapcsolatos átrakást is).

A gépjármű-fuvarozás azzal, hogy termékeit olyan helyekre (piacra) is eljuttatja, amelyek egyéb közlekedési ágazatok részére megközelíthetetlenek, jelentősen kiszélesíti az exportőr lehetőségeit. Éppen a gépjárműközlekedésnek ezen tulajdonságával magyarázható, hogy egyre inkább bővül azoknak a termékeknek a száma (főleg értékes és gyors továbbítást igénylő áruk), amelyeknek fuvarozását átvette vagy átveszi a vasúttól.

A nemzetközi gépjármű-fuvarozások részarányának megállapításánál rendszerint csak a közvetlen szállításokat veszik figyelembe, figyelmen kívül hagyva az összetett fuvarozásokat, vagyis a vasúti állomásokra, kikötőkre irányuló, gépjárművel végzett fel- és elfuvarozásokat. Ez hely-

telen, ugyanis ha a termék egységes helyváltoztatósi folyamatát vizsgáljuk a nemzetközi fuvarozásban (feladótól a címzettig), akkor a gépjárművel végzett fel- és elfuvarozás szerves része, láncszeme az egész fuvarozási folyamatnak és, nélküle, kiiktatásával nem valósulhat meg a külkereskedelmi áruk helyváltoztatása, vagyis az áru nem vehet részt a külkereskedelmi forgalomban.

Attól vezéreltetve, hogy a gépjármű-közlekedés egyre nagyobb szerepet játszik a KGST tagországok külkereskedelmi áru- és személyforgalmában, 1962-ben a KGST Közlekedési Állandó Bizottsága (KÁB) létrehozta gépjárműközlekedési és ütügyi szekcióját (4. szekció). A szekció javaslatokat és intézkedéseket dolgoz ki a KÁB részére a KGST tagországok közötti áru- és személyszállítás lebonyolítására, a nemzetközi autótúthálózat fejlesztésére; műszaki-gazdasági követelményrendszert dolgoz ki a gépjárművekre, garázsberendezésekre, útépítő és -javító gépekre stb. A szekció ülésein megvizsgálják a tudományos-kutatási problémák koordinálásának azokat a súlyponti kérdéseit, amelyeknek megoldására kell koncentrálni a szocialista országok magas képzettségű tudósainak és szakembereinek erőfeszítéseit, továbbá a közúti forgalombiztonság növelésével kapcsolatos kérdéskomplexumot.

A továbbiakban részletesebben ismertetjük a gépjárműközlekedés fejlesztésének néhány problémáját, kitérve a KGST tagországok közötti együttműködés kérdéseire.

1. A nemzetközi közúti áruszállítás kérdései

A nemzetközi közúti áruszállítás fejlődési üteme az egyes KGST tagországokban eltérő. Ez az eltérés függ az export-import struktúrától, az ország földrajzi elhelyezkedésétől, a közúti és egyéb felteletektől. Ezeket a szállításokat rendszerint közhasznú járművekkel végzik.

A nemzetközi közúti áruszállításra jellemző néhány sajátosság: pl. lebonyolíthatók rendszeres, előre meghatározott viszonylatban, meghirdetett menetrend szerint és tarifával. E szállítások során általában darabárukat továbbítanak; ezek lehetnek szezon jellegűek vagy egyediek is.

A KGST tagországok nemzetközi közúti áruszállítása lényegében 1958-ban vette kezdetét, és pl. 1960—1972 között az áruszállítási volumen a 10-szeresére nőtt. Napjainkban a nemzetközi közúti áruszállítás növekedési üteme jelentősen meghaladja a többi közlekedési ágazat szállításainak növekedési ütemét. Azonban annak ellenére, hogy a KGST tagországok közötti közúti áruszállítás abszolút mértékben nőtt, növekedési üteme lassúbb a nem KGST tagországokba irányuló szállítások növekedési üteménél. A KGST tagországok között végzett közúti áruszállítások részaránya, dinamikus növekedésük ellenére, még mindig alacsony (0,2%), és messze elmarad attól a részaránytól, amely gazdaságossági szempontok alapján megilletné.

A KGST tagországok közötti közúti áruszállítás jelenlegi fejlettségi szintjét elsősorban az országok konkrét gazdasági adottságai és feltételei határozzák meg: nem utolsósorban az a tény, hogy külkereskedelmi szervek kevésbé érdekeltek a teherautók igénybevételében áruik fuvarozásakor. Így pl. a teherautók viszonylag alacsony részaránya a külkereskedelmi áruk fuvarozásában elsősorban azzal magyarázható, hogy a KGST tagországok külkereskedelmi szervei elsődlegességet biztosítanak a fuvarozások lebonyolításában a vasútnak és a víziközlekedésnek. Arról van szó ugyanis, hogy a külkereskedelmi szerződéskötések többségükben egy vagy több évre szólnak, és ilyen feltételek mellett a külkereskedelmi áruk árkalkulációját és áregyeztetését egyszerűbb a vasúti szállítás figyelembevételével végezni, mivel rendelkezésre áll a jogi és pénzügyi szempontból egyaránt egyértelműen kidolgozott vasúti díjszabás (tarifa), továbbá az egységes nemzetközi tranzit tarifa (ETT). Ezek díjtételei viszonylag alacsonyak, és így kedvezőbbek alacsonyabb áregyeztetésre.

A nemzetközi közúti áruszállítások szervezésének egyik nehézsége abból adódik, hogy az egyes országokban területileg nagyon szétszórtnak helyezkednek el az áruk feladó és rendeltetési helyei (rakodóhelyek). Ez a visszáru-biztosítás problémájának egyik oka is, ami nagy mértékben csökkenti a közúti áruszállítás hatékonyságát, és így hátráltatja fejlődését. Több tagország — mint pl. Bulgária, Magyarország, NDK, Szovjetunió — ezt a problémát úgy oldja meg, hogy kétoldalú szerződést köt a nemzetközi fuvarozást végző teherautók kölcsönös kiszolgálására és a visszafuvar biztosítására.

Az NDK-ban a DEUTRANS VEB határkirendeltsége a bolgár és magyar gépkocsivezetőket tájékoztatja arról, hol áll rendelkezésükre visszafuvar. Ehhez hasonlóan az NDK gépkocsivezetői pl. Bulgáriában a DESPREL szállítmányozási vállalatnál kapnak hasonló információt.

A fentiekből következik, hogy a KGST tagországok közötti közúti áruszállítás ésszerű szervezésének egyik fontos eleme lehet, ha ezekben az

országokban létrehozzák az export-import áruk bázisainak összehangolt hálózatát (autóközlekedési terminálok rendszerét).

Ezek a bázisok az általuk kiszolgált területek felvevő-elosztó központjaivá válhatnak, s egyúttal a tagországok közötti rendszeres teherautójáratok kiépítésének alapját képezhetnék.

Az említett bázisoknak háromféle típusa lehetséges, és pedig:

a) teherautóval fuvarozandó *nagy* tömegű áruk feladójánál létesített bázisok. Ezek elsősorban azt a vállalatot hivatottak kiszolgálni, amelynek területén létrehozták őket, de egyúttal a vonzási körzetükbe irányuló áruk szétterítését, s a kisebb forgalmú vállalatok áruinak gyűjtését is végeznék;

b) *közvetlen* bázisok exportra termelő és import árukat fogyasztó településeken. Ezek saját településüket és vonzási körzetüket szolgálnák ki;

c) *határmenti* bázisok. Ezek kiszolgálják a határmenti településeket és fontos szerepet tölthetnek be az áruk viszonylatok szerinti elosztásában.

Hasonló központok és bázisok a gyakorlatban már léteznek. Így pl. egyes amerikai cégek e módszer alkalmazása révén 30%-kal csökkentették a fuvar költséget.

A fuvarozási folyamat ésszerűbb szervezési formájának alkalmazása — a KGST tagországok közötti közúti áruforgalomban — 1972 januárjában vette kezdetét, a Moszkva—Szófia viszonylatban beindított rendszeres járatokkal. Ugyancsak működnek a következő rendszeres gyűjtőjáratok: Drezda—Budapest, Budapest—Moszkva stb. Tervbe vették a Moszkva—Varsó járat beindítását is.

A nemzetközi közúti áruszállítás hatékonysága szempontjából nagy jelentősége van a határátkelőhelyi kezelési időtartamnak. Gyakran ez a művelet még mindig feleslegesen sok időt igényel, csökkentve ezzel a fuvarozások hatékonyságát (növeli az árutovábbítási időt, rontja a járművek kihasználását).

A viszonylag hosszú határállomási kezelési idő főleg abból adódik, hogy a gépkocsiforgalom évi, de még napi ingadozása is igen nagy. Több KGST tagország (Bulgária, Lengyelország, Magyarország) komoly erőfeszítéseket tesz a gépkocsi határátkeléssel kapcsolatos kezelési idejének csökkentésére közös határátkelő helyeket hoztak létre, pénzbevéltő helyeket létesítettek stb.

A nemzetközi közúti áruszállítás ésszerűsítésének fontos eleme a fuvarozási jogszabályok egységesítése. Ez magában foglalja egyrészt az egyes országok belső jogszabályait, másrészt az egyes nemzetközi szervezetek és egyeszenyek tagságából adódó jogokat és kötelezettségeket. A helyzetet tovább bonyolítja, hogy nem mindegyik KGST tagország tagja a hasonló európai autófuvarozási szervezeteknek és egyezményeknek.

Az egyes országok belső jogszabályainak egységesítésére irányultak azok a munkálatok is, amelyek a KÁB 4. szekciója keretében évek óta folytak „A KGST tagországok közötti közúti áruszállítás egységes szabályai és feltételei” megteremtése érdekében. A közös erőfeszítések eredményeként sikerült kidolgozni egy sokoldalú egyezmény-

tervet a nemzetközi közúti áruszállítás általános feltételeinek alkalmazására. Ezt az Egyezményt Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, az NDK és a Szovjetunió meghatalmazott képviselői 1974 júniusában írták alá Karl-Marx-Stadtban. Az Egyezmény szabályozza a fuvarozás általános feltételeit, a szállítási szerződést, a gyorsan romló áruk fuvarozásának sajátosságait, a biztosítási feltételeket, a fuvarozás engedélyezési feltételeit stb.

Az említett Egyezmény fontos lépés a KGST tagországok közötti közúti áruszállítás továbbfejlesztésében; kedvező hatásai máris tapasztalhatók a fuvarozások lebonyolításában és végeredményben a tagországok között kialakult kétoldalú kapcsolatokat szentesíti.

2. Együttműködés a nemzetközi közúti személyszállítás terén

A gazdasági és tudományos-műszaki együttműködés állandó növekedése és elmélyülése, a kulturális kapcsolatok és a turizmus gyors fejlődése következtében rohamosan nő a KGST tagországok közötti személyforgalom volumene. A közlekedés egyik fontos feladata, hogy lehetőség szerint, minél tökéletesebben és teljesebben elégítse ki a jelentkező személyszállítási szükségleteket, és minél kulturáltabban szolgálja ki az utasokat, vagyis nagy menetsebességet biztosítson, gondoskodjék a menetrend pontos betartásáról, a maximális kényelem biztosításáról stb.

A KGST tagországok közötti, egyre növekvő személyszállítás lebonyolításában mindinkább meghatározott szerephez jut az autóbusszforgalom. A nemzetközi autóbusszforgalom lehet rendszeres, vagyis menetrendszerű és mindenkiszámára igénybe vehető, és lehet nem rendszeres, amikor csoportos utazókat, kirándulókat stb. szállít.

A nemzetközi autóbusszforgalom volumene máris elég jelentős: néhány tagországban a rendszeres nemzetközi autóbusszvonalakon évente több mint félmillió utast szállítanak.

A nemzetközi autóbusszforgalom egy része szezonális jellegű, és az egyes országok turizmusának sajátosságai határozzák meg. Az utasok jelentős része az év második negyedének végén és harmadik negyedében igényli az ilyen jellegű személyszállítást.

Az autóbusszok növekvő szerepét tanúsítja a nemzetközi forgalomban az a tény, hogy 1960–1972 között a KGST tagországok közötti autóbusszforgalom volumene megközelítően a hatszorosára nőtt. Nő a rendszeres autóbusszvonalakon lebonyolított személyszállítás részaránya.

A KGST Közlekedési Állandó Bizottsága, figyelembe véve, hogy a tagországok közötti autóbusszforgalom mind nagyobb szerephez jut a személyforgalom lebonyolításában, komoly figyelmet fordít problémáinak megoldására. Az utóbbi években több olyan intézkedés látott napvilágot, amelyek az autóbusszforgalom továbbfejlesztését és megjavítását szolgálják. Hasonló intézkedések kidolgozása jelenleg is folyik. Ezeknek az intézkedéseknek egy része szervezési-gazdasági, jogi és műszaki jel-

legű, más része az úthálózat megjavításával, az utasok jobb kiszolgálásával és kényelmével kapcsolatos.

A nemzetközi autóbusszforgalom további fejlesztését biztosító kedvezőbb feltételek létrehozása volt a célja azoknak a munkálatoknak is, amelyeknek eredményeként 1970 december 5-én Berlinben az érdekelt KGST tagországok aláírták a nemzetközi autófuvározások általános feltételeit szabályozó sokoldalú egyezményt. Ez az Egyezmény az első olyan hivatalos okmány Európában, amely sokoldalúan szabályozza a nemzetközi autóbusszforgalom általános feltételeit, és életbelépése fontos állomást jelent hasonló fuvarozások szervezési-jogi előfeltételeinek megteremtésében. Hasonló tárgyú Konvenció kidolgozása az Európai Gazdasági Bizottság Belső Szállítási Bizottsága keretein belül jóval később fejeződött be.

1990-re a KGST tagországok közötti gépjárművekkel lebonyolítandó áruszállítási volumen várhatóan több mint háromszorosára, a személyszállítás volumene pedig ugyancsak többszörösére nő.

A gépjármű-közlekedés által lebonyolítandó fuvarozási volumen ilyen jelentős növekedése megköveteli egy sor kérdés rendezését, éspedig:

- az úthálózat és műszaki segítségnyújtási rendszer további fejlesztését és tökéletesítését;
- a járműpark korszerűsítését, fejlesztését és egységesítését;
- az export-import áruk bázishálózatának létrehozását;
- a nemzetközi autófuvározások jogi kérdéseinek további rendezését és egységesítését;
- a közös gépjármű-közlekedési vállalatok létrehozásával kapcsolatos előfeltételek megteremtését.

• 3. A gépjárműpark fejlesztésével kapcsolatos kérdések

A nemzetközi autófuvározás terén kulcshelyzetet foglal el a különböző típusösszetételű járműpark, amelynek paraméterei egyre inkább meg kell hogy közelítsék a világszínvonalat. Továbbá csak olyan szervíz-hálózat létrehozása biztosítja a nemzetközi fuvarozásban résztvevő gépkocsik megfelelő műszaki állapotát, amelynek állomásait korszerű garázsberendezésekkel és alkatrészekkel látják el.

A járművek javításának és karbantartásának gyorsítása érdekében fontos, hogy maximálisan biztosítsák a tagországokban gyártott járművek, fődarabok és alkatrészek tipizálását, egységesítését és szabványosítását. E célból a KÁB 4. szekciója keretében jelentős együttműködési munka folyt, és folyik jelenleg is.

A KGST tagországok tehergépkocsiparkja közepes raksúlyú gépkocsikból áll. A nemzetközi áruforgalom hatékony lebonyolítása érdekében (minimális népgazdasági ráfordítással) a többi között koncentrálni kell a fuvarozásokat, és növelni kell a nagy raksúlyú gépkocsik, gépkocsivonatok részarányát.

Tömegáruk fuvarozására egyre inkább többtenegyelű, főleg háromtenegyelű gépkocsikat kell al-

kalmazni, amelyek tengelyterhelésükénél fogva bármelyik nemzetközi útvonalon közlekedhetnek.

Kívánatos növelni a pótkocsi szerelvények számát is, amelyeknek részaránya a nemzetközi fuvarozásban egyedül az NDK-ban mondható kielégítőnek.

A fenti intézkedések lehetővé tennék a szállítási volumen és távolság növelését, a szállítási költségek csökkentését, bővítenék a KGST tagországok közötti gépkocsifuvarozás körét.

A teherkocsi park további tökéletesítése érdekében — a KÁB által kidolgozott műszaki-üzemeltetési követelményeknek megfelelően — fokozni kell a speciális fuvarozásokra alkalmas gépkocsik választékát (hűtőgépkocsik, személygépkocsik, konténerek továbbítására alkalmas járművek stb.), mivel ezekben a járművekben még mindig hiány tapasztalható.

A tagországok közötti gépjármű-fuvarozások szervezésének egyik nehézsége abból ered, hogy a nemzetközi fuvarozásban igen sokféle típusú jármű vesz részt. Ezek egységesítésére kell törekedni annak érdekében, hogy egyszerűsíthessük a járművek műszaki kiszolgálását, alkatrész-ellátását és természetesen javítását.

Az utóbbi időben komoly erőfeszítéseket tettek a KGST tagországok autóiiparának fejlesztésére. Ezen belül fő törekvés a gyártás szakosítása és a nemzetközi kooperáció bővítése, amely létrehozna az egységes járműtípusok megteremtésének előfeltételeit.

A közeli jövő programját tekintve több KGST ország növelni szeretné a nagy teherbírású gépkocsik és pótkocsi szerelvények gyártását. Így pl. Lengyelországban terv szerint 1975-re, 1970-hez viszonyítva a tehergépkocsi park 1,27-szeresére, a pótkocsi száma pedig kétszeresére, a Szovjetunióban a IX. ötéves tervben a pótkocsi szerelvények gyártása a 3,7-szeresére, a nagy teherbírású gépkocsiké pedig 1,5-szeresére nő.

Jelenleg a szocialista országok autóiipara évente kétmillió gépkocsit gyárt (ennek fele teherautó). Ez a mennyiség azonban nem fedezi népgazdaságuk szükségletét. A KGST tagországoknak még további komoly koordinált erőfeszítéseket kell tenniük autóiiparuk fejlesztésére, jóllehet már bizonyos eredmények tapasztalhatók a gépjárművek és tartozékaik gyártásának szakosítása terén, a kooperáció továbbfejlesztésében. Azzal azonban tisztában kell lenni, hogy a nemzetközi gyártásszakosítás és kooperáció alapján végbemenő nemzetközi munkamegosztás további nagymértékű kiszélesedése a KGST tagországok között, további komoly feladatok elé állítja az autóiipar.

A gazdasági integráció Komplex Programja által meghatározott feladatok, amelyek egyre inkább szerves részévé válnak a tagországok fejlesztési terveinek, további szoros összefogásra készítetik a tagországokat, meglévő anyagi erőforrásaik jobb kihasználása érdekében, az autóiiparban is. E téren még komoly tartalékok állnak rendelkezésre, melyek meggyorsíthatják az integrációs folyamatot, tovább szélesíthetik és elmélyíthetik a gazdasági és tudományos-műszaki együttműködést.

A tervkoordinációk folyamán több olyan egyezményt írtak alá, amelyek az autóiipar egyes ágazataiban a gyártásszakosítást és kooperációt hivatottak biztosítani. 1971-ben a KGST tagországok és Jugoszlávia sokoldalú szerződést kötött a nagyraksúlyú tehergépkocsik néhány típusának gyártásszakosítására és kooperációra. Ennek megfelelően a 6 tonnás tehergépkocsikat Románia és a Szovjetunió, a 12 tonnás és annál nagyobb raksúlyú gépkocsikat Csehszlovákia, a 27 tonnás és nagyobb raksúlyú gépkocsikat pedig a Szovjetunió gyártja vagy fogja gyártani.

A fenti három gépkocsitípus gyártási volumene 1975-ben a szocialista országokban gyártandó összes tehergépkocsi 36%-át fogja kitenni.

Csehszlovákia és az NDK együttműködést készít elő a személy- és tehergépkocsik gyártás-szakosítására és kooperációjára. Ha ez létrejön, erőforrásaik jobb kihasználását fogja jelenteni; nagy mértékben megnöveli az országaikban gyártandó gépkocsik mennyiségét és a gyártás hatékonyságát, s versenyképessé teszi gépkocsijaikat a világpiacon.

Csehszlovákia és Bulgária autóbuszok és motorok gyártásában működik együtt: tíz évre szóló szerződést kötöttek tehergépkocsik gyártására, amely szerint Bulgária teherautó-karosszériát fog gyártani, a motorokat pedig Csehszlovákia. Ennek a közös erőfeszítésnek eredményeként Bulgáriában egy újabb gyártásforma honosodik meg, Csehszlovákia pedig a felszabaduló munkaerő és eszközforrásait az autóiipar más ágazatainak koncentráltabb fejlesztésére használhatja fel.

A KGST keretében folyó gazdasági együttműködés egyik eredményeként könyvelhető el Magyarország gyümölcsöző sikerei az autóbuszgyártásban. Magyarország autóbuszgyártásának mintegy 80—85%-át a szocialista közösség országaiba exportálja.

A nemzetközi szakosodás és együttműködés az autóiiparban a szocialista gazdasági integráció nem véletlen és ideiglenes jelensége. Ma már egyetlen KGST tagország sem képes saját erőre támaszkodva kielégíteni gépkocsi-szükségletét, mivel ez részint komoly beruházást, tudományos-kutató és kísérleti-tervező munkát kíván, részint a saját belső piac kis kapacitású, drága termékeket előállító vállalatok létesítéséhez vezetne, s ez végeredményben felesleges népgazdasági erőforrásokat kötne le. A szocialista gazdasági integráció széles körű kibontakozása feltételezi a gyártásszakosítás és együttműködés elmélyülését a nagytömegű szériagyártás alapján.

4. Az útügyi együttműködés néhány kérdése

A nemzetközi gépjármű-közlekedés térhódításának egyik igen fontos előfeltétele a megfelelő úthálózat. A KGST tagországok úthálózata igen különbözik egymástól, sűrűsége és műszaki paraméterei alapján.

Az úthálózat fejlesztési és korszerűsítési üteme ma még nem elégti ki a népgazdaság és a társadalom szükségleteit. Az utak egy része korszerűtlen, ami a sebesség korlátozását és a forgalombiztonság

csökkentését vonja maga után. Ezenkívül egyes útparaméterek nem mindig felelnek meg a korszerű követelményeknek. A jármű és az út kölcsönhatása alapvetően meghatározza a járművek fő paramétereit. Pl. a tengelyterheléstől függ az útburkolat tartóssága, a gépkocsivonatok méretei, a menetsebesség stb.

A KGST tagországokban a közúti forgalom intenzitása erősen növekvő. 1966—1970 között a napi átlagos intenzitás 1,4-szeresére nőtt, amely évi 7%-os növekedésnek felel meg (ezen belül a forgalom a nemzetközi jelentőségű útvonalakon évente 15%-kal nőtt).

Tovább kell fejleszteni és ki kell szélesíteni a nemzetközi főútvonalakon a gépkocsikat és a személyzetet kiszolgáló hálózatot: növelni kell a szervizállomások, benzinkutak, motelek, szállodák stb. számát.

Jelenleg csupán Magyarországon és Bulgáriában létezik a nemzetközi forgalomban résztvevő gépkocsik kiszolgálását és javítását végző szervizállomás. Magyarországon ezt a feladatot a Hungarocamion javító részlege, Bulgáriában pedig a DAP MP szervizállomás látja el. A többi KGST tagországban a nemzetközi teherautó-forgalomra specializált szervizállomás gyakorlatilag nem létezik. Ez több esetben növeli a járművek állásidejét, ami kihat az áru továbbítási idejére, és megdrágítja a fuvarozást.

1970-ben befejeződött a tagországok nemzetközi főútvonalainak program szerinti rekonstrukciója, amelynek céljaként jelölték meg a 10 Mp tengelyterhelés biztosítását.

Több tagország, mint pl. Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, az NDK, a Szovjetunió, hozzákezdett gyorsforgalmú közúthálózatának kifejlesztéséhez. Nem törekedve teljességre, az ilyen gyorsforgalmú úthálózat főbb irányai a következők: Moszkva—Varsó—Berlin; Moszkva—Lvov—Ungvár—Prága; Moszkva—Lvov—Csap—Budapest; Varsó—Wroclav—Prága; Varsó—Krakkó—Budapest; Berlin—Prága—Budapest—Bukarest.

Bulgáriában pl. három ilyen fő útvonalat fognak kiépíteni. Ezek közül a legfontosabb a 300 km-es Szófia—Plovdiv—Szvilengrad—Törökország felé vezető útvonal, amely szerves része a Nyugat-Európából Ázsiába vezető európai főútvonalnak.

A Szovjetunió is komoly útépítő munkálatokba kezdett, nemzetközi úthálózatának megteremtése érdekében. Többek között építési és korszerűsítési munkák folynak a következő viszonylatokban: Kiev—Lvov—Sztrij—Ungvár—Csap; Lvov—Rava—Russzkaja—országhatár; Minszk—Breszt; Breszt—Luck—Tyernopol—Csernovici; Minszk—Lida—Grodno—országhatár stb.

Az új nemzetközi közutak építésénél a fő figyelmet azokra az irányokra fordítják, amelyek a tagországok fővárosait, fontosabb ipari központjait, elosztó vasúti csomópontokat, tengeri és belvízi kikötőket és idegenforgalmi szempontból jelentősebb településeket kötnék össze. A fenti útépítési munkáknál messzemenően figyelembe veszik a nemzetközi személy- és áruforgalmi volumen növe-

kedését, valamint a KGST által elfogadott normatív dokumentumokat.

A korszerű követelményeknek megfelelő nemzetközi közúti hálózat megteremtése a KGST tagországokban nem csupán e tagországok további együttműködését fogja hathatósan szolgálni, hanem előfeltétele az összeurópai gazdasági és egyéb együttműködésnek is. Vagyis ezzel gyakorlatilag jelentősen megjavulnak a szocialista országokból a nyugat-európai országokba és onnan hozzánk irányuló autóközlekedés feltételei.

5. A szocialista gazdasági integráció Komplex Programjából adódó kérdések

A szocialista gazdasági integráció kibontakozása és ebből adódóan jelenleg a Komplex Program teljesítése nagy feladatok elé állítja a gépjármű-közlekedést is. Ez részint abban nyilvánul meg, hogy az autóközlekedés — mint a helyváltoztatás egyik eszköze — egyik előfeltétele a szorosabb gazdasági integrációnak, részint az autóközlekedés maga is tárgya az integrációnak. Ez a kettős feladat méginkább megköveteli, hogy a gazdasági együttműködés során az integráció előfeltétel-rendszerének megteremtésében a közlekedés, s így a gépjármű-közlekedés is az élen járjon. Vagyis az integráció elemeinek a közlekedés területén lehetőleg előbb kell kibontakozniuk, mint a többi népgazdasági ágban, de legalább velük egyidejűleg és semmiképpen sem később, mert ez már gátolná, visszaszorítaná a többi népgazdasági ág integrációs folyamatát.

A fentiekből kiindulva a Komplex Program komoly figyelmet szentel a nemzetközi személy- és áru fuvarozásnak, amelyek keretében külön alfejezet foglalkozik azokkal a feladatokkal és intézkedésekkel, amelyeket ki kell dolgozni és meg kell oldani a gépkocsifuvarozás fejlesztése érdekében.

A KGST tagországok közötti autófuvarozások szervezésének és lebonyolításának egyik sarkalatos kérdése a közös autóközlekedési vállalatok létrehozása. A KÁB 4. szekció keretében komoly, megfeszített munka folyik annak a kérdéskomplexumnak kidolgozására (gazdasági, szervezési, üzemeltetési, műszaki, jogi stb. előfeltételek), amely ilyen jellegű nemzetközi vállalat létrehozásával és üzemeltetésével kapcsolatos. Részeredmények már vannak, azonban még igen komoly együttműködésre lesz szükség ahhoz, hogy e kérdéskomplexum minden egyes eleme tisztázható legyen. Ilyen együttműködési forma hiányában a meglévő, más területeken már létező közös vállalatok tapasztalataira (mint pl. OPV, Intransmas stb.), továbbá kétoldalú közös vállalkozásokra támaszkodhatunk.

Így pl. tapasztalatszerzés szempontjából figyelemet érdemel a közös bolgár—szovjet teherautófuvarozási vállalat, vagy a rendszeres magyar—szovjet gyűjtő-áru fuvarozás.

E téren hatalmas feltáró munkát végeztek a szekció keretében. Többek között felmérték a rendelkezésre álló tapasztalatokat, kidolgozták a közös

autóközlekedési vállalatok létrehozásának műszaki-gazdasági, szervezési és jogi előfeltételeit stb.

A Komplex Program említett alfejezetének egyes pontjai végeredményben egy egymással szoros, kölcsönös összefüggésben álló feladatrendszer képeznek, és fő céljuk biztosítani a tagországok közötti közúti személy- és áruszállítás továbbfejlesztését, az ehhez szükséges feltételeket — beleértve az anyagi-műszaki bázis létrehozásának biztosítását is.

Így pl. javaslatot dolgoztak ki a nemzetközi rendszeres autóbuszvonalak fejlesztésére és a közúti árufuvarozás szervezésének további biztosítására. Ezek a javaslatok alapul szolgáltak két szerződés-tervezet kidolgozásához. Ezek közül a nemzetközi autóbuszjáratok egységes menetrendjének szerkesztését szabályozó szerződést már alá is írták.

Az együttműködés komoly eredménye a nemzetközi viszonylatban közlekedő járművek műszaki és egyéb segítségnyújtását szabályozó egyezmény, amely 1973. szeptember 19-én lépett hatályba. Ez az Egyezmény együttesen szabályozza a teherautók és autóbuszok segítségnyújtási feltételeit.

Megfelelő elképzeléseket dolgoztak ki a KGST tagországokban az 1976—1980 években és 1980 után gyártandó és kölcsönösen értékesítendő gépkocsik alkatrészellátásának biztosítására és megjavítására, továbbá szervezési elképzeléseket dolgoztak ki a kölcsönösen értékesítendő korszerű garázs- és szervizberendezések kezelőszemélyzetének betanítására.

A tagországok nemzetközi úthálózatának komplex fejlesztésére és rekonstrukciójára irányuló javaslatok és intézkedések kidolgozása a Komplex Programnak megfelelően folyik. Ezek elő fogják

segíteni a nemzetközi fuvarozások ésszerű fejlesztését, és hatékonyságának növelését.

1974 a KGST tagországok együttműködésének jubileumi éve volt. 25 évvel ezelőtt alakult meg a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa. Ez alatt a 25 év alatt a tagországok, kommunista pártjaik és állami szerveik tudományosan megalapozott, célratörő politikájának eredményeként, hatalmas sikereket értek el gazdaságuk fejlesztésében. Így volt ez a közúti közlekedés terén is. A 4. szekció keretében (amelynek magyar miniszterhelyettes az elnöke) végzett együttműködési munkák lerakták a tagországok közötti gépjárműfuvarozás erőteljesebb fejlődésének alapjait. Ezeket az eredményeket a Komplex Program megvalósításában kifejtett munkák pozitív irányban erősítették és tovább fejlesztették. Ezekre támaszkodva, a fuvarozó, gépgyártó, külkereskedelmi és tervehivatali szervek együttes összefogásával és erőfeszítésével fel lehet számolni mindazokat az akadályokat, amelyek fékezik a nemzetközi autóközlekedés szélesebb körű kibontakozását. Így az autóközlekedés méltóképpen elfoglalhatja az őt megillető helyet a KGST tagországok nemzetközi fuvarozását végző egységes közlekedési rendszerben is. Ha ez így lesz, akkor el lehet mondani, hogy mindazok a gazdasági együttműködési erőfeszítések, amelyek a 4. szekció keretében folynak, arra irányulnak, hogy a gépjármű-közlekedés előnyei a nemzetközi forgalomban maximálisan ki legyenek használva és a legkedvezőbb feltételeket hozzák létre további korszerűsítésükhöz; hogy az autóközlekedés potenciális lehetőségei reálissá váljanak, és ezzel együtt elősegítsék és járuljanak hozzá ahhoz, hogy a szocialista országok gazdasági integrációs folyamata minél szélesebb keretek között bontakozhassék ki, minden népgazdasági ágba.

Egyesületi hírek

Megtartott központi előadások és egyéb rendezvények

Március 4. A járműjavító ipar Anyagmozgatási Állandó Bizottsága rendezésében vitadélután:

1. A járműjavító üzemekben használatos anyagmozgató segédeszközök nyilvántartása és elszámolása.
2. Körjáratú szállítás és a kormányseleppjavító műhely tanulmányozása.

Március 6. A Városi Közlekedés Járművei és a Gép-járműjavítási Szakosztály, valamint az FKBT Jármű Albizottságának közös rendezésében ankét: A biztonsági övek alkalmazásának komplex problémái. Elnöki megnyitó.

Tartotta: Kovács Béla, az AFIT vezérigazgatója
A biztonsági öv szerepe a közlekedésben.

Előadó: Lányi Zoltán, az AFIT főosztályvezetője
Európában megvalósítható aktív és passzív járműbiztonsági tényezők.

Előadó: Ajtós Imre, a KÖTUKI tudományos főmunkatársa

Felkért hozzászólók:

A biztonsági övek használatának orvosi vonatkozásai: dr. Somogyi Endre egyetemi tanár.

A biztonsági övek használatával kapcsolatos ta-

paszlatok közlekedési baleseteknél: dr. Nádassy Antal IMSZI osztályvezetője.
Hozzászólások, vita.

Március 6. A Fuvarjogi Állandó Bizottság rendezésében előadás: A fuvarozott áruval kapcsolatos felelősség szabályai.
Előadó: dr. Papp Endre (KTMF).

Március 7. A Vasútgépészeti Szakosztály rendezésében előadás: A vontatás korszerűsítésének szempontjai a MÁV mellékvonalain.
Előadó: Kisteleki Mihály (KPM. VF. 7. Sz.)

Március 11. A Városi Közlekedésjogi Szakosztály rendezésében előadás: A közlekedési balesetek áldozatai biztosítási védelmének továbbfejlesztési lehetőségei.
Előadó: dr. Bárd Károly (Állami Biztosító).

Március 12. Az Alagút- és Mélyalapozási Szakosztály rendezésében előadás: A Felszabadulás téri aluljárórendszer és METRÓ-kapcsolat.
Előadók: Ilkei Miklós (FÖMTERV),
Sós Gábor (UVATERV).

(Folytatása a 175. oldalon)

A vasútépítési munkák kiviteli ütemterve korszerű hálótechnikai ábrázolással

FARAGÓ KORNÉL

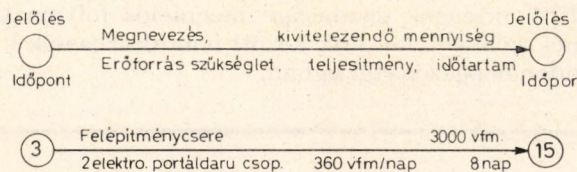
I. BEVEZETÉS

A hálótervezésnek ma már itthon és külföldön egyaránt kiterjedt irodalma van [1, 2, 3, 4]. Ezért tanulmányunk az általános ismertetés helyett csak egy rövid összefoglalóval kezdődik, feltételezve mind a vasútépítés, mind a hálótervezés alapismereteit. Szántsándékkal nem tárgyaljuk a számítógépes megoldásokat, mert a cikk egyik célja éppen a *manuális rutinmunkakénti* alkalmazás terjesztése. Ennek is csak az ábrázolástechnikai és időszámítási részét tárgyaljuk. Másik célja a *vonalas* létesítményeknél, ezen belül is a vasútépítésnél történő alkalmazás bemutatása, melynek még aránylag szűk a szakirodalma [1]. Megkíséreljük a szükséges ismereteket úgy összefoglalni, hogy az könnyen érthető és alkalmazásra ösztönző legyen azok számára is, akik e tárgykörben nem túl jártasak.

II. A HÁLÓTERVEZÉSRŐL ÁLTALÁBAN

Egy háló felépítése

Minden *tevékenység* megkezdése és befejezése egy-egy *esemény*. A tevékenységnek általában időtartama van, ezért egyenessel ábrázoljuk (1. ábra).

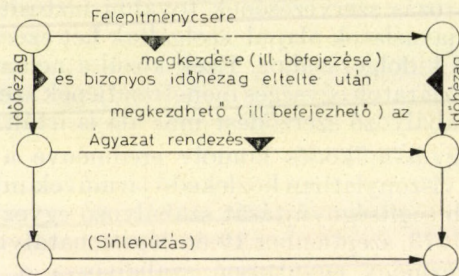


1. ábra. Elemi hálórészek

Az eseményhez időpont tartozik, amelyet körrel fogunk ábrázolni. A tevékenységek és események halmazából elmélyült munkával majd *hálót* kell szerkeszteni, mely egy építkezés egészének a tükre lesz. A tevékenységek és események a hálónak paraméteres elemei. A paraméterek lehetnek megjelölő és időadatok, teljesítmény-értékek, erőforrás-szükségletek, kivitelezésre kerülő mennyiségek stb. A paramétereket részben vagy egészben a hálón, illetve külön jegyzékben szokás feltüntetni. Utóbbit a számítógépes megoldásnál *input-listának* nevezzük. A tevékenységek időbeni előrehaladását nyíl ábrázolja. Nyílirányú láncolatuk önmagába visszatérő *hurkot nem képezhet*. A nyílak hossza nem fejez ki időtartam nagyságot, tehát a *hálós ábrázolás lépték nélküli*. Ennek okát bővebben tárgyaljuk.

Ha egy tevékenység megkezdésének előfeltétele egy másiknak a befejezése, ezt a logikai egymásutániságot egyszerű láncolással érzékeltetjük. Ha pl. egy meglévő vasúti töltést valamely célból el kell bontani, de a forgalmat is fenn kell tartani,

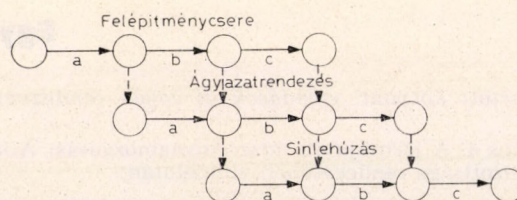
akkor általában hídprovizórium beépítésére kerül sor. A töltést csak a hídprovizórium elkészülte után lehet megbontani. A munkák tehát *egészükben* követik egymást. Ha az újabb tevékenység már az előzőnek teljes befejezése előtt megkezdhető, ezt *létrafokos* szerkezet (2. ábra) mutatja. Ilyenkor



2. ábra. Létrafokos szerkezet

mind a kezdések, mind a befejezések eseménypontjai bizonyos időbeni eltolódásra utalnak. Ennek oka legtöbbször az, hogy a munkákat végző csapatok és gépek helyigénye általában nem teszi lehetővé a következő tevékenység egy helyen és egy időben történő végzését. Nevezzük ezt a helyfoglalási hosszat *munkahézag*nak, és ennek időbeni megfelelőjét *időhézag*nak.

Helytelen egy homogénnek tekinthető tevékenység munkaszakaszokra bontása, a munkahézag biztosítása ürügyén. Ez felesleges időponti megkötéseket, és a könnyű változtatási lehetőség elvesztését jelentené (3. ábra).



3. ábra. Helytelen szakaszolás

Kizárólag ábrázolástechnikai jelentőségű az ún. *látszatevékenység szaggatott vonalú* jelölése. Az ilyen nyílkötések *időigény nélküli, logikai kapcsolatokat* (egymástól való függéseket) jelentenek.

A lebegések

Az egymástól függő, egymást követő tevékenységek, azonos munkahely-hosszon is, különböző *sebességgel* (teljesítménnyel) végezhetőek, az időnormák és erőforrás-mennyiségek tág variálása szerint. Ha egy *gyors* tevékenységet lassú követ, akkor a munkahézag hossza a *befejezési*; ellenkező esetben a *kezdési* oldalon lesz *minimális*. A munkahézagnak megfelelő időhézag nem más, mint telje-

sítmény nélküli, de időt igénylő tevékenység. Minimuma a tevékenység két végén rendszerint eltérő, de a gyakorlatban egyformáknak vesszük fel őket. Ebben az értelmezésben a 2. ábrán feltüntetett ágyazatrendezést megelőző tevékenység nem a felépítménycsere, hanem egy időhézag. Vizsgáljuk a különböző sebességű tevékenységekhez kapcsolódó időhézagokat, a kivételesen időléptékes 4. ábra alapján.

A vonalkázott háromszögek idő-befogója (L) az ún. lebegés. Ez többlet-hézagidő, mellyel szükség szerint gazdálkodhatunk. A körrel megjelölt legkorábbi kezdés és legkésőbbi befejezés időpontkülönbségéből levonva az ágyazatrendezési tevékenység időszükségletét, megkapjuk a teljes lebegést (L_T). A csatlakozó tevékenységeket fix idejűnek véve, a teljes-lebegési időn belül átütemezhető a kezdés és befejezés, illetve elnyújtható a tevékenység ideje anélkül, hogy veszélyeztetnénk az egész kivitelezés határidejét. Pl. a létszám jobb elosztása érdekében élünk e lehetőséggel.

A kritikus út

Egy háló két végpontja, a start és a stoppont között számos, összefonódó úton végigfuthatunk. A tevékenységek időszükségleteit egy-egy úton összegezzük. A leghosszabb időösszegű utat kritikusnak nevezzük. Ezeket a további hálóábrákon vastag nyilakkal jelöltük. Egyszerre több út is lehet egyforma hosszú, illetve kritikus. A többi út a kritikushoz képest lebegéseket, azaz tartalékidőket tartalmaz. A kritikus úton ilyen nincs, ezért ez adja a lehető legrövidebb kivitelezési időt.

Időelemzés

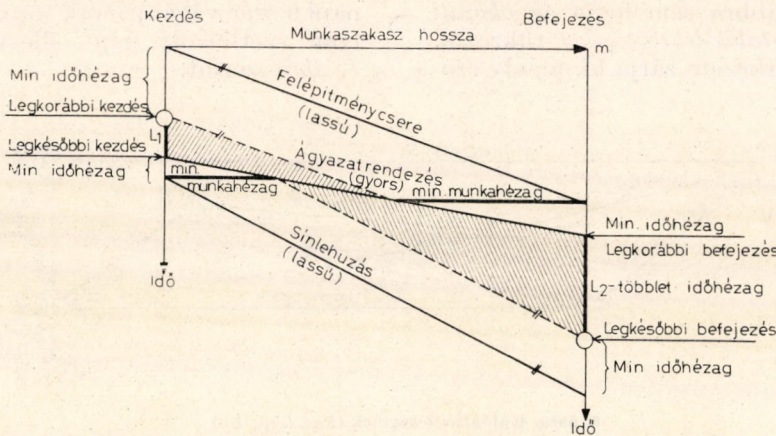
A lebegések számszerű értékéhez még manuális feldolgozásnál is egyszerűen juthatunk hozzá, — a számítógépes eljárást nem is említve. Az 5. ábrán amely a később tárgyalt nagy háló kezdő részlete, elvégezzük az időelemzést.

Az 1. sz. START- eseményből kiindulva, az íves nyilakra írva láthatók az idő-összegek. A 35. eseménypontot a rövidség kedvéért most kritikus végpontnak tekintjük. Az összegezés során az események mellé egy tört számlálójaként felírjuk a részeredményeket. Amelyik eseménypontba több tevékenység fut be, ahhoz a legnagyobb részeredményt kell írni. Ennek a mértékadó tevékenységnek a nyílhegye az ábrán vastag. Pl. a 24. pontba elérhetünk 2+1 vagy 1+5 nap alatt. Utóbbi a mértékadó.

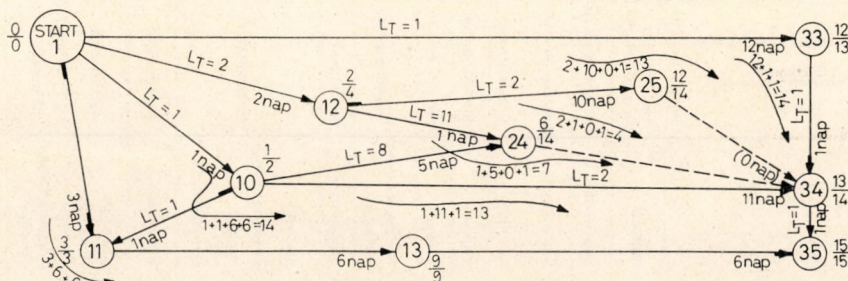
Ezek után a most 35. jelű STOP-pontból visszafelé indulva, az imént kapott összegből sorban levonjuk a tevékenységi időket, és a részeredményeket nevezőként tüntetjük fel. Amelyik eseménypontból több tevékenység indul, oda a legkisebb részeredményt írjuk. A mértékadó tevékenység eleje az ábrán vastag. Pl. a 10. pontba elérhetünk a 13. + 11. pontokon át: 15—6—6—1 = 2 nap; vagy a 34. ponton át: 15—1—11 = 3 nap; vagy a 24. ponton át: 15—1—0—5 = 9 nap alatt. Az első eredményt írjuk a nevezőbe.

Az előre-haladáskor felírt számlálók a legkorábbi, míg a visszafelé kapott nevezők a legkésőbbi kezdési (és egyúttal a megelőző tevékenységre nézve a befejezési) időpontokat jelentik. A kétféle időpont között a teljes lebegés:

$$L_T = j_{késői} - i_{korai} - t_{ij}$$



4. ábra. A hézagok és a lebegés értelmezése



5. ábra. A legkorábbi és legkésőbbi időik, és a teljes lebegés, (L_T)

ahol t_{ij} az i és j események közötti tevékenység kivitelezési időszükséglete. Pl. $i = 10$. és $j = 24$. események között: $14 - 1 - 5 = 8$ nap a teljes lebegés. A *kritikus úton*, amely most, az önállóan vizsgált hálórészen az $1 - 11 - 13 - 35$ események vonala, természetesen lebegés nincs, vagyis: számláló = = nevező. A kapott lebegési értékek bármelyikét részben vagy egészben *felemésztve* (pl. a tevékenység kiviteli idejének növelésére) megváltozik, illetve megszűnik a szomszédos tevékenységek lebegési értéke is. Ilyenkor tehát az átértékelésről nem szabad megfeledkezni.

Eddig csak az ún. *teljes lebegésről* esett szó. Van azonban *szabad* (L_{SZ}) és *független* (L_F) lebegés is:

$$L_{SZ} = j_{korai} - i_{korai} - t_{ij}$$

$$L_F = j_{korai} - i_{késői} - t_{ij}$$

L_{SZ} értéke a maximálisan, L_F pedig a minimálisan felhasználható tartalékidő, a következő tevékenység legkorábbi kezdésének veszélyeztetése nélkül. Értékük nulla is lehet, sőt L_F sokszor negatív. Ilyenkor nullával helyettesítjük.

Amíg a teljes lebegések általában összetettebb, olyan hálórészek paraméterei, melyek *kritikus úthoz kapcsolódnak*, addig az utóbb tárgyalt két lebegésfajta *lokális jellegű* egy-egy tevékenységre nézve. E tény tükrözi az elnevezésük is (6. ábra).

Elvárások a jó ütemtervtől

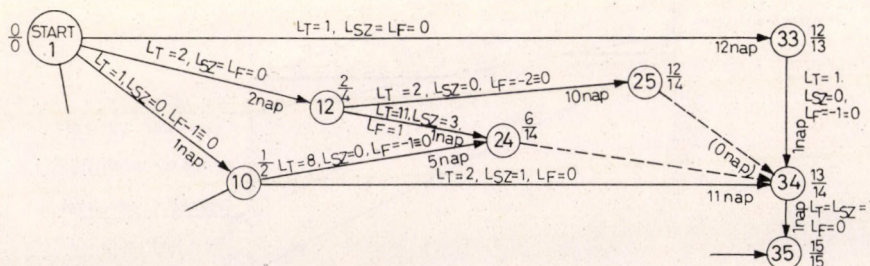
Belátható, hogy a lebegések miatt a jó ütemterv *nem lehet merev*. Már a tervezéskor, majd a kivitelező sajátos adottságai miatt, végül a kivitelezés közben előadódó nehézségek leküzdésére többszöri átdolgozás szokott szükségessé válni. A hagyományos, sávós *Gant-diagramokon* [4] az ilyen átdolgozás igen nehézkes, és továbbra sem fogja az *okozati összefüggéseket* és a *tartalék-lehetőségeket* tükrözni. Ezt éppen léptékes szerkezete zárja ki, amely szo-

ros megkötöttséget jelent. Ezzel szemben a lépték nélküli hálós ábrázolás — könnyen változtatható paraméterei révén — menet közben is nehézség nélkül átformalható. Minden *mellékkörülményt* figyelembevéve mutatja meg a technológiai időrendet, és az *időtűlépések következményeire azonnal felhívja a figyelmet*. További előnye, hogy éppen belső összefüggései lehetővé teszik a teljes és ismételt időszámítás (határidő- és tartalékidő-felsorolások), majd egy sereg, esetleg egymással helyettesíthető erőforrás elosztásának és még sok egyéb információk elektronikus számítógépen történő előállítását. Ezzel a kérdéssel azonban most nem foglalkozunk.

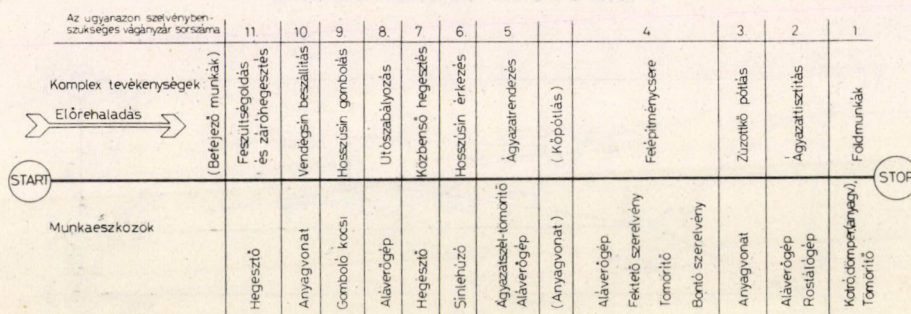
II. HÁLÓSZERKESZTÉS EGY VASÚTI PÁLYAFELÚJÍTÁS PÉLDÁJÁN

Az előzőekben a háló alkotóelemeinek tartalmi és kapcsolati vonatkozásait tárgyaltuk. A teljességre törekvés nélkül, példaképpen most bemutatunk egy vasúti pályafelújításra készülő hálót.

Képzeljünk el két vasútállomás között egy régi nyíltvonal vágányt. Ennek első szakasza sík terepen, közel terepszintben húzódó alépitménykoronára épült. Másik fele változatosabb domborzati viszonyok mellett, részben töltésen, részben bevágásban húzódik. A vonal vége felé még egy kisebb műtárgy is található, mely javításra szorul. Ezt a vágányt kell átépíteni, alépitmény-kiegészítéssel, ágyazatrostalással korszerű felépitményűre. A munkák elvégzéséhez korszerű berendezések állanak a kivitelező rendelkezésére. Ezért feltételezésünk szerint a felépitménycsere elektromos portáldarukkal történik. Ezt és a legtöbb kapcsolódó munkát napi 9 órás vágányzárak sorozatában végzik, a pályán széthúzott gép-, illetve munkaláncban, a 7. ábra szerint.



6. ábra. Különbféle lebegések (L_T, L_{SZ}, L_F)



7. ábra. Munkák és gépek követési rendje

Feltételezzük még, hogy hézagnélküli pálya készül, de a kivitelező a félhosszhoz szükségesnél alig több vendégsínnel rendelkezik. A vendégsínes vágány lefektetése és kiszabályozása után azt hosszabb időre átadják a forgalomnak, hogy a vágány megállapodjék. Közben már előkészületek történhetnek a hézagnélküli vágány kialakítására: a hosszúsínek kiszállítása, a vágánytengelyben történő lerakásuk, majd a közbenső hegesztések elkészítése. Végezetül megtörténik a vendégsínek átgomolása hosszúsínekre és a záróhegesztések elkészítése is. Minden más feltételezést a háló paraméterei fejeznek ki. (Nem beszélünk most az ÉKN-tételek összevont vagy eldarabolt kezeléséről, vagy a normaadatok és erőforrások összevetése révén kialakítandó tevékenység-időkről; mindez elterelné figyelmünket magáról a hálószerkesztésről. A paraméterek eredetét vegyük a mellékszámítások eredményeinek. Ugyancsak eltekintünk attól, hogy a gyakorlatban kapható-e a forgalmi szolgálattól napi 9 órás vágányzár, vagy csak jóval rövidebb.)

A vágányzári kisháló

A napi vágányzár alatt elvégzett munkamennyiségek szabják meg a teljes munka kivitelezésének sebességét. Ezért az 1 napi vágányzár minél jobb hasznosítása az egyik főcél. A súlyponti munka a felépítménycsere. A többi vágányzári tevékenység ehhez igazodik. Ezért legelőször a „Felépítménycsere”-tevékenység 5–10 perc pontosságú kishálóját kell előállítani, mely a 8. ábrán látható. A kisháló önálló START és STOP eseménypontokkal rendelkezik: e két pont között egy önálló kis kivitelezés történik, rövid pályahosszon. A teljes állomásközben a kisháló szerinti tevékenység megismétlődik: a napi, azonos felépítésű kishalók mintegy

füzernt alkotnak. Természetesen ismételt kishálórajzolásra nem lesz szükség, mert a teljes munka hálójában csak egyetlen, „Felépítménycsere” nevű tevékenységi vonalat fogunk húzni, a megfelelő helyen, a vágányzár napok számának feltüntetésével.

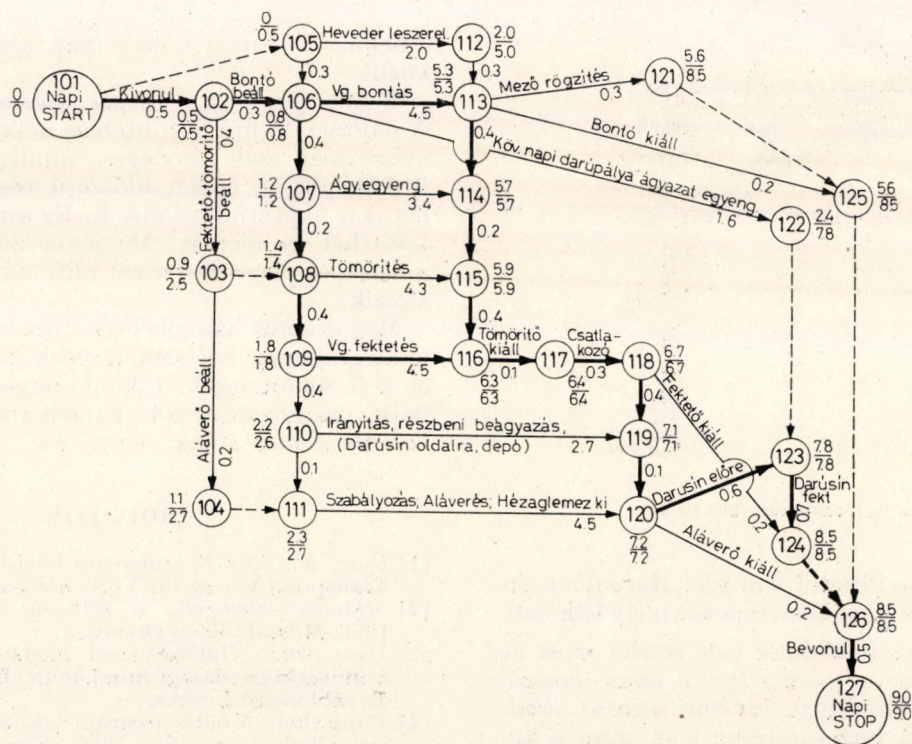
A szerkesztésnél a logikai kapcsolatok alapos mérlegelésén múlik a háló realitása. Az ábrán minden tevékenységhez és eseményhez beírtuk az elképzelt óra-adatokat, de eltekintettünk az egyéb paramétereiktől. Két kritikus út is adódott, amelyeket vastagítás jelez. Az eseményekhez a tényleges óraperc időpontot is írhattuk volna. Az eseményeket általában nyílirányban növekvően szoktuk számozni. Ha a nyilak balról jobbra, ill. felülről lefelé mutatnak, akkor legegyszerűbben függőleges sávonként haladva biztosítható a növekvő számozás. (Természetesen a 8. ábra a sokféle lehetőség és megfontolás közül csak egyet mutat.)

Sok esetben, főleg ha csak 1 rostálógép áll rendelkezésre, a súlyponti munka az *ágyazattisztítás* lesz a felépítménycsere helyett. Ennek egy kis hálóját mutatja be a 9. ábra. Ezen ugyanazt a 9 órás vágányzártartamot hoztuk ki, mint a felépítménycserénél.

A teljes munka hálója

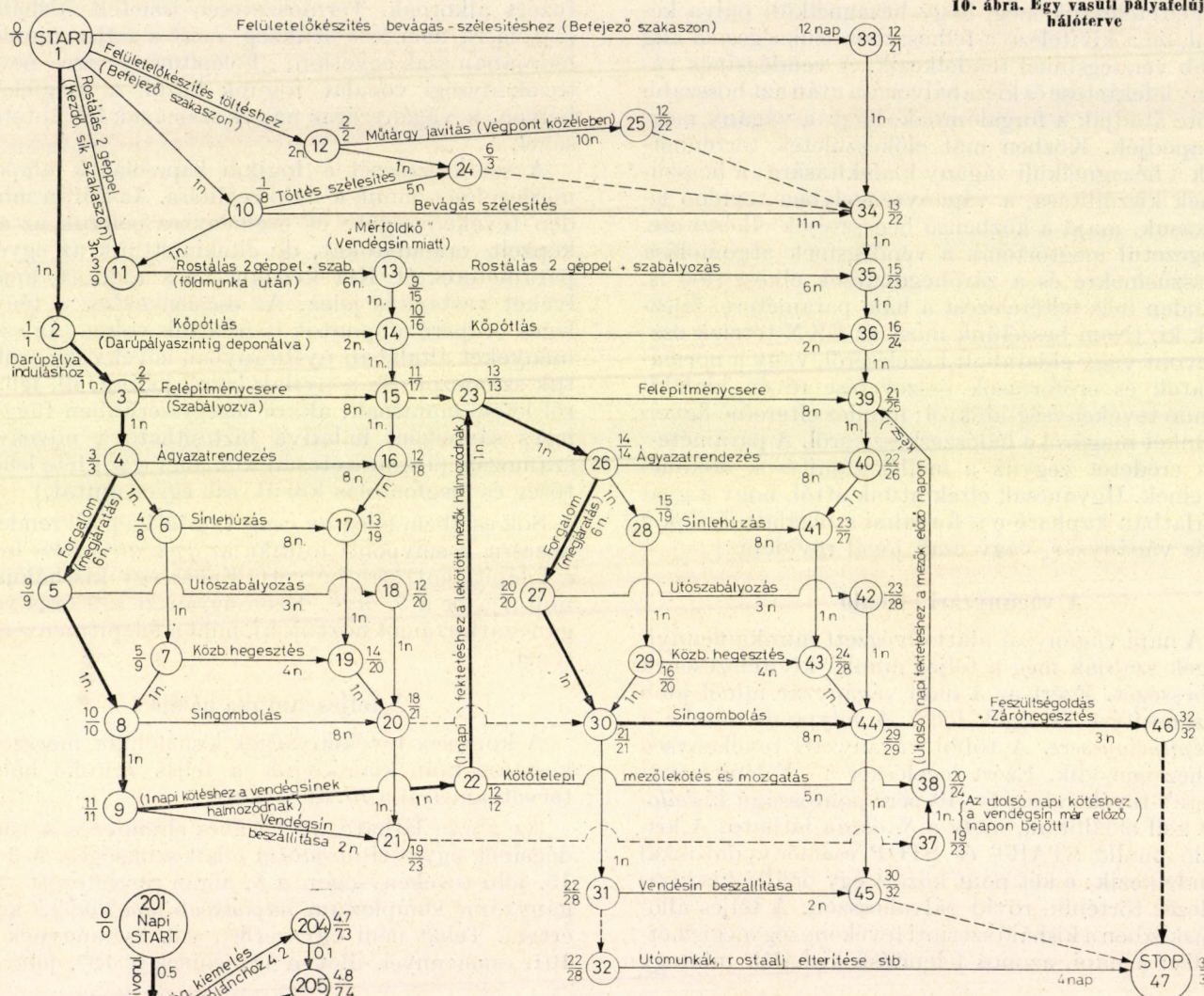
A komplex tevékenységek kishalóinak megszerkesztése után kialakítjuk a teljes munka hálót, amelyet a 10. ábra mutat.

Az ábrán látható kéthasábos elrendezés a vendégsínek egyszeri *forgatása* miatt szükséges. A 3–15. jelű tevékenységek a 8. ábrán részletezett vágányzár komplexum *napenkénti ismétlődését* kell érteni. Tehát nem egyszerűen a 3. eseménynek a 101. eseménnyel, illetve 15. jelűnek a 127. jelűvel



8. ábra. A felépítménycsere kishalója

10. ábra. Egy vasúti pályafelújítás hálótérve



9. ábra. Ágyazattisztítás kishálója

történő behelyettesítéséről van szó. Hasonlóan értelmezendő a többi kisháló szerepe is a nagy hálóban.

Az 5. és 6. ábrán önállóan vett részlet most az egész hálóban szerves része. Így a törtek nevezői egy távolabbról elindított levonás-sorozat eredményei, és értékük természetesen más, mint a korábbi ábrákon. Talán felesleges hangsúlyozni, hogy

a bemutatott nagy háló is csak egy lehetőség a sok közül.

Felmerülhet az 5 napos munkahét kérdése is. A naptári dátum feltüntetése nélküli hálótér természetesen csak tényleges munkanapokat ismer. A hálóban az éppen időszerű részletére rávezethetők a naptári dátumok is. Ez semmiképpen nem jelenthet problémát. Megjegyezzük, hogy a számítógépes megoldások ezt automatikusan eredményezik.

Még számos hálótérvezési fogásról és továbbfejlesztésről beszélhetnénk, de ezektől hely hiányában el kell tekintenünk. Célunk úgysem a teljes irodalmi összefoglalás volt, hanem a módszer gyakorlati alkalmazásainak elősegítése.

IRODALOM

[1] Darr, E.: Der Netzplan im Gleisbau. Berlin, 1972. Transpress Verlag für Verkehrswesen.
 [2] Schreiter—Stempell: A kritikus út módszere. Bp. 1966. Műszaki Könyvkiadó.
 [3] Papp Ottó: Hálótérvezési módszerek alkalmazása a műszaki-gazdasági munkában. Bp. 1967. Mérnöki Továbbképző Intézet.
 [4] Papp Ottó: A hálós programozási módszerek gyakorlati alkalmazása. Bp. 1966. Közgazdasági és Jogi Kiadó.

Az „automatikus utak” üzemének problémáiról

VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR

1. Bevezetés

Jelen tanulmányban az *MTA Közlekedéstudományi Munkaközössége* keretében végzett kutatás során az „automatikus utak”-kal kapcsolatban felmerült megfontolásokat mutatjuk be. Bár ez a téma még hazánkban időszerűtlennek tűnhet, érdemesnek látszott e problémakörrel is elkezdenni a foglalkozást, — hiszen az úthálózatfejlesztési és egyéb nagytávlatú tervezés határa az ezredforduló, illetve azon túli időpont. Ezért már most megkíséreljük az „automatikus út” üzemének felvázolását, hogy majd — legalább alternatívaként — beépíthessük az úthálózatfejlesztési és egyéb tervekbe.

A forgalmi igények és különösen a közúti forgalmi igények rohamos növekedése egyre határozottabban veti fel a közúti közlekedési rendszer tökéletesítésének szükségességét, — főként a biztonság, a gazdaságosság, a teljesítőképesség és a környezetvédelem szempontjából.

Emellett fennáll az eljutási sebesség fokozásának igénye is. Ennek kielégítése a jelenlegi üzemmód mellett még kisebb járműsűrűséget okozna, és tovább rontaná a nagy költséggű közúti pályák kihasználtságát. Ismeretes, hogy a fajlagos útfelület-kihasználás a személygépkocsi-közlekedésnél a legrosszabb, javítása a közúti közlekedés gazdaságosságát jelentősen fokozná.

A tökéletesítésnek olyannak kell lennie, hogy a közúti közlekedés előnyös oldalait ne rontsa. Ha a tökéletesítés a közlekedési rendszernek (pl. a hálózatnak vagy a járműállománynak) csak egy részét érinti, a tökéletesített és az eredeti állapotban maradó rendszer-részeknek egymással lehetőleg összeférhetőnek kell lenniök — már csak a fokozatos bevezetés lehetőségének biztosítása végett is.

Érdekes módon a közúti közlekedés legújabbkori fellendülését hozó, főleg az ipari társadalmak, de szinte az egész világ életformáját jelentősen befolyásoló gépjármű elvi felépítése és az úton való közlekedése a múlt század végi megjelenés óta lényegében nem változott. Az elmúlt utolsó 100 év hatalmas mennyiségi fejlődést hozott mind a járműállomány, mind az úthálózat vonatkozásában azonban továbbra is:

— egyedileg (legfeljebb egy-két vontatott pótkocsival) közlekednek a járművek;

— az útfelületeken és csomópontokon kétdimenziós mozgást végeznek;

— a járművek üzemanyagukat és mozgató berendezésüket egyenként magukkal viszik (kivétel a trolibusz);

— a járművek vezetését és irányítását egyenként végzik az őket kezelő emberek, a helyzet és körülmények közvetlen — elsősorban vizuális — érzékelése és értékelése alapján, amit viszonylag kevés információ támogat (ilyen a forgalomirányítás, amely főként a csomópontokra korlátozódik);

— a járművek mozgási lehetőségei a kétdimen-

ziós úthálózaton időben és térben igen jelentősek. Részint „háztól-házig” lehet közlekedni, részint ugyanazon az útszakaszon a legkülönbözőbb járművek haladhatnak együtt, és szinte mindig kell számolni gyalogosok jelenlétével is;

— a közlekedő járművekre az úthálózat jellemzői mellett a legnagyobb befolyást a többi forgalmi résztvevő gyakorolja.

A szárazföldi közlekedés másik — és a gépjárművek elterjedéséig a vezető szerepet játszó — ágazata, a vasút az utóbbi félszázadban olyan fejlődésen ment át, amilyenre a közúti közlekedés esetében eddig még nem került sor.

A gőzvontatás megjelenését követő kb. 100 éven belül a szerelvények döntő többsége a vasútnál is magával vitte üzemanyagát. A vonatok vezetése is emberi érzékelésen és helyzetértékelésen alapult, emberek által kezelt jelzők segítségével. Századunkban azután tömegesen elterjedt a vezetéken a pályához szállított energiát felhasználó villamos vontatás. Ugyancsak terjedőben vannak az automatikus térközbiztosításhoz csatlakozó vonatbefolyásoló és megállító berendezések. Ezek az új megoldások kielégítik a tökéletesítés előbb említett összeférhetőségi elvét, és nem bontják meg a vasúthálózat egységét.

A közúti közlekedéssel kapcsolatban is felmerült az utóbbi évtizedekben a fentivel analóg fejlesztés igénye.

Erre tulajdonképpen a többi közlekedési ágazatnál (vasút, hajózás, légi közlekedés) részben sor is került már: mindezeknél elektronikus berendezésekkel segítik és ellenőrzik a járművek mozgását [8]. A közúti járművek vezetői viszont lényegében magukra vannak hagyva. E helyzet megváltoztatására számos elképzelés született, és több rendszer kidolgozása különböző mértékben előrehaladott stádiumban van. Különösen a városok részére javasolt új megoldásokon dolgoznak nagy erőfeszítéssel. A javasolt új közlekedési rendszereket a következő pontban tekintjük át. Itt viszont felhívjuk a figyelmet a Ruhr-vidék gyorsvasúti és úthálózatfejlesztésével kapcsolatban alapul vett premisszára [2], amely szerint „az egyre növekvő egyéni közúti forgalmat belátható időn belül nem fogja más egyéni közlekedési mód felváltani. Nem mutatkozik jelenleg olyan technika, mely az autót helyettesíthetné, viszont a gépkocsi további javítása (környezetvédelem, forgalomtechnika) lehetséges, szükséges és valószínű”.

2. Az „új közlekedési rendszerek” vázlatos áttekintése

Áttekintésünkben [3] és [4] alapján röviden foglalkozunk az „új közlekedési rendszerek” néven összefoglalható koncepciókkal. Ezek célja legtöbbször a városi közlekedés nyugaton különösen égető problémájának megoldása: kifejezetten a helyközi közlekedéssel aránylag kevés koncepció

foglalkozik. Ezek vagy tisztán közúti, vagy tisztán nagyvasúti jellegűek. A városi rendszerek többnyire kényszerpályán közlekedő járművekkel működnek; kevés a hagyományos járműveket alapul vevő, vagy jármű nélküli elképzelés. A vasúti és közúti közlekedés közötti különbség sok esetben elmosódní látszik. Az új rendszerek lebonyolíthatnak mind egyéni, mind pedig tömegközlekedést a városban, illetve annak egy részén. Így pl. [3] átfogó irodalmi tanulmányok alapján 86 új közlekedési rendszert mutat be, egységes szempontok szerint.

Az új közlekedési rendszerek több típusait [4] alapján ismertetjük (a felosztás lényegében a járművek szempontjából készült: a hajtás általában automatikus).

Kiskabinos rendszerek

A 2—4 személyes kabinok automatikus irányítással közlekednek, többnyire kényszerpályán. Az állomásokon általában mindig van üres kabin. A hálózat sűrűn lefedi a várost. A menetsebességet 30—40 km/h-ra tervezik. Sok kiskabinos rendszer modellje, illetve mintapéldánya elkészült. Az állomások kapacitását kb. 500 kabin/h, a pályáét kb. 1600 kabin/h-ra teszik, de átfogó üzemi tapasztalatok még nincsenek.

Nagykabinos rendszerek

A 8—40 személyes kabinok automatikus irányítással közlekednek, általában viszonylattól függetlenül, lehetőleg kevés átszállással és közbeni megállással. Ezek a járművek kisebbek a hagyományos vasúti járműveknél, átmenetet képeznek utóbbiak és a kiskabinok között. Kormányzásuk és vezetésük a kiskabinokéhoz hasonló. Több nagykabinos rendszer modellje és mintapéldánya elkészült, de üzemi tapasztalatok ezekre vonatkozóan sincsenek. Teljesítmőképességük nagyobb, mint a kiskabinoké; főleg két pont közötti nagy forgalmi igény kielégítésére látszanak alkalmasnak.

Folyamatosan szállító rendszerek

Általában szállítószalagok, amelyek automatikusan üzemelnek, nincsenek járművek és nincs várakozási idő. A szalagok sebessége kicsi (kb. 3 km/h), esetleg — megfelelő gyorsító átmenetek biztosításával — nagyobb sebesség is elképzelhető. Lassú szalag több helyen üzemel már, míg a gyorsító átmenetek kísérleti stádiumban vannak. Alkalmazásuk rövid távolságnál indokolt (belváros, gyaloglózóna, gyorsvasúti állomások vagy parkológarázsok megközelítése).

Járműhívó rendszerek

Ezeknél az autóbusz és a taxi tulajdonságait egyesítik. A járművek útvonalát az igényeknek megfelelően változtatják (számítógéppel). A rendszerrel kísérletek folytak, de még az elképzeléseket alátámasztó tapasztalatok hiányoznak. Alkalmazásuk kis laksűrűségű területeken lehet indokolt, ahol sokféle utazási igény merül fel.

Kettős üzemű (bimodális) járművek

Ezek a járművek a szokványos úthálózaton használhatók, de olyan hajtó, kormányzó és vezérlőberendezésekkel is fel vannak szerelve, melyek az automatikus üzemeltetést és így a kapacitás növelését lehetővé teszik. Gyakorlati jelentőségük feltehetőleg az automatikus üzemű utakkal kapcsolatban lesz a legnagyobb.

Megjegyezzük, hogy a fent ismertetett rendszerek pályái speciálisak (a járműhívó rendszert kivéve), rajtuk csak a rendszernek megfelelő automatikus üzemmód lehetséges.

Az automatikus üzemű út a közút továbbfejlesztésével létesül, rajta elvileg automatikus és kézi (hagyományos) üzemmód egyaránt lehetséges.

A közlekedő ember és a jármű viszonyának, valamint a jármű továbbításának megfelelően az alábbi rendszerek különböztethetők meg:

— *Utaskabinok*, melyeknél a közlekedő ember nem saját járművét használja (legfeljebb a kabinállomást érheti el vele) és utazását esetleg átszállással, más járművel kell folytatnia, illetve befejeznie. Ilyenek a hagyományos és új tömegközlekedési rendszerek. Ezek többnyire vasúti jellegűek, de elvileg közúttal kapcsolatban is elképzelhetők.

— *Járműkonténerek*, ahol a közlekedő embert és járművét együttesen viszi alkalmas szállítóeszköz, útvonala egy részén. Ilyenek a járműszállító vonatok és kompok. Ez a rendszer elképzelhető nagysebességű speciális vasúti pályán, esetleg automatikus üzemű úton is, de szintén határozottan vasúti jellegű. A járműkonténerre való fel- és lehajtás, az esetleges vonatkozás külön műveletet jelent.

— *Automatikus utak*, amelyeken a közlekedő ember és kettős üzemű járműve más jármű közbeiktatása nélkül, automatikus vezetés és irányítás mellett teszi meg útvonala egy részét. Az automatikus üzemű útvonalszakaszra való fel- és lehajtás az utazás folyamatosságát lényegében nem szakítja meg. E rendszer közúti jellegű. (Egyik változata olyan, hogy a légellenállás, időjárás hatások stb. csökkentése érdekében a járművek szorosan összezárva, illetve csőburkolat alatt haladnak az automatikus úton.)

A járművek továbbításának energiaszükségletét valószínűleg vezetékről fedeznék: az automatikus úton esetleg megmaradna a magukkal vitt energiaforrás használata.

3. A forgalomirányító berendezések és az automatikus út jellegű rendszerek általában

A nagy forgalomban szerzett tapasztalatok megmutatták, hogy a járművezetők nem mindenkor felelnek meg az oszlopban (konvojban) haladás követelményeinek [5].

A kapacitás fokozásának szükségessége mellett tehát a biztonság növelésének igénye is hangsúlyozza a járművezetők „segítésének” fontosságát. Emellett más tényezők is indokolják a járművezetés segítésére szolgáló berendezések létesítését. Az USA-ban 1962-ben így foglalták össze az igényeket [6]:

- fokozott biztonság;
- a járművek fajlagos üzemköltségének csökkentése;
- az utazási idő csökkentése;
- a gépjárművezetéshez szükséges munka csökkentése.

Az 1. ábra a „járművezető — jármű — környezet” rendszer vázlatát mutatja, megjelölve a járművezető tevékenységébe való automatikus segítő beavatkozások helyét és fokozatait. Ezek:

- automatikus tájékoztatás (pl. tájékoztatás az előtte menő jármű távolságáról, a szembejövők sebességéről stb.);
- a forgalom kiértékelése és tájékoztatás (pl. az utak zsúfoltságáról, akadályokról stb.);
- a jármű automatikus vezetése (pályán vagy hálózaton, utóbbin az előre megadott cél felé).

Mindezek az automatikus beavatkozások olyan járműveket érintenének, amelyek lényegében a maiak megfelelő normál járművek, de bizonyos segédberendezésekkel vannak felszerelve. Fontos követelmény, hogy a jármű képes legyen a hagyományos utakon, hagyományos módon is közlekedni. Erre a közúti közlekedés háztól-házig jellegének megtartása érdekében van szükség.

Fontos követelmény az is, hogy az automatikus üzemeltetéshez szükséges berendezéseket a meglévő járművek és utak egyszerű átalakításával lehessen felszerelni, tekintettel a meglévő úthálózatban és járművekben lekötött nagy volumenű anyagi eszközökre. Azt is célszerű figyelembe venni, hogy a járművezetők túlnyomó többségének nem szakmája a vezetés, és így az automatikus pályák használatának egyik fázisában sem lehet velük szemben túl magas követelményeket támasztani.

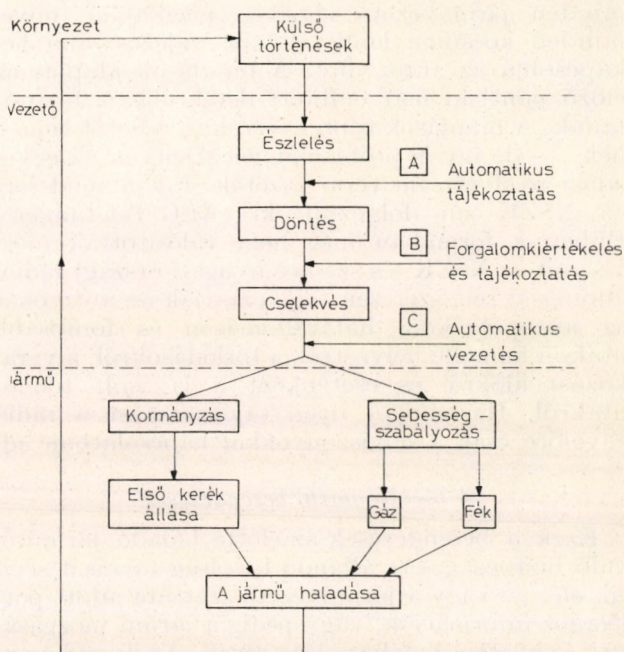
A KÖTUKI által a „2000 év autójának” tulajdonságaira vonatkozóan végzett kérdőíves intuitív prognosztikai vizsgálat azt mutatta, hogy a vélemények nagy többsége szerint a gépjárművek főbb tulajdonságai nem változnak. A változások inkább részleteket érintenek, és a szervizelésre fordított tevékenység fog lényegesen csökkenni. [1].

Megjegyezzük, hogy [1] szerint a megkérdezettek fele számít új közlekedési eszközök és 20%-uk a forgalom-automatizálásának elterjedésére.

3.1 Forgalmirányító berendezések

Ezek a berendezések még nem automatikus utak, de az annak irányába mutató fejlődés lépcsőfokainak tekinthetők. Ebben a pontban az 1. ábrán feltüntetett beavatkozások közül az „A”-val jelzettekről, valamint a „B”-vel jelzettek nagy részéről van szó.

A jelenleg üzemelő forgalmirányító és tájékoztató berendezések különösen a nagyforgalmú helyeken egyre gépiesebbé teszik a járművezető munkáját. Sok mindentről tájékoztatják, illetve sokszor olyan körülményeket teremtenek, hogy — ha utasításaiknak engedelmeskedik — más információk beszerzése nélkül biztonságosan haladhat (pl. áthaladás jelzőlámpás útkeresztezésen, ha senki sem hajt és lép tilosba). Máskor fokozott figyelemre intve a járművezetőt segítik elő a biz-



1. ábra. A „járművezető-jármű-környezet” rendszer vázlatja

tónságos közlekedést (pl. köd vagy csúszójégveszély detektálása és jelzése).

Mindezeknek a berendezéseknek közös jellemzőjük, hogy vagy csak ajánlásként, vagy kötelező jelleggel közlik a gépjárművezetővel a követendő cselekvést, a meghozandó döntést. Azonban közvetlenül nem befolyásolják a jármű mozgását, mint ahogy pl. a vasútnál a vonatbefolyásoló berendezés működésbe hozza a fékeket a tilos jelzés meghaladása esetén. Sőt általában még csak fel sem hívják a járművezetők figyelmét a saját vagy másik hibás cselekvése folytán előálló veszélyhelyzetre.

E berendezések működésével itt részletesen nem foglalkozunk, de megjegyezzük, hogy közülük egyesek alkalmazására hazánkban is szükség lesz már a nem túl távoli jövőben is, elsősorban az autópályákon. Utalunk [7]-re, mely táblázatos formában számos, az autópályák, alagutak és városi utak üzemeltetésében alkalmazott elektronikus segédberendezést mutat be.

3.2 „Automatikus út” jellegű berendezések

Ebben a pontban elsősorban az 1. ábrán „C”-vel és néhány „B”-vel jelzett beavatkozásról lesz szó.

Ezeknek közös jellemzőjük, hogy lényegében a hagyományos járművek mozognak hagyományos úton. Mind a járművek, mind az út fel lehetnek szerelve segédberendezéssel, az automatizálás fokától függően.

Az előző pontban említett beavatkozási módok és az automatikus út között átmenetként említhető a járművezetők informálása elektroakusztikai úton és a távolságtartó berendezés [8].

A járművezetők informálása elektroakusztikai úton

Tulajdonképpen az útvonalon adott irányba haladó járművezetőknek szóló rádióadás. Ezt

minden járművezető idejében megkapná, mivel minden kocsi-ban lenne egy berendezés, ami bekapcsolná az autórádiót. A híradások alapját az előző pontban már említett detektálások biztosítanák. A híradások több nyelven is vehetők lennének, — de így is problémát jelenthetnek az egyik adási nyelvet sem tudó vezetők. Ezt a rendszert az NSZK-ban dolgozták ki (AEG-Telefunken). Ebben a formában még nem valósították meg, viszont az NSZK (és számos nyugati ország) rádióállomásai rendszeresen tájékoztatják az autósokat az autópályákon, határállomáson és fontosabb utakon fennálló helyzetről, a torlódásokról, a várakozási időkről és esetenként a javasolt terelőutakról. Hazánkban ilyen tájékoztatást a rádió egyelőre csak a hóviszonyokkal kapcsolatban ad.

A távolságtartó berendezések

Ezek a berendezések az előtte haladó járműtől való biztonságos és állandó távolság tartását segítik elő, — vagy a járművezető számára adott pótlólagos információk, vagy pedig a jármű mozgásának közvetlen befolyásolása révén. Az ilyen berendezések két csoportra oszthatók aszerint, hogy csak akkor működnek, ha az elől haladó járművön (azaz mindegyik járművön) is van-e hasonló berendezés, vagy pedig erre nincsen szükség.

Ezeknek a berendezéseknek az automatikus utakon is lesz jelentőségük, mert pl. bármikor szükség lehet a jármű önálló vezetésére, és ekkor a magukra hagyott gépjárművezetők nem tudnának megfelelni a biztonságos közlekedés követelményeinek.

Az USA-beli *Fenton* és *Montano* által kidolgozott rendszer [9] lényege a jármű hagyományos irányító berendezései helyett alkalmazott „vezérlőbot” (control stick). Ennek előretolásával gyorsít, hátrahúzásával lassít, oldalra mozgásával kormányoz a járművezető. A bot fejében egy „ujj” helyezkedik el. Ez megfelelő követési távolság esetén egy szintben van a fej felszínével, túl kis követési távolságnál behúzódik, túl nagynál kitolódik a fejből. Így a vezető, aki állandóan fogja a bot fejét, mindig érzi, hogy mennyire tér el az általa tartott követési távolság a megfelelőtől. A vezérlőbottal felszerelt járműveknél lényegesen csökken a sebességek és a követési távolság szó-rása, a szokványos járművekhez képest.

Automatikus út

Ennél az úttestbe beépített és a szokványos jellegű, az automatikus úton kívül hagyományos úton is, közlekedni képes (bimodális üzemű) gépjárművekre felszerelt elektronikus segédberendezések biztosítják és szabályozzák a jármű vezetését (sáv- és iránytartás), valamint sebességét és távolságát az előtte haladótól.

Az ilyen segédberendezéssel ellátott járművek kézi irányítással a nem automatikus úton is közlekedhetnek. Ugyanakkor az automatikus úton csak — legalább a távolságtartást elősegítő — segédberendezéssel lehet közlekedni.

E rendszerek kidolgozása az USA-ban, a General Motors-nál kezdődött az ötvenes évek elején, a

Radio Corporation of America közreműködésével, *Zvorykin* rendszere alapján [10], [11]. A problémával világszerte foglalkoznak, a szovjet kísérletekről pl. [12] számol be.

3.3 Az automatikus utak létesítésének és üzemeltetésének kérdései

Az utakkal kapcsolatos kérdések

Automatikus út létesítése csak megfelelő tervezési sebességű, szintbeni keresztezésektől és csomópontoktól mentes (autópálya jellegű) úton látszik indokoltnak és megengedhetőnek.

Az automatikus út jellegű rendszerek a jármű vezetéséhez mind a járművön, mind az úton segédberendezések létesítését igénylik. Itt a General Motors rendszerét vázoljuk [8], [10].

Az *iránytartást* a sáv hosszában lefektetett vezetékben folyó áram mágneses tere biztosítja, a járművön elhelyezett megfelelő berendezés segítségével.

A *sebesség meghatározását* egy ún. „létravezeték” végzi, melyben 30—50 cm-enként vannak az úttengelyre merőleges elemek.

Az *akadályok detektálását* és a *sebesség szabályozását* 50—70 m hosszú primer hurokdetektorok végzik, amelyeken belül általában 4 szekunder hurok helyezkedik el. Az ezeken belül tartózkodó jármű a hurkok mágneses terének megváltoztatásával jelzi jelenlétét, és sebességének ismeretében a berendezés szabályozza a következő jármű sebességét és követési távolságát.

A felsorolt berendezések végeznék az érzékelést és döntéshozást; a járművezető mozgató funkcióit (kormányzás, fékezés, gyorsítás) pedig az automatikus úton elektronikus vezérelt hidraulikus szerzőberendezések vennék át. (Természetesen a fel- és lehajtáshoz, illetve rendkívüli esetre a manuális vezérlés lehetőségének is meg kellene maradnia, ami pl. a [9] alapján ismertetett vezérlőbottal végezhető.)

Megemlítjük az automatikus utakból álló — elsősorban városi — hálózaton elképzelt szolgáltatást, a járművek automatikus *célhozvezetését* [8]. Ez a megoldás az egyszerű automatikus útnál sokkal bonyolultabb és fejlettebb berendezéseket tételez fel, s így megvalósítása csak későbbi időpontban várható.

A legújabb elképzelések szerint [13] az elkövetkező néhány évtizedben az *úthálózaton* bizonyos differenciálódás várható az igények függvényében. Hazánkban is számolni kell 2000-ig az automatizált utak megjelenésével.

A távolsági nagyforgalmú városi és helyközi *magasabb rendű utakat* célszerű automatikus berendezésekkel ellátni. Mind a rájuk való fel- és lehajtatást, mind a rajtuk való haladást automatikus üzemmódban kell megoldani. Hazai viszonylatban ilyenek lehetnek az autópályák.

A magasabb rendű utakhoz csatlakozó *összekötő és ráhordó utakon* nem lenne automatikus vezetés, de a járművek biztonsági (távolságtartó) berendezéseiket használva haladnának. A fel- és lehaj-

tás automatizált lehet (merging control); a szintbeni csomópontok jelzőlámpáit össze kell hangolni.

A „sétautak” üdülő és kiránduló területek kizárólagosan személyforgalmi útjai, manuális üzemel.

A teherforgalmi utak automatizált, városokban föld alatt vezetett utak lennének, csak tehergépkocsik számára.

A megközelítő lakótelepi és üzemi utak az úticélok közvetlen bekötésére szolgálnak, manuális járművezetéssel.

Az elképzelhető és az utak geometriai jellemzőit megszabó sebességek [13] (melyek keréken haladó járművel még elérhetők):

- magasabbrendű utakon $v = 250\text{—}300$ km/h,
- összekötő és ráhordó utakon $v = 100\text{—}200$ km/h,
- séta- és megközelítő utakon $v = 60\text{—}100$ km/h,
- teherforgalmi utakon $v = 100\text{—}200$ km/h,

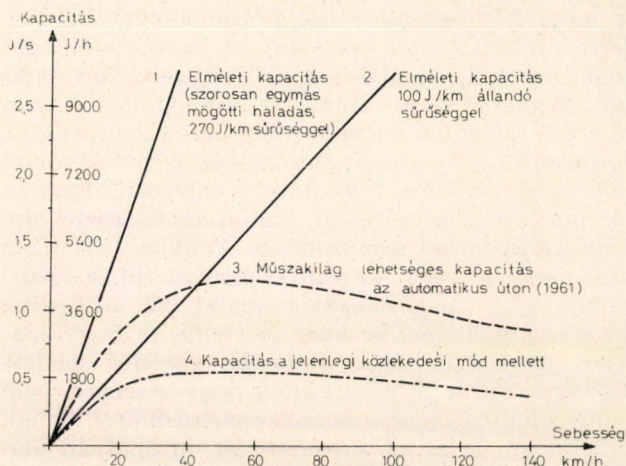
A [13] tanulmány elérhetőnek tartja a helyközi automatikus út egy sávján a $D = 100$ J/km sűrűséget, nagy sebességeknél is (2. ábra, 2 görbe).

Az alapegyenlet szerint ($M = v \cdot D$, ahol M jelöli a forgalom nagyságát, v az átlagsebességet, D a sűrűséget) a fenti értékekből $M = 25\ 000\text{—}30\ 000$ J/h adódik a helyközi automatikus út egy sávja teljesítőképességéért. A [13] helyi forgalomban 3000 J/h kapacitást vesz fel; [10] 45 km/h sebességnél számol az automatikus úton 100 J/km rendű sűrűséggel, 100 km/h-nál csak 36 J/km értéket vesz figyelembe. Így adódik a 2. ábra 3 görbéje az automatikus útra vonatkozóan. Ugyanakkor [10] a hagyományos út egy sávjára a 4 görbét tartja jellemzőnek, ahol csak 10 km/h sebességnél érhető el 100 J/km sűrűség; 30 km/h-nál 60 J/km, 120 km/h esetén pedig 14 J/km a sűrűség.

Az automatikus úton elvileg elérhető maximális sűrűséget — érintkező lökhárítókkal közlekedő közepes kocsik esetén — 270 J/km-re lehet venni (2. ábra, 1 görbe). Ekkor 100 km/h rendű sebességnél adódik a [13]-ban felvett 25 000—30 000 J/h kapacitásérték.

A 3 görbe 1961. évi, óvatos becslésnek tekinthető. Még így is megközelíti a három sávú egyirányú pálya kapacitását. Ha a [13]-beli érték (30 000 J/h!) magasnak is tűnik, azzal számolhatunk, hogy az automatikus út egy sávja eléri a jelenleg elképzelhető maximálisan 2×4 sávú autópálya egyik pályájának kapacitását. Ehhez 100 km/h sebességnél 60 J/km, 150 km/h sebességnél 40 J/km körüli sűrűség tartozik. A 250—300 km/h sebesség — legalábbis a kezdeti időszakban — azért is soknak tűnik, mert ehhez kevés a jelenlegi átlagos járművek motorteljesítménye. Mivel ugyanezeknek a járműveknek a nem automatikus utakon is közlekedniük kell — és meneteljesítményük nagyobb részét ott bonyolítják le —, nem is látszik indokoltnak a motorok teljesítményének ilyen jelentős emelése.

Ha a későbbiekben az automatikus úton központosan szolgáltatott (elektromos) energiával haladnak a járművek — és csak a hagyományos uta-



2. ábra. A sebesség és kapacitás közötti összefüggések

kon használnak esetleg magukkal vitt üzemanyagot — akkor elképzelhető az automatikus utaknak és a járműveknek nagy sebességre alkalmas kialakítása. Azonban a hagyományos utakon ez esetben sem várhatók a jelenleginél lényegesen nagyobb sebességek.

Az automatikus utak a fentiek értelmében az úthálózat legmagasabb rendű vonalain létesülnének. A KÖTUKI-nál készítés alatt levő magyar úthálózat-fejlesztési keretterv előzetes adatai szerint a (módosítandó) elsőrendű főhálózaton 2010-ig 1157 km autópálya megépítésére lesz szükség.

Ezek azok az útvonalak, amelyek helyzetüknél, a hazai és nemzetközi forgalomban betöltött szerepüknél és a rajtuk lebonyolódó forgalom mennyiségénél fogva a magyar úthálózat legmagasabb rendű elemei, és elsősorban ezeken lenne indokolható az automatikus üzem bevezetése. E munkát 1990 és 2010 között kellene elvégezni.

Automatikus utak létesítésével 1990 előtt nem számolhatunk, viszont még a 2000 előtti években előreláthatólag megkezdődik ez a munka. Ezért az 1990-ig szükséges kapacitásigényeket még a hagyományos módon, megfelelő sávszámú autópályák építésével kell kielégítenünk. Az automatikus út létesítése azonban előreláthatólag feleslegessé teszi az 1990 után esedékes 2×3 sávra való bővítéseket.

Ez azt jelenti, hogy kereken 100 km hosszban 2×1 autópálya sáv bővítését lehetne megtakarítani. A forgalom áterelése pedig esetleg egyes vegyesforgalmú utak tehermentesítését is okozhatja.

Az autópályák tervezésénél az automatikus utak sebességigényére már most is tekintettel kellene lenni.

Automatikus út létesítése, a fentiekben körvonalazott hálózaton kívül, még városi autópályákon jöhet szóba. Hazánkban, tekintettel városaink méretére, Budapesten kívül ilyen igényel egyelőre nem kell számolnunk.

Az automatikus üzem tehát (legalább) 2×2 sávú autópályákon, illetve 2 forgalmi és 2 leállósávú, legalább 18 m koronaszélességű, egyébként az autópálya jellemzőivel rendelkező autóutakon,

a megfelelő berendezések felszerelésével kerülne bevezetésre. Az automatikus út csak 1—1 sávot foglalna el, az elválasztósáv (úttengely) két oldalán. Amikor az automatikus üzemeltetés folyik, akkor a szabadon maradó többi sávon nem lehetne közlekedni. (A csomópontoknál a szélső sávokon lehetne vezérelni a felhajtást és kilépést.) Erre az elrendezésre üzemeltetési, biztonsági és pszichológiai szempontból lesz szükség. Amikor viszont az automatikus üzem ki van kapcsolva (pl. karbantartás vagy meghibásodás miatt), az autópálya összes sávját igénybe lehetne venni, és hagyományos üzemű, azaz manuális vezérlés mellett haladni rajtuk. Így az esetek nagy részében nem lenne jelentős a kiesés okozta kapacitáshiány. Annak érdekében, hogy az automatizált autópályán manuális vezérléssel is lehessen közlekedni, az automatikus út berendezéseinek nem szabad kiemelkedniük a burkolat felszínéből. A nagysebességű automatikus üzem igen jó minőségű, egyenletes, érdes, teherbíró útburkolatot kíván.

Az automatikus úttal kiszolgált irányokba vezető hagyományos útvonalra előreláthatólag mindig szükség lesz. Mivel hazánkban az úthálózat elég sűrű, és az autópályák mellett a vegyesforgalmú főhálózati utak megmaradnak, ez az igény kielégíthető. Ilyen igényük lesz pl. a nagy távlatban — bár csökkent számban — is megmaradó motor-

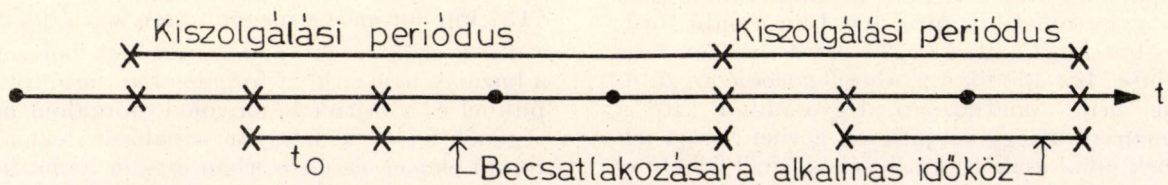
kerékpárok, a munkagépeknek és néhány különleges járműnek (pl. tűzveszélyes vagy robbanóanyag szállítmányok), amelyeket nem célszerű sűrű és gyors járműfolyamban közlekedtetni. Megfontolandónak tűnik a személy- és tehergépkocsik, valamint az autóbuszok közös automatikus pályára való bocsátása is. Itt üzemi problémát okozhat a járművek eltérő manőverezőképesége, építési magassága és hossza. Váratlan üzemzavar esetén pedig egy megbillent tehergépkocsi vagy pl. szétszóródó rakománya igen súlyos veszélyt idézhet elő.

Az automatikus üzem kényes pontja az automatikus pályára való *fel- és lehajtás*. Mivel e műveletek vezérléséhez külön berendezések szükségesek, csak csomópontokon kerülhet sor rájuk, ahol a járműveket automatikusan kell gyorsítani, illetve lassítani.

A probléma elvi, analitikus matematikai vizsgálatát *Breeding* végezte el [15]. A következőkben az ő eredményeit ismertetjük.

Breeding egysávos automatikus üzemű főútvonalba csatlakozó, manuális üzemű mellékútvonalon járművek csatlakozásra való várakozási idejét és a sor hosszát vizsgálta.

A mellékúton Poisson-eloszlás szerint érkeznek a járművek. A főúton — tekintettel az automatikus irányításra — a járművek közötti időköz adott érték, t_0 vagy ennek egész számú többszöröse.



3. ábra. A becsatlakozás vázlata

A 3. ábrán a keresztek a járműveket, a pontok az üres helyeket jelölik. A „becsatlakozásra alkalmas időköz”-ön $2 t_0$ -nyi vagy ennél hosszabb időközűt értünk; a kiszolgálási periódus pedig egy becsatlakozásra alkalmas időköz kezdetétől a következő ilyen időköz kezdetéig tart.

Breeding négy becsatlakozási stratégia esetére adott valószínűségszámítási levezetést. E stratégiák:

I. Kiszolgálási periódusonként egy jármű csatlakozik, ha nem üres a várakozó sor.

II. Mint I., de csak akkor van csatlakozás, ha a kiszolgálási periódus legalább $3 t_0$ hosszú.

III. Kiszolgálási periódusonként (ennek időtartamát jelölje S) egy jármű csatlakozik, ha $S = 2 t_0$ és nem üres a várakozó sor, vagy $S > 2 t_0$, de csak egy jármű várakozik; két jármű csatlakozik, ha $S > 2 t_0$ és legalább két jármű várakozik.

IV. Kiszolgálási periódusonként egy jármű csatlakozik, ha $S = 2 t_0$ és két vagy több jármű várakozik; vagy $S > 3 t_0$ és csak egy jármű várakozik, két jármű csatlakozik, ha $S > 2 t_0$, és legalább két jármű várakozik.

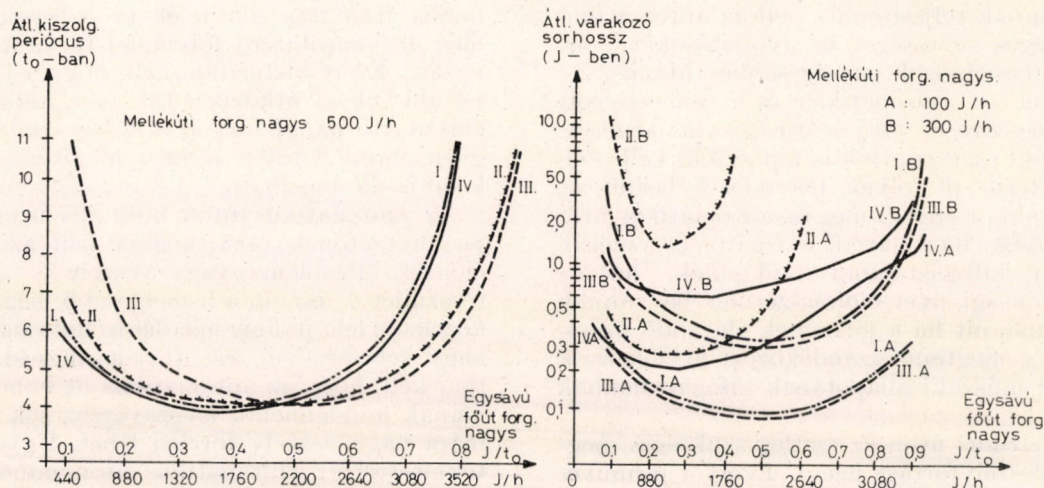
A 4. ábrán mutatjuk be a $v_0 = 60$ mérf/h = 96,5 km/h, és $t_0 = 0,82 S$ esetre (minimális térköz 72

láb = 21,7 m) a kiadódó várakozási időket és sorhosszakat. Látható, hogy a fenti stratégiák igen kevésbé gyakorlatiak. Különösen kis főúti forgalom esetén előnytelen, ha egy vagy legfeljebb két mellékúti jármű becsatlakozása után meg kell várni, hogy újra jármű haladjon el a főúton. Így ezen eredményeknek legfeljebb nagyforgalmú főutat feltételezve van gyakorlati értékük.

Breeding bemutatja még, hogy milyen módon lehet a III. stratégiát a lehető legtöbb jármű becsatlakoztatásának stratégiájává továbbfejleszteni, de nem ad a fentiekhez hasonló konkrét eredményeket. Ez az eset egyszerűen vizsgálható lenne sztochasztikus szimulációval.

Az automatikus pálya elhagyásánál nincs probléma, ha a forgalom csak egy sávon megy a főirányban. Több forgalmi sáv esetén viszont idejében kell a külső sávra kisorolni. A csomópontokat úgy kell kialakítani, hogy ne keletkezzék torlódás. Ez különösen fontos a lehajtásnál.

A többsávos automatikus út esetével nem foglalkozunk. Ilyenre előreláthatólag legfeljebb rövid városi szakaszokon lesz szükség. Megjegyezzük, hogy ennél külön problémát jelentenek a sáv-váltások közbeni sebességváltozások — ha az



4. ábra. Az átlagos várakozási idő és sorhossz a forgalom nagyságának függvényében (Breeding szerint)

egy-egy sáv különböző sebességűek. Ha pedig minden sáv azonos sebességű, akkor könnyen lehetlenné válik a sáv váltás, hiszen a szomszédos sávon haladó járművek egymáshoz képest nem mozdulnak el. Így ebben az esetben a be- és kihajtást minden sávra és minden sávról a külső sáv igénybevétele nélkül lenne célszerű lehetővé tenni, ami viszont széthúzott, többszörösen különbszintű csomópontokat igényelne.

Az automatikus üzemeltetés különleges problémája az időjárás kedvezőtlen hatásainak kiküszöbölése. Ezek két fő csoportba sorolhatók: a téli időjárás hatásai és egyéb hatások. A mi időjárás viszonyaink mellett télen a hó- és jégmentes burkolatállapot fenntartása a fő probléma.

Természetesen az automatikus üzem előfeltétele a hó- és jégmentes „fekete pálya”. Ezt megfelelően szervezett és felszerelt téli szolgálat biztosíthatja. Mind a hóeltakarítás mechanikai végrehajtása, mind a csúszójég elleni sózás vegyi korrózió hatása megkívánja, hogy az automatikus út berendezései ne a burkolat felszínén legyenek, s a burkolat egyenletes felületű legyen. Valószínű, hogy a járművek vezetése már csak a hóeltakarításra való tekintettel sem lehet mechanikus, hiszen az megbontaná a burkolat egyenletességét. Az sem látszik megfelelőnek, hogy a járműből vezetést biztosító alkatrész nyúljon le a burkolatban levő csatornába: ez már sokkal kisebb sebességeknél sem vált be, pl. a városi alsóvezetékes villamosoknál.

Az egész évben lehetséges eső a burkolat nedvesítése révén csökkenti a biztonságot. A megfelelő vízelvezetés és tocsamentesség természetesen alapkövetelmény (aquaplaning kiküszöbölése), csakúgy mint az elektromos stb. berendezések tökéletes vízállósága.

A látótávolságot minimálisra csökkentő köd a nedvesítésen kívül elvileg nem okoz problémát, minthogy a járműveket nem a vezetők vizuális információi alapján vezérlik.

Ajánlatosnak látszik azonban a téli (havas) időszakban, valamint esős és ködös időben az automatikus utat nem a száraz, kedvező időszakra meg-

állapított sebességgel és térközökkel, hanem annál kisebbel, illetve nagyobbakkal üzemeltetni, s ilyenkor a járművezetőket fokozott figyelemre kell felhívni. Így az esetleges üzemzavar veszélyes következményei feltehetőleg elkerülhetők lesznek.

Ezeket az átállásokat és a téli szolgálatot természetesen megfelelő detektorok (hőmérséklet, nedvesség, jegesedés stb.) segítségével, lehetőleg automatikusan kell végezni.

Az átállítás a gyorsról lassú, illetve a lassúról gyors üzemre, valamint a megállítás megfelelő programozást és gépi rutint igényel. Kézenfekvő a lassítást és a megállítást a menetirányban előrehaladva (hátról előre), a gyorsítást pedig az ellenkező irányban (előlről hátra) végezni, hogy az egymásra szalasztás lehetőségét kizárjuk.

Az alkalmazható gyorsítási, lassítási és vészfékezési lassítási értékek bimodális (kettős üzemű) járműveknél a jelenleg használatos járműtípusok maximális értékei lehetnek. Utaskényelmi szempontból ezeknél nagyobb értékek alkalmazása módosított üléseket kívánna meg, és nem szabad egy adott fiziológiai határérték fölé menni. Ez is befolyásolni fogja az alkalmazható üzemi sebességet.

Speciális, de megoldandó probléma az is, hogy gyalogosok ne kerülhessenek az útra. Ugyancsak feltétlenül megoldandó az állatok megbízható távoltartása.

Az automatikus út üzemeltetése természetesen jelentős számú kezelőszemélyzetet és megfelelő központi és perifériális létesítményeket igényel.

A járművekkel kapcsolatos kérdések

Mint már utaltunk rá, a járművek bimodális üzeműek lennének, azaz mind az automatikus, mind a hagyományos úton közlekednének. A járművek ezért a jelenlegiek továbbfejlesztett formái.

A továbbfejlesztés egyrészt az automatikus üzem által igényelt segédberendezések rendszerezését jelenti. Mivel ezeknek nemzetközi szinten is egységeseknek kell lenniük, valamint a jármű-

vek motorjainak teljesíteniük kell az automatikus úton szükséges sebességet és gyorsításokat, várható a gépkocsitípusok egységesebbé válása.

Tekintettel az automatikus úton előírányzott nagy sebességekre és járműsűrűsége, a járműveket biztonsági szempontból is fejleszteni kell. Célszerűnek látszik pl. olyan berendezés beépítése, amely csak akkor engedi meg az automatikus útra való ráhaladást, ha a jármű mozgató- és vezérlőberendezései kifogástalanul működnek, ha az utasok biztonsági övei előírászerűen be vannak csatolva, valamint ha a járműnek elegendő üzemanyaga van a megtenni szándékozott útszakaszra. A járművek műszaki állapotának kifogástalannak kell lennie.

Az automatikus úton az esetleg szükséges megállás nagy veszélyforrást jelent. Ezért a járműveket igen hatékony, feltétlenül üzembiztos, és a vezérlőberendezés megfelelő jelzésére egységesen és egyforma lassulást biztosító fékkel kell ellátni. Ez lehetővé teszi, hogy hirtelen megállásnál csökkenjen az egymásbafutás veszélye.

Az automatikus út vezérlőberendezésének lehetővé kell tennie, hogy a jármű működésében rendellenességet észlelő vezető bármikor és bárhol kiléphessen az automatikus vezérlésből, és az út „vezérletlen” sávját igénybe véve távozhasson a legközelebbi csomópontnál, illetve félreállhasson a leállósávra. Ebből a szempontból is kívánatos az automatikus utat legalább 2×2 sávú autópályán berendezni.

A járművet természetesen fel kell szerelni a gépjárművezető állandó tájékoztatását szolgáló berendezésekkel is. Ezek mutatnák az automatikus üzembe való besorolás lehetőségét, az automatikus irányítás zavartalan fennállását, esetleg a várható megszűnését (zavar előjelzése) és a tényleges megszűnését; a jármű kényszerkilépésének szükségességét, illetve lehetőségét, a csomópontokat, ahol rendes üzemben ki lehet lépni, a kilépési szándék tudomásulvételét stb.

Olyan berendezésre is szükség lesz, amely az útközben rosszul lett vezető járművét a leajtóágon kivezeti, és biztonságosan megállítja a forgalmat nem zavaró helyen, ahol segítséget lehet nyújtani. (Annak biztosítása érdekében, hogy ez mindig a legközelebbi leajtóágra legyen, a vasúti holtember-kapcsolóhoz hasonló berendezés szükséges).

A járművezetőkkel kapcsolatos kérdések

A járművezetők oktatása természetesen tartalmazná a jelenleg megkívánt ismereteket, figyelembe véve a hagyományos utakon való közlekedés esetleges fejlődését. Az automatikus úton való haladás, a fel- és leajtás elvileg teljesen biztonságos, és nem követel különleges ismereteket, viszont annál inkább türelmet, udvariasságot, éberséget és fegyelmességét.

Az automatikus úton a járművezetőnek tulajdonképpen nincs tennivalója, viszont készenlétben kell állnia az esetleges üzembiztos stb. miatt szükségessé váló teendők elvégzésére. Ugyancsak nem szabad elmulasztania a kihajtás után a ma-

nuális irányítás átvételét (a sebességcsökkentés még automatikusan folyik le) és az azonnali távozást. Ezért biztosítani kell, hogy a járművezető ne aludjék el útközben (pl. nem kellemetlen, de ébrentartó hangjelekkel), s főleg a kihajtásnál legyen ébren. Utóbbi célra a leajtóágon rázóburkolat is alkalmazható.

Az automatikus úton normális üzem esetén a járművezetőnek tartózkodnia kell az önálló akcióktól. (Probléma vagy veszély — pl. közelgő rosszullet — esetén a leghelyesebb megoldás a legközelebbi leajtóágra haladás az automatikus pálya nagy sebességével, és ott jelentkezés). Tudatosítani kell, hogy az automatikus út homogén folyamának mindennemű megzavarása sok ember számára nagy veszély forrása lehet. Ugyanerre való tekintettel az automatikus úton minden szándékos rendzavarást vagy bűncselekményt minősített esetként kezelve, igen szigorúan kell megtorolni.

A fentiek arra mutatnak, hogy az automatikus út komoly pszichológiai problémákat is felvet, amikkel foglalkozni kell majd. Részint a keletkező új szituáció, részint az erre való felkészítés jelent érdekes feladatot.

A közlekedési szabályok szintén kiegészítésre szorulnak, mind a tanúsítandó magatartást, mind a jelzéseket stb. tekintve. A szabályok betartása, a rendőri ellenőrzés szintén komplex feladat lesz.

Az automatikus üzem aktív és passzív gazdasági hatásai

Az automatikus üzem bevezetése és fenntartása meglehetősen eszköz- és munkaigényes lesz. Különösen az elektronikai iparra hárít majd nagy feladatokat az utakhoz és a járművekre szükséges berendezések elkészítése.

Az automatikus üzem aktív és passzív hatásainak számszerűsítése jelenleg megbízhatóan nem végezhető el, mivel kb. 15–20 évre kellene előre becsülni.

Itt tehát csak a hazai bevezetés esetén várható legfontosabb passzív és aktív hatások összefoglalására szorítkozunk.

Az automatikus üzem fontosabb *passzív hatásai*:

— kb. 1100 km hosszú távolsági autópályán és egyes városi autópályákon a vezérlőberendezések létesítése (mindkét irányban, 1990 és 2010 között);

— mintegy 3,5–4 millió jármű, főleg személygépkocsi felszerelése a szükséges berendezésekkel. A járműveknek kb. a felébe pótlólag, a másik felébe a gyártáskor kerülne a berendezés. A költség a jármű üzemeltetőjét terhelné. (Tekintettel a gépjárműárakban levő jelenlegi „tartalék”-ra, értékárak mellett ez kevésbé jelent problémát);

— a szükséges kezelő, fenntartó és ellenőrző személyzet, a fokozott útfenntartás stb. költséges. E költségek az államot terhelnék.

Az automatikus üzem fontosabb *aktív hatásai*:

— kb. 100 km hosszú távolsági autópályán elmaradhat 2×1 sávval a bővítés. Esetleg egyes tehermentesülő vegyesforgalmú útszakaszokon is mellőzhető lesz az egyébként szükséges kapacitásbővítés;

— a megnövekvő utazási sebesség számottevő időmegtakarítást jelent;

— az emberi tényező okozta hibák kiküszöbölésével a legnagyobb forgalmat lebonyolító utakon gyakorlatilag balesetmentessé válik a közlekedés. A biztonságosabb járművek üzeme a többi úton is veszélytelenebbé válik;

— a gépjárművezetők igénybevétele csökken, a forgalmi teljesítmények jelentékeny hányada emberi fáradság nélkül bonyolódik le, az autópálya-balesetek valószínűleg elmaradnak;

— ha a nemzetközi téren várható ilyen irányú fejlődéssel lépést tartunk, ez kedvezően befolyásolja idegenforgalmunkat is;

— az egyenletes sebességgel haladó járműfolyam kisebb zajterhelést jelent a környezetnek (különösen központilag szolgáltatott energia esetén).

4. A további munka néhány szempontja

A közölt fejtegetéseket problémafelvetésnek szántuk. A rohamosan fejlődő közúti motorizáció belátható időn belül igényli az automatikus utak létesítésével való foglalkozást.

Az elmondottakból látható, hogy ez igen bonyolult, egymással sokrétű kölcsönhatásban álló feladatok megoldását jelenti. Bár a technikai előfeltétel, maga a vezérlőrendszer már kidolgozottnak tekinthető, az építés és üzemeltetés terén még sok probléma vár megoldásra addig, míg az automatikus utak is úgy a mindennapi élet elemévé válnak, mint az autópályák.

A feladatok szerteágazó volta szükségessé tenné, hogy ezzel a kérdéssel hazánkban is a megfelelő szakterületek képviselőiből álló és a szükséges időalappal rendelkező munkacsoport kezdjen el foglalkozni. Hogy ez a munka a gyakorlat számára mielőbb hasznot hajtson, a feladatok közé be kellene venni az autópályák forgalomirányító berendezéseinek problematikáját. Ennek megoldása részint biztonsági szempontból egyre jelentősebb, részint az automatikus üzem első lépcsőfokaként is kezelhető.

Az elméleti vizsgálatok használható eszközének bizonyulhat a digitális szimuláció is, bár ezen a területen az analitikus módszerek többet ígérnek, mint a rendezetlenebb forgalmi folyamú hagyományos utakon. Utalunk arra, hogy pl. a Karlsruhei Műszaki Egyetemen az új városi közlekedési rendszerek üzemével kapcsolatban több éve kiterjedt szimulációs vizsgálatok folynak.

Bár az automatikus üzem hazai bevezetésére leg hamarabb kb. másfél-két évtized múlva számíthatunk, a kérdéssel már érdemes foglalkozni. Előfordulhat, hogy valamely részterület gyorsabb

fejlődése előrehozta a bevezetés időpontját. Azzal is számolni kell, hogy aránylag nem nagy távlatban nemzetközi fórumokon elkezdődnek az egységes rendszer kialakítására vonatkozó tárgyalások, amelyekben indokolt lesz érdemileg részt vennünk. Nem lenne célszerű viszonyainknak és igényeinknek nem megfelelő rendszer elfogadására kényszerülni. Ugyancsak nem kívánatos kétféle rendszer kialakulása földrészünkön, mert ami pl. a színes televíziónál még elfogadható, az a helyét elvileg kötetlenül változtatni tudó gépjárműnél nem lenne megengedhető.

Nem elhanyagolható az a hatás sem, amelyet az automatikus út az ország úthálózatfejlesztési igényére kifejt. Javasolható, hogy az úthálózatfejlesztési tervezés további munkája során — egyelőre alternatívaként — vegye számba az automatikus utak hatását, amint és amennyire ezt ismereteink fejlődése lehetővé teszi. Ugyancsak fontos a tervezésnél figyelembe venni a nagyobb sebességek által támasztott igényeket vonalvezetés, (vízszintes és függőleges ívsugarak stb.).

IRODALOM

- [1] *Pálfalvi J.*: Milyen lesz a 2000. év autója? Közlekedéstudományi Szemle, 1973/10.
- [2] Siedlungsschwerpunkte im Ruhrgebiet. Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk, Essen, 1970.
- [3] *Ziegler—Klemm*: Neue Nahverkehrssysteme; Verkehrsmittel der Zukunft. Bauverlag GmbH., Wiesbaden—Berlin 1972.
- [4] *Ingelmann, J.*: Neue Verkehrssysteme — nur eine Ergänzung. Umwelt, 1974/2.
- [5] *Leutzbach—Bexelius*: Probleme der Kolonnenfahrt. Schriftenreihe „Strassenbau und Strassenverkehrstechnik“, H. 44., Bonn, 1966.
- [6] *Brown, G. H.*: Comments on an Electronic Highway. Some Specific Techniques and Suggestions for a Test Roadway. Highway Research Board, Bulletin N. 338., Washington, 1962.
- [7] L'aide électronique pour l'exploitation des autoroutes. Publications de l'O.C.D.E., Paris, 1971.
- [8] *Buhl, F. H.*: Elektronische Hilfen für den Verkehr auf Schnellstrassen. Internationales Verkehrswesen 1970/5.
- [9] *Fenton—Montano*: A Study of Driver-Aided Car-Following. Schriftenreihe „Strassenbau und Strassenverkehrstechnik“, H. 86., Bonn, 1969.
- [10] *Bidwell, J. B.*: The Car-Road Complex ("Theory of Traffic Flow"). Elsevier Publ. Co., 1961.
- [11] Vollautomatisierter Kraftverkehr. Personenverkehr, 1963/1.
- [12] *Bakin, A.*: Avtomatycieseskoje vozsgyenyije avtomobilja po zadannoj trajektoriji. Avtomobilnűj Transport, 1968/1.
- [13] Közlekedésünk fejlődésének prognózisa 2000-ig. OMF B tanulmány, Bp. 1974.
- [14] *Leutzbach, W.*: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses. Springer, 1972.
- [15] *Breeding, K. J.*: Minor to Major Stream Merging within an Automated Highway System. Transportation Research, 1970/4.

A trolibusz Budapesten

MEDVE CZKI ÁGNES

1949. december 21-én új, bordó színű trolibuszok jelentek meg a Király, a mai Majakovszkij utcában. A járókelők kíváncsian nézegették a budapesti közlekedés új színfoltját jelentő járműveket. Az érdeklődés indokolt volt, hiszen ezen a napon nyitották meg az Erzsébet királyné útja és a Kossuth Lajos tér között a „70”-es trolibusz vonalat. Ettől számítjuk a rendszeres trolibusz-közlekedés megindulását Budapesten.

A főváros tömegközlekedése népszerű járművel gazdagodott. Az utazóközönség gyorsasága, kényelmessége miatt kedvelte meg — bár ez utóbbit éppen a nagy érdeklődés miatt hamar felváltotta a zsúfoltság. A trolibuszt az útvonalán lakók is megszerették, halk üzemével nem zavarta a környék nyugalalmát.

A városi közlekedés lebonyolításában sok szempontból előnyös trolibusz történeti fejlődése azonban ellentmondásos.

Feltalálása mindössze két évvel követte az első világháború bemutatását¹, s 1882-ben gyakorlati kipróbálására is sor került. A Siemens-cég Berlin két mellékutójában építette ki az „elektromot” — így nevezték az első trolibuszt — kísérleti vonalát, amelyet 1882. április 29-én helyeztek üzembe. A kísérletet nem egészen két hónap alatt befejezték, és hamarosan lebontották a felsővezetékét is.

Az elektromot mind a kocsi felépítésében, mind műszaki megoldásaiban erősen eltért a mai, korszerű trolibuszoktól. Külseje a nyitott omnibuszokhoz hasonlított, két 3 LE-s motor hajtotta, és az áramot ún. kontaktkocsival nyerte a felsővezetékéről. A felsővezetékén gördülő, nyolckerekű kontaktkocsit hajlékony kábel kötötte össze a járművel.

Annak okát, hogy az első kísérlet után majdnem két évtizedig nem foglalkoztak újabb trolibuszvonalak építésével, és jóformán feledésbe merült, abban kereshetjük, hogy a trolibusz számára még nem voltak meg a kellő feltételek — sima, jó utak, jól rugózó kerekek stb. —, amelyek a zavarmentes közlekedést biztosíthatnák volna. A kor technikai viszonyai inkább a világháború vasút fejlesztésének kedveztek. Hozzájárulhattott ehhez még, hogy ebben az időszakban városépítészeti okokból általában húzódoztak a felsővezetékes megoldásoktól.

A trolibusz elterjedése az 1900-as években kezdődött meg. A világháborúig mintegy 80 trolibuszüzemet nyitottak meg Európa különböző országaiban. Különösen Angliában, Németországban és Olaszországban építettek nagy számban trolibuszvonalakat. Amerikában Los Angelesben nyitották meg az első trolibuszüzemet 1910-ben. E vonalak közül azonban jónéhány

csak rövid ideig volt forgalomban, az első világháború pedig lezárta a trolibusz-közlekedés első fellendülésének korszakát.

A trolibusz szélesebb körű alkalmazása természetesen együttjárt műszaki fejlődésével is. 1900-ban mutatták be először a párizsi világkiállításon a Lombard—Gérin rendszerű trolibuszokat. Még ezek is az elektromothoz hasonlóan, inkább az omnibuszokra emlékeztettek, előrelépést jelentett azonban, hogy kerekeik tömör gumibronccsal készültek. Áramszedésre ugyancsak kontaktkocsit használtak azzal a módosítással, hogy utóbbinak a trolibuszéval szinkron sebességű külön motorja volt, amivel elérték, hogy a felsővezetéken a trolibusz előtt fusson.

A fejlődés szempontjából nagyobb jelentőségűek voltak a Schiemann által tervezett trolibuszok, amelyek nyitott és zárt kocsiszekrényvel, egy-, illetve kétmotoros változatokban készültek. Schiemann alkalmazta először az egy- és kétpólusú rudas áramszedőt.

Meg kell említeni e korszakból a Daimler—Stoll-féle és a Hansa—Lloyd trolibuszokat is. Utóbbiaknál már a motor elrendezése és a hajtás a ma is alkalmazott elvek szerinti volt.

Érdekességként megjegyzendő, hogy már ebben az időben pótkocsis és tehetrolibuszok² is voltak. Utóbbi különösen Olaszországban terjedt el a későbbiekben.

Az első világháború okozta megtorpanás után az 1920-as években indult ismét fejlődésnek a trolibusz-közlekedés, de az igazi felvirágzás az 1930-as években kezdődött. Ezekben az évtizedekben vált a trolibusz városi tömegközlekedési eszközzé³. A világ nagyvárosaiban egymás után nyitották meg a viszonylag nagy kocsiparkkal rendelkező trolibuszüzemeket — Amerika, Európa nagyvárosaiban csakúgy, mint Ázsia metropolisáiban. A Szovjetunióban 1933-ban létesült az első trolibuszvonat Moszkvában, s a 30-as évek végén már mintegy hétszáz trolibusz közlekedett a Szovjetunió különböző nagyvárosaiban.

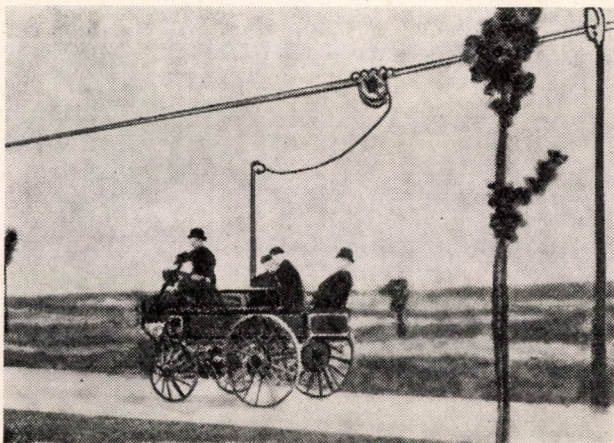
Az 1920—30-as években az automobilizmus és általában a közúti közlekedés nagyarányú fejlődése hatott a trolibusz technikai fejlesztésére is. A trolibuszoknál felhasználták a gépkocsinál nyert tapasztalatokat, műszaki újításokat, így pl. a ballonabroncsokat, az önhordó, fém kocsivázat. A növekvő utazási igények miatt a kéttengelyű, egyszintes, maximálisan 80 személyes trolibuszok kicsinek bizonyultak. Részint emeletes, részint háromtengelyű trolibuszok üzembeállításával kísérleteztek a befogadóképesség növelése érdekében. Ezek azonban hátrányos tulajdonságaik miatt nem terjedtek el. Jelentős volt a trolibusz-közlekedés fejlesztése szempontjából a felsővezeték merev felfüggesztése helyett először a félmerev, majd a lengő felfüggesztés alkalmazása. Ebben az időszakban vált általánossá a görgős áramszedő használata is.

Budapesten az első kísérleti „trolleybuszt” 1933. december 16-án helyezték üzembe. A Vörösvári út és Bécsi út találkozásától az óbudai temetőig vezet,

¹ 1879-ben a berlini Iparműkiállításon mutatta be W. Siemens első villamos mozdonyát, majd 1881-ben nyitották meg Berlin mellett az első közforgalmú villamosvasutat.

² A Szovjetunió nagyvárosaiban ma is van áruszállítás trolibussszal, amit környezetvédelmi szempontok indokolnak.

³ Korábban kisebb városokban és elővárosi forgalomban alkalmazták a trolibuszokat.



1. ábra. A világ első trolibusza, az „elektromot” kísérleti útja

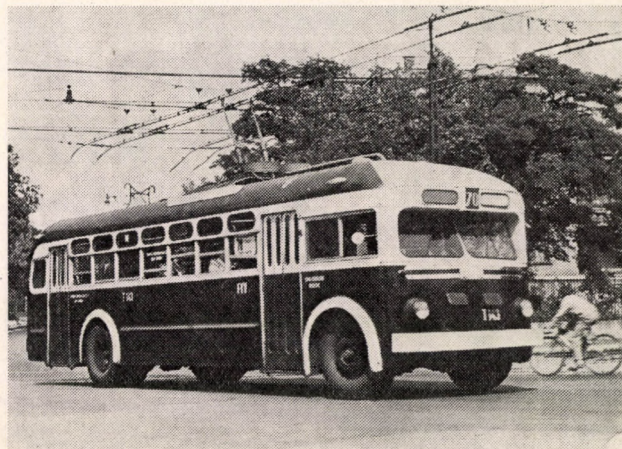
2,5 km hosszú vonalon magyar gyártmányú kocsik közlekedtek. Kísérleti trolibuszüzeméhez a BSKRT a MÁVAG-tól egy, a Ganz-gyártól két járművet vásárolt. A MÁVAG trolibusz villamos berendezéseit a Magyar Brown-Boveri Művek készítette.

A kétféle trolibusz kocsiszekerénye között lényegtelen méretkülönbségek voltak csupán: mindhárom jármű hegesztett acélvázú kocsiszekerénnyel és ugyancsak hegesztett acélkerettel készült. Jellegzetes a szögletes karosszéria, melynek színe a budapesti villamosokéhoz hasonlóan sárga volt. A motorelrendezés is egyezett, a Ganz-motorok állandó teljesítőképessége 75, a BBC motoré 70 LE volt. Az engedélyezett legnagyobb sebesség mindhárom járműnél 50 km/h volt. Görgős áramszedőket alkalmaztak. A MÁVAG trolibuszt automatikus indító és fékező kapcsolóval is felszerelték.

Az óbudai trolibuszvonalon a viteldíj két küsszakasz, azaz 12 fillér volt. A kísérleti vonal a második világháborúig, a felsővezeték megsérüléséig üzemelt.

A felszabadulás után a fővárosi közlekedés helyreállításával párhuzamosan foglalkoztak továbbfejlesztésével is. A korábbi kedvező tapasztalatok és a szovjet segítség lehetősége arra ösztönözték, hogy mielőbb jelentős, a budapesti tömegközlekedés szerves részét képező trolibuszhálózatot hozzanak létre.

1949 decemberére elkészült az első vonal felsővezetékének kiépítése, és a Szovjetunióból beszerzett



3. ábra. MTB típusú trolibusz

MTB 82 típusú kocsikkal megkezdhetők a közlekedést. Az első vonalat már a következő évben újabb követte, s néhány év múlva már 34 km hosszú trolibusz-vonalhálózat volt Budapesten.

A hálózat kialakításánál figyelembe vették a trolibusz forgalomtechnikai tulajdonságait. Általában a nagyforgalmú, de keskeny, kanyargós utcákban váltották fel a villamost—már az első „70”-es vonal is ilyen elvek szerint épült a Király utcai 10-es villamos helyett.

A rendszeres budapesti trolibusz-közlekedés megindulásának 25. évfordulója alkalmából 1974 decemberében a Közlekedési Múzeum kamarakiállításán mutatta be a budapesti trolibusz fejlődését az elmúlt negyedszázadban. A kiállítás fotói, dokumentumai és modelljei felvillantották a fejlődés legfontosabb állomásait, a megindulástól a jövő lehetőségeinek érzékeltetéséig.

Az első vonal megnyitásáról szóló korabeli újságaink mellett az első vezetőnk arcképét is kiállították.

A budapesti trolibuszok különböző típusaival a vitrinekben elhelyezett 1:25 léptékű, szép kidolgozású modellek és fényképek révén ismerkedtek meg a kiállítás látogatói, elsősorban a gyerekek, akik már nem emlékeznek sem az MTB típusú, sem a pótkocsis trolibuszokra.

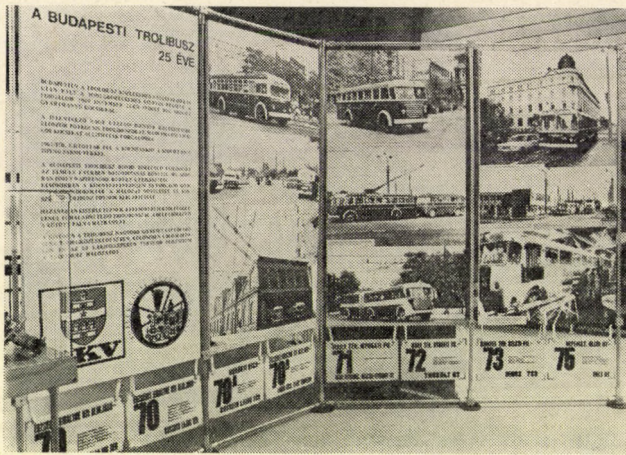
A rendszeres trolibusz-közlekedés első két évében csak a szovjet MTB típusú járművekkel bonyolították le a forgalmat. A kéttengelyű, acélvázú, kétajtós, 65 személyes kocsikból 1949-ben 26, 1950—52-ben újabb 27, összesen 53 darabot szereztek be. A szovjet trolibuszok kompakt, önszellőző, 101 LE órasteljesítményű villamos motorját jó műszaki megoldásokkal igen kisméretűre alakították ki.

Helyet kaptak a kiállításán az Ikarus trolibuszok is, amelyek 1952-től kapcsolódtak be a trolibusz-közlekedés lebonyolításába. Az Ikarus 60-as trolibuszok külső és belső burkolata alumínium lemezből készült, szegecseléssel, illetve körmös lefogással. A kocsik négy szárnyú ajtóit, az MTB típusú trolibuszokéhoz hasonlóan, sűrített levegővel voltak működtethetők. A 117 LE órasteljesítményű villamos motor ugyan csak önszellőző, vegyes gerjesztésű változatban készült.

Az Ikarus 60-as trolibusz modellje mellett helyezték el a trolibusz pótkocsi kicsinyített mását is. A pótkocsi



2. ábra. Az óbudai trolibusz



4. ábra. Részlet a 25 éves emlékkiállításról

kocsis trolibuszok csak rövid ideig közlekedtek; a befogadóképesség növelésére jobb megoldást találtak. A Fővárosi Villamos Vasút és a Fővárosi Autóbusz Üzem műhelyében 1961-ben elkészültek az első hazai csuklós trolibuszok, amelyek még ma is részt vesznek a forgalomban.

Amikor a csuklós trolibuszok megjelentek a fővárosi utcáin, már 10 trolibuszviszonylat volt Budapesten és a járműpark több, mint kettőszáz kocsiból állt. Gondoskodni kellett a trolibuszok korszerű tárolásáról, karbantartásáról, javításáról.

A kiállításon fényképet láthattunk az első trolibusz forgalmi telepről, a Damjanich utcáról, ahol a budapesti trolibusz-közlekedés első évtizedében a kocsik karbantartását is végezték. A kocsik számának növekedése szükségessé tette, hogy egy részüket fedetlen helyen tárolják; a Baross utcai telepen is csak ideiglenesen lehetett trolibuszokat garázsírozni.

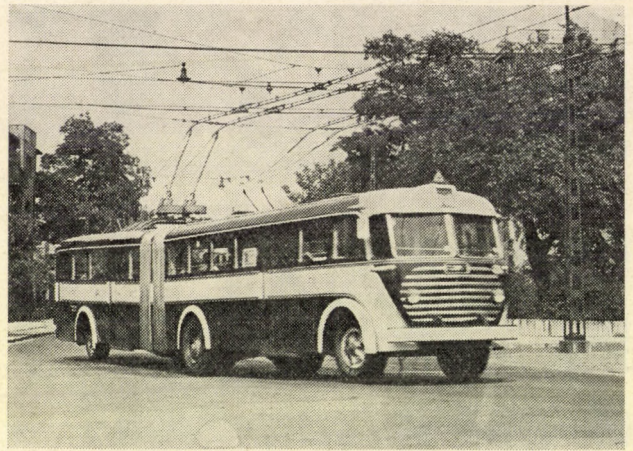
1962-ben adták át rendeltetésének a korszerű Pongrácz úti trolibusztelepet, ahol 130 jármű tárolható. A telepi műhelycsarnok hét szerelőállásán 13 csuklós trolibusz javítását, karbantartását végezhetik egyszerre jó munkafeltételek mellett a BKV Trolibusz Üzemegység műszaki dolgozói. A kocsik főjavítását is itt végzik.

A budapesti trolibusz-vonalhálózatot bemutató, működő grafikus térkép a kiállítás legnépszerűbb objektuma volt. Az egyes viszonylatok útvonalát gombnyomásra színes, villogó fény jelezte.

Ugyancsak szívesen próbálgatták a látogatók a szovjet ZIU—5 típusú trolibusz kapcsolási lehetőségeit, amelyet szintén fényjelzések segítségével mutatott be a kiállítás másik működő didaktikus tárgya.

A ZIU—5 típusú trolibusz modelljét is megtalálhattuk a kiállításon. Ma ez a típus a budapesti trolibusz-közlekedés legkorszerűbb járműve. A nagy befogadóképességű kocsikból 1965-től 100 darabot szerezünk be a Szovjetunióból.

A járművek mellett a trolibuszüzem nélkülözhetetlen alkotóeleme a műszakilag jól kialakított, állandóan karbantartott felsővezeték. Fotók, eredeti keresztmetszések és szakirodalom segítségével mutatta be a kiállítás a budapesti trolibuszhálózat lengő felfüggesztésű felsővezeték-rendszerét. A különböző felsővezeték-alkatrészek mellett a trolibuszainkon használt



5. ábra. A 70-es vonalon is közlekedett csuklós trolibusz

csúszófej típusokat is tanulmányozhatták a kiállítás vendégei.

Az utolsó képek és dokumentumok már a budapesti trolibusz-közlekedés jövőjének perspektíváit igyekeztek felvázolni.

A trolibusz-közlekedéssel kapcsolatos nézetek az idők folyamán — amint részben már a bevezetőben is láttuk — többször változtak, hol eltűntek szerepét, hol pedig véglegesen száműzni akarták a városi közlekedésből. Az 1960-as években az utóbbi nézet került előtérbe — sok trolibuszüzemet megszüntettek, másutt csökkentették a hálózatot. A trolibusz-közlekedés megszüntetését viszonylag magas fajlagos üzemköltséggel, a kötött pályából adódó hátrányaival indokolták.

Fővárosunkban is felvetődött a trolibusz-közlekedés nagy távlatban való megszüntetésének gondolata. Ezt az előbbieken kívül az is motiválta, hogy ekkor nem volt lehetőség nagy befogadóképességű csuklós járművek beszerzésére a szocialista országokból.

Az utóbbi években azonban az egész világon egyre inkább az érdeklődés középpontjába került a környezetvédelem, elsősorban a nagyvárosokban. A levegőszennyezés, a zajártalom csökkentésével mind többet foglalkoznak, és mind többet áldoznak e problémák megoldására.

A városi tömegközlekedésben is ezek a gondok tették szükségessé a trolibuszsal kapcsolatos elképzelések felülvizsgálatát. Egyre jobban kihangsúlyozzák a trolibusznak környezetvédelmi szempontból vitatha-



6. ábra. ZIU—5 típusú trolibusz



7. ábra. A 260-as Ikarus autóbusból átalakított kísérleti trolibusz

tatlan előnyei (csendes, tiszta üzem) mellett kedvező, az autóbuszénál jobb menetdinamikai tulajdonságait is.

Így van ez hazánkban is. A budapesti trolibusz-közlekedés várhatóan megmarad, sőt egyes elképzelések szerint fejlődni is fog. Erre részint az ad lehetőséget, hogy mód nyílt a Szovjetuniótól ZIU – 10 típusú, korszerű csuklós trolibuszok vásárlására, másrészt, hogy itthon is kísérleteznek új trolibusztípus kialakításával. A BKV és az Ikarus gyár közösen készítette el a 260-as szóló és a 280-as csuklós trolibusz kísérleti példányát. A tervezők megkísérlik ennél a típusnál csökkenteni a kötőtpálya hátrányát: a tervek sze-

rint ugyanis belsőégésű aggregátot építenek majd be a kocsikba, amellyel üzemenzavar esetén táplálják a villamos motort, és így a jármű 15 km/h sebességgel haladhat majd a felsővezetékől függetlenül is.

Ha a kísérleti járművek beváltják a hozzájuk fűzött reményeket, akkor reálissá válhatnak a fejlesztési elképzelések, amelyek elsősorban a budai oldalon és az új lakótelepek helyi közlekedésének megoldására javasolják újabb trolibuszvonalak létesítését.

IRODALOM

- Az első magyar trolibuszról. Községfejlesztés, 1933. 11. sz., 20–21. p.
- Csongrádi István—Józsa Ferenc: A főváros első nagyobb trolibuszüzeme. Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés II. évf. 1. sz. 1950. január, 31–36. p.
- Fekete Károly: Az új magyar gyártású trolibusz. Közlekedéstudományi Szemle II. évf. 9. sz. 1952. szeptember, 324–328. p.
- Gábor Péter: 25 éves a magyar trolibusz. Elektrotechnika 51. évf. 10–12. sz. 1958. 515. p.
- Molnár János: Magyar–szovjet műszaki-tudományos együttműködés a városi közlekedés területén. Közlekedéstudományi Szemle XXIV. évf. 9. sz. 1974 szeptember, 434–439. p.
- Nagy Ervin: Mi lesz a trolibuszsal? Budapest XI. évf. 6. sz. 1973 június, 26–27. p.
- Szabó Dezső: A trolibusz története. Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés II. évf. 4. sz. 1950 április, 38–43. p.
- Szokolai Frigyes: A trolibusz felsővezeték. Közlekedéstudományi Szemle I. évf. 8. sz. 1951 augusztus, 326–334. p.
- Tóbiás Károly: A trolleybus. Technika XV. évf. 1. sz. 1934 január, 9–13. p.
- Verkehrstechnik 1941–43. évf.

Egyesületi hírek

(Folytatás a 157. oldalról)

Március 13. A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: A helyközi gerinchálózat korszerű fenntartása. Előadó: Hajdú Ferenc (HTIG)

Március 14. A VTKI és a KTE Vasútüzemi Szakosztálya közös rendezésében előadás: A menetirányítói rendszer egyszerűsítésének lehetőségei. Előadó: Kállay Ferenc (VTKI)

Március 14. A Landler Jenő MÁV Járműjavító Üzemi Szakcsoportja rendezésében előadás: Központi ütköző-vonókészülék szerelésének jelenlegi helyzete, megvalósításának lehetősége, feltételei. Előadó: Gecse Alfréd (KPM. VF. 10.)

Március 14. A Hajózási Szakosztály rendezésében anket: A személyhajózás rekonstrukciójának lehetőségei és módjai.

Üdvözlés: Solymos János, a KTE főtítkárhelyettese. Megnyitó beszéd: dr. Schuster József, a KPM Hajózási Főosztály h. vezetője.

Előadások: A személyhajózás helyzete és fejlesztésének kérdései: Lotaller István, a MAHART osztályvezetője.

Az idegenforgalom várható alakulása, különös tekintettel a személyhajózásban és a sporthajózásban jelentkező igényekre: dr. Fodor János, a Somogy megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatalának igazgatója.

Különleges hajóformák alkalmazásának lehetőségei az új hajók kialakítása során: Vasvári Miklós,

a Magyar Hajó- és Darugár főosztályvezető helyettese. A személyhajózás gazdasági viszonyai és azok alakulása a rekonstrukció tükrében: dr. Kopár István, a MAHART gazdasági igazgatója. Hozzászólások, vita.

Március 17. A Hajózási Szakosztály és az Organizációs, Technológiai- és Építésgépesítési Szakosztály közös rendezésében előadás: Építőanyagok vízi szállításának növelési lehetőségei az építőiparban. Előadók: Orbán Sándor (ÉKSZI) Molnár István (FÖMTERV)

Március 18. A Vasútépítési és Pályafenntartási Szakosztály rendezésében előadás: Beszámoló az osztrák Közlekedéstudományi Társaság 1974 novemberi szimpozionjáról. Előadó: dr. Unyi Béla (VTKI)

Március 18. A Postai- és Távközlési Tagozat Műsor-szórás Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: A berendezések minőségi jellemzőinek és az adóhálózati terv alapadatainak kapcsolata. II. rész. URH földi mozgószolgálat. Előadó: dr. Turi Kováts Attila (PVIG)

Március 19. A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály rendezésében anket: Emberi tényezők hatása a VOLÁN-Vállalatok munkájára. Vitaindító előadó: dr. Sármásy Gábor (Volán-Tröszt)

(Folytatás a B/3 oldalon)

Összefüggés a forgalomjelleg, az úttípusok és a csúcsóratényező között

K O R E N C S A B A

A közúti forgalom véletlen tömegjelenség. Az egy adott útkeresztmetszeten időegységenként áthaladó járművek száma valószínűségi változó, de ennek időbeli alakulásában bizonyos törvényszerűségek vannak. E törvényszerűségek ismerete több feladat megoldásánál hasznos. Így a közönséges átlagszámításnál megbízhatóbban lehet következtetni a meghatározott időszakokban észlelt forgalomból a napi forgalom éves átlagára (ÁNF). Továbbá ezen törvényszerűségek szolgálnak alapot ahhoz, hogy az előrebecslésekben szereplő ÁNF értékekből az adott útszakasz keresztmetszeti méretezéséhez szükséges mértékadó óraforgalomra következtessünk.

E feladatok megoldásához az szükséges, hogy a forgalomingadozás törvényszerűségeit egyszerűen, kezelhetően, de ugyanakkor megbízhatóan le tudjuk írni, valamint, hogy egyes útkeresztmetszetek forgalomingadozási görbéinek hasonlóságát illetve különbözőségét objektív módon meg tudjuk állapítani.

A forgalom nagyságát az idő függvényében mutató forgalomingadozási, forgalomleflyási görbe alakja, illetve ennek egyes könnyen megfogható jellemzői alapján szokás a *forgalom jellegéről* beszélni. A forgalomjelleg összefüggésben van

a) az emberi tevékenységgel (gazdasági forgalom, üdülőforgalom);

b) az utak földrajzi helyzetével, hálózati szerepével (útjelleg);

c) a forgalomtartóssági összefüggéssel, illetve az ebből megállapított csúcsóratényezővel. Ez utóbbi a 30. legnagyobb forgalmú óra forgalmának és az átlagos napi forgalomnak a hányadosa.

E cikkben a KÖTUKI kutatásai alapján [5] a forgalmi jelleg célszerű meghatározásával, a fenti három tényezővel való összefüggésével és gyakorlati felhasználásával foglalkozunk. A vizsgálathoz használt alapadatok 1972. évi [4]:

A forgalomingadozási görbék

A forgalom időbeli ingadozása három tényezőre bontható: a trendre, a periódikus ingadozásra és a véletlen hatásokra.

Vizsgálatunkban a periódikus ingadozásnak van a legnagyobb jelentősége. Ez — az emberi tevékenységnek és az időjárásnak megfelelően — ismét három tényezőtől tevődik össze: a napi, heti és éves ingadozásból. A periódusok hossza állandónak tekinthető, viszont a forgalomnak az átlagtól (trendtől) való eltérése, a szélső értékek időpontja és relatív nagysága térben és időben változik. A változások és különbségek ellenére a forgalomleflyási görbék jellegzetességeket mutatnak. A görbék csoportosítására és hasonlóságuk meghatározására két módszer alakult ki:

- a teljes görbe vizsgálata
- a jellemző tényezők kiválasztása.

A teljes forgalomingadozási görbe vizsgálatának lényege a következő [6, 7]. Tekintsünk két forgalomingadozási görbét, amelyeket a havonkénti átlagforgalom és az éves átlag arányszámok adnak meg. Legyenek ezek az értékek

$$c_1, c_2, \dots, c_i, \dots, c_{12},$$

illetve

$$c'_1, c'_2, \dots, c'_i, \dots, c'_{12}.$$

A két görbe távolságát jellemezhetjük a következő mérőszámmal:

$$t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (c_i - c'_i)^2}{12}}$$

Egy számlálóállomáshálózat állomásai csoportosíthatók úgy, hogy az egy csoportban levő állomások forgalomingadozási görbéi hasonlóak (a t érték kisebb egy megadott határnál). Így az eljárás a számlálóhelyeket a forgalom jellege szerint rendszerezi. A módszer előnye, hogy a speciális forgalmi szokások (pl. téli üdülőforgalom) is jól jellemezhetők, hátránya viszont, hogy egy adott állomás forgalomjellegének meghatározása sok számlálást igényel.

A forgalomingadozást jellemző tényezők kiválasztásának módszerét Magyarországon és az NSzK-ban használják [1, 2, 3, 8]. A módszer alapja az a tény, hogy a forgalom véletlenszerű ingadozása jóval kisebb a periódikus változásoknál, ezért a forgalomingadozást a legtöbb esetben kielégítően jellemezhetjük néhány egyszerű viszonyzámmal. Tekintetbe véve a különböző állomások éves forgalomleflyási görbéinek hasonlóságát, két meghatározott időpontban mért forgalom aránya jól jellemzi a teljes görbét. Ilyen mérőszám a hazánkban régóta alkalmazott üdülőidényi tényező:

$$\psi = \frac{F_{\text{VIII}}^h}{\frac{F_{\text{V}}^h + F_{\text{VI}}^h}{2}}$$

ahol

$$F_{\text{V}}^h, F_{\text{VI}}^h \text{ és } F_{\text{VIII}}^h$$

sorrendben a májusi, júniusi és augusztusi hétköznapi forgalom.

A forgalom heti leflyását hasonló módon lehet leírni. A hétvégi forgalom relatív nagyságát jól jellemzi a következő tényező:

$$B_{\text{V}} = \frac{F_{\text{VIII}}^{\text{V}}}{F_{\text{VIII}}^h}$$

ahol a számlálóban az augusztusi vasárnapi forgalom, a nevezőben az augusztusi hétköznapi forga-

lom szerepel. (A hétfégi forgalom tényezőjeként korábban a B_V tényező reciprokát, b_V jelöléssel használták.)

Jelen vizsgálataink során a fenti hányadosokban levő F értékek mindig a személygépkocsik forgalmát jelentették.

A forgalomingadozást jellemző viszonyszámok használatának előnye, hogy egy adott állomás forgalomjellegeinek meghatározása kevés számlálást igényel, hátránya viszont, hogy egyes speciális forgalmi szokások (pl. téli üdülőforgalom) esetén az ÁNF meghatározásának hibája magasabb.

A forgalmi jelleg

A forgalomingadozást jellemző tényezőkhöz közvetlenül is hozzárendelhetők a MOF-tényezők, valamint azok a felszorozótényezők, amelyek segítségével a forgalomszámlálási kismintából az ÁNF-re következtetünk. [8]. Mégis, az áttekinthetőség szempontjából hasznosnak látszik a forgalomingadozást jellemző tényezők nagysága alapján bizonyos *forgalmi jellegkategóriákat* meghatározni és a felszorozó, illetve MOF tényezőket ezekhez hozzárendelni. Hazánkban az 1963. és az 1970. évi országos közúti forgalomszámlálásnál [2, 3] ezt a módszert használtuk, és így folytatjuk 1975-ben is.

A forgalmi jellegkategóriák rendszere akkor nevezhető jónak, ha

a) a beosztás kellő sűrűségű, vagyis

aa) még a kategória szélére eső forgalomszámláló állomásnak a kismintából a felszorozótényezők segítségével számított ÁNF-értéke sem tér el túlságosan a szabatos ÁNF-től,

ab) azonos kategóriába eső állomások tényleges csúcsóra tényezői nem különböznek egymástól nagymértékben,

b) a beosztás nem túl sűrű, vagyis a szomszédos kategóriák felszorozó, illetve MOF-tényezői között még szignifikáns különbség van,

c) a beosztáshoz jól hozzárendelhetők az emberi tevékenység (gazdasági tevékenység, üdülés) egyes

mozzanatai, valamint a földrajzi helyzet szerinti útcsoportok,

d) a beosztás áttekinthető, jól kezelhető.

A forgalmi jelleg korábbi definíciója

A forgalmi jelleg hazánkban eddig használatos definíciója az 1963. évi országos forgalomszámlálás kapcsán alakult ki [2]. Az említett üdülőforgalmi és hétfégi tényező nagysága alapján az 1. táblázatban megjelölt jellegkategóriákat használtuk.

1. táblázat

A forgalomjelleg korábbi definíciója

	$b_V > 1,0$	$b_V < 1,0$
$\psi < 1,5$	A	B
$1,5 < \psi < 1,8$		C
$1,8 < \psi < 2,0$		D
$2,0 < \psi$		E

Az egyes jellegek megnevezése:

A Gazdasági forgalom.

B Túlnyomórésztben gazdasági forgalom, jelentős hétfégi forgalommal.

C Vegyes gazdasági és üdülőidényi forgalom, jelentős hétfégi forgalommal.

D Gazdasági forgalom, túlnyomó részben üdülőidényi és hétfégi forgalommal.

E Üdülőidényi és hétfégi forgalom.

A forgalomjellegtől függenek az évi átlagképzéshez használt szorzótényezők, valamint a mértékadó forgalom tényezői [3, 9].

Munkánk során e jellegbeosztás bizonyos hiányosságait észleltük; ezek oka a forgalomban az elmúlt 11 évben bekövetkezett változás. A magán-személygépkocsik elterjedése megnövelte a hét-

A forgalomjellegek leírása

2. táblázat

Az üdülőidényi forgalom relatív mértéke	A hétfégi forgalom relatív mértéke	1	2	3	4
		$B_V < 1,0$	$1,0 < B_V < 1,5$	$1,5 < B_V < 2,0$	$2,0 < B_V$
A	$\psi < 1,5$	Gazdasági forgalom	Gazdasági forgalom gyenge hétfégi forgalommal	Gazdasági forgalom nagyarányú hétfégi forgalommal	Igen nagyarányú hétfégi forgalom
B	$1,5 < \psi < 2,0$		Gazdasági forgalom nagyarányú üdülőforgalommal	Nagyarányú hétfégi és üdülőforgalom	Nagyarányú üdülő és igen nagyarányú hétfégi forgalom
C	$2,0 < \psi < 2,5$		Gazdasági forgalom igen nagyarányú üdülőforgalommal	Nagyarányú hétfégi és igen nagyarányú üdülőforgalom	Igen nagyarányú hétfégi és üdülőforgalom
D	$2,5 < \psi$		Rendkívül nagyarányú üdülőforgalom	Nagyarányú hétfégi és rendkívül nagyarányú üdülőforgalom	Igen nagyarányú hétfégi és rendkívül nagyarányú üdülőforgalom

végi forgalom jelentőségét. Ennek következménye volt, hogy az azonos forgalmi jellegkategóriába eső állomások csúcsórátényezői között — a hétfégi forgalom különbsége miatt — jelentős eltérések adódtak. Hasonló volt a helyzet az átlagszámítás-hoz használt felszorozótényezőknél is. Az éves forgalomingadozás alapján megállapítható volt, hogy a C és D jelleg közti kis különbség, valamint a D és E jelleg közti nagy különbség a kategóriák határainak módosítását teszi célszerűvé.

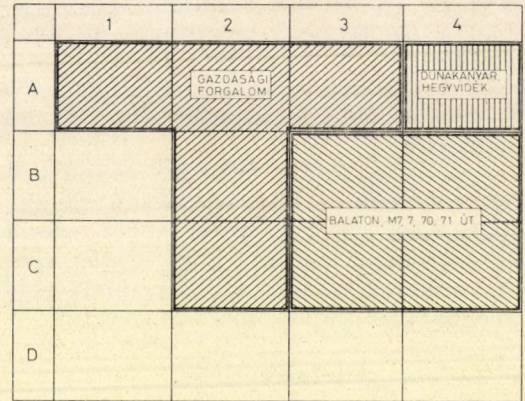
Az új jellegbeosztási rendszer

Az 1975. évi országos közúti forgalomszámlálás során bevezetendő új jellegbeosztási rendszer az említett hiányosságokat kiküszöböli. Eszerint minden útszakaszt — az üdülőidényi, illetve a hétfégi forgalom relatív nagysága szerint — egy betűvel és egy számmal jellemzünk (2. táblázat). A Ψ és B_v tényezők nagysága szerint képzett 4-4 eset kombinációjaként 16 kategória adódik; ezek közül 3 gyakorlatilag kitöltetlen.

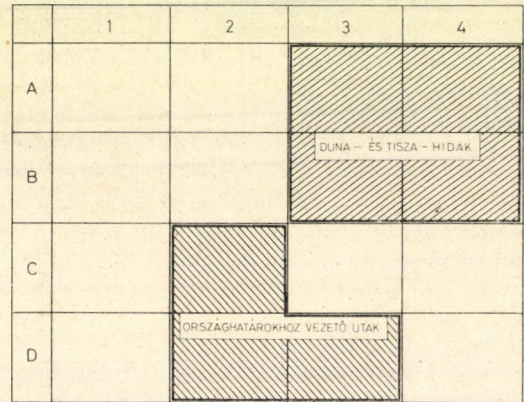
Az új rendszer az eddig is használt hétfégi és üdülőidényi tényezőknél alapul. A jelleghatárok megvonásánál az eddigi határokat egy kivétellel megtartottuk. A beosztás fokozottan veszi figyelembe a hétfégi forgalom jelentőségét.

A táblázat az egyes kategóriák tevékenységi tartalmát is ismerteti.

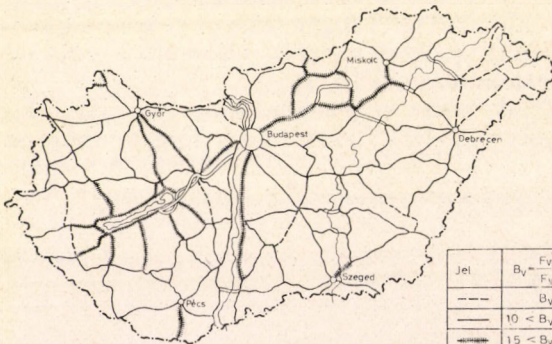
A különböző földrajzi elhelyezkedésű és hálózati kapcsolatos utak forgalomjellegét mutatja az 1. és a 2. ábra. Külön térkép készült az üdülőidényi, külön a hétfégi forgalom relatív nagysága szerint. Érdekes pl. az M7. és a 70. sz. utak egyes szakaszainak



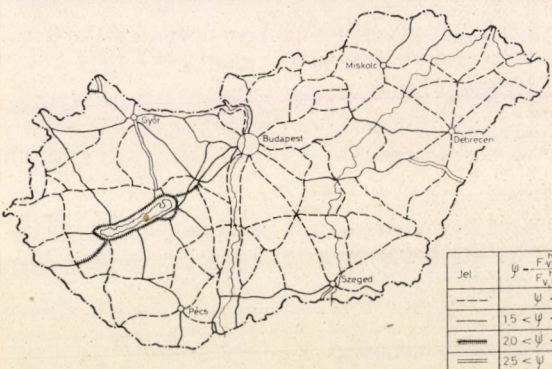
3. ábra. Egyes útvonal típusok forgalomjellege I.



4. ábra. Egyes útvonal típusok forgalomjellege II.



1. ábra. A hétfégi forgalom relatív nagysága a főhálózaton (1972)



2. ábra. Az üdülőidényi forgalom relatív nagysága a főhálózaton (1972)

forgalomjellegét összehasonlítani. Az üdülőidényi forgalom szempontjából Székesfehérvárig mindkettő B kategóriába esik, onnan Siófokig az M7-es C, a 70-es B. A hétfégi forgalom szempontjából a 70. sz. út végig, az M7-es Székesfehérvártól a 4. kategóriába esik; az M7-es Székesfehérvárig a nagyobb hétköznapi forgalom miatt már csak a 3. csoportba tartozik.

Az átfedések elkerülése végett külön megrajzolt 3. és 4. ábrán összefoglaltuk, hogy az egyes úttípusok milyen jellegkategóriába esnek.

Felismerhető, hogy a gazdasági forgalom, a balatoni üdülőforgalom, az északi hegyvidék, a nagyobb hidak és az országhatárokhöz vezető utak forgalma jól körülhatárolható kategóriákat alkot.

Az üdülőidényi forgalom szempontjából a legmagasabb (D) kategóriába az országhatárokhöz vezető utak és a külföldiek által a Balaton felé sokat használt 82. sz. út esik. Ezeken az utakon a hétfégi forgalom aránya nem túl jelentős. Éppen ellenkező a helyzet a Dunakanyar, a hegyvidék és a nagyobb hidak forgalmával. Itt a hétfégi forgalom igen jelentős, míg az üdülőidényi forgalom nem túl nagyarányú. A Balatonhoz vezető utak hétfégi és üdülőidényi forgalma is jelentős.

A jellegbeosztás használata forgalomszámlálások feldolgozásánál

Mint ismeretes, a forgalomingadozás törvényszerűségeit figyelembevevő forgalomszámlálási és számítási módszer [1] használata esetén az *i*-edik

forgalomszámlálási kismintából (q_{xi}) a napi forgalom évi átlagértékének i -edik becslését (Q_i) az alábbi képlettel számítjuk ki:

$$Q_i = q_{xi} \cdot a_x \cdot b_i \cdot c_i$$

Több (n db) kisminta használata esetén az ÁNF legjobb becslése:

$$Q = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i$$

A jelölések a következők:

a_x napszaktényező: a meghatározott napszakban végzett x órás számlálást 24 órás értékre kiegészítő szorzószám;

b_i napi tényező: a hét egyes napjaihoz tartozó szorzószám, amelynek a heti átlagértékre redukáló szerepe van;

c_i havi tényező: az év egyes hónapjaihoz tartozó szorzószám, amelynek az évi átlagértékre redukáló szerepe van.

Az a , b , c szorzótényezőket járműfajtként és jellegkategóriánként állítjuk elő.

A forgalmi jellegkategóriák számának növekedése ellenére az évi átlagszámításnál használt szorzótényezők táblázatának használata egyszerűsödik, mivel az eddigi öt helyett csak négy táblázatból kell azokat kikeresni. Ugyanis a napi tényezőket (b) csak a hétfégi tényező (B_v) függvényében, tehát az új jellegbeosztás számjelzései szerint kell megállapítani. Kézenfekvő, hogy az éves ingadozásnak nincs lényeges hatása a heti ingadozásra. A havi tényezőket pedig a forgalomjelleg másik meghatározójának, az üdülőidényi forgalom tényezőjének függvényében kell megadni, mivel a havi tényezők a héten belüli forgalomingadozástól nem függenek.

A jellegbeosztás használata útszakaszok mértékadó óránkénti forgalmának (MOF) megállapításához

Szabályzataink szerint az utak keresztmetszeti méretezésénél mértékadó forgalom az év 30. legnagyobb forgalmú órájában észlelt forgalomnagyság (MOF_{30}). Ezt tervezési célokra a csúcspont tényezők (ω) alkalmazásával határozzuk meg

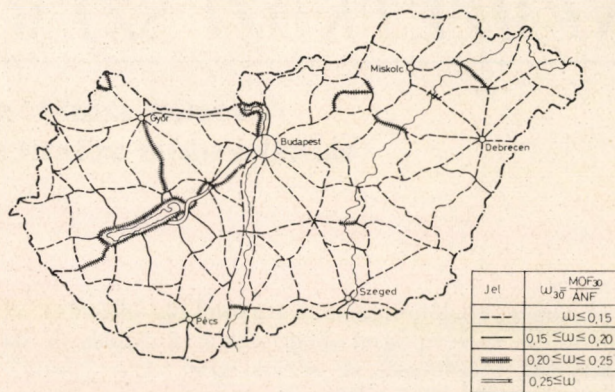
$$MOF_{30} = \omega_{30} \cdot \text{ÁNF}$$

Az ω csúcspont tényezőket a forgalmi jellegbeosztás szerint célszerű megadni. A 3. táblázatban az 1972. évi csúcspontmegfigyelő állomások csúcspont tényezőit tüntettük föl a forgalomjelleg függvényében

3. táblázat

Az 1972. évi csúcspont tényezők a forgalomjelleg függvényében [(jm/óra) / (jm/nap)]

	1	2	3	4
A	0,11	0,11	0,14	0,21
B		0,13	0,18	0,24
C		0,15	0,21	0,26
D		0,17	0,23	0,28



5. ábra. MOF tényezők a főhálazon (1972)

ben. Látható, hogy a csúcspont tényező mind az üdülő-, mind a hétfégi forgalom tényezőjétől függ; ez utóbbtól erősebben. Az egyes kategóriákon belül nem tapasztaltunk nagyobb eltérést. Az 5. ábrán a különböző csúcspont tényezőjű utak térbeli elhelyezkedését mutatjuk be. Itt azok az utak emelkednek ki, ahol vagy a hétfégi, vagy az üdülőforgalom aránya magas.

Összefoglalás

A forgalomjellegnek 1963 óta használatos definícióját az üdülő-, de főleg a hétfégi forgalom megnövekedett jelentősége miatt módosítani célszerű. Az új rendszer az eddig is használt tényezőkon alapul, továbbra is egyszerű, könnyen kezelhető és lehetővé teszi az ÁNF és a MOF pontosabb meghatározását.

A cikkben 1972. évi adatok alapján ismertettük a forgalomjelleg, az emberi tevékenység, az utak földrajzi helyzete és a csúcspont tényezők közti összefüggést.

Az eredményeket forgalomszámlálások feldolgozásánál, valamint utak mértékadó óránkénti forgalmának megállapításánál, tehát úttervezésénél, illetve közvetve úthálózatfejlesztési munkáknál lehet felhasználni.

IRODALOM

- [1] Murányi Tamás: A sampling-módszer elmélete és alkalmazása a közúti forgalomszámlálásokról. UKI 1. sz. kiadványa. Bp. 1956. KÖZDOK.
- [2] Jakab T. (szerk.): Országos közúti forgalomszámlálás 1963. Bp. 1965. KÖZDOK.
- [3] Jakab T. (szerk.): Országos közúti forgalomszámlálás 1970. Bp. 1972. KÖZDOK.
- [4] Kolozsváry Vilmos: A közúti forgalom folyamatos figyelemmel kísérése 1972. KÖTUKI kutatási jelentés. Bp. 1973.
- [5] Koren Csaba: A keresztmetszeti forgalomszámlálási módszerek továbbfejlesztése, különös tekintettel az automatikus forgalomszámláló készülékek alkalmazására. KÖTUKI kutatási jelentés. Bp. 1974.
- [6] Systematic Traffic Counting Programme. An Foras Forbatha, Dublin, 1970.
- [7] Guide for traffic counting manual. US Department of Transportation, Federal Highway Administration, Bureau of Public Roads. Washington D. C. 1970.
- [8] Schmidt, G.: Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik der Strassenverkehrszählung 1970 in der BRD. Strasse und Autobahn, 1972. évi 4. sz.
- [9] Utasítás az országos közutak távlati forgalmának meghatározásához. Bp. 1972. KPM.

NEMZETKÖZI SZEMLE

A vasúti szállítási folyamat irányítása elektronikus számítástechnikai eszközökkel*

B. I. ZIKJEJEV

A vasúti közlekedésben a tartalékok feltárása, az optimális technológiai megoldások keresése és az irányítás tökéletesítése során igen nagy jelentőségű a számítástechnika.

A *Szovjet Vasutak Gorkiji Igazgatósága* szempontjából — amelynek vasútvonalai az ún. Központi Területet az Urállal kötik össze, és a melyet jelentős vonalhossz és bonyolult kocsirámlat jellemez — a számítástechnika alkalmazása döntő tényezőnek bizonyult, az üzemeltetési feladatok minőségének javítása során.

A vasúti szállítási feladatok mennyisége rohamosan növekszik, és a szállítások volumene már az idén meghaladta a X. ötéves terv végére tervezett mennyiséget. Az utóbbi öt évben az útvonal fontosabb rendezőpályaudvarainak, mint pl Gorkij-rendező, Ljanszovo, Judino kocsifordulói jelentősen megnöttek. A szállítások volumenének növekedésével arányosan, kb. 30%-kal nőtt a szállítási folyamatok irányításához szükséges információ mennyisége is: a fuvarokmányok, vonat-terhelési kimutatások, menetlevelek mennyisége. Ilyen feltételek mellett érthető a számítástechnika fontos szerepe a vasúti feladatok irányításában és tervezésében.

Hét évvel ezelőtt alakult meg az első igazgatósági számítóközpont. 1972-ben került bevezetésre az *igazgatósági automatizált irányítási rendszer* (IAIR) első üteme. Ezekben az években elegendő tapasztalatot szereztünk a berendezések beállítása és üzemeltetése, továbbá az IAIR első üteméhez tartozó technológiai folyamatok tervezése, a matematikai eljárások kialakítása, valamint a szakembergárda képzése és olyan irányítási feladatok megoldásának előkészítése terén, amelyek során *elektronikus számítógépet* (ESZG) és távadatkozlési eszközöket alkalmaztunk.

Az IAIR első ütemének feladatai

Az igazgatósági számítóközpontban három „Ural-14” ESZG van, amelyek mindegyike 48 ezer szavas operatív memóriával, hat szalagtovábbító berendezéssel, két sornyomatóval stb. rendelkezik. Az ESZG kiegészítése memóriával, perifériákkal a programfutás sebességének jelentős növekedését teszi lehetővé. Ezért a számítóközpont szakemberei az elektronikus számítógép és a matematikai eljárások modernizálásán, a berendezés kiterjesztésén és a gépek egységesítésén dolgoznak.

* Megjelent a *Zseleznodorozsnij Transzport* 1973. évi 12. számában. Fordította: Fodor Istvánné.

A vasútnál kialakított csillagszerű telefonhálózat, amelyhez kb. 200 közvetlen vonalú állomás csatlakozik, biztosítja, hogy néhány másodperc alatt kétoldalú kapcsolatot lehessen teremteni a hálózatba kapcsolt összes állomások, vontatási telepek, a gorkiji és a szomszédos igazgatóságok számítóközpontjai, az egyes igazgatóságok, valamint a minisztérium között. Ezt az APSZK típusú, közvetlen kapcsolású távíróállomások teszik lehetővé Gorkijban, Kirovban és Kazanyban.

Két állomást hatjegyű szám közvetlen tárcsázásával kapcsolnak automatikusan a vasút egységes hálózatán.

Az adattovábbítás sebességének növelése céljából az igazgatósági számítóközpont szakemberei olyan elektronikus berendezést dolgoztak ki, amely biztosítja a párhuzamos adattovábbítást egy állomástól két másikhoz. Az információközlés minőségének javítását (1 hiba 1 millió információs jel továbbításakor) az FKG-T-50 hibajavító berendezés biztosítja. Segítségével számos adatközlés esetén (pl. bérelszámolás) egyértelműen helyes értékeket lehetett továbbítani a hírközlő csatornákon.

A tapasztalatok szerint egy és ugyanazon vasúti csomópont fontosabb adatközlő helyeit — pl. a vontatási telepet, forgalmi irodát, áru-pénztárt, központi bérelszámolást, csomóponti elszámoló áru-pénztárt stb. — külön kell bekötni a hálózatba. Ekkor az egyes helyekre telepített telefonok mennyiségét az átadásra kerülő információmennyiség határozza meg, a tervezett és a csúcsterhelés figyelembevételével.

A műszaki bázis beállításával egyidejűleg a vasút — elsősorban a számítóközpont — szakemberei a technológia tervezésén és bevezetésén, az IAIR első ütemében elvégzendő feladatok megoldását biztosító matematikai eljárás kidolgozásán és a szükséges információs bázis kialakításán dolgoztak. Ezeket az Össz-szövetségi Vasúti Tudományos Kutató Intézet (CNII MPSZ) Számítástechnikai Osztályának szakembereivel közösen végezték. Az IAIR első ütemében jelentkező feladatok többségének megoldását a folyó ötéves tervben befejezik, és ezen feladatok 1975 végére az *1. táblázat* szerint alakulnak.

Az összefoglalás tükrözi, hogy a munka alapvetően két irányban folyt: az állomási és igazgatósági munkák gépesített tervezéséhez szükséges technika, valamint az alapvető információs források (fuvarokmány, vonat-terhelési kimutatás, menetlevél) alapján létesített integrált adatfeldolgozási rendszer kidolgozása.

A rendezőpályaudvarok operatív munkatervének összeállítása ESZG segítségével Gorkijban

1. táblázat

A feladat megnevezése	A feladat gyakorisága	Az eredmény felhasználói
Gorkij, Ljangleszovo és Judino rendezőpályaudvarok munkájának operatív tervezése	Hatszor naponta, minden állomáson	Államások, vontatási telepek, forgalmi vonalfőnökségi irodák, forgalmi szolgálat
Igazgatóságok és vonalfőnökségek munkájának napi váltásonkénti tervezése (13, 21, 9 órára)	Háromszor naponta	Igazgatósági vezetés, forgalmi szolgálat, áruforgalmi szolgálat, áruforgalmi és vontatási szolgálat, vonalfőnökségek
Az igazgatóság és vonalfőnökségek munkajelentésének elkészítése (18 és 6 órára)	Kétszer naponta	Mint az előzőnél, számvitel
Áruszállítás havi tervszámításai	Egyszer havonta	Áruforgalmi szolgálat, forgalmi szolgálat, minisztérium
Gorkij, Ljangleszovo, Judino állomások vonatterhelési kimutatásainak elkészítése „Nairi” ESZG segítségével	Minden induló vonatonál	Forgalmi irodák, műszaki kocsivizsgálat, a rendeltetési állomások mozdonyvezetői, kocsiatmenetet nyilvántartó helyek
Gorkij, Ljangleszovo, Judino állomások állomási beszámolóinak elkészítése „Nairi” ESZG segítségével	Négyszer naponta	Állomások, számvitel, forgalmi szolgálat
Igazgatósági beszámolók elkészítése.	Egyszer naponta	Áruforgalmi szolgálat, számvitel, minisztérium
Vontatási számítások	Kétszer évente, vagy igények szerint	Forgalmi és vontatási szolgálat
Az áruáramlatok optimális irányításának számításai a helyi forgalomban	Igények szerint	Áruforgalmi szolgálat

A kereskedelmi feladatok irányítása

Gorkij számfejtő irodája munkájának automatizálása	Egyszer naponta	Gorkij körzeti számfejtő áru pénztár, pénzügyi szolgálat
Rakodási terv teljesítésének ellenőrzése	Egyszer naponta	Igazgatósági vezetés, áruforgalmi szolgálat

A pénzügyi tevékenység irányítása

négy feladat

A járműpark üzemeltetése és javítása

A mozdonyok és futási idejük pályaszám szerinti nyilvántartása az időszakos javítások között	Egyszer naponta	Vontatási szolgálat, részlegek és vontatási telepek
----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------------------

Tervezési és konstrukciós feladatok

A műtárgyak tervezésének mérnöki számításai „Nairi” ESZG segítségével	Igények szerint	„Zseldorprojekt” Intézet
-----------------------------------------------------------------------	-----------------	--------------------------

Számvitel és beszámolás

két feladat

1968-ban kezdődött; 1970-től pedig három rendezőpályaudvar — Gorkij, Ljangleszovo és Judino — már gépesített munkaszervezésre tértek át, amelyet 4 órás ciklusban végeznek. Jelenleg már megkezdődött az igazgatóságok és vonalfőnökségek napi műszakonkénti munkatervezési feladata első szakaszának megoldása, a CNII MPSZ által kidolgo-

zott módszer alapján. Az ESZG használata az üzemeltetés operatív irányításának minőségi javítását és a tervezésre fordított munkaidő csökkenését jelenti.

A vasúti üzemeltetési feladatokkal kapcsolatos rendszerek szempontjából az információ három típusát különböztetjük meg: az *indításra vonatkozó*

— a fuvarokmány tőpéldánya, fuvarokmány; a *szervevényre vonatkozó* — vonattherhelési kimutatás; és a *személyzetre, mozdonyra, vonatra vonatkozó* — menetlevél. Az információk bázis felépítése szempontjából ezekre általánosan jellemző: egy és ugyanazon helyről érkező, azonos struktúrájú közlemények információtömege; ezen közlemények feldolgozásának szükségessége a különböző IAIR alrendszerek számára; egy és ugyanazon adat ismétlése mindhárom alapinformációs forrásban; az információ helyességének szigorú követelménye.

Igen érdekesek a számítóközpont, a Kirovi Igazgatóság és Ljangerszovo állomás szakemberei által végzett, az állomási forgalmi iroda automatizálására irányuló munkálatok, amelyek a „Nairi” minikomputer segítségével folytak. A munkálatok első szakasza — a vonattherhelési kimutatás és igazolások összeállítása — már 1972-ben megvalósult Ljangerszovóban. Itt két „Nairi” minikomputert állítottak fel, amelyek memóriájában tárol a számítóközpont által kidolgozott komplex program.

A számítógépek alkalmasak távirati lyukszalag fogadására is. A feladatokat tényleges időléptékben végzik; lehetséges a két ESZG operatív memóriája közötti adatsere, s így az egyik meghibásodása nem akadályozza a vonat okmányainak elkészítését. A feladat megoldásához szükséges információt az állomásnak küldött táblázatos vonat-elemzések biztosítják.

Az ESZG a rendezési jegyzék alapján elvégzi a felosztás és besorolás modellezését, és a gurításvezetőnek olyan kocsigyűjtési jegyzéket készít, amely irányonként tartalmazza az elegy súlyát és hosszát; továbbá azon irányonként, amelyek elérték a súly- és hosszhatárt, meghatározza a kocsik tényleges mennyiségét, valamint az első és utolsó kocsi számát. Szükség esetén irányonként módosító információt táplálható be az ESZG-be, a kocsik kisorsolásáról, besorolásáról és cseréjéről.

Az összeállított vonat adatait az ESZG lyukszalagon rögzíti, mely tartalmazza a vonat terhelési kimutatását; valamint kivonatot készít a vonat súlyáról és összetételéről, a mozdonyvezető és a műszaki kocsivizsgálat dolgozói számára; kimutatást ír azokról a kocsikról, amelyek a vonat összeállításakor védőkocsit igényelnek; kocsigyűjtési jegyzéket készít az okmányok összeállításához és az összetétel ellenőrzéséhez (az operátor igénye szerint); jegyzéket készít a vonatvezető számára a vonat összetételéről és a helyi elegyről. A szövegek szükséges példányszámú sokszorosítását távgépíró-készülékeken végzik.

1973-ban két „Nairi” ESZG-et állítottak fel Gorkij rendezőpályaudvaron. Mivel Ljangerszovo és Gorkij állomások munkatechnológiája és üzemi feltételei eltérőek, az utóbbin tervbe vették a kocsigyűjtés (vonatösszeállítás) modellezését a rendezővágányokon, a rendezési jegyzéknek megfelelően, a már felosztott vonatokból.

A vonattherhelési kimutatás feldolgozásakor ugyanazon adatokat egyszer táplálják be az ESZG-be, s így átdolgozásuk, az eredmények sokszorosítása, továbbításuk a vonat mozgásának meg-

felelően, az információ átvitele a számítóközpontba stb. automatizálható.

A Gorkiji Igazgatóság területén a legtöbb tapasztalatot a járműpark felhasználására vonatkozó adatok integrált feldolgozási rendszerének kialakításával kapcsolatban gyűjtötték. A menetlevél — amely ennek a rendszernek egyik alapbizonylata — az igazgatóság határain belül keletkezik és ott használják fel (eltérően a vonattherhelési kimutatástól és a fuvarokmányoktól). Ezért részesítették előnyben éppen ezt a feladatot. Mindezek mellett a kiválasztást az is igazolja, hogy a fuvarokmányok és a vonattherhelési kimutatás adatainak feldolgozási rendszere sokban hasonlít a fent említett okmányéra.

Az integrálás elvének érvényesítése azt jelenti, hogy az elsődleges bizonylatban (menetlevél) található információ, amely a mozdonyra, a személyzetre és ezek munkájára, az üzemanyag vagy elektromos energia felhasználására, a menetidőre és a vonatösszetételére vonatkozik, többszörösen felhasználható, az egyes IAIR alrendszerek különböző feladatainak megoldásához. Ilyen feladat pl. a járműparkról, annak munkájáról, elosztásáról és felhasználásáról, valamint az üzemanyag és az elektromos energia vontatásra való felhasználásáról összeállított operatív-statisztikai beszámoló; a mozdony személyzet munkájának nyilvántartása és fizetésének kiszámítása, a járműpark felhasználásának elemzése; a mozdonyok javításának tervezése a futásnormáknak megfelelően; jelentés készítése a mozdony személyzet önelszámolásához stb.

Ekkor a mozdonyok időalapjának, az üzemanyag vagy elektromos energia felhasználásának és az egy útra eső kereset összegének meghatározását az ESZG végzi, a bizonylatok kitöltési helyességének logikai ellenőrzésével egyidejűleg, előre meghatározott sorrendben. Olyan kérdések, mint pl. a kocsi tengelyterhelésének ellenőrzése, a mozdony operatív tartalékba helyezése dokumentálásának és nyilvántartásának tartalmi ellenőrzése, az üzemanyag vagy elektromos energia felhasználási jelentés kitöltésének ellenőrzése és egyéb feladatok, a bizonylatok manuális feldolgozása, sőt lyukkártyás gépek esetén is gyakorlatilag megoldhatatlan.

Az igazgatóságnál naponta több, mint 3500 menetlevél kerül feldolgozásra. Jelenleg az információ a vontatási telepről közvetlenül a számítóközpontba jut, s a vonalfőnökségi és igazgatósági számviteli osztályok, a mozdony- és forgalmi szolgálat, a vontatási telepek, javítóműhely a feladatok eredményét közvetlenül a számítóközpontból kapják. Az operatív és a statisztikai beszámolók gyakorlatilag egybeolvadnak, hiszen operatív határidő alatt statisztikai pontosságot értek el. Ugyanakkor a gépesített számítóüzem nem végez több munkát a menetlevelek feldolgozásával kapcsolatban.

Bonyolultabb feladat a szállítási bizonylatok — a fuvarokmány és tőpéldánya — adatait feldolgozó integrált rendszer kialakítása. Az igazgatóság bevételeinek kiszámításához az alapokmány a menetlevél, amely az áruval együtt halad a másik igazgatóság adott célállomására. Az áru feladóival és a Nemzeti Bank egyes részlegeivel lebonyolí-

tandó elszámolásokat, a megrakás nyilvántartását az árunak a fuvarokmány tőpéldányával való feladásával egyidejűleg végzi. Azon állomások száma, amelyeken bizonylatok keletkeznek, jelentősen meghaladja azoknak a helyeknek a számát, ahol a vonatra vonatkozó adatok keletkeznek. Végül a díjszabási rendszer és a fuvar költségek kiszámítása változatlanul igen bonyolult.

A felsorolt tények eddig komoly akadályt jelentenek a szállítási bizonylatok integrált feldolgozásában. Ezért a Gorkiji Igazgatóság a komplexum részfeladatainak megoldását kereste meg: az ügyfelek részére az elszámolások automatizálását, a közvetlenül csatolt fuvarokmányok feldolgozását. A jelenleg meglévő műszaki bázis alapján ezeknek a kérdéseknek megoldása ESZG felhasználásával a legnagyobb előnyt biztosítja.

Meg kell jegyezni, hogy az ESZG felhasználása során több nehézséggel kellett szembenézni. Többek között kicsi a gyártó üzem által szállított ESZG berendezés-komplexum teljesítménye. Pl. az első „Ural-14B” ESZG egység 16 ezer rekeszes operatív memóriát és két szalagtovábbító mechanizmust tartalmazott. A nehézségek között kell megemlíteni a leszállított kiegészítő berendezések típusának eltérő voltát, és olyan konstrukciós változtatásokat, amelyek a már használt programok megváltoztatását tették szükségessé.

Végül még mindig alacsony a szalagtovábbító berendezések üzembiztonsága (az együttható 0,85 alatti), s ezért a berendezés működését speciális programmal ellenőrizni kell, ami megnöveli a feladat megoldásához szükséges gépidőt.

Az utolsó öt év alatt Gorkijban a tranzit-kocsik állásidejét feldolgozással együtt 0,7 órára, Judinoban 0,5 órára, Ljanguaszovoban 0,27 órára csökkentették. Az állomási munka gépi tervezésének bevezetése előtt a rendezők és állomási irányítók, valamint a körzet ügyeltesei erre teljes munkaidejüknek kb. 25%-át fordították. Amíg korábban Ljanguaszovoban egy gyűjtő-operátor 4–5 irányrendezési jegyzékének információit tudta feldolgozni, addig a gép beállításával a teljes gyűjtőmunkát irányítja.

Az állomási munka tapasztalatai bizonyítják, hogy a vonatterhelési kimutatás ESZG-es összeállítására és kitöltésére nem haladja meg a 7 percet, a manuális módszer 17 percével szemben. Ily módon sikerült kizárni a bizonylathiany miatti vonatvisszatartást. A vonatterhelési kimutatás manuális kitöltésekor 5 példányos nyomtatványt használtak, majd elkészítették a lyukszalagot, a számítóközpont és a szomszéd állomások részére. Az utolsó példány rossz minősége gyakran okozta az információ hibás leolvasását. Ha a lyukszalagot ESZG készíti, ezt a hiányosságot ki lehet zárni.

A csaknem 30%-kal megnőtt feldolgozásra kerülő információ mennyiség mellett — amelyet a menetlevélből, a vonatterhelési kimutatásból, a fuvarokmányokból nyernek — az igazgatóságnál lecsökkent az ezen információ feldolgozásával foglalkozók létszáma. A gépesített számviteli üzemen kb. 90 embert és kb. a géppark 30%-át lehetett más feladatok megoldására átvállalni. A me-

netlevél adatait feldolgozó rendszer végleges bevezetése további létszámcsökkentést biztosít a vonatutási telepek operatív-műszaki nyilvántartási iródájában.

A Gorkij—Moszkva-i vonatutási telep bérelszámolásának és a munkák nyilvántartásának automatizálása, az idő- és darabbéres dolgozók esetében, a fűtőházi központi könyvviteli dolgozók létszáma felének megtakarítását tette lehetővé.

A fenti példák szemléletesen bizonyítják a számítástechnika és a szervezési technika jelentős pozitív hatását a munka termelékenységének növelésére és az irányítás tökéletesítésére. 1967 és 1972 között a számítástechnika vasútigazgatósági alkalmazása révén elért gazdasági megtakarítás 3 millió rubel körül volt, 1973-ban pedig meghaladta a 800 000 rubelt.

Az információs bázis és az irányítási technológia tökéletesítése

Azon túlmenően, hogy az operatív információs bázis szervezési technológiája korunk egyik leginkább vizsgált kérdése, sok probléma még megoldatlan. Az elsődleges információ előkészítésére (kódolás, lyukasztás) fordított összeg az adatfeldolgozás költségeknél több mint felét teszik ki. Ezért ezen a területen a legfontosabb problémának a periféria-technika eszközeinek alkalmazása tekinthető, melyek képesek biztosítani az elsődleges és a gépi adathordozók együttes elkészítését (pl. írógéphez csatolt lyukasztóberendezés).

Ugyanakkor ki kell zárni az egyes mutatók ismétlését a fuvarokmányokon, a vonatterhelési kimutatásban és a menetlevélben. A Gorkiji Igazgatóságnál a „Nairi-K” ESZG ilyen felhasználását célzó intézkedések reménykeltő eredményeket hoznak az állomásokon, bár már most is látható, hogy ez az ESZG — memóriája és teljesítménye alapján — nem elegendő a forgalmi iroda munkájának komplex automatizálásához. Célszerű tehát ezen a területen kutató- és tervezőmunkát folytatni.

A felsorolt kérdések megoldása alapot nyújt a fuvarokmányok, vonatterhelési kimutatások és menetlevelek adatai feldolgozásának egyesített (integrált) rendszeréhez, és az információ előkészítéséhez szükséges manuális munkaráfördítést jelentősen csökkenti. Pl. az állomási ESZG által elkészített jelentéseket a vonat összetételéről nem kell átírni a menetlevélbe, hanem közvetlenül lehet továbbítani a számítóközpontba, ahol a vonatindex alapján egyesíthetők a menetlevél különböző (a mozdonyra, személyzetre, elektromos energiára vagy üzemanyagra, a menetidőre vonatkozó) adataival.

A fuvarokmány tőpéldánya olyan információt tartalmaz, mely 3 feladatcsoport megoldását teszi lehetővé: operatív nyilvántartás vezetését a berakásról; a fuvar költségek kiszámítását; az áruáramlatok statisztikai beszámolóinak elkészítését.

A szállítási távolság és a fuvar költségek meghatározása a fuvarokmányok feldolgozási idejének jelentős részét leköti. Ezért az ESZG és az adat-továbbítási eszközök felhasználásának gazdasá-

gossága elsősorban e kérdések megoldásának függvénye.

Az áruszállítási bevételek érkezési idő szerinti elosztásának jelenlegi rendszerében (a fuvarokmány és a tőpéldány alapján) a számítási munkát a fuvarokmány elkészítése és a kocsik indítása közötti időintervallumban kell végrehajtani, hogy a rendeltetési állomásnak továbbított fuvarokmány tartalmazhassa a fuvarokmány költségeit is.

A számítások megmutatják, hogy egy, a létező technikai bázison alapuló adatfeldolgozási rendszer erre a feladatra nem valósítható meg.

A feladat kétféleképpen oldható meg:

1. nagyteljesítményű ESZG és adatátviteli eszközök alapján olyan adatfeldolgozási rendszer tervezése, mely közvetlen adatátvitelt tenne lehetővé az ESZG-be (igazgatósági, vagy körzeti számítóközpontba) és „kérdés-felelet” rendszerben tudna működni: 3–4 másodpercenként tudná feldolgozni az egyes indítások információit;

2. el kell utasítani a bevétel-elosztást az érkezés időpontja szerint (a fuvarokmányok alapján). Ekkor az igazgatóságok közötti szállítások számításait a legrövidebb távolságok tarifája alapján lehetne elvégezni, melyet a fuvarokmány tőpéldánya tartalmaz, s így nincs szükség a fuvarokmányok bejegyzésére a fuvarokmányokba, valamint elkerülhető a „kérdés-felelet” rendszer kialakítása.

A bevétel-elosztás javasolt módszerét össze kellene hangolni a fuvarokmányok számításának központosításával, és ekkor kihasználhatók a központi szállítási irányítás előnyei. A leírt példa ugyanakkor megmutatja, hogy az új irányítási eszközök az elvárt hasznot csak akkor biztosítják, ha új, hatékony irányítási technológiát dolgozunk ki.

A tapasztalat szerint az információs hibák legnagyobb része a bizonylatok kitöltésekor, kódolásakor és lyukasztásakor keletkezik; az adatátviteli eszközökre csak az összes hiba 14–16%-a jut. Ezért az információs bázis alapját képező bizonylatok formai követelményei a kódolás és lyukasztás magas minőségi szintjét igénylik.

Ezen a területen nagy munka áll előttünk, hiszen a jelenleg létező információs források a gépi feldolgozáshoz nincsenek kellően előkészítve. Ez vonatkozik mind az operatív, mind a normatív tájékoztató információra. Ljángaszovo állomáson pl. a vonatterhelési kimutatások automatizált kiállítás kísérletei megmutatták a vonatterhelési kimutatás

és a benne levő összegszámítások módszerének hibáit, és a javítás lehetőségeit.

Több esetben a beszámolók elkészítési módszereinek igen kismértékű módosítása több dolgozót felmenthet az elvégzendő feladatok egy-egy részétől. Pl. a menetlevelek adatainak ESZG-es feldolgozása elméletileg nem teszi lehetővé a mai mintájú operatív beszámoló elkészítésének automatizálását, és a menetirányító felmentését szinte az összes információ begyűjtésétől, a tényleges vonatközlekedési grafikon elkészítéséhez.

Nagy munka áll előttünk a kiadásra kerülő jelentések, igazolások és bizonylatok formáinak rendszerezése tekintetében is. Jelenleg elég sok rögzítetlen mintájú jelentés található forgalomban. Megérett a helyzet az olyan párhuzamos információs áramlatok megszüntetésére, melyeket ugyanazon helyről különböző hírközlő eszköz segítségével ugyanoda, különböző felhasználóknak küldenek, különböző célból.

A számítástechnika alkalmazása gazdaságosságának további növelése szempontjából fontos feltétel a szakemberképzés javítása, hogy a szállítási folyamatok irányítását ESZG és hírközlő berendezések segítségével lehessen megvalósítani. Jelenleg az igazgatósági számítóközpont dolgozóinak 30%-a a feladatmegoldási technológiák és a programozás szervezésével foglalkozik, s akiknek több mint fele — matematikus kb. 10% — felhasználó, a többiek pedig közgazdászok és gépesített adatfeldolgozási szakemberek. A tapasztalat bizonyítja, hogy a szakemberek ilyen aránya a szervezők között megfelelő. Ugyanakkor a szervezők részaránya (kb. 30%) a számítóközpont többi dolgozójához viszonyítva nem kielégítő: ennek nem szabadna 50%-nál kevesebbnek lennie.

Az IAIR első szakaszához tartozó feladatok megoldása csak az irányítás javításával kapcsolatos nagy volumenű munka kezdetét jelenti. Még sok bonyolultabb kérdés vár megoldásra. Elérkezett az ESZG harmadik generációja alkalmazásának ideje, mert a meglévő gépek elégtelen termelékenysége nem teszi lehetővé a növekvő információmennyiség teljes felhasználását. Figyelembe véve, hogy az új ESZG-ek univerzális matematikai rendszere bonyolult, a konkrét vasúti feladatok megoldó programjai pedig még nincsenek készen, bevezetésük előkészítését már 1–2 évvel korábban el kell kezdeni, azaz már ma hozzá kell fogni.

Hirdessen a

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLEBEN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

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

Telefon: 221-285

	Page
<i>Károly Rödönyi</i> : 30 ans des communications et de la télécommunication en Hongrie	145
L'auteur — Ministre des Communications et des Postes de la République Populaire Hongroise — donne un aperçu à l'occasion du 30. anniversaire de la libération de la Hongrie sur la situation des communications et de la télécommunication avant la deuxième guerre mondiale, puis il relate à partir de la reconstruction jusqu'à nos jours le développement, les résultats de toutes les branches de communication en esquissant aussi les objectifs principaux.	
<i>Dr. Elemér Botorvás—A. Vürikov</i> : Quelques questions de la coopération des pays membres du Conseil d'Entraide Économique dans la circulation automobile	152
L'article rend compte des résultats obtenus par les pays membres du Conseil d'Entraide Économique sur le domaine du transport routier international, du trafic des autobus, du parc des véhicules et du développement du réseau routier. Finalement il esquisse les tâches ultérieurs sur le domaine de la circulation automobile résultant du Programme Complexe de l'Intégration Économique Socialiste.	
<i>Kornél Faragó</i> : Plan cadencé d'exécution des travaux de construction des chemins de fer avec représentation moderne par technique réticulaire	158
Dans la première partie de l'étude l'auteur résume brièvement les notions générales sur les projets réticulaires puis dans la deuxième partie il représente sur l'exemple du renouvellement de la voie ferroviaire le procédé des projets réticulaires. L'article a pour but en premier lieu de promouvoir l'extension de cette méthode comme un travail de routine manuel.	
<i>Boldizsár Vásárhelyi</i> : Sur les problèmes de l'exploitation des «routes automatiques»	163
L'étude analyse les motifs du développement de la circulation routière automatisée, expose les projets et les essais réalisés jusqu'à présent, puis il traite d'une façon plus détaillée les questions d'exploitation se rapportant aux routes, aux véhicules, aux conducteurs des véhicules ainsi que les effets actifs et passifs économiques de ces systèmes.	
<i>Ágnes Medveczki</i> : Le trolleybus à Budapest	172
Après un court aperçu international l'article expose l'histoire du trolleybus à Budapest à l'occasion que le Musée des Communications à commémoré par une exposition de chambre le 25. anniversaire de l'introduction à Budapest de la circulation régulière des trolleybus.	
<i>Csaba Koren</i> : Rapports entre le caractère du trafic, les types des routes et le facteur «heure de pointe»	176
Dans l'élaboration des recensements de la circulation routière et dans l'établissement des projets des routes, la notion "caractère du trafic" a un rôle important. L'étude propose de modifier la définition utilisée auparavant ayant égard spécialement à l'importance accrue de la circulation des vacances et de week-end.	
<i>Revue Internationale:</i>	
<i>I. B. Zikejev</i> : Commande du processus des transports ferroviaires par des moyens électroniques informatiques	180
Sur la base des expériences de la direction de Gorkij des Chemins de Fer Soviétiques l'auteur relate la première cadence du système de commande automatique introduit en 1972, les résultats obtenus puis il esquisse la nécessité et la possibilité du développement ultérieur du système.	
<i>Nouvelles d'association</i>	157, 175, B/3

SUMMARY

	Page
<i>Károly Rödönyi: Thirty Years of Hungarian Transport and Telecommunication</i>	145
<p>The author of the above article, the Minister of Transport and Communication of the Hungarian People's Republic, gives a general review about the pre-war situation of Hungarian transport and telecommunication, then relates the developments and results of every section of transport and post and outlines the main programmes as well in connection with the 30th Anniversary of the liberation of Hungary.</p>	
<i>Dr. Elemér Borotvás—A. Vyrikoff: Some Questions about Cooperation of CMEA Countries in Motorear Traffic</i>	152
<p>The article gives an account of those results which have been reached by CMEA countries in the fields of international road transport, bus traffic and development of vehicle stock and road system. Finally further motorcar traffic works are drawn up on base of the Complex Programme of socialist economic integration.</p>	
<i>Kornél Faragó: Net-technical Representation of Time Plan of Railway Construction Works</i>	158
<p>The author briefly summarizes the general knowledge of net-technical representation in the first part of his essay then he demonstrates the course of net-design by an example of a railway maintenance work. The essay aims at promotion of general use of this method as a routine work.</p>	
<i>Boldizsár Vásárhelyi: Study about the Problems of Functioning of „Automatic Roads”</i>	163
<p>The article analyses motives of development of automatized road traffic and makes us acquainted with experiments and plans that have taken place up to now then the article deals with operation questions of roads, vehicles and drivers and their active and passive economic effects.</p>	
<i>Ágnes Medveczki: Trolley-bus in Budapest</i>	172
<p>After giving a brief international review the article makes us acquainted with the history of trolley-bus in Budapest on occasion of a special exhibition in the Museum of Communication arranged for the 25th Anniversary of regular operation of trolleybuses.</p>	
<i>Csaba Koren: Connection between the Traffic Type the Road Category and the Factor of Rush Hours</i>	176
<p>The notion of traffic character is important from the point of view of road design and traffic counting. The article suggests to alter this definition, since the importance of week-end and holiday traffic has increased.</p>	
<i>International Review:</i>	
<i>I. B. Zykeiev: Control of Railway Transport by Computers</i>	180
<p>The author gives an account — based on the experiences of the Management Gorky of Soviet Railways — of the first stage of automatic controlling system set up in 1972. He writes about their results then outlines necessity and possibility of development of this system.</p>	
<i>Association news</i>	157, 175 B/3

Egyesületi hírek

(Folytatás a 175. oldalról)

- Március 19. A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás: Atkerő-hálózatok tervezési módszerei és tapasztalatai.
Előadó: *Erdőkővy Henrik* (POTI)
- Március 19. A Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály rendezésében tanulmányúti beszámoló: Kibernetikai hálózatok a DB-nél.
II. rész. A müncheni gyorsvasúti forgalomirányító központ.
Előadó: *Nemere Ede* (MÁVTI)
- Március 20. A Vasúti Magasépítési Szakosztály rendezésében előadás: Korszerű tüzelőberendezések a MAV területén.
Előadó: *Sasfi G. Zoltán* (KPM, VF. 6.)
- Március 20. A Posta- és Távközlési Tagozat Postaforgalmi Szakosztálya rendezésében előadás: A posta-forgalmi szolgálattal szembeni igények kielégítésének lehetőségei a munkaidő-csökkentés bevezetése után.
Előadó: *Menóni József* (ÉVIG)
- Március 21. A VTKI és a KTE Vasútgépészeti Szakosztálya közös rendezésében előadás: Villamos vontatójárművek fenntartásának korszerű kialakítása a MAV-nál.
Előadó: *Oláh András* (VTKI)
- Március 21. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében vita: Győr közlekedésfejlesztési terve és annak folyamatban levő vizsgálata.
Előadók: *Veress Albert* (UVATERV)
Nagy Károly (UVATERV)
Vitavezető: *dr. Koller Sándor* (BME)
- Március 24. A Városi Forgalomirányítási Szakosztály rendezésében előadás: A változtatható jelzőképző közúti jelzőtáblák alkalmazási szükségessége a fővárosban.
Előadó: *Mészáros Tamás* (BRFK)
- Március 25. A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás: Vazelin-töltésű kábelek alkalmazásának tapasztalatai az előtöltésű hálózatban.
Előadók: *Kertész Ilona* (PKI)
Keresztényi Zoltánné (PKI)
- Március 26. A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében előadás: Villamos felsővezeteki oszlopok hasáb- és lépcsős alakú alapjainak gazdaságos és korszerű méretezése.
Előadó: *Berecz Tibor* (MÁVTERV)
- Március 26. A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás: Túlnyomásos védelmi berendezés 20 kábel részére.
Előadó: *Lénárd Gusztáv* (PKI)
- Március 27. A Közúti Szakosztály Üzemeltetési Szakcsoportja rendezésében előadás: A szintbeni vasúti átjárók biztonságának időszerű kérdései.
Előadó: *Ruppert László* (KÖTUKI)
- Március 27. A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály Műszaki Fejlesztési Szakcsoportja rendezésében előadás: Gondolatok a közúti közlekedés energiagazdálkodási koncepciójához.
Előadó: *dr. Endrey Tibor* (Volán-Tröszt)

- Március 27. Az Építési Tagozat Ifjúsági Szervező Bizottsága és a Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya közös rendezésében előadás: A szabadon szerelt feszített vasbeton-hidak lehajlásszámítása.
Előadó: *Welner Péter* (Hídép. V.)
- Március 27. A MAV Bp. Ig. Területi Szervezete rendezésében előadás: Intertrigó hűtökocsik üzemeltetési tapasztalatai.
Előadó: *Simon László* (Bp. Ig. IV.)
- Március 27. A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: Tanulópauza az LM—ERICSSON cégnél. Beszámoló a „nemzeti hálózatok méretezése és szervezése” c. tanulmányról. Az LME oktatási tevékenységének ismertetése.
Előadó: *Eisler Péter* (BHG)
- Március 28. A Postai és Távközlési Tagozat Műsorszórás Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás: Az első magyar—japán közös szállítású tv-adó és üzemi tapasztalatai.
Előadó: *Nemcsics Elek* (PVIG)

Újabb munkabizottsági zárójelentések

1695. A Volán 4. sz. Vállalat cél és kisgépesítési mintauzemének kialakítása Eger Központi Telepen.
Vezető: *FRANKÓ MATYAS* (Heves m.)
1696. A Volán 4. sz. Vállalat létesítmény-ellátottsági szintje.
Vezető: *FUGLEVICH REZSŐ* (Heves m.)
1697. Alkalmazott létszámnormatívák meghatározásának módszere.
Vezető: *PRILESZKI ISTVÁN* (Veszprém m.)
1698. A veszprémi üzemek személyforgalom irányításának átszervezési terve.
Vezető: *BARTA JÁNOS* (Veszprém m.)
1699. Javaslat üzemegységre történő gumiabroncs terítés-begyűjtés átszervezésére.
Vezető: *PUPOS ZOLTÁNNÉ* (Veszprém m.)
1700. A Székesfehérvár—Komárom rendezőpályaudvarok között közlekedő tehervonatok vizsgálata.
Vezető: *SZABÓ MIKLÓSNE* (MÁV Bp. Ig.)
1701. A közúton-vasúton szállított rakományok kezelésének, átrakásának problémái Debrecen vasútállomás területén.
Vezető: *FELCSER LÁSZLÓ* (Debrecen)
1702. Szabványtervezet a helyi közforgalmú járművek megengedhető zajnormáira.
Vezető: *MÓRÓCZ SÁNDOR* (Budapest)
1703. A közlekedési fenntartás-irányítás működés-funkciói.
Vezető: *BUKOLYI FERENC* (Borsod m.)
1704. Az új kocsimotozdony és bagger javító műhely technológiájának korszerűsítése.
Vezető: *KASSÁN ZOLTÁN* (Borsod m.)
1705. A postai gépkocsik gazdaságos kihasználásának és a gépkocsiköltségek alakulásának elemzése.
Vezető *DR. BODROGI ZOLTÁNNÉ* (Borsod m.)

Solymos János

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

*75. 4., 4271 Révai Nyomda, Budapest V., Vadász utca 16. F. v.: Povárny Jenő.
Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési ára: egy évre: 108.— Ft, egyes szám ára: 9.— Ft.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
Budapest, Postafiók 149. H — 1339.

