
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Պ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ
ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ
ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

Ուսումնական ձեռնարկ

ԵՐԵՎԱՆ
Կրթության ազգային ինստիտուտ
2011

Հովհաննիսյան Ա.Պ.

Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների կազմակերպում և կառավարում: Ուսումնական ձեռնարկ միջին մասնագիտական կրթության ուսանողների համար: /Ա.Պ. Հովհաննիսյան. - Եր.: Կրթության ազգային ինստիտուտ, 2011, էջ 364:

Ուսումնական ձեռնարկ միջին մասնագիտական կրթության «Ուղևորատար փոխադրումների կազմակերպումը և կառավարումը տրանսպորտում» մասնագիտության ուսանողների համար:

Ուսումնական ձեռնարկը շարադրված են ժամանակակից ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների տեխնոլոգիայի, կազմակերպման և կառավարման հարցերը՝ քաղաքային երթուղիներում ուղևորահոսքերի գազաթնակետային ու անկման ժամերին ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների կազմակերպման առանձնահատկությունները, ինչպես նաև մերձքաղաքային, գյուղական, միջքաղաքային ու միջազգային ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների կազմակերպումը: Դիտարկված է ավտոմոբիլային տրանսպորտի դերն ուղևորատար փոխադրումների զարգացման բնագավառում: Հատուկ ուշադրության են արժանացված ուղևորահոսքերի ուսումնասիրության, շարժակազմի տեսակի և տիպի բնորոշության հարցերը, վարորդների և ավտոբուսների աշխատանքի ռեժիմը, վարորդների հանգստի կազմակերպման գրաֆիկերը, օդային եղանակը, երթևեկության չվացուցակի կազմման և ավտոմատացման խնդիրները:

Լուսարանված են կարգավարական կառավարման և ուղևորների սպասարկման որակի բարձրացման հետ կապված հարցերը: Գիրքը կարող է օգտակար լինել ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների կազմակերպող մասնագետների և ղեկավարների, նշված մասնագիտության գծով բուհերի ուսանողների և մասնագետների համար:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Տրանսպորտը երկրի տնտեսության կարևորագույն բնագավառներից մեկն է: Ներկայումս տնտեսության հետագա զարգացումն անհնար է պատկերացնել առանց լավ կարգաբերված տրանսպորտային սպասարկման: Նրա հստակ գործունեությունից և հուսալիությունից էապես կախված է արտադրական, շինարարական և գյուղատնտեսական ձեռնարկությունների աշխատանքի պարբերականությունը, մարդկանց տրամադրությունն ու աշխատունակությունը:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտը (ուղևորատար և բեռնատար) Հայաստանի Հանրապետության միասնական տրանսպորտային համակարգի բաղկացուցիչ մասն է:

Հայաստանի միասնական տրանսպորտային համակարգում ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտը բնակչության սպասարկման ոլորտում առաջնակարգ տեղ է զբաղեցնում (աղ. 1, աղ. 2): Այդ պատճառով «Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների կազմակերպում, կառավարում» առարկայի նշանակությունն ավտոմոբիլային տրանսպորտը շահագործող մասնագետների պատրաստման գործում շատ կարևոր է:

ՀՀ վիճակագրական ծառայության տվյալները հանրապետության տարածքում:

Ուղևորների փոխադրումներն ընդհանուր օգտագործման տրանսպորտի տեսակներով

Աղյուսակ 1

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Տրանսպորտ ընդամենը	185605.5	204773.6	245810.7	251834.9	247593.4	249272.1
Երկաթուղային	847.2	703.2	645.3	586.5	679.8	756.6
Ավտոմոբիլային	161383.6	181792.3	224059.6	228540.8	222644.0	223514.5
Օդային	1128.9	1158.2	1172.1	1405.6	1507.0	1469.3
Էլեկտրոտրանսպորտ	22245.8	21119.9	19924.7	21302.0	22762.6	23531.7

Թեթև մարդատար տաքսիների աշխատանքի ցուցանիշներ

Աղյուսակ 2

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ուղևորափոխադրում	2.8	7.8	10.0	12.5	14.9	
Ուղևորների փոխադրման միջին հեռավորություն	7.1	7.6	7.9	8.3	8.5	

ՀՀ ներքաղաքային, միջնարգային, մերձքաղաքային ինչպես նաև միջպետական ավտոմոբիլային փոխադրումները իրականացվում են համաձայն տրանսպորտի մասին ՀՀ օրենքի և ավտոմոբիլային տրանսպորտի մասին ՀՀ օրենքի:

Ղասընթացի հիմնական խնդիրն է պատրաստել ավտոմոբիլային տրանսպորտի շահագործման համար լայն պրոֆիլի մասնագետներ, որոնք կարող են կիրառել ստացված գիտելիքներն ու կարողությունները քաղաքային, մերձքաղաքային գոտիների և գյուղական վայրերի բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավման և զարգացման, նյութական և աշխատանքային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման հետ կապված խնդիրներն ինքնուրույն լուծելու համար:

«Փոխադրումների կազմակերպում, կառավարում և տեխնոլոգիա ավտոմոբիլային տրանսպորտում» դասընթացի ուսումնական ծրագիրը նախատեսում է դասախոսությունների ու գործնական պարապմունքների անցկացում, ինչպես նաև կուրսային նախագծի կատարում:

Ուսումնական ձեռնարկը գրված է ըստ միջին մասնագիտական կրթության 2401 «Փոխադրումների կազմակերպումը և կառավարումը տրանսպորտում ըստ տրանսպորտի տեսակների» մասնագիտության պետական կրթական չափորոշիչների պահանջների:

1. ԵՐԿՐԻ ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԸ

1.1. Հասարակական տրանսպորտի տեսակները և դրանց օգտագործման ոլորտը

Տրանսպորտը (լատիներեն transporto-փոխադրում են)-ուղևորների և բեռների փոխադրումն իրականացնող տնտեսական համալիր է: Ըստ փոխադրումների օբյեկտի տարբերում են ուղևորատար և բեռնատար տրանսպորտ:

Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտը (ՈՒԱՏ) երկրի միասնական տրանսպորտային համակարգի բաղադրիչ մասն է, և նրա անխափան գործունեությունը շատ բանով կախված է տրանսպորտի մյուս տեսակների հետ աշխատանքի կոորդինացումից: Դիտարկենք գոյություն ունեցող տրանսպորտի տեսակների կիրառման ոլորտները և շահագործման առանձնահատկությունները. երկաթուղային, ծովային, գետային, օդային, ավտոմոբիլային, քաղաքային:

Երկաթուղային տրանսպորտը տրանսպորտի հիմնական տեսակն է միջին և մեծ հեռավորությունների վրա, ինչպես նաև մերձքաղաքային գոտում ուղևորների և բեռների փոխադրման համար: Դա տրանսպորտի ամենահին և մայրուղային տեսակներից մեկն է, որի կարևորությունը որոշվում է այնպիսի հատկանիշներով, ինչպիսիք են՝ աշխատանքի կախված չլինելը կլիմայական պայմաններից և եղանակից, օրվա ժամանակից, ինչն ապահովում է փոխադրումների կանոնավորություն և անխափանություն, բարձր փոխադրաունակություն, համեմատաբար բարձր արագություն և փոխադրումների ցածր ինքնարժեք:

Ծովային ուղևորատար տրանսպորտն իրականացնում է ուղևորափոխադրումներ ներքին ու արտաքին հաղորդակցություններում և ծովային շրջագայությունների ժամանակ: Հատկապես մեծ է ծովային տրանսպորտի նշանակությունը Սիբիրի և Հեռավոր Արևելքի հյուսիսային շրջանները սպասարկելու գործում, որտեղ դեռևս չկա երկաթգիծ:

Գետային ուղևորատար տրանսպորտն իրականացնում է հեռավոր և տեղական երթեր նավագնացության համար պիտանի գետերում և ջրանցքներում:

Օդային տրանսպորտը մեծ հեռավորությունների վրա ուղևորների փոխադրման հիմնական փոխադրամիջոցն է: Օրինակ, Մոսկվայից Վլադիվոստոկ երթևեկող ուղևորների 80 %-ը տեղափոխվում է ինքնաթիռներով:

Մեծ աշխատանք են կատարում ուղղաթիռները, որոնք ուղևորներ են տեղափոխում դժվարամատչելի և նոսր բնակեցված շրջաններ:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտը կարճ և միջին հեռավորությունների վրա ուղևորների տեղափոխման հիմնական միջոցն է: Ավտոմոբիլային տրանսպորտը տնտեսության խոշորագույն բնագավառներից մեկն է բարդ և բազմազան տեխնիկայով և տեխնոլոգիայով, ինչպես նաև աշխատանքի առանձնահատուկ կազմակերպմամբ և կառավարման համակարգով:

Քաղաքային տրանսպորտը նախատեսված է քաղաքներում և բնակավայրերում ուղևորափոխադրումների համար: 20-րդ դարը քաղաքների բուռն զարգացման դար է, ինչպես ըստ քանակի, այնպես էլ ըստ չափերի: Քաղաքների հետ միասին զարգացել են նաև քաղաքային տրանսպորտային միջոցները՝ կազմելով քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի ինքնուրույն բնագավառ: Այն իր մեջ ընդգրկում է տրանսպորտի մի քանի տեսակներ՝ ավտոբուս, տաքսի, տրամվայ, տրոլեյբուս, մետրոպոլիտեն: Վերջին երեքը կազմում են քաղաքային էլեկտրական տրանսպորտի խումբը:

Հասարակական հարաբերությունները, որոնք ծագում և կազմավորվում են ուղևորատար փոխադրումների բնագավառում տրանսպորտային գործունեության տարբեր մասնակիցների միջև, նաև տրանսպորտային հարաբերություններ են:

Տրանսպորտային հարաբերությունների հիմնական սուբյեկտը ուղևորներն են Ֆիզիկական անձերը, որոնք տրանսպորտային միջոցներն օգտագործում են տեղաշարժվելու նպատակով, բայց այդ դեպքում չեն իրականացնում տրանսպորտը ղեկավարելու գործառույթ կամ այլ ծառայողական գործառույթներ՝ կապված երթևեկության հետ:

Տարբեր տեսակի ՔՈՒՏ համեմատական բնութագրերը

Ցուցանիշ	ՔՈՒՏ տեսակ			
	Ավտոբուսային	Տրոլեյբուսային	Տրամվային	Մետրոպոլիտեն
Միջին հաղորդակցական արագություն , կմ\ժ	19	18	17	36
Մեկուսացվածությունը տրանսպորտային հոսքից	բացակայում է	բացակայում է	մասնակի մեկուսացված շերտում	լրիվ
Երթուղու օպերատիվ ճշտման հնարավորություն	ունի	սահմանափակ է	զգալի սահմանափակ է	բացակայում է
Երթուղու մայրուղում խառնակուտակումների դեպքում կայուն աշխատանք	պահպանվում է	մասնակի	բացակայում է	բացակայում է
Երթուղում կոմբինացված երթևեկության հնարավորությունը	հնարավոր է	բացակայում է	բացակայում է	բացակայում է
Շարժակազմով արագ մանրելու հնարավորություն	հնարավոր է	բացակայում է	բացակայում է	բացակայում է
Բնապահպանական տեսանկյունից մաքրությունը	ցածր	միջին	միջին	բարձր
Ծախսերը երթևեկության կազմակերպման համար	գործնականում բացակայում է	չափավոր	միջին	բարձր
Քաղաքային հողերի պահանջարկ	երթևեկություն կազմակերպված գոյություն ունեցող փողոցները	երթևեկություն կազմակերպված գոյություն ունեցող փողոցները	հարկադրված հողաշերտ 6.8-ից 7.4մ	հատկացված հողագոտի 12մ միայն բաց գծերում

Վառելիքի ամենօրյա լցման անհրաժեշտությու- նը	ունի	բացակա- յում է	բացակա- յում է	բացակայում է
Փոխադրումների ան- վտանգությունը	բավարար	բավարար	բավարար	բարձր
Ուղևորների առանց տոմսի երթևեկելու հնարավորու- թյուն	առկա է	առկա է	առկա է	գործնակա- նում բացառ- ված է
Փոխադրումների համար ծախսերի ինդեքսը (ավտո- բուսը ընդունել միավոր) հիմնականը 1կմ Ճանա- պարհի համար փոխադ- րումների ինքնարժեքը	1 1	2.5 1.1	6 1.2	35 2
Երկարատև կապիտալ ներդրումների և շահագոր- ծական ծախսերի անհրա- ժեշտություն Շարժակազմ Կոնտակտային մալուխային ցանց Գծային տնտեսություն Հատուկ կառուցվածքներ	ունի բացակայում է բացակայում է բացակայում է	ունի ունի բացակա- յում է բացակա- յում է	ունի ունի ունի բացակա- յում է	ունի ունի ունի ունի

1.2. Ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների զարգացումը

Ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղևորների փոխադրման զարգացման պատմությունն սկսվում է XIX դ-ից., երբ կառուցվեցին շոգեսալակների և օմնիբուսների (բազմատեղանի ձիաքարշ սայլակառք) փորձնական մոուշները, որոնք զարգացնում էին 10-12 կմ/ժ արագություն: Բայց այդ շոգեավտոմոբիլները տարածում չգտան տեխնիկական անկատարության, ցածր օ.գ.գ.-ի, խճուղային ճանապարհների բացակայության և ուղևորների երթևեկության համար անբավարար պայմանների պատճառով: 1830 թ. պետերբուրգի վարպետ Յունկևիչը մշակեց սովորական ճանապարհների համար շոգեքարշի կառուցվածքը: Այդ տարիներին է ստեղծվել Ռուսաստանում Վ.Պ.Գուրևի կողմից փայտյա ճանապարհների լայն ցանցի ստեղծման և դրանցով շոգեավտոմոբիլների կանոնավոր երթևեկության կազմակերպման ինքնատիպ նախագիծը:

Կատարվել են էլեկտրական քարշակով ավտոմոբիլներ ստեղծելու փորձեր: Որպես էներգիայի աղբյուր օգտագործվել են էլեկտրական կուտակիչները, որոնք մեծ զանգվածի և մարտկոցի փոքր ունակության պատճառով տարածում չգտան:

1801 թ. ներքին այրման շարժիչի հայտնագործումից հետո բազմաթիվ փորձեր են կատարվել կառուցելու այնպիսի շարժիչ, որը պետք է աշխատեր գազակերպ կամ հեղուկ վառելիքով: Օգտագործելով ֆրանսիացի ճարտարագետ Ա. Բոդեն Բոշի գաղափարը՝ 1876 թ. Ն.Ա.Օտտոն գերմանացի ճարտարագետ Է.Լանգենի հետ համատեղ կառուցեց քառատակտ շարժիչ, իսկ 1885-1886 թթ. Գերմանիայում Գոտլիբ Դայմլերը տեղադրեց բենզինային շարժիչ երեք անվադողով ավտոմոբիլի վրա, որը և ժամանակակից ավտոմոբիլների նախահայրն է:

Ավտոմոբիլների լայն կիրառման համար մեծ նշանակություն է ունեցել պնևմատիկների հայտնվելը (1880 թ.): 1886 թ-ին ավտոմոբիլներ և կառքեր կառուցող ու շահագործող բաժնետիրական ընկերության կողմից ստեղծվել է Ռուսաստանում առաջին մարդատար ավտոմոբիլը, որը նույն տարում ցուցադրվել է Նիժնի-Նովգորոդի համառուսաստանյան արդյունաբերական ցուցահանդեսում: 1902 թ-ին նույն ֆիրմայի կողմից կառուցվել է Ռուսաստանում առաջին 8 տեղանոց ավտոբուսը՝ «Դե-Դիոն-Բուտոն» շարժիչով, որի հզորությունը կազմում էր 8 ձ.ուժ:

Առաջին համաշխարհային պատերազմի տարիները դարձան ավտոմոբիլների օգտագործման ոլորտի ընդլայնման ժամանակաշրջան (ուղևորների և վիրավորների տեղափոխում, շտաբային ծառայություններ): Ներքին այրման շարժիչներով առաջին ավտոբուսների համար օգտագործվել են բեռնատար ավտոմեքենաների ագրեգատներ և ամրաշրջանակներ:

Ի տարբերություն այլ պետությունների՝ Ռուսաստանում ավտոմոբիլացումը ընթացել է ավելի դանդաղ: Նախահեղափոխական ժամանակաշրջանում ավտոմոբիլային փոխադրումները շատ աննշան էին և իրականացվում էին հիմնականում մարդատար ավտոմոբիլներով, որոնք պատկանում էին մասնավոր անձանց: Այդ ժամանակ Ռուսաստանը դեռևս չուներ ավտոմոբիլային արդյունաբերություն, և երկրի միակ գործարանը Ռիգայի Ռուս-Բալթիական վագոնային գործարանն էր, որն իր գոյության վեց տարիների ընթացքում հավաքել է 451 մարդատար ավտոմեքենա՝ հիմնականում արտասահմանյան ագրեգատներից: Առաջին համաշխարհային պատերազմի նախօրյակին Ռուսաստանում կար տարբեր մակնիշների 8800 առավելագույն մարդատար ավտոմեքենա:

1929-1940 թթ. ընկած ժամանակահատվածում սկզբում կազմակերպվեց, իսկ այնուհետև զգալի մեծացավ հայրենական ավտոմեքենաների արտադրությունը: Ավտոբուսների սերիական արտադրությունը մեր երկրում տեղի է ունեցել 1929-1930 թթ.-ին, երբ Յարոսլավլի և Մոսկվայի ավտոգործարանների կողմից թողարկվեց առաջին 19 տեղանոց խորհրդային ՉԽՍ-8 ավտոբուսը՝ ՉԽՍ-5 բեռնատար ավտոմոբիլի բազայի վրա: Ավտոմոբիլների թվի մեծացումից կախված՝ բարելավվեց դրանց օգտագործումը, և կատարելագործվեց տրանսպորտային գործընթացը: Այսպես, 1932թ. ընդհանուր օգտագործման ավտոբուսներով ուղևորաշրջանառությունը կազմեց 0.7մլրդ. ուղևոր.կմ, իսկ 1937 թ-ին՝ 2.2 մլրդ.ուղ.կմ:

1930 թ-ին ԽՍՀՄ գերագույն խորհրդի նստաշրջանը ընդունեց որոշում բոլոր հանրապետություններում ավտոմոբիլային տրանսպորտի նախարարություններ կազմակերպելու մասին, որին հանձնվեցին ընդհանուր օգտագործման ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունները, ավտոմոբիլների և ավտոդղերի նորոգման արհեստանոցներն ու գործարանները, ավտոտնակների սարքավորումներ արտադրող գործարանները: Այդ որոշումը դրական դեր խաղաց ավտոմոբիլային տրանսպորտի զարգացման և օգտագործման բարելավման գործում:

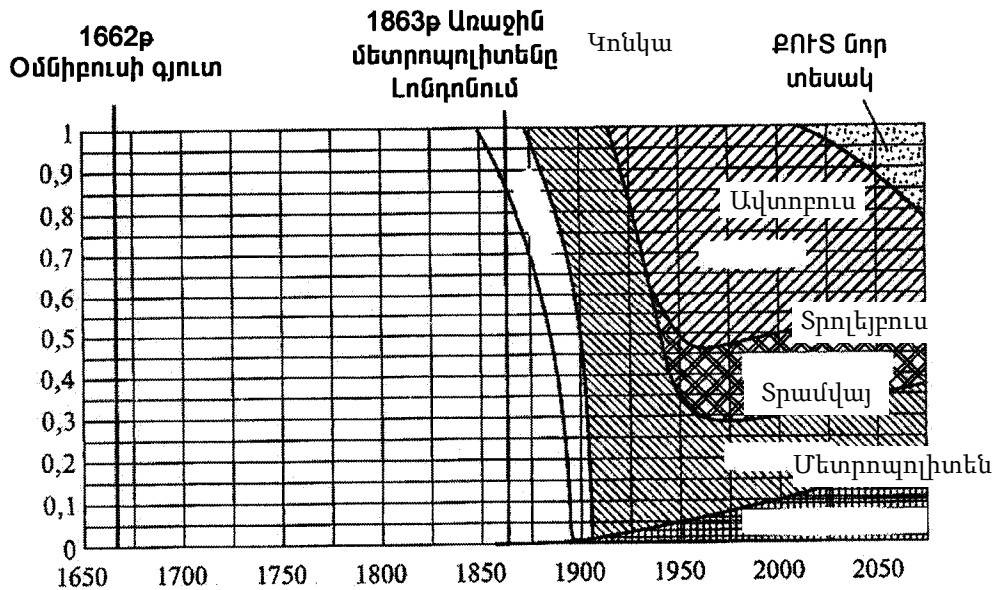
1940 թ. ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումներ կազմակերպվեցին երկրի ավելի քան 300 քաղաքներում, ընդհանուր օգտագործման ավտոբուսներով տեղափոխվեց 600 մլն. ուղևոր, կատարվեց 3.4 մլրդ ուղ․կմ տրանսպորտային աշխատանք: Երկրի ավտոբուսային հավաքակայանը կազմում էր մոտ 15.6 հազ. ավտոբուս, որից 40%-ը՝ ընդհանուր օգտագործման: Տաքսիները նույն տարում փոխադրեցին 21 միլիոն ուղևոր:

Հայրենական պատերազմի տարիներին ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղևորների փոխադրումը գրեթե դադարեց, շարժակազմը մոբիլիզացվեց: 1947թ-ին ավտոբուսային փոխադրումները վերականգնվեցին այն բոլոր քաղաքներում, որտեղ դրանք նախքան պատերազմն իրականացվում էին: Իսկ արդեն 1950 թ-ին ավտոբուսային հաղորդակցություններ կազմակերպվեցին 459, տաքսամոտորային փոխադրումներ՝ 420 քաղաքներում: Ավտոբուսներով տեղափոխվեց 1053մլն., իսկ տաքսիներով՝ 43մլն. ուղևոր: Սկսած 1946 թ. մինչև 1950 թ. ավտոբուսային հավաքակայանն ավելացավ 22 հազար միավորով:

Հետագա տարիներին՝ 1960-1990 թթ., ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների աճը կտրուկ բարձրացավ: Դրան զգալիորեն նպաստեց շարժակազմի հավաքակայանի աճն ու նորացումը: 1972 թ-ին ԽՍՀՄ-ում ավտոմոբիլների արտադրությունը գերազանցեց մեկ միլիոնի սահմանը: 1976 թ. ընդհանուր օգտագործման ավտոբուսային տրանսպորտն ուղևորափոխադրման մակարդակով գերազանցեց երկաթուղային տրանսպորտին և, դրա հետ կապված, ոչ միայն ապահովեց փոխադրումների հիմնական ծավալը, այլ նաև ըստ ուղևորաշրջանառության զբաղեցրեց առաջին տեղը ուղևորատար տրանսպորտի բոլոր տեսակների մեջ:

Ներկա ժամանակում կանխատեսում են ավտոմոբիլացման հետագա աճ, ավտոմոբիլային և տաքսամոտորային հաղորդակցությունների միաժամանակյա որակական և քանակական զարգացման դեպքում: Մոտակա տասնամյակում ներքին այրման շարժիչով ավտոմոբիլները դուրս կմղվեն էլեկտրոմոբիլների կողմից, ինչպես նաև տարածում կստանան ավտոմոբիլները, որոնք որպես վառելիք կօգտագործեն ջրածին: Քաղաքներում կշարունակվեն զարգանալ մետրոպոլիտենները, կկառուցվեն ավելի էժան, քան թե մերոպոլիտենը, միառելս ճանապարհները և կստեղծվի անհատական ավտոմատ խցիկային տրանսպորտ: Թեթև մարդատար մեքենաները (էլեկտրոմոբիլը) կդառնա հանրամատչելի:

Ընդհանուր օգտագործման ավտոմոբիլային տրանսպորտը, որը նախատեսված է ուղևորների փոխադրման համար, ունի հետևյալ հեռանկարները: Ներքաղաքային և մերձքաղաքային հաղորդակցություններում կկատարվի շարժակազմի սերնդափոխություն, կընդարձակվի երթուղային ցանցը, կբարձրանա ավտոբուսների երթևեկության հաճախականությունը և կանոնավարությունը, կկազմակերպվեն բարձր հարմարավետության երթուղիներ և ուղերթներ: Չարգացում կստանա քաղաքային էլեկտրատրանսպորտը, մասնավորապես, կաճի մետրոպոլիտեն ունեցող քաղաքների թիվը և կմեծանա գոյություն ունեցող մետրոպոլիտենների գծերի երկարությունը, տրոլեյբուս: Տեղի կունենա տաքսիների վերածնունդ: Միջքաղաքային հաղորդակցություններում կմեծանա ավտոբուսային երթուղիների թիվը: Փոխադրումները իրականացվելու են բարձր հարմարավետությամբ ավտոբուսներով: Կվերանան հնացած սահմանափակումների կիրառումը մերձքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիներում ըստ երթուղու «արտաթիռի» չափանիշի 50 կմ քաղաքի սահմաններից: Երթուղուն միջքաղաքայինի և մերձքաղաքայինի կարգավիճակ է շնորհվելու՝ ուղևորահոսքերի առանձնահատկություններին և օգտագործվող շարժակազմի տիպին համապատասխան: Միջազգային հաղորդակցություններում կոմերցիոն ավտոբուսային փոխադրումները զարգանալու են առավելապես սահմանամերձ հաղորդակցություններում և որպես զբոսաշրջիկային տարբերակ:



Նկ. 1.1 Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի ՔՈՒՏ զարգացման ժամանակագրությունը

1.3. Բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունը

Բնակչության տեղաշարժվելու պահանջարկը պայմանավորվում է հասարակության և հասարակական արտադրության զարգացման աստիճանով, հասարակության սոցիալական կառուցվածքով, կյանքի կազմավորված դրվածքով, տարաբնակեցման բնույթով և այլն [3]:

Ուղևորափոխադրումների ծավալն աճում է՝ կախված ոչ միայն բնակչության թվից, այլ նաև տեխնիկայի, տեղեկատվության և կապի միջոցների զարգացումից, ազատ ժամանակի առկայությունից, եկամուտներից, բնակչության և աշխատանքի վայրերի տեղակայումից, քաղաքների և դրանց տարածքի աճից, հանգստի հնարավորությունից և միմյանց հետ շփվելու՝ բնակչության պահանջարկից: Բնակչության շարժունակությունն աճում է՝ կախված հիմնականում սոցիալական և ոչ թե ժողովրդագրական գործոններից:

Մարդկանց տեղափոխումը կարելի է ներկայացնել որպես տեղաշարժումների գումար: Տեղաշարժում են անվանում մարդկանց տեղափոխումը մեկնման վայրի դռնից մինչև նշանակման վայրի դուռը:

Տեղաշարժումները կարող են լինել՝ պարզ, բարդ, հետիոտնային, տրանսպորտային և կազմել տեղաշարժումների շղթաներ:

Պարզ են անվանում մեկնման վայրից մինչև նշանակման վայր տեղաշարժումը, որն իրականացվում է ուղղով կամ առանց տրանսպորտային միջոցը փոխելու:

Բարդ տեղաշարժումը կազմված է հետիոտնային և տրանսպորտային տեղաշարժումներից կամ միայն տրանսպորտայինից՝ շարժակազմի փոփոխմամբ:

Հետիոտնային և տրանսպորտային կոչվում են այն տեղաշարժումները, որոնք իրականացվում են համապատասխանաբար՝ ուղղով և տրանսպորտային միջոցներով:

Տեղաշարժումը՝ ուղևորի տրանսպորտային միջոց մտնելու պահից մինչև նրանից դուրս գալու պահը, կրում է երթևեկություն անվանումը (ուղևորություն, երթ):

Տեղաշարժումների ինտենսիվությունը քանակապես արտահայտում են բնակչության շարժունակությամբ: Տարբերում են պոտենցիալ, իրականացվող, բացարձակ, ընդհանուր, հետիոտնային և տրանսպորտային շարժունակություն հասկացությունները:

Ընդհանուր դեպքում շարժունակությունը P մեկ մարդու կողմից կատարած երթերի թիվն է միավոր ժամանակում (որպես կանոն, այդ միավորը տարին է):

$$P = \frac{M}{K}, \quad (1.1)$$

որտեղ՝ M –ն մեկ տարում իրականացված տեղաշարժումների քանակն է, K –ն՝ երթևեկության մասնակիցների թիվն է, ուղևոր:

Բնակչության տարբեր խմբերի համար շարժունակությունը որոշվում է հետևյալ կերպ.

$$P_p = \frac{M_p}{K_p}, P_{ս.բ} = \frac{M_{ս.բ}}{K_{ս.բ}}, P_{մ.բ} = \frac{M_{մ.բ}}{K_{մ.բ}}, \quad (1.2)$$

որտեղ՝ M_p , $M_{ս.բ}$, $M_{մ.բ}$ –ն համապատասխանաբար՝ քաղաքի, մերձքաղաքային գոտու և այլ քաղաքներից ժամանած բնակիչների տարեկան երթերի թիվն է,

K_p , $K_{u.p.}$, $K_{d.p.}$ -ն համապատասխանաբար՝ քաղաքի, մերձքաղաքային գոտու և այլ քաղաքներից ժամանած բնակիչների թիվն է:

Ընդհանուր շարժունակություն՝ $P_{ընդ}$ են անվանում բնակչության բոլոր խմբերի տեղաշարժումների գումարային թվի և քաղաքի (սպասարկվող շրջանի) սահմաններում ապրող բնակիչների թվի՝ $K_{բն}$, հարաբերությունը.

$$P_{ընդ} = \frac{M_p + M_{u.p.} + M_{d.p.}}{K_{բն}} \quad (1.3)$$

Հետիոտնային շարժունակությունը, մի ուղևորի՝ տարեկան ոտքով կատարած տեղաշարժումների քանակն է:

Տրանսպորտային շարժունակություն՝ $P_{տր.}$ են անվանում այն տեղաշարժումների քանակը, որն իրականացվում է տրանսպորտով տարեկան մեկ բնակչի կողմից.

$$P_{տր.} = \frac{Q_{տ.}}{K_{բն}}, \quad (1.4)$$

որտեղ՝ $Q_{տ.}$ -ն տրանսպորտով մեկ տարում տեղափոխված ուղևորների թիվն է:

Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում տրանսպորտային շարժունակությունը որոշվում է՝ հաշվի առնելով մերձքաղաքային գոտու բնակիչների համակազմն ամբողջությամբ և ըստ տարբեր ուղղությունների տարբերակված, իսկ միջքաղաքային և միջազգային հաղորդակցություններում՝ ըստ տարվա եղանակի, ուղղությունների և երթուղիների:

Որոշակի ուղևորի երթևեկությունները կրում են միանգամայն որոշակի բնույթ: Սակայն տրանսպորտային շարժունակությունը կարելի է համարել վիճակագրական երևույթ, այսինքն՝ դրանք կարող են նկարագրվել միայն որոշակի հավանականությամբ: Այդ պատճառով երթևեկությունների պահանջարկների բնութագրերը պատահական մեծություններ են:

Տրանսպորտային շարժունակությունը էապես աճում է քաղաքի բնակչության թվի ավելացման դեպքում, ինչը բացատրվում է քաղաքի տարածքի ընդլայնումով և

երթևեկության միջին հեռավորությունների $l_{\text{եմ}}$ համեմատական աճով: Այդ երևույթը նկարագրվում է Ջիլբերտալի¹ մոտավոր արտահայտությամբ [10]:

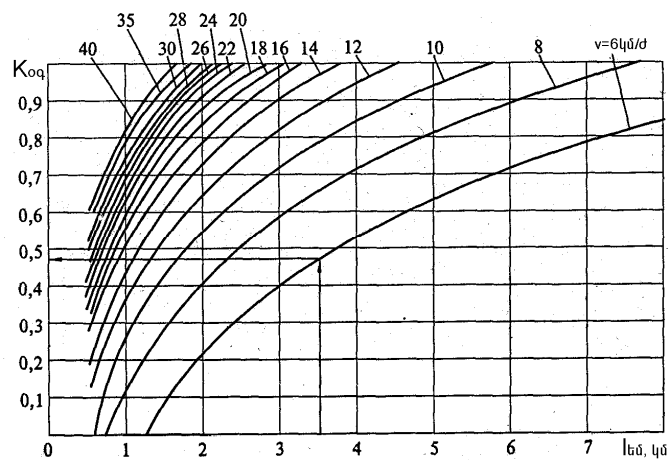
$$l_{\text{եմ}} = a + b \cdot K_{h,l} \cdot \sqrt{F}, \quad (1.5)$$

որտեղ՝ a և b -ն ուսումնասիրությունների արդյունքներով որոշվող գործակիցներ են ($a=1.2..1.3$, $b=0.15..0.25$),

$K_{h,l}$ -ն քաղաքի հատակագծային կառուցվածքի գործակիցն է, շառավղային դեպքում 1.4, շառավղա-օղակաձևի-0.9, ուղղանկյուն պլանավորման-1.0,

F -ը քաղաքի բնակելի տարածքն է, կմ²:

Տրանսպորտային երթևեկությունների բաժինը նրանց ընդհանուր թվից որոշվում է տրանսպորտից օգտվելու K_{oq} գործակցով, որը կախված է երթևեկության միջին հեռավորությունից և երթևեկության V արագությունից (նկ. 1.2):



Նկ. 1.2. Տրանսպորտից օգտվելու K_{oq} գործակցի որոշումը

Բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունը հիմնական ելակետային մեծությունն է տրանսպորտի աշխատանքը ծրագրող հաշվարկներում: Իմանալով դրա արժեքը՝ կարելի է որոշել հեռանկարային փոխադրումների հավանական ծավալը:

Հեռանկարային ուղևորափոխադրումների տարեկան ծավալը՝ $Q'_{տ}$, կարելի է որոշել հետևյալ արտահայտությամբ [3].

$$Q'_{տ} = P'_{տր.} \cdot K'_{բն}, \quad (1.6)$$

¹ Ջիլբերտալ Արքիամ Խալմովիչ-հայտնի գիտնական տրանսպորտի, քաղաքային ուղևորատար փոխադրումների ուսումնասիրությունների խորհրդային դպրոցի հիմնադիր:

որտեղ՝ $P'_{տր.}$ -ը բնակչության հեռանկարային շարժունակությունն է ըստ կանխատեսումների,

$K'_{բն}$ -ն հեռանկարում բնակիչների կանխատեսվող քանակն է:

Տրանսպորտային շարժունակությունը գործնականում որոշվում է հաշվետու-վիճակագրական տվյալների մշակման և հետազննումների արդյունքների հիման վրա, հաշվի առնելով ըստ բնակիչների թվի նմանակ քաղաքների բնակչության հեռանկարային աճը և շարժունակության փաստացի տվյալները, բնակչության սոցիալական կազմը, բնակավայրի հատակագծման կառուցվածքը, նրա աշխարհագրական դիրքը, տրանսպորտային սպասարկման մակարդակը և տեսակները:

Տրանսպորտի բոլոր տեսակների համար գումարային տրանսպորտային շարժունակությունը՝ ըստ Ավտոմոբիլային տրանսպորտի գիտա-հետազոտական ինստիտուտի (НИИАТ) տվյալների բերված է ստորև.

Քաղաքի բնակ. թիվը հազար մարդ.	Մեկ մարդու կողմից տարեկան կատարած երթերի թիվը.
Մինչև 50	150-200
50-100	250-300
101-300	300-400
301-500	400-500
501-1000	500-650
1000 և ավելի	650-750

Բոլոր տեղաշարժումներն ըստ իրենց բնույթի հիմնականում կախված են բնակչության սոցիալական կազմից: Սովորաբար լինում են երեք կամ չորս սոցիալական խմբեր.

- քաղաքագոյացնող ձեռնարկությունների՝ գործարանների, ֆաբրիկաների, նավահանգիստների, երկաթուղային հանգույցների, ավտոտրանսպորտային միավորումների և այլ հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատավորներ,

- սպասարկող ձեռնարկությունների՝ կոմունալ և առևտրի ձեռնարկությունների, կուլտուր-կենցաղային կենտրոնների և սպասարկման ոլորտի այլ կազմակերպությունների աշխատավորներ,

- բուհերի, ուսումնարանների և քոլեջների ուսանողներ,

• բնակչության ոչ ինքնուրույն խավ՝ նախադպրոցական և դպրոցական հասակի երեխաներ, թոշակառուներ, հաշմանդամներ և այլն:

Ըստ նպատակայնության տեղաշարժումները կարող են լինել աշխատանքային, գործնական և կուլտուր-կենցաղային:

• Աշխատանքային են կոչվում բանվոր-ծառայողների (ուսանողների) բնակության վայրից մինչև աշխատանքի (ուսման) վայր և հակառակ ուղղությամբ տեղաշարժումները: Այս տեղաշարժումներն ամենակայունն են, ինչպես ըստ ժամանակի, այնպես էլ ըստ քանակի: Տրանսպորտային հաշվարկներում կարևորը տեղաշարժումների բաշխումն ու կենտրոնացումը ըստ ժամանակի իմանալն է, քանի որ, որպես կանոն, հենց աշխատանքային տեղաշարժումներն են ստեղծում գազաթնակետային բեռնվածություններ: Այսպիսի տեղաշարժումները պարտադիր և կանոնավոր բնույթ ունեն, այդ պատճառով դրանց թիվը կարելի է որոշել բավարար ճշտությամբ: Մեկ բնակչի աշխատանքային տեղաշարժումները մեկ տարում կարելի է որոշել հետևյալ կերպ.

$$M_{\text{բ.աշ}} = 2 (O_{\text{օր}} - O_{\text{հ}} - O_{\text{տոն}} - O_{\text{արձ}} - O_{\text{հիվ}}), \quad (1.7)$$

որտեղ՝ $O_{\text{օր}}$, $O_{\text{հ}}$, $O_{\text{տոն}}$, $O_{\text{արձ}}$, $O_{\text{հիվ}}$ -ը համապատասխանաբար օրացուցային, հանգստի, տոնական, արձակուրդային և հիվանդության օրերի քանակն է:

Ինչպես ցույց են տալիս հետազոտությունները, գազաթնակետային ժամերին երթերի թվի մոտավորապես 70%-ը աշխատանքային է:

• Գործնական տեղաշարժումները արտադրական անհրաժեշտություններով պայմանավորված բանվոր - ծառայողների երթերն են աշխատանքային օրվա ընթացքում: Այդ տեղաշարժումները կազմում են երթերի ընդհանուր թվի աննշան մասը:

• Կուլտուր-կենցաղային են համարվում բնակչության բոլոր տեղաշարժումները, որոնք կապված չեն ծառայողական և ուսումնական պարտականությունների կատարման հետ: Դրանց բաժին է ընկնում տրանսպորտային աշխատանքի զգալի մասը:

Ի տարբերություն աշխատանքային՝ կուլտուր - կենցաղային երթերը գործնականում չեն կարող հաշվարկվել: Դրանք կարող են մոտավորապես որոշվել ուղևորահոսքերի հետազննումների արդյունքների վերլուծության հիման վրա և ա-

ռանձին՝ ըստ սոցիալական խմբերի: Տրանսպորտային տեղաշարժումների ընդհանուր թիվը որոշվում է հետևյալ կերպ.

$$M_{\text{ընդ}} = M_{\text{p.ծ}} + M_{\text{u}} + M_{\text{p.ծ}}^{\text{q}} + M_{\text{p.ծ}}^{\text{կ.կ.}} + M_{\text{u}}^{\text{կ.կ.}} + M_{\text{n.ի.}}^{\text{կ.կ.}}, \quad (1.8)$$

որտեղ՝ $M_{\text{p.ծ}}$, M_{u} -ն աշխատանքային տեղաշարժումների քանակն է համապատասխանաբար բանվոր-ծառայողների և սովորողների,

$M_{\text{p.ծ}}^{\text{q}}$, $M_{\text{p.ծ}}^{\text{կ.կ.}}$ -ն բանվոր - ծառայողների համապատասխանաբար գործնական և կուլտուր-կենցաղային նպատակներով տեղաշարժումների թիվն է,

$M_{\text{u}}^{\text{կ.կ.}}$, $M_{\text{n.ի.}}^{\text{կ.կ.}}$ -ն համապատասխանաբար ուսանողների և բնակչության ոչ ինքնուրույն խավի երեքերի թիվն է կուլտուր - կենցաղային նպատակներով:

Աշխատանքային և ուսումնական երթևեկությունները կազմում են ընդհանուր երեքերի թվի 3/4: Տարբեր նպատակներով երթևեկությունների բաժինը փոփոխվում է՝ կախված քաղաքագոյացնող բազայի զարգացումից և կազմից, նրա օբյեկտների մոտեցնելուց աշխատավորների բնակվելու տեղերին:

Իմանալով տարեկան տրանսպորտային տեղաշարժումների և տեղաշարժվողների ընդհանուր թիվը՝ հեշտությամբ կարելի է որոշել տրանսպորտային շարժունակությունը: Տրանսպորտային շարժունակությունը, ինչպես և այս կամ այն տեսակի տրանսպորտի ընտրությունը, հիմնականում կախված է տեղաշարժումների ժամանակաընթացքից: Տրանսպորտից օգտվելիս ուղևորի կողմից երթևեկության վրա ծախսված ընդհանուր ժամանակը կարելի է ներկայացնել որպես չորս բաղադրիչների գումար.

$$t_{\text{ուղ}} = t_{\text{կ.մ.}} + t_{\text{տ.ու.}} + t_{\text{երթ.}} + t_{\text{կ.ա.}}, \quad (1.9)$$

որտեղ՝ $t_{\text{կ.մ.}}$, $t_{\text{տ.ու.}}$, $t_{\text{երթ.}}$, $t_{\text{կ.ա.}}$ -ն համապատասխանաբար՝ կանգառին մոտենալու, տրանսպորտին սպասելու, տրանսպորտով երթևեկելու և վերջին կանգառից մինչև աշխատանքի վայրը հասնելու ժամանակն է:

Քաղաքներում բնակատեղից մինչև տրանսպորտից օգտվելու սկզբնական կանգառը եղած հեռավորությունը կազմում է միջինը 500-600 մ: Գյուղական վայրերի համար դրանք կազմում են համապատասխանաբար՝ 1.5 կմ և 2 - 3 կմ: Կանգառին մոտենալու ժամանակը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$t_{\text{կ.մ.}} = \frac{l_{\text{հետ}}}{V_{\text{հետ}}}, \text{ ժամ}, \quad (1.10)$$

որտեղ՝ $I_{\text{հետ}}$ -ն հետիոտնի՝ մինչև սկզբնական կանգառն անցած հեռավորությունն է, կմ,

$V_{\text{հետ}}$ -ը հետիոտնի արագությունն է, 4 - 5 կմ/ժ (ոտքով քայլելու միջին արագությունն ընդունում են 4 կմ/ժ, մեկ միլիոնից ավել բնակչություն ունեցող քաղաքների համար 5 կմ/ժ):

Կանգառին մոտենալու ժամանակն ու վերջին կանգառից մինչև նպատակակետը հասնելու ժամանակը կարելի է ընդունել հավասար:

Տրանսպորտին սպասելու ժամանակը ընդունվում է հավասար շարժման միջակայքի կեսին՝ $t_{\text{տ.ս.}} = \frac{I}{2}$ (միջակայքը որոշվում է 4.14 բանաձևով):

Երթևեկելու վրա ծախսված ժամանակը կախված է տեղաշարժման հեռավորությունից և հաղորդակցական արագությունից.

$$t_{\text{երթ}} = \frac{I_{\text{երթ}}}{V_h}, \text{ ժամ}, \quad (1.11)$$

որտեղ՝ $I_{\text{երթ}}$ -ն երթուղու երկարությունն է, կմ,

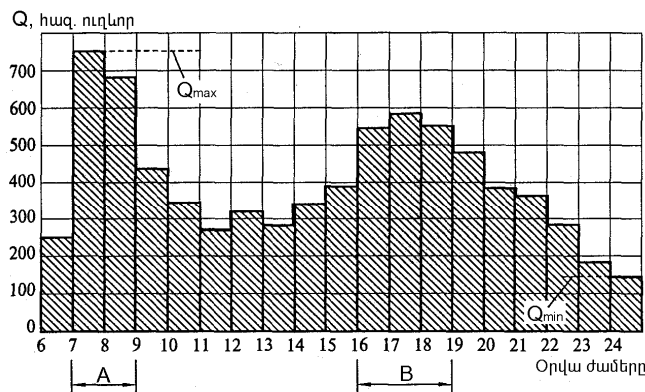
V_h -ն հաղորդակցական արագությունն է, կմ/ժ:

Ակնհայտ է, որ որքան մեծ է տրանսպորտային ցանցի խտությունը (փոքր են $t_{\text{կ.մ}}$ և $t_{\text{կ.ս}}$ մեծությունները), ինտենսիվ է երթևեկությունը (փոքր է $t_{\text{տ.ս}}$) և բարձր է անվտանգ երթևեկության արագությունը (փոքր է $t_{\text{երթ}}$), այնքան արագ է կատարվում տեղաշարժումը: Այդ պատճառով տեղաշարժման վրա ծախսված գումարային ժամանակը կրճատելու միջոցառումները պետք է ուղղված լինեն նրա բոլոր չորս բաղադրիչների նվազեցմանը:

Երթևեկությունների պահանջարկն օրինաչափորեն փոփոխվում է ըստ օրվա ժամանակահատվածների (նկ. 1.2), գազաթնակետային ժամերին հասնելով առավելագույնին: Գազաթնակետային ժամեր կոչվում են այն ժամանակահատվածները, որոնց ընթացքում առավելագույն չափով օգտագործվում է տրանսպորտային համակարգի փոխադրաունակությունը: Գազաթնակետային ժամերին առավելապես տեղի են ունենում աշխատանքային և ուսումնական երթևեկություններ: Քաղաքներում գազաթնակետային ժամերի տևողությունը սահմանվում է տեղական վարչակարգի կողմից և տեղեկացվում է բնակչությանն ու քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտով (ԶՈՒՏ) փոխադրողներին [8,23]: Տրանսպորտային սպասարկման

պահանջարկի ինտենսիվության համաձայն առանձնացնում են հետևյալ բնորոշ ժամանակահատվածները (ժամանակը նշված է մոտավոր). սկզբնական (երթևեկությունը սկսվելուց մինչև ժամը 7), առավոտյան գագաթնակետային ժամանակը (ժամը 7-ից 9), միջգագաթնակետային ժամանակահատվածը (ժամը 9-ից 17), երեկոյան գագաթնակետային ժամանակը (ժամը 17-ից 20), եզրափակիչ (ժամը 20-ից մինչև երթևեկությունն ավարտելը):

Ավտոբուսի և տրոլեյբուսի երթուղիներում առավոտյան գագաթնակետային ժամանակահատվածն ավելի կարճ է, իսկ փոխադրումների պահանջարկն ավելի ինտենսիվ է՝ երեկոյանի հետ համեմատած: Քանի որ քաղաքի տարբեր հիմնարկ-ձեռնարկությունները համարյա միաժամանակ են սկսում աշխատանքը, բայց աշխատանքը վերջացնելուց հետո ոչ բոլոր ուղևորներն են անմիջապես վերադառնում իրենց բնակվելու տեղը: Նշանակություն ունի մաս ալն, որ տարբեր կարգի աշխատողների աշխատանքների տևողությունը տարբեր է: Առանձին երթուղիներ, որոնք սպասարկում են 2-3 հերթափոխային ռեժիմով աշխատող հիմնարկությունների աշխատողներին, ունենում են մի քանի գագաթնակետային ժամանակահատվածներ: Տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկը, ընդհակառակը, սովորաբար աճում է երեկոյան ժամերին, երբ գնում են կինոթատրոններ, մարզադահլիճներ, հյուր և այլն: Առողջարանային քաղաքներում և գործարարական կենտրոններում տաքսի մեքենաների ծառայությունների պահանջարկը ավելի մեծ է ցերեկային ժամերին:



Նկ. 1.2. Ուղևորահոսքերի էպյուրն ըստ օրվա ժամերի
A և B գագաթնակետային ժամերը, Qmax և Qmin համապատասխանաբար առավելագույն
և նվազագույն ուղևորահոսքերը օրվա ընթացքում

Ուղևորահոսքը - տրանսպորտային ցանցի որոշակի կտրվածքով միավոր ժամանակում անցնող ուղևորների թիվն է: Ուղևորահոսքերը տարբերվում են. ըստ փողոցների և ճանապարհների (գուգահեռ աշխատող երթուղիներով գումարայինը), երթուղու առանձին կանգառամեջերի, կանգառային կետերի (ուղևորների ժամանումը և մեկնումը): Կանգառին մոտեցող և տրանսպորտ մատող ու տրանսպորտից տվյալ կանգառում իջնող ուղևորների գումարային թիվը՝ կազմում է տվյալ կանգառի ուղևորահոսքը: Ուղևորահոսքերի ինտենսիվությունը չափում են որոշակի ժամանակահատվածում՝ ուղևորների թվով-ուղևոր/ժամ, ուղևոր/րոպե, հազ. ուղևոր/տարի և այլն:

Փոխադրված ուղևորների ընդհանուր թիվը (երթուղում կամ նրանց համակարգում որոշակի տեսակի հաղորդակցությամբ նշված ժամանակահատվածում) կազմում է փոխադրումների ծավալը: Փոխադրումների ծավալի և երթևեկության միջին հեռավորության արտադրյալը կազմում է ուղևորաշրջանառությունը: Ուղևորաշրջանառությունը փաստորեն կատարված տրանսպորտային աշխատանքն է, չափման միավորը՝ ուղևոր-կիլոմետր (ուղ.կմ) մեկ ուղևորին մեկ կմ հեռավորության վրա տեղափոխելու տրանսպորտային աշխատանքն է:

Անհրաժեշտ է հիշել, որ խոսելով ուղևորահոսքի մասին՝ նկատի են ունենում տրանսպորտի երթուղայնացված տեսակները: Ուղևորահոսքեր չի կարող լինել, օրինակ, տաքսամոտորային փոխադրումներ դիտարկելիս: Տաքսամոտորային և այլ անհատական փոխադրումները բնութագրվում են միայն պահանջարկով:

1.4. Ուղևորատար տրանսպորտի և շարժակազմի տեսակների ընտրության հիմքերը

Ուղևորատար տրանսպորտի յուրաքանչյուր տեսակ բնութագրվում է որոշակի ցուցանիշներով և հատկանիշներով՝ ուղևորատարողությամբ, անցանելիությամբ, շարժունակությամբ, հարմարավետության մակարդակով, փոխադրումներ կատարելու ընդունակությամբ և այլն: Իրական տրանսպորտային պայմանները նույնպես ունեն համապատասխան առանձնահատկություններ՝ փոխադրումների պահանջարկը, ուղևորահոսքերի հզորությունը, տատանումներն ըստ ժամանակի և տրանսպորտային ցանցի ուղղությունների, երթևեկության միջին հեռավորությունը և այլն: Այստեղից էլ բխում են որոշակի բնակավայրերի համար տրանսպորտի տարբեր

տեսակների ու շարժակազմի տիպերի նպատակահարմար օգտագործման բնագավառների ընտրության խնդիրները [3]:

Որոշակի տեսակի ուղևորատար տրանսպորտ ընտրելիս չափանիշ է համարվում ուղևորափոխադրումների առավելագույն որակը բերված նվազագույն ծախսերի դեպքում (տրանսպորտային համակարգում հիմնական ներդրումներ և շահագործական ծախսեր): Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հիմնական ներդրումները և շահագործական ծախսերը կախված են ուղևորահոսքից կամ ուղևորաշրջանառությունից:

Ուղևորատար տրանսպորտի յուրաքանչյուր տեսակի առանձնահատկությունն իր ազդեցությունն է թողնում, ինչպես հիմնական ներդրումների, այնպես էլ շահագործական ծախսերի հաշվարկի եղանակի վրա: Այսպիսով, ավտոբուսների համար հիմնական ներդրումները հաշվելիս նկատի է առնվում տրանսպորտային ցանցի երկարությունը՝ բերված երթևեկության մեկ գոտու $L_{\alpha,q}$, q_h -ն՝ ճանապարհի 1 կմ երթևեկելի մասի կառուցման արժեքը, ավտոբուսային տրանսպորտի երթևեկության մեկ գոտու արժեքից պահումների բաժինը α , U_q -ն՝ համապատասխան տիպի ավտոբուսների գույքային քանակն է, $q_{\alpha,2}$ -ն՝ միավոր շարժակազմի արժեքը, q_h -ն՝ համապատասխան տիպի ավտոբուսի մեքենա-տեղի արժեքը հավաքակայանում, $\sum C_{l,q}$ -ն՝ լցման կայանների կառուցման արժեքը, $\sum C_{q,q,\alpha}$ -ն՝ երթուղիներում անհրաժեշտ թվով միջանկյալ և վերջին կանգառների շինարարության արժեքը, $\sum C_{q,q}$ -ն՝ երթուղիներում կանգառային կառույցների արժեքը, $\sum C_{\alpha,q}$ -ն՝ շարժակազմի երթևեկության կազմակերպման համար սարքավորումների արժեքը:

Հիմնական ներդրումների $\sum$ ընդհանուր գումարը որոշում են հետևյալ արտահայտությամբ [3].

$$\sum = L_{\alpha,q} \cdot q_h \frac{\alpha}{100} + \sum U_q \cdot q_{\alpha,q} + \sum U_q \cdot q_h + \sum C_{l,q} + \sum C_{q,q,\alpha} + \sum C_{q,q} + \sum C_{\alpha,q} \quad (1.12)$$

Տարեկան շահագործական ծախսերը կազմված են փոփոխական S_{ϕ} և հաստատուն S_h բաղադրիչներից:

Փոփոխական ծախսերի մեջ մտնում են՝ 10 մեքենա-կմ ավտոբուսի վազքի ծախսերի նորման $S_{q\alpha}$, ավտոբուսի միջին օրական վազքը $l_{o,\alpha}$, երթևեկության մեջ գտնվող ավտոբուսների թիվը $U_{w,p}$, երթուղում ավտոբուսների մեկ ժամ պարապուր-

դի ծախսերի նորման $S_{q.uy.}$, ավտոբուսների միջին օրական պարապուրդը գծում $t_{o.uy.}$ մեքենա-ժամ, ճանապարհների պահպանման համար 10 մեքենա-կմ ավտոբուսների վազքի ծախսի նորման $S_{w.վ.}$

$$S_{\phi} = 0.365(0.1 S_{կմ} U_{w.p} I_{o.մ} + \sum S_{q.uy} t_{o.uy} + 0.001 S_{w.վ} U_{w.p} I_{o.մ}), \quad (1.13)$$

Ավտոբուսային տրանսպորտի հաստատուն ծախսերի մեջ մտնում են հավաքակայանների S_h , լցման կայանների $S_{լ.կ.}$ և երթուղու /միջանկյալ և վերջին/ կանգառների $S_{մ.վ}$ պահպանման տարեկան ծախսերը.

$$S_h = \sum S_h + \sum S_{է.ի.} + \sum S_{մ.վ}, \quad (1.14)$$

Այս կամ այն տեսակի տրանսպորտի նպատակահարմար օգտագործման բնագավառն ի հայտ բերելու համար որոշում են ուղևորաշրջանառության չափերը, այնուհետև նշված բանաձևերով գտնում են դրա իրագործման համար բերված շինարարական և շահագործական ծախսերը, կառուցում են դրանց փոփոխման գրաֆիկները՝ կախված ուղևորաշրջանառությունից կամ ուղևորահոսքից: Բայց հաշվարկի այս եղանակը հաշվի չի առնում այնպիսի բնութագրեր, ինչպիսիք են՝ հուսալիությունը աշխատանքում, հաղորդակցական արագությունը, հարմարավետությունը, սանիտարա-հիգիենիկ պայմանները և այլն: Դա նախ կապված է տարասեռ գործոնները մեկ չափման միավորի բերման դժվարությունների, այդ գործոնների ազդեցության չափի որոշման հետ, քանի որ վերջնական արդյունքները ենթակա են միայն էվրիստիկ գնահատման (հուշող հարցերով բացատրելու եղանակ):

Ուղևորատար տրանսպորտի շարժակազմ ընտրելիս կարևոր պայման է շարժման համապատասխան միջակայքերի ապահովումը: Դրանց մեծացումը հանգեցնում է ուղևորի կողմից տրանսպորտին սպասելու ժամանակի երկարացմանը և հաղորդակցության դժվարացմանը, իսկ փոքրացումը սահմանափակվում է ճանապարհների թողունակությամբ, կանոնավորությամբ և երթևեկության անվտանգության պայմաններով: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այնտեղ, ուր բնակչությանը սպասարկելու համար շարժակազմը չի բավականացնում, և որտեղ տարողունակության օգտագործման մակարդակը մեծ է, ամենաարդյունավետը մեծ տարողունակության շարժակազմի օգտագործումն է, ինչը հնարավորություն է տալիս թույլատրելի սահմաններում երկարացնել շարժման միջակայքերը, իսկ այնտեղ,

որտեղ առկա է բավարար քանակությամբ շարժակազմ, և դիտարկվում են ավելի ցածր լցավորման գործակիցներ, ցանկալի է ունենալ փոքր տարողունակության շարժակազմ և դրա հաշվին համապատասխան սահմաններում փոքրացնել շարժման միջակայքերը:

Ուղևորատար փոխադրումների պահանջարկի բավարարման նպատակով անհրաժեշտ է կատարել շարժակազմի տարողության շարքերի հաշվարկ և իրականացնել դրանց ընտրությունը: Տրանսպորտային ցանցի հայտնի ուղևորաշրջանառության՝ P -ի դեպքում, այդ պայմանն արտահայտվում է հետևյալ հարաբերությամբ՝

$$P = U_{q\delta} \cdot q_h \cdot K_{lg} \cdot V_2 \text{ ուղ.կմ}, \quad (1.15)$$

$U_{q\delta}$ -ն շարժման մեջ գտնվող շարժակազմի թիվն է,

q_h -ն՝ միավոր շարժակազմի հաշվարկային տարողությունը,

K_{lg} -ը՝ հաշվարկային տարողության օգտագործման գործակիցը,

V_2 -ն՝ շարժակազմի շահագործական արագությունը, կմ/ժամ:

Վերը բերված արտահայտությունից կարելի է եզրակացնել, որ հաշվարկային տարողության՝ q_h -ի ընտրությունից է կախված շարժակազմի քանակի ընտրումը, որն իր հերթին ազդում է շարժման հաճախականության, ըստ տարողության շարժակազմի օգտագործման և տրանսպորտային սպասարկման այլ ցուցանիշների վրա:

Եթե տրված է շարժման մեջ գտնվող $U_{q\delta}$ շարժակազմի թիվը և հայտնի է երթուղային համակարգը, ապա միջին երթուղային միջակայքը՝ $I_{\text{մ.մ.}}$ որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$I_{\text{մ.մ.}} = \frac{2 \sum I_{\text{ե}}}{U_{q\delta} \cdot V_2}, \quad (1.16)$$

որտեղ՝ $\sum I_{\text{ե}}$ -ն տրանսպորտային համակարգի երթուղիների գումարային երկարությունն է:

Էականն այն է, որ տրված առավելագույն թույլատրելի երթուղային միջակայքի՝ $I_{\text{ե,max}}$ -ի դեպքում հնարավոր է որոշել շարժակազմի նվազագույն թիվը $U_{q\delta,\text{min}}$, իսկ որոշված $U_{q\delta,\text{min}}$ մեծության և տրանսպորտային ցանցի նվազագույն բեռնվածու-

թյան ժամերին հայտնի ուղևորաշրջանառության $P_{\min}$ դեպքում՝ շարժակազմի տարողության օգտագործման գործակիցը՝ $K_{\text{օգ}}$:

Ուղևորահոսքերի տատանման պայմաններում փոխադրումների որակի վրա զգալի ազդեցություն է թողնում շարժակազմի տարողության ընտրությունը: Որպեսզի ստանանք շարժակազմի օգտագործման ամենալավ ցուցանիշները և փոխադրումների որակը՝ ըստ բնակչության տրանսպորտային ժամանակի ծախսի, անհրաժեշտ է ունենալ տարբեր տարողության շարժակազմ և դրանք բաշխել ըստ երթուղիների ուղևորահոսքերի հզորությանը համապատասխան, չնայած դա հանգեցնում է տրանսպորտային ձեռնարկությունների շահագործական ծախսերի որոշակի աճի: Ուրեմն՝ շարժակազմի ընտրության խնդիրը ըստ տարողության՝ ըստ նվազագույն գումարային ծախսերի ցուցանիշի լավարկումն է՝ համապատասխան շարժման միջակայքի և լցավորման գործակցի առկայության դեպքում:

Երթուղիներում շարժակազմի որոնվող տարողությունն արտահայտվում է երթուղու P_b տեսակարար ուղևորաշրջանառությամբ, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով [3]՝

$$P_b = Q_b \frac{I_{\text{միջ}}}{I_b}, \quad (1.17)$$

որտեղ՝ Q_b -ն երթուղում ուղևորափոխադրումների ծավալն է դիտարկվող ժամանակում, ուղևոր,

$I_{\text{միջ}}$ -ն՝ ուղևորաերթի միջին հեռավորությունը, կմ,

I_b -ն՝ երթուղու երկարությունը, կմ:

Բազմաթիվ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բնակավայրի բոլոր երթուղիներում ուղևորների փոխադրման նույնատիպ պայմաններ ստեղծելու, այսինքն՝ հավասար միջակայքեր և շարժակազմի լցավորման գործակիցներ ապահովելու համար, պահանջվում է ընտրել շարժակազմի այնպիսի տարողություն, որը պետք է համապատասխանի երթուղիների տեսակարար ուղևորաշրջանառությանը: Միջին տարողությունը և տրանսպորտային միավորների թիվը որոշվում են հաշվարկային ճանապարհով:

Միջին տարողությունը՝

$$\overline{Q} = \frac{Q_{\text{տ}}}{365} K_{\text{ա.ա.}} K_{\text{ա.գ.}} K_{\text{ա.ե.ու.}} K_{\text{ն.ժ.ա.}}, \quad (1.18)$$

որտեղ՝ Q_m –ն ցանցի տրանսպորտային աշխատանքի հաշվարկային տարեկան ծավալն է, ուղևոր,

$K_{ա.ա.}, K_{ա.գ.}, K_{ա.ն.ու.}, K_{ն.ժ.ա.}$ –ն փոխադրումների անհավասարաչափության գործակիցներն են համապատասխանաբար՝ ըստ ամիսների, գազաթնակետային ժամերի, երթուղու երկարության և ուղղության ու գազաթնակետային ժամերին՝ ներժամային անհավասարաչափության:

Հաշվարկների արդյունքում, որոնք կատարվել են տարբեր մեծության քաղաքների համար, ստացվել են հետևյալ տվյալները.

Քաղաքների խումբը	Բնակչության թիվը, հազար մարդ	Միավոր շարժակազմի միջին ուղևորատարողությունը, ուղ.-տեղ.
1.	ավելի քան 1000	120-130
2.	500 մինչև 1000	90-100
3.	250-500	75-80
4.	100-250	65-70
5.	50-100	45-50

Սակայն միջին տարողությունը ծառայում է միայն որպես ուղենիշ շարժակազմի տարողության շարքը հաշվելիս: Այդ շարքի անդամների թվի մեծացումից կախված բարելավվում են շահագործական հնարավորությունները, բայց դժվարանում են երթևեկության կազմակերպումը, աճում են ծախսերը կապված տեխսպասարկման և նորոգման հետ, բարձրանում է շարժակազմի արժեքը ըստ գործարաններում նրանց արտադրության քանակի կրճատման: Այդ պատճառով շահագործման պրակտիկայում ձգտում են շարժակազմի նվազագույն տարատեսակության:

Ներկայումս ՌԴ-ում ընդունված տարողության շարքը ուղևորատար փոխադրումների համար հետևյալն է՝ 35-40, 60-75, 80-95, 110-120, 160-180, 230-260 ուղևոր-տեղ: Շարժակազմի ընտրությունը կատարվում է պրոֆ. Դ.Ս.Սամոյլովի առաջարկված եղանակով [3]

1.5. Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների դասակարգումը և բնութագիրը

Բոլոր իրականացվող ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումներն ընդունված է ստորաբաժանել և դասակարգել ըստ մի շարք հատկանիշների [8, 23].

- ըստ շարժակազմի տեսակի - ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումները ստորաբաժանվում են ավտոբուսներով և թեթև մարդատար ավտոմոբիլներով իրականացվող փոխադրումների,

• ըստ շարժակազմի պատկանելության փոխադրումները ստորաբաժանվում են՝ ընդհանուր օգտագործման տրանսպորտով, /պատկանում են «Տրանսպորտի նախարարությանը» կամ Քաղաքապետարանին/, գերատեսչական ավտոմոբիլներով /պատկանում են ուրիշ նախարարությունների, գերատեսչությունների, ձեռնարկությունների/, անձնական թեթև մարդատար և վարձույթով ավտոմոբիլներով փոխադրումների:

Ներկայումս անձնական օգտագործման թեթև մարդատար ավտոմեքենաներով փոխադրվող ուղևորների քանակը շատ ավելի մեծ է, քան տաքսի մեքենաներով: Դա խոսում է նրանց մեծ քանակության մասին, և անհրաժեշտ է այդ հանգամանքը հաշվի առնել տրանսպորտի տարբեր տեսակների աշխատանքը պլանավորելիս:

Բնակչության սպասարկման այնպիսի ձևը, ինչպիսին թեթև մարդատար մեքենաների վարձույթն է (առանց վարորդի կամ, ինչու չէ, նաև վարորդով) ԽՍՀՄ-ում որոշակի զարգացում ստացավ 1961-1965թթ., բայց հետագայում մեծ տարածում չգտավ: Ամենայն հավանականությամբ, սպասարկման այս ձևը կգտնի հետագա զարգացում:

Ըստ հաղորդակցության փոխադրումները կարող են լինել քաղաքային, մերձքաղաքային, տեղական (գյուղական կամ միջշրջանային), միջքաղաքային և միջազգային:

Քաղաքային փոխադրումներն իրականացվում են ավտոբուսներով և երթուղային տաքսիներով, ինչպես նաև մարդատար տաքսի մեքենաներով: Ավտոբուսները և երթուղային տաքսիներն աշխատում են որոշակի երթուղիներում: Տաքսի մեքենաներն աշխատում են ազատ վարձակալության սկզբունքով կամ նախնական պատվերով: Քաղաքային փոխադրումները բնութագրվում են մեծ ուղևորահոսքերով, որպես կանոն, խիտ երթուղային ցանցով, շարժման ոչ մեծ միջակայքերով, փոքր հեռավորությունների վրա ուղևորների երթևեկությամբ և դրա հետ կապված ուղևորների նստել-իջնելու համար հաճախակի կանգառներով, երթևեկության ոչ մեծ արագությամբ, ինչպես նաև լավ ճանապարհային պայմաններով:

Քաղաքներն ու բանվորական ավանները, որոնց բնակչության քանակը մինչև 250 հազար է, առավելապես սպասարկվում են ավտոմոբիլային տրանսպորտով, իսկ այն քաղաքները, որոնց բնակչությունը գերազանցում է 250 հազարը, տեսակարար կշիռը կազմում է 40-45 %:

Մերձքաղաքային փոխադրումներն ապահովում են կանոնավոր կապ մերձքաղաքային շրջանների բնակչության ու քաղաքի միջև և քաղաքային բնակչության կապը մերձքաղաքի հետ: Դրանք տարբերվում են քաղաքայիններից ուղևորների փոքր քանակով, գարնանամառային շրջանում ուղևորների թվի զգալի աճով, երթևեկության զգալի հեռավորություններով, նստել-իջնելու համար փոքրաթիվ կանգառ-

ներով, շարժման մեծացված միջակայքով: Դրանք ունեն մաս համեմատաբար ոչ վատ ճանապարհային պայմաններ: Մերձքաղաքային փոխադրումներ իրականացնելու համար կազմակերպում են կանոնավոր հաղորդակցությամբ ավտոբուսային, իսկ երբեմն էլ՝ տաքսամոտորային երթուղիներ: Այդ նպատակների համար բնակչությունն օգտագործում է անձնական ավտոմեքենաները, իսկ որոշ դեպքերում՝ մաս տաքսի մեքենաներ՝ քաղաքային կայանատեղերից կամ մախնական պատվերով:

Գյուղական փոխադրումները կապված են գյուղական բնակչության սպասարկման հետ և իրականացվում են հիմնականում ավտոբուսներով՝ որոշ երթուղիներ կարող են սպասարկվել բեռնաուղևորատար տաքսի մեքենաներով: Գյուղական ավտոբուսային երթուղիները շրջկենտրոնները կապում են ոչ միայն իրար հետ, այլ մաս մարզային կենտրոնների, երկաթուղային կայարանների, գետային նավահանգիստների և նավամատույցների հետ: Ավտոբուսային հաղորդակցություն նպատակահարմար է կազմակերպել մաս խոշոր գյուղական վայրերում: Գյուղական փոխադրումները բնութագրվում են ճանապարհային պայմանների բազմազանությամբ, ոչ մեծ ուղևորահոսքերով, ուղևորների ձեռքի ծանրոցների կամ ուղեբեռների առկայությամբ, ուղևորահոսքերի զգալի տատանումներով ըստ օրվա ժամերի և տարվա եղանակների:

Միջքաղաքային փոխադրումները կազմակերպվում են ավտոմոբիլային մայրուղիներով քաղաքի սահմաններից 50 կմ-ից մեծ հեռավորության վրա՝ իրար հետ կապելու համար մարզի տարածքում գտնվող քաղաքները, մարզերը և ինքնուրույն /ավտոնոմ/ հանրապետությունները: Դրանք բնութագրվում են մեծ հեռավորություններով, որոնք հասնում են 1000 կմ և ավելի, լավ ճանապարհային պայմաններով: Այդպիսի փոխադրումների համար օգտագործում են հարմարավետ և արագընթաց ավտոբուսներ՝ կահավորված ձեռքի ծանրոցի և ուղեբեռի համար տեղերով, պահարանով, բութետով, սանհանգույցով:

Միջազգային ավտոմոբիլային փոխադրումներն իրականացվում են՝ երկու և ավելի երկրների պետական սահմանները հատելով: Դրանք կարող են լինել կանոնավոր և ոչ կանոնավոր: Կանոնավոր ավտոբուսային փոխադրումներն, ի տարբերություն ոչ կանոնավորի, իրականացվում են ըստ չվացուցակի և խիստ որոշակի երթուղով, երթևեկության համար վճարը գանձվում է մախօրոք հայտարարված սակացուցակով:

Ըստ նշանակության ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումները կարող են լինել՝ էքսկուրսիոն, տուրիստական, ծառայողական, դպրոցական, հերթափոխային և հատուկ:

- Էքսկուրսիոն փոխադրումները կապված են էքսկուրսիան սպասարկելու հետ և իրականացվում են հիմնականում ավտոբուսներով, էքսկուրսավարի հետ քաղաքներում մախօրոք մշակված մշտական երթուղիներով՝ համաձայն էքսկուրսիայի թե-

մատիկայի: Այդպիսի փոխադրումները կարող են իրականացվել նախնական պատվերներով:

- Տուրիստական փոխադրումներն իրականացվում են, ինչպես ընդհանուր օգտագործման տրանսպորտով, այնպես էլ գերատեսչական՝ բնակավայրի սահմաններից դուրս գալով, նախօրոք մշակված երթուղով և կազմակերպությունների պատվերով: Այդպիսի փոխադրումների համար ավտոբուսը մատուցվում է համաձայն նախնական պատվերների, վճարը կատարվում է ըստ գոյություն ունեցող սակագուցակի կամ պայմանագրային հիմունքների:

- Էքսկուրսիոն և տուրիստական փոխադրումների համար բավարար ծավալների դեպքում կարող են առանձնացվել հատուկ ավտոձեռնարկություն կամ ավտոշարասյուներ, որոնք մասնագիտանում են այդպիսի փոխադրումների ոլորտում:

- Ուղևորների ծառայողական փոխադրումները կապված են որոշակի ձեռնարկությունների ծառայողներին և բանվորներին բնակության վայրից աշխատավայր և հակառակ ուղղությամբ փոխադրելու, ինչպես նաև աշխատանքային օրվա ընթացքում միանգամյա ծառայողական փոխադրումների իրականացման հետ: Դրա համար օգտագործում են ինչպես ընդհանուր օգտագործման, այնպես էլ գերատեսչական տրանսպորտը:

- Դպրոցական փոխադրումները կազմակերպվում են, որպես կանոն, գյուղական վայրերում, որտեղ կամ բացակայում է կանոնավոր ավտոբուսային հաղորդակցությունը, կամ այն գործում է, սակայն երթևեկությունն իրականացվում է շարժման մեծ միջակայքերով, որը չի համապատասխանում դպրոցի դասերը սկսվելու և ավարտվելու ժամերին: Դպրոցականներին տեղափոխելու համար մշակվում են հատուկ երթուղիներ և չվացուցակներ, ինչպես նաև ընտրվում է համապատասխան ուղևորատարողությամբ ավտոբուսի տիպը:

- Հերթափոխային փոխադրումները նախատեսված են հերթափոխային բրիգադները՝ նավթագործների, հանքափորների, շինարարների և այլ աշխատողների, աշխատանքի վայր հասցնելու համար: Հաճախ այդպիսի փոխադրումները կրում են միակողմանի բնույթ, ինչը կապված է աշխատանքային հերթափոխի՝ սկսվելու և ավարտվելու հետ: Ավտոբուսների երթևեկությունը իրականացվում է խստորեն չվացուցակին համապատասխան, ինչպես ընդհանուր օգտագործման ավտոբուսով, այնպես էլ գերատեսչականով:

- Հատուկ ուղևորատար փոխադրումներն իրականացվում են պատվիրված ավտոբուսներով և թեթև մարդատար ավտոմեքենաներով: Դրանք հիմնականում կապված են ձեռնարկությունների, կազմակերպությունների, հիմնարկների, ինչպես նաև համագումարների, գագաթաժողովների և այլ զանգվածային միջոցառումների սպասարկման հետ:

Ըստ կազմակերպման ձևի ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումները կարող են լինել երթուղային, պատվերով և ուղիղ խառը [8, 23]:

• Երթուղային փոխադրումներն իրականացվում են հաստատված երթուղիներով՝ չվացուցակին խիստ համապատասխան, ուղևորների նստեցման և իջեցման համար նախօրոք նշված միջանկյալ և վերջնական կանգառներով:

• Պատվիրված փոխադրումներն իրականացվում են ըստ հիմնարկ-ձեռնարկությունների և բնակչության հետ կնքված միանգամյա պայմանագրերի: Դրանք երթուղային չեն՝ չնայած երթևեկության ճանապարհը նախօրոք նշվում է:

• Ուղիղ խառը փոխադրումներն ավտոբուսային տրանսպորտն իրականացնում է ուղևորատար տրանսպորտի այլ տեսակների հետ համատեղ: Այդպիսի փոխադրումների ժամանակ ուղևորին տրվում է մեկ միասնական տոմս՝ երթևեկության սկզբնակետից մինչև վերջնակետը տարբեր տեսակի տրանսպորտով երթևեկելու իրավունքով: Այսպիսի դեպքերում կարևոր նշանակություն ունի չվացուցակի խստիվ պահպանումը:

Ուղևորների ավտոբուսային փոխադրումներն ընդլայնվել են քաղաքներում և ավելի լայն կիրառություն են գտել մերձքաղաքային, միջքաղաքային և միջպետական հաղորդակցություններում: Գյուղական վայրերում դրանք, որպես կանոն, հաղորդակցության միակ տեսակն են: Փոքր քաղաքների և ավանների ճնշող մեծամասնության համար ավտոբուսը համարվում է զանգվածային տրանսպորտի հիմնական տեսակը:

Մի շարք քաղաքներում և բնակավայրերում քաղաքային և մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղիները կանոնավոր տրանսպորտային կապեր ունեն օդանավակայանների, երկաթուղային կայարանների, գետային և ծովային նավահանգիստների հետ:

Ներմարզային և գյուղական ավտոբուսային ուղևորափոխադրումները ապահովում են խորքային բնակավայրերի կապերը մայրուղային տեսակի տրանսպորտի հետ:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտն ինքնուրույն սպասարկում է նաև ուղևորների հեռավոր փոխադրումներն այն շրջաններում, որոնք չունեն երկաթուղային, օդային և գետային կապեր: Այն հաջողությամբ կիրառվում է նորաբնակ և յուրացվող շրջաններում, ինչպես նաև լրացնում է երկաթգծային և օդային տրանսպորտի աշխատանքը:

Մարդատար ավտոմոբիլները, շնորհիվ հարմարավետության, դրանցով երթևեկելու հարմարության, երթևեկության մեծ արագության, դռնից դուռ փոխադրելու հնարավորության, լայն տարածում են ստացել: Վերջին տարիներին զգալիորեն մեծացել է անձնական օգտագործման թեթև մարդատար ավտոմեքենաների թիվը:

Միանգամայն ակնհայտ է, որ ավտոմոբիլացման զարգացումը, որպես բարձր որակավորման աշխատուժի, ապրանքների և ծառայությունների՝ բավականին ծավալուն շուկա, անհրաժեշտ է մեր երկրին: Այդ է վկայում բոլոր զարգացած երկրների փորձը: Եվրոպական տնտեսական համագործակցության համակարգում ավտոմոբիլային արդյունաբերությունն օգտագործում է արտադրվող պողպատի և մեքենաշինության արտադրանքի մոտավորապես - 20 % -ը, կաուչուկի 15%, ապակու՝ 5%-ը:

ԱՄՆ-ում և Ճապոնիայում ավտոմոբիլաշինությունը տալիս է ազգային եկամուտի 20 %-ը, աշխատանքով ապահովում է արտադրության մեջ ներգրավված աշխատողների հինգերորդ մասին: Ներկայումս անհնար է որևէ բարձր զարգացած երկիր պատկերացնել առանց ավտոմոբիլի և նրա արտադրության և սպասարկման հետ կապված ընդարձակ ենթակառուցվածքների: Արհեստականորեն զսպել այդ գործընթացը կամ անտեսել այն այսօր պարզապես հնարավոր չէ:

1.6. Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի շահագործման պայմանները

Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի շահագործման պայմաններ ասելով հասկանում են փոխադրումների կազմակերպման և կառավարման համար էական նշանակություն ունեցող համալիր՝ մարկետինգային, տրանսպորտային, բնակլիմայական և ճանապարհային գործոնները [10]:

Մարկետինգային գործոնները ձևավորում են՝ փոխադրողների պահանջարկի մեծությունը և կոնկրետ ձևը, փոխադրումների պահանջարկների առանձնահատկությունները ժամանակի և տարածության մեջ, հաշվի առնելով ուղևորների վճարունակությունը: Այդ գործոններին պատկանում են նաև փոխադրումների շուկայի տվյալ սեգմենտում տարբեր փոխադրողների միջև մրցակցության դրսևորումը և տվյալ շուկայում գերիշխող դիրք գրավելու փոխադրողների ձգտումը, փոխադրողների գնային քաղաքականությունը, տրանսպորտային ծառայությունների շուկայի վրա ռեկլամային ճնշումը: Տվյալ գործոնները վերաբերվում են կառավարվողներին, այսինքն փոխադրողը ի վիճակի է թվարկած գործոնների վրա որոշակի ազդեցություն գործել: Գործում են նաև փոխադրողից չկախված արտաքին մարկետինգային գործոններ. շուկայում առկա բնական մենաշնորհներ, հաղորդակցվելու ենթակառույցների զարգացումը, որոնք աննպատակահարմար են դարձնում ուղևորների փոխադրումները ("տրանսպորտը առանց տրանսպորտի" սկզբունքի իրացում, երբ բացառվում է որոշ տեղաշարժումների անհրաժեշտությունը):

Տրանսպորտային գործոններ հանդիսանում են. փոխադրումների հեռավորությունը, ըստ հեռավորության դասի որոշում է հաղորդակցության տեսակը, սպասարկման ռեժիմը ըստ ժամանակի, փոխադրումներն իրականացնելու կազմակերպչա-արտադրական պայմաններ:

Փոխադրումների հեռավորությունն էական ազդեցություն է գործում ավտոմոբիլների վարորդների հանգստի և աշխատանքի կազմակերպման վրա: Քաղաքային փոխադրումները իրականացվում են մեկ վարորդով: Երկարատև միջքաղաքային և միջազգային երթուղիներում ավտոբուսային տուրիստական ուղերթները իրականացվում են երկու վարորդից կազմված օղակով: Այդ վարորդները պետք է ամենօրյա լիարժեք համգիստ ստանան: Մի շարք դեպքերում վարորդների հերթափոխը այդպիսի երթուղիներում նախատեսվում է երթուղու տարբեր տեղամասերում:

Ըստ ժամանակի սպասարկման ռեժիմը, բացի վարորդների աշխատանքի կազմակերպումից ազդում է նաև գծային անձնակազմի աշխատանքի կազմակերպման վրա: Այսպես, քաղաքային երթուղիներում աշխատանքի սկիզբը և վերջը տեղի է ունենում օրվա «անհարմար» ժամերին, ինչը անհրաժեշտություն է առաջացնում վաղ առավոտյան վարորդներին գարաժ և ուշ երեկոյան տուն տանել: Շուրջօրյա աշխատանքի ռեժիմի դեպքում (տաքսի, միջքաղաքային երթուղիները) նախատեսվում են կարգավարների, գծում հերթապահ փականագործների և այլ անձնակազմի շուրջօրյա աշխատանքային գրաֆիկ:

Փոխադրումների իրականացման կազմակերպչա - արտադրական պայմանները, ելնենով շարժակազմի միջհերթափոխային պահպանման պայմաններից, նրա տեխսպասարկման և նորոգման կազմակերպումից, նրան վառելիքով ապահովումից, վարորդներին գծում հերթափոխելու կարգից, փոխադրումների կարգավարային կառավարման ձևերից բխող պայմաններից սահմանում են մի շարք սահմանափակումներ և հատուկ պահանջներ:

Բնակլիմայական գործոնները որոշվում են տեղանքի ռելիեֆով և կլիմայական գոտիներով՝ ցուրտ, չափավոր, տաք և բարձր լեռնային: Կլիմայական գոտիները տարբերվում են ջերմաստիճանով և մթնոլորտային օդի խոնավությամբ, ձյան շերտի խորությամբ, փոշոտվածությամբ:

Սառը կլիմայով գոտու համար բնորոշ է շատ ցածր դիպվածային ձմռան ջերմաստիճան (-50°C և ցածր), ամենացուրտ ամսվա (հունվարի) ցածր միջին ջերմաստիճանը մինչև -20°C , երկարատև ձմռան շրջան, որը կազմում է 200-280 օր տարվա ընթացքում, քամու մեծ արագություն և խոր ձյան շերտ: Այդպիսի պայմանները բարձր պահանջներ են ներկայացնում շահագործվող ավտոմոբիլներին, որոնք պետք է ունենան փոխադրողի աշխատունակությունը դրսի օդի միջև - 60°C ջերմաստիճանի դեպքում ապահովող ջեռուցման սարքեր, կրկնակի ապակեպատում և ուժեղացված ջերմամեկուսացում, անվագողերը, ռեզինե և պլաստմասե մասերը պետք է պատրաստված լինեն ցրտադիմացկուն ռեզինից և սինթետիկ նյութերից, ցածր ջերմաստիճանների դեպքում շարժիչը ընթացքի գցելու հուսալի համակարգ: Այդպիսի ավտոմոբիլները արտադրվում են հյուսիսային տարբերակով (նշանակման մեջ սովորաբար ավելացնում են «Հ» տառը):

Չափավոր կլիմայով գոտում շահագործվում է ընդհանուր օգտագործման ավտոմոբիլների հիմնական մասը: Այդ պատճառով ստանդարտ տարբերակով ավտոմոբիլները նախատեսված են հենց այդ կլիմայական գոտում շահագործվելու համար:

Տաք կլիմայով գոտուն բնորոշ է բարձր խոնավությունը և ամառային օդի բարձր միջին ջերմաստիճան: Այդ գործոններն առաջացնում են ավտոմոբիլների ուժեղացված կերամաշում, պահանջում են ջերմակայուն ռեզինե և պլաստմասե մասերի, անվաղողի, էլեկտրասարքերի բարելավված մեկուսացման կիրառում: Տաք

կլիմայական միջավայրում աշխատող ավտոմոբիլների հովացման համակարգը պետք է լինի բարձր արտադրողական: Այդպիսի կլիմայական պայմաններում աշխատող ավտոմոբիլները թողարկվում են արևադարձային տարբերակով, ունեն օդի լավարկիչ կամ ծայրահեղ դեպքում, օդափոխման ուժեղացված համակարգ:

Բարձր լեռնային կլիմայով գոտում ճանապարհները տեղակայված են ծովի մակերևույթից ավելի քան 2000մ բարձրության վրա: Այդպիսի պայմաններում կտրուկ նվազում է շարժիչի հզորությունը, թեկուզ գիրք բարձրացող վերելքների, վայրէջքների և լեռնային օձագալարքների ոլորունության առկայությունը բարձր պահանջներ են ներկայացնում ավտոմոբիլի ուժային ագրեգատի հզորությանն, այդ պատճառով սնման համակարգը հատուկ սարքաբերում են լեռնային պայմաններում աշխատելու համար: Ավտոբուսը սարքավորում են արգելակ-դանդաղեցուցիչով (լեռնային արգելակով):

Ճանապարհային գործոններ հանդիսանում են. սռնու վրա թույլատրելի բեռնվածքը և ավտոմոբիլի թույլատրելի լրիվ զանգվածը, պլանում ճանապարհի կորությունը և պրոֆիլը, երթևեկելի մասի լայնությունը և գոտիների թիվը, երթևեկելի մասի գծանշման, ուղղությունների բաժանիչի, տարբեր մակարդակների վրա ուղեբաժանքների, երկաթուղային գծանցների, կամուրջների, ուղեկամուրջների և ճարտարագիտական կառույցների առկայությունը, երթևեկության կարգավորման միջոցների օգտագործումը, տրանսպորտային ենթակառույցների ճանապարհամերձ օբյեկտների առկայությունը: Տվյալ գործոնները նշում են այն պահանջները, որոնք ամբողջությամբ որոշում են ճանապարհի կարգը և հաշվի են առնվում ճանապարհի կառուցման և արդիականացման ժամանակ: Ճանապարհի կարգի բարձրացումը հանգեցնում է թույլատրելի արագության և երթևեկելի մասի լայնության մեծացմանը, ճանապարհի թողունակության բարձրացմանը:

Ճանապարհային գործոն է հանդիսանում նաև ճանապարհային երթևեկության ինտենսիվությունը, որը չափվում է ճանապարհի կոնկրետ կտրվածքով միավոր ժամանակում անցած տրանսպորտային միջոցների թվով: Երթևեկության բարձր ինտենսիվության դեպքում տրանսպորտային հոսքի արագությունը նվազում է, ընդհուպ մինչև, այսպես կոչված, ճանապարհային խցանումների առաջացումը և երթևեկության կաթվածահարությունը:

Կարևոր նշանակություն ունի ճանապարհների պահպանման կայունությունը և որակը - երթևեկելի մասի մաքրումը և նորոգումը: Այդ աշխատանքները կատարվում են համապատասխան ճանապարհային կազմակերպությունների կողմից: Երթևեկելի մասի թերություններով ճանապարհներով երթևեկելիս, վառելիքի ծախսը մեծանում է ~15% և մեծանում է ավտոմոբիլի ընթացային մասի մաշը:

Ստուգողական հարցեր

1. Թվարկեցեք ուղևորատար տրանսպորտի տեսակները և նշեցեք դրանց առանձնահատկությունները և օգտագործման նպատակահարմար ոլորտը:
2. Ե՞րբ և ում կողմից է կառուցվել առաջին ավտոմոբիլը:
3. Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի զարգացման ի՞նչպիսի հեռանկարներ կան:
4. Ի՞նչ է նշանակում բնակչության շարժունակություն:
5. Ի՞նչ է նշանակում տեղաշարժում և ի՞նչպիսին կարող է լինել:
6. Ի՞նչպես է որոշվում շարժունակությունը ընդհանուր ձևով:
7. Ի՞նչ է նշանակու տրանսպորտային շարժունակություն և ի՞նչպես է որոշվում:
8. Սովորաբար ք՞անի սոցիալական խումբ են դիտարկում:
9. Ի՞նչպիսի տեղաշարժումներ կարող են լինել:
10. Ի՞նչ բանաձևով են որոշում տեղաշարժումները մեկ տարում:
11. Ի՞նչ բանաձևով են որոշում բնակչության տրանսպորտային շարժունակության ընդհանուր թիվը:
12. Ի՞նչ է նշանակում ուղևորահոսք և ուղևորաշրջանառություն:
13. Ի՞նչ է նշանակում տրանսպորտից օգտվելու գործակից $U_{O\Phi}$:
14. Դասակարգեք ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումները:
15. Ի՞նչից են կախված հիմնական և շահագործական ծախսերը:
16. Ի՞նչն է չափանիշ հանդիսանում որոշակի տեսակի ուղևորատար տրանսպորտ ընտրելիս:
17. Ի՞նչպես են որոշում հիմնական ներդրումների գումարը:
18. Ի՞նչպես են որոշում փոփոխական ծախսերը:
19. Ի՞նչպես են որոշում հաստատուն ծախսերը:
20. Ի՞նչ է անհրաժեշտ կատարել ուղևորատար տրանսպորտի պահանջարկը բավարարելու համար
21. Ի՞նչպես է որոշվում միջին երթուղային միջակայքը:
22. Ի՞նչպես են որոշում տեսակարար ուղևորաշրջանառությունը:
23. Ի՞նչպես են որոշում միջին տարողունակությունը:
24. Ի՞նչ են հասկանում ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի շահագործական պայմաններ ասելով:
25. Ի՞նչպիսի սահմանափակումներ և հատուկ պայմաններ գիտեք:
26. Ո՞րոնք են հանդիսանում ճանապարհային գործոնները:

2. ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԸ

2.1 Ավտոմոբիլային տրանսպորտի դասակարգումը

Ավտոմոբիլային տրանսպորտի օգտագործման ոլորտների բազմազանության պարագայում պահանջվում է տարբեր տեսակի շարժակազմերի առկայություն, որոնք բավարարում են նրա շահագործական պայմաններին, որի համար էլ ուղևորատար ավտոմոբիլների կառուցվածքն անընդհատ կատարելագործվում է, ի հայտ են գալիս ավտոմոբիլների նոր տեսակներ և մոդելներ: Ըստ այդմ, անհրաժեշտություն է առաջանում դասակարգել ավտոմոբիլներն ըստ մի շարք հատկանիշների:

Համաձայն տրանսպորտային դասակարգման՝ բոլոր ավտոմոբիլներն ըստ ճանապարհային սահմանափակման նախ բաժանվում են երեք հիմնական խմբի:

Առաջին խմբին (Ա խումբ) են դասվում ճանապարհային տիպի ավտոմոբիլները և ավտոգնացքները, որոնց շահագործումը նախատեսված է միայն հարթ կատարելագործված ծածկույթով բարձր կարգի ճանապարհների վրա: Նշված ավտոմոբիլների թույլատրելի առանցքային բեռնվածքը կազմում է 12տ, իսկ ավտոգնացքի ընդհանուր զանգվածը՝ մոտ 52 տ.:

Երկրորդ խմբին (Բ խումբ) են դասվում ճանապարհային տիպի ավտոմոբիլները և ավտոգնացքները, որոնք շահագործվում են ընդհանուր օգտագործման ճանապարհների վրա: Մեկ առանցքի բեռնվածքը - 6տ, ավտոգնացքի ընդհանուր զանգվածը - 30տ.:

Երրորդ խմբին (Գ խումբ) են դասվում ամենածանր ավտոմեքենաները, որոնք ընդհանուր օգտագործման և անգամ հիմնական ծածկույթ ունեցող ճանապարհների վրա շահագործել չի թույլատրվում: Դրանց հիմնական բեռնվածությունը գերազանցում է ճանապարհների համար թույլատրելի սահմանված նորմը: Դրանք ոչ ճանապարհային, բաց հանքերում աշխատող և փայտանյութ կրող ավտոմեքենաներն են: Ուղևորատար ավտոմոբիլների մեջ այդպիսիք չկան:

Բոլոր ավտոմոբիլները ստորաբաժանվում են տրանսպորտայինների՝ ուղևորներ կամ բեռներ տեղափոխելու համար և հատուկ նշանակության՝ շտապ օգնության, հրշեջ և այլն [3]:

Ուղևորատարներն իրենց հերթին բաժանվում են ավտոբուսների և թեթև մարդատար ավտոմոբիլների:

Երեք հիմնական տարատեսակներից (ավտոբուս, բեռնատար և թեթև մարդատար) յուրաքանչյուրը ստորաբաժանվում է ըստ կառուցվածքային սխեմայի, թափքի տեսակի, փոխադրումների տեսակի, օգտագործվող շարժիչի տիպի և անցանելիության:

Ուղևորատարողությունը ավտոբուսների և թեթև մարդատար ավտոմոբիլների միջև տարբերության չափանիշն է: Ճանապարհային երթևեկության վերաբերյալ միջազգային պայմանագիրը սահմանել է, որ ավտոբուսներին պատկանում են ուղևորների համար 8 և ավելի նստատեղ ունեցող ուղևորատար ավտոմոբիլները: Այդ սահմանազատման հետևանքն այն է, որ ավտոբուսների վարորդներն իրենց վարորդական վկայականում պետք է նշում ունենան D կարգի տրանսպորտային միջոցներ վարելու թույլտվության վերաբերյալ, ինչը ենթադրում է ավելի բարձր որակավորում և աշխատանքային փորձի առկայություն, այն դեպքում, երբ թեթև մարդատար ավտոմոբիլ վարելու համար պահանջվում է B կարգ:

Կախված նշանակությունից միատեսակ երկարություն ունեցող ավտոմոբիլների ուղևորատարությունը կարող է տարբեր լինել[3]: Աղյուսակ 2.1 ում բերված են տվյալներ ըստ երթևեկության և ուղևորատարողության բոլոր հինգ խմբերի համար I - հատուկ փոքր , II - փոքր, III - միջին, IV- մեծ, V - հատուկ մեծ

Աղյուսակ 2.1

Ավտոբուսների դասակարգումն ըստ ուղևորատարողության և երկարության

Խմբեր	Չափաբանողական երկարություն	Քաղաքային			Մերձքաղաքային			Միջքաղաքային տարվա-տակառույթային տեղ
		Նստելու տեղեր	Կանգնած երթևեկելու տեղեր	Ընդամենը	Նստելու տեղեր	Կանգնած երթևեկելու տեղեր	Ընդամենը	
I	մինչև 5	10	-	10	-	-	-	10
II	6 - 7,5	18-22	10-15	28-37	20-25	5	25-30	20-25
III	8,0– 9,5	20-25	30-35	50-60	25-35	10	35-45	25-35
IV	10-15	25-35	55-75	80-110	35-40	15	50-55	35-40
V	16,5 և ավելի	35-45	85-100	120 և ավելի	-	-	-	-

Ուղևորատարողությունը հիմնական չափանիշ է հանդիսանում նաև ավտոբուսներն ըստ կարգի ստորաբաժանելիս [10] (աղ. 2. 2):

Ավտոբուսների դասակարգումն ըստ ուղևորատարողության	Ավտոբուսների մոտավոր ուղևորատարողությունը, ուղևոր		Նախկինում օգտագործվող դասակարգմանը համապա- տասխանող գաբարիտային երկարությունը, մ
	Ներքաղաքային և մերձքաղաքային հաղորդակցու- թյուններում	Միջքաղաքային և հեռավոր ընթացուղիով	
Հատուկ փոքր	9-14	-	մինչև 5
Փոքր	15-45	մինչև 34	6.0-7.5
Միջին	46-80	35-44	8.0-9.5
Մեծ	81-115	45-59	10.5-12.0
Հատուկ մեծ	116 և ավելի	60 և ավելի	16.5 և ավելի

ԽՍՀՄ-ում բոլոր տեսակի ավտոբուսների համար դասակարգման հատկանիշ է եղել թափքի գաբարիտային երկարությունը (աղ. 3.1-ում բերված է տեղեկության համար): Ներկայումս դա կորցրել է իր նշանակությունը: Ըստ երկարության դասակարգումը նպատակահարմար է օգտագործել միայն տուրիստական և միջքաղաքային ավտոբուսների համար: Քաղաքային ավտոբուսների հավաքակալանի նպատակահարմար կազմը պետք է ընդգրկի ըստ տարողության բոլոր նշված դասերը: Միջքաղաքային ավտոբուսների հավաքակալանը հիմնականում պետք է կազմված լինի միջին և մեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներից: Տուրիստներ փոխադրելու համար գերադասելի են բարձր կարգի ավտոբուսները:

Ավտոբուսներն ըստ կառուցվածքային սխեմայի կարող են լինել՝ միայնակ, հողակապով (քարշակ և կիսակցորդ՝ պտտվող շրջանով), որը հնարավորություն է տալիս քարշակի սրահից կիսակցորդի սրահն անցնելու, ինչպես նաև ավտոգնացքի տեսքով (ավտոբուս և ավտոբուսային կցորդ): Միայնակները կարող են լինել մեկ , մեկուկես և երկհարկանի (նկ. 3.1):

Քաղաքային ավտոբուսների ուղևորների սրահի հատակագծումը թույլ է տալիս ինտենսիվ ուղևորափոխման պայմաններում տեղափոխել մեծ թվով ուղևորներ՝ նստած և կանգնած: Դրա համար նախատեսված է նստոցների առավելապես երեք շարք դասավորություն (նստոցները կիսակոշտ են և ունեն հասարակ կառուցվածք), սրահի հարթ և ցածր հատակ, նվազագույն թվով ոչ բարձր աստիճաններ, մի քանի լայն դռներ, դռների մոտ կուտակիչ հարթակներ՝ մեծ թվով ուղևորների արագ իջնե-

լու և բարձրանալու համար: Հետևի դռան մոտ տեղակայված է տոմսավաճառի տեղը (նկ. 3.2):

Ըստ թափքի տեսակի ավտոբուսները լինում են ծածկոցային (ԿԱՎԶ– 685) և վագոնային (ԼԻԱԶ, ԼԱԶ, Իկարուս):

Ըստ տեղակայված շարժիչի՝ առջևի դասավորությամբ, հետևի դասավորությամբ և ավտոբուսի հատակի տակ:

Ըստ փոխադրումների տեսակի, նշանակության և շահագործական պայմանների ավտոբուսները կարող են լինել՝ քաղաքային, մերձքաղաքային, միջքաղաքային, տեղական հաղորդակցության, տուրիստական, էքսկուրսիոն, դպրոցական:

Մի շարք արտասահմանյան երկրներում հաջողությամբ շահագործվում են կցորդասայլով ավտոբուսներ: Այդպիսի փորձը նպատակահարմար է օգտագործել լավ վիճակում գտնվող ծածկ ունեցող ճանապարհներով անցնող ավտոբուսային երթուղիներում:

Հեռանկարում կհայտնվեն մոդուլային շարժակազմեր քաղաքներում շահագործելու համար [10]: Շարժակազմի մոդուլային միավորը կազմված է գլխամասային և նավախելային մասերից, կարող է հանդերձվել ևս մի քանի տարբեր երկարության միջանկյալ մոդուլներով: Շարժակազմի միավորի ուղևորատարողությունն օպերատիվ կարելի է փոխել երթուղու վերջին կանգառներում՝ միացնելով կամ անջատելով լրացուցիչ միջանկյալ մոդուլներ: Ընթացքային մասի կառուցվածքն ապահովում է իրար միացված տարբեր մոդուլների շարժումը առաջին մոդուլի հետքերով, օձի շարժման նման: Հաշվարկների համաձայն մոդուլային շարժակազմի օգտագործումը կհանգեցնի փոխադրումների ինքնարժեքի 10% նվազեցմանը: Արտադրողների կողմից աշխատանքներ են տարվում ավտոբուսների կառուցվածքի տարրերի միասնականացման ուղղությամբ, ինչը նվազեցնում է պահեստամասերի անվանացուցակի բազմազանությունը, հեշտացնում է տոխնիկական սպասարկումը և նորոգումը: Շարժակազմի կառուցվածքում լայնորեն օգտագործվում են ժամանակակից նյութեր (պլաստմասսա, թեթև մետաղների համաձուլվածքներ), առաջավոր տեխնոլոգիաներ, ներառյալ ավտոբուսների և թեթև մարդատար մեքենաների առանձին համակարգերի համակարգչայնացումը, առաջին հերթին երթևեկության անվտանգությունն ապահովող համակարգերը [22]:

Արտադրվում և շահագործվում են ոչ ռելսային խառնասերունդ տրանսպորտային միջոցներ՝ դրոբուսներ, որոնք ունեն ներքին այրման շարժիչ, ակումուլյատորներ և քարշային շարժիչներ լիցքավորելու համար հպանվակներ չունենալու տեղում երթևեկելու համար:



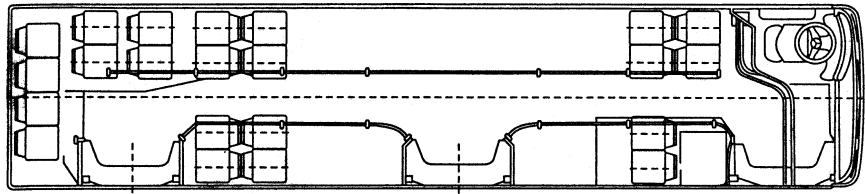
Նկ. 2.1. Երթուղային փոխադրումների համար օգտագործվող ավտոբուսներ.

Մարդատար ավտոմեքենաներն ըստ կառուցվածքային սխեմայի ստորաբաժանվում են դասական հարմարադասումով ավտոմեքենաների (շարժիչի առջևի դասավորությամբ ու հետևի տանող կամրջակով), շարժիչի առջևի դասավորությամբ ու առջևի տանող կամրջակով և շարժիչի հետին դասավորությամբ ավտոմեքենաների:

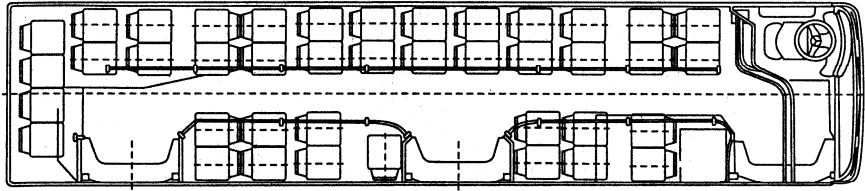
Ըստ թափքի տեսակի կարող են լինել (նկ. 2.3)՝ կուպե (երկու դռնով ծածկած թափք), սեղան (չորս դռնով), ունիվերսալ կամ կոմբի (հինգ, հազվադեպ երեք դռնով, որոնցից մեկը հետին դասավորությամբ), լիմուզին (միջնապատով), կաբրիոլետ (բացվող վերնամասով), ֆայտոն (թափքի և դռների հանվող վերնամասերով):



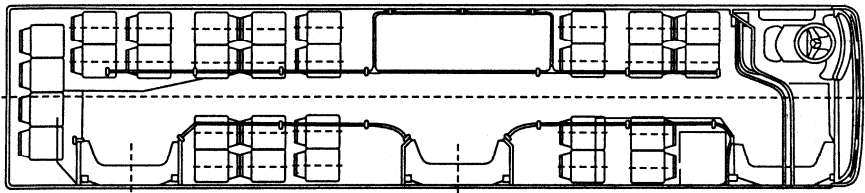
Նկ. 2.2. Ա. Ուղևորատար ավտոբուսների սրահներ



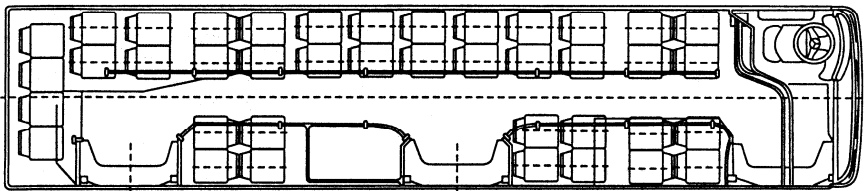
Տարբերակ I (ստանդարտ)



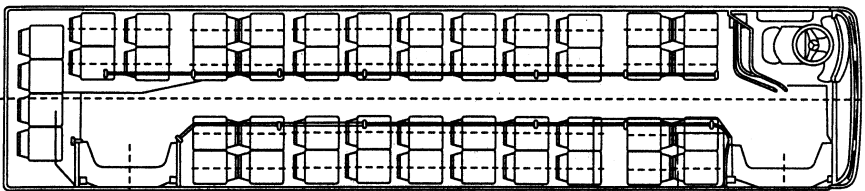
Տարբերակ II



Տարբերակ III

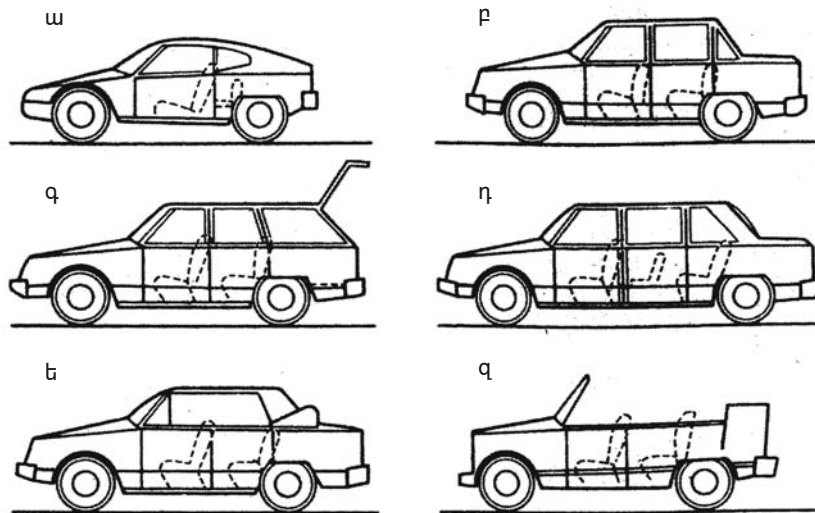


Տարբերակ IV



Տարբերակ V

Նկ. 2.2. Բ. Ավտոբուսների ուղևորատար սրահի հատակագծումը տարբերակներ I, II, III-
ներքաղաքային փոխադրումների համար, IV, V-մերձքաղաքային փոխադրումների համար
(Մերսեդես O 345)



**Նկ. 2.3. Թեթև մարդատար մեքենաների թափքերի տիպը.
ա-կուպե, բ-սեդան, գ-ունիվերսալ (կոմբի), դ-լիմուզին, ե-կաբրիոլետ, զ-ֆայտոն**

Ըստ փոխադրումների տեսակի մարդատար ավտոմեքենաները կարող են լինել՝ ընդհանուր օգտագործման (տաքսի), գերատեսչական, անձնական օգտագործման, վարձույթով:

ԽՍՀՄ-ում թեթև մարդատար մեքենաների համար որպես հիմնական չափանիշ օգտագործում էին շարժիչի ծավալը (լիտրաժ), ինչը չի համապատասխանում միևնույն մակնիշի թեթև մարդատար ավտոմոբիլի վրա տարբեր ծավալի և հզորության ագրեգատների տեղադրման ժամանակակից պրակտիկային: Այդ պատճառով խորհրդային դասակարգումը դարձել է անցյալ: Ներկայումս օգտագործում են արևմտա-եվրոպական դասակարգումը, որի համաձայն թեթև մարդատար ավտոմոբիլները տարբերվում են ըստ գաբարիտների, թափքի և ամրաշրջանակի կառուցվածքի առանձնահատկությունների [10]:

Առաջացել է սպառողների պահանջարկի և արտադրողների տեխնիկական քաղաքականության հիման վրա, սակայն այդ դասակարգումը դեռ չի ստացել հատուկ փաստաթղթային հաստատում:

Արտադրության սպառողական կողմնորոշման և շուկայի մարկետինգային մասնակազմության համար առանձնացնում են 10 պայմանական խումբ, որոնց մեջ դիտարկվում են 6 դասեր (նշանակում են լատինական տառերով A-ից մինչև F) և թափքի կամ ամրաշրջանակի 4 տիպեր (աղ. 2. 3):

Մարդատար ավտոմոբիլները թողարկվում են բացառապես 4x2 անվային բանաձևով: Այդպիսի ավտոմոբիլները նախատեսված են շահագործվելու լավ տեխնիկական և պատշաճ վիճակ ունեցող ճանապարհների վրա: Անվային 4x4 տիպի բանաձևով ավտոմոբիլները նախատեսված են լեռնային և ցածր որակի ծածկ ունեցող, ձյունածածկ ճանապարհներին (ոչ ճանապարհային ավտոմոբիլներ) կամ ինչպես

ճանապարհային, այնպես էլ ոչ ճանապարհային պայմաններում շահագործելու համար:

Ըստ օգտագործվող շարժիչի կարող են լինել կարբյուրատորային, դիզելային, գազով աշխատող, գազատուրբինային և էլեկտրական շարժիչով ավտոմոբիլների:

Ըստ անցանելիության ավտոմոբիլները կարող են լինել ճանապարհային (սահմանափակ անցանելիությամբ), բարելավված և բարձր անցանելիությամբ՝ ծանր ճանապարհային և ճանապարհագուրկ պայմաններում աշխատելու համար:

Թեթև մարդատար ավտոմոբիլների եվրոպական դասակարգումը

Աղյուսակ 2.2

Դասի նշանակումը	Դասի անվանումը	Գաբարիտային երկարություն	ԱՊՀ-ում արտադրվող տիպային մոդելներ	Արտասահմանյան արտադր. տիպ. մոդ.	Եվրոպայում շուկայի բաժինը
Դասակարգումն ըստ թափքի չափերի (սեդան և 3-5 դռնանի ունիվերսալ)					
A	մինիավտոբուսներ և քաղաքային ավտոբ.	մինչև 3.6	«Օկա»	Ford – Ka, Fiat «Cinquecento»	4
B	փոքր դաս	3,6...3,9	«Տավրիա»	VW – Polo Renaut «Clio»	29
C	փոքր միջին դաս «Գոլֆ» դաս	3,9...4,4	ՎԱԶ-2108 ՎԱԶ-2109 ՎԱԶ-2110	VW -«Golf»	30
D	միջին դաս	4,4...4,7	«Վոլգա»	MB- C 220	22
E	բարձր դաս	4,7...5,0	-	MB –E 420	8
F	լյուքս դաս (բիզնես-դաս)	նույնը	ԶԻԼ -117	Rolls-Royce	1
Դասակարգումն ըստ թափքի կամ ընթացային մասի					
Կուպե	Կուպե մրցութային մոդելներ, կուպե-ռեպլիկանտներ	-	--	Opel «Tigra» Mazda MX3	2
Բաց	Կարբիդետ, սպայդեր, ռոդ-ստեր, կառք, և այլն	-	-	BMW –Z3, Mazda MX5	1
ԲԹՄԱ	Բազմանպատակ լրիվ շարժահաղորդ թեթև մարդատար ավտոմոբիլներ	-	ՈՒԱԶ-316-01	Land Rover «Defender»	2
ԲՏՈՒ	Բարձր տարողության ունիվերսալներ	-	ՎԱԶ «Նադեժդա»	VW -«Sharan»	1

Ավտոմոբիլի դասը		Շարժիչի բանվորական ծավալը, լիտր	Տեղերի թիվը	Ավտոմոբիլի չոր զանգվածը
Անվանումը	Խումբը			
Հատուկ փոքր	I	0,9 փոքր	2 կամ 4	700 փոքր
	II	0,9 - 1,2		700 - 850
Փոքր	I	1,2 – 1,5	4 կամ 5	850 – 950
	II	1,5 - 1,8		950 – 1150
Միջին	I	1,8 – 2,5	5 կամ 6	1150 – 1250
	II	2,5 – 3,5		1250 – 1500
Մեծ		և ավելի	7 կամ 8	և ավելի

Ըստ չափայնության թեթև մարդատար ավտոմոբիլները տարբերվում են համապատասխան շարժիչի բանվորական ծավալի (լիտրաժի) և տեղերի թվի: Շարժիչի բանվորական ծավալը որպես հիմնական չափանիշ է ընդունված ամբողջ աշխարհում: Նա օգտագործվում է ավտոմոբիլների համար հարկ սահմանելիս, ինչպես նաև սպորտային դասակարգման համար:

Ըստ չափայնության բոլոր մարդատար ավտոմոբիլները բաժանվում են հինգ դասի. հատուկ փոքր, փոքր, միջին, մեծ, հատուկ մեծ: Հատուկ մեծը տրանսպորտային դասակարգում մտցնելը նպատակահարմար չէ:

Առաջին երեք դասերը իրենց հերթին բաժանված են երկու խմբի՝ յուրաքանչյուրը:

Խմբերի կամ դասերի միջև շարժիչի սահմանային բանվորական ծավալի դեպքում, որոշիչ հանդիսանում է ավտոմոբիլի չոր զանգվածը (աղ. 2.3)

2.2. Ավտոմոբիլների տեխնիկա - շահագործական հատկանիշները և դրանց ներկայացվող պահանջները

Ավտոմոբիլն օժտված է համալիր հատկություններով, որոնք պայմանավորում են նրա պիտանիության աստիճանը որոշակի պայմաններում շահագործելու համար: Ավտոմոբիլի կառուցվածքի գնահատումն իրականացվում է առաջին հերթին տեսական և փորձնական եղանակներով ստացված այն հարաչափերի թվային արժեքներով, որոնք ավելի մեծ ազդեցություն են թողնում նրա շահագործման արդյունավետության վրա: Ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետության ուսումնասիրությունը ըստ նրա կառուցվածքի, հնարավորություն է տալիս որոշել հիմնական տեխնիկա-շահագործական հատկանիշները՝ կառուցվածքի կատարելության հա-

մալիր գնահատման համար: Ցույց տանք տեխնիկա - շահագործական հատկանիշների ազդեցությունն արդյունավետության որոշակի ցուցանիշների վրա [8,23]:

Ավտոմոբիլի տեխնիկա-շահագործական հատկանիշները	Ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետության ցուցանիշները
Գաբարիտային չափերը և զանգվածը	Նյութատարողություն, փոխադրումների էներգատարողությունը, փոխադրումների ծախսերը
Ուղևորատարողություն	Փոխադրումների աշխատատարողությունը, արտադրողականությունը փոխադրումների ծախսերը
Արագային հատկանիշները	Էներգատարողությունը, փոխադրման ծախսերը, արտադրողականությունը
Երթևեկության անվտանգությունը	Նյութատարողությունը, փոխադրումների ծախսերը
Օգտագործելու հարմարությունը	Փոխադրումների աշխատատարողությունը, նյութատարողությունը, փոխադրումների ծախսերը
Վառելիքային շահավետություն	Էներգատարողություն, փոխադրումների ծախսերը
Անցանելիություն	Նյութատարողություն, փոխադրումների էներգատարողություն, արտադրողականություն

• Գաբարիտային չափերը և զանգվածն ավտոմոբիլի կարևոր տեխնիկա- շահագործական հատկանիշներից են: Ճանապարհներով երթևեկելու համար ավտոմոբիլների առավելագույն գաբարիտային չափերը սահմանափակվում են հետևյալ մեծություններով: Միայնակ ավտոմոբիլի համար առավելագույն երկարությունը՝ $L_w=12$ մ, կցորդով կամ կիսակցորդով ավտոգնացքի համար՝ $L_{w,q}=20$ մ, երկու և ավելի կցորդով ավտոգնացքի համար՝ $L_{w,q}=24$ մ: Բոլոր տեսակի ավտոմոբիլների և ավտոգնացքների համար առավելագույն բարձրությունը բեռի հետ միասին՝ $H=3.8$ մ, իսկ առավելագույն լայնությունը՝ $B=2.65$ մ:

Ավտոբուսի գաբարիտային չափերի օգտագործումը գնահատվում է գաբարիտի օգտագործման գործակցով՝ η_q , և կոմպակտության գործակցով՝ η_k : Գաբարիտի օգտագործման գործակիցը սրահում ուղևորներին հատկացված մակերեսի և ավտոմոբիլի զբաղեցրած ընդհանուր մակերեսի հարաբերությունն է.

$$\eta_q = \frac{a \cdot b}{L_w \cdot B}, \quad (2.1)$$

որտեղ՝ a և b -ն համապատասխանաբար՝ ուղևորների համար նախատեսված սրահի ներքին լայնությունն ու երկարությունն են, մ:

Կոմպակտության գործակիցը՝

$$\eta_k = \frac{L_w \cdot B}{q}, \quad (2.2)$$

որտեղ՝ q -ն ավտոբուսի անվանական ուղևորատարողությունն է:

• Ավտոմոբիլի զանգվածային բնութագիրն իր մեջ ընդգրկում է ավտոմոբիլի չոր զանգվածը, հանդերձված զանգվածը և լրիվ զանգվածը:

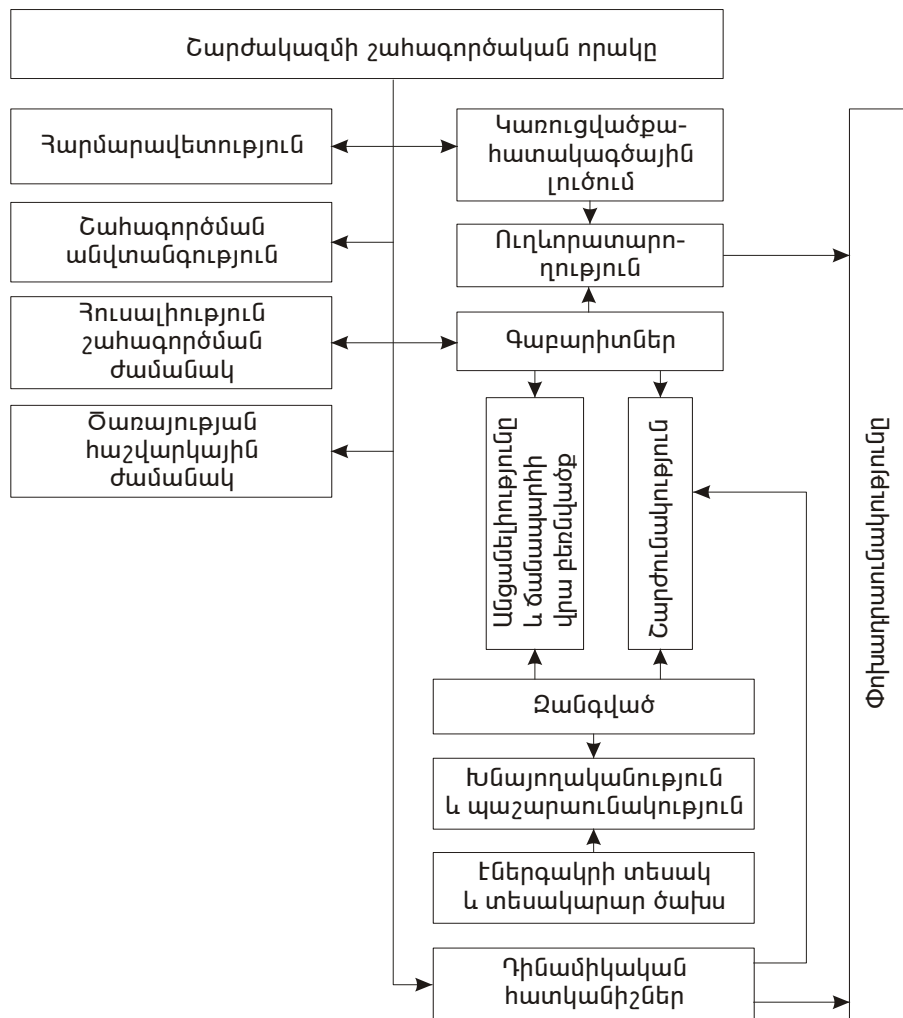
• Չոր զանգվածը՝ G_z , չլցավորված ավտոմոբիլի զանգվածն է առանց գործիքների, պահեստային անվի և վարորդի:

• Հանդերձված զանգվածը՝ G_h , լրիվ լցավորված ավտոմոբիլի զանգվածն է պահեստային անվով, գործիքներով և վարորդով:

• Լրիվ զանգվածն ավտոմոբիլի հանդերձված և ուղևորների հաշվարկային $G_{\text{ուղ}}$ զանգվածների գումարն է՝ $G_{\text{լր}} = G_h + G_{\text{ուղ}}$:

• Զանգվածային բնութագիրը գնահատում են հանդերձված զանգվածի գործակցով՝ $\eta_q = \frac{G_h}{q}$:

• Ուղևորատար ավտոմոբիլի հիմնական շահագործական հատկանիշը նրա ուղևորատարողությունն է, որը կախված է կառուցվածքա-հատակագծային լուծումներից և ուղևորների նստատեղերի համար սրահի հատակի մակերեսի նորմաներից ու կանգնած ուղևորների համար տեղերից: Եթե թեթև մարդատար ավտոմոբիլների համար ուղևորատարողությունը սահմանափակվում է նստատեղերի թվով, ապա ավտոբուսների համար կիրառում են մի շարք հատուկ կանոններ [10]:



Նկ. 2.4. Շարժակազմի շահագործական հատկանիշների կառուցվածք

Ավտոբուսների համար կառուցվածքա-հատակագծային լուծումը որոշում է նրանց ընդհանուր հարմարադասումը և հատկությունը: Վագոնային հարմարադասումը ճանաչված է ամենանպատակահարմարը, որն ապահովում է գաբարիտի օգտագործման գործակցի բարձր արժեք: ԽՍՀՄ-ի տարածքում ավտոբուսները բացարձակապես միահարկ էին: Վերջին ժամանակներս սկսել են օգտագործել երկհարկանի ավտոբուսներ՝ եվրոպական արտադրության (Սեժ Բրիտանիայում քաղաքային ավտոբուսների հավաքակազմի համարյա կեսը երկհարկանի են): Հատուկ մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսները պատրաստում են հողավորված:

Երկու հարկանի ավտոբուսներում ուղևորների կանգնած փոխադրումն արգելվում է:

Ուղևորատարողությունը և դինամիկական հատկանիշները որոշում են շարժակազմի փոխադրամասկությունը (աղ. 2.3), որը բնութագրվում է միավոր ժամանակում փոխադրվող ուղևորների թվով կամ շահագործական միջին պայմաններում հնարավոր ուղևորաշրջանառությամբ:

Աղյուսակ 2.4

Տարբեր տեսակի քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի (ՔՈՒՏ) փոխադրամասկությունների համեմատական բնութագիրը

ՔՈՒՏ տեսակը, շարժակազմի տիպը և կազմը	Տրանսպորտային միջոցի միջին ուղևորատարողությունը, ուղևոր (5 ուղևոր/մ ² նորմայի դեպքում)	Ըստ շարժակազմի երկարության ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը	Մեկ ժամվա ընթացքում կանգնողային կետերի տրանսպորտային միջոցներ բաց թողնելու ընդունակությունը	Մեկ ուղղությամբ փոխադրամասկությունը, հազար ուղևոր/ժամ
Ավտոբուս. փոքր միջին մեծ հատուկ մեծ	40 70 90 160	1 1 1 1	90 90 90 90	3.6 5.4 8.1 14.4
Տրոլեյբուս. 2-առանցքով (մեծ) 3-առանցքով (հատուկ մեծ)	90 60	1 1	80 80	7.2 12.8
Մետրոպոլիտեն. 4-վագոնային գնացք 6-վագոնային գնացք 8-վագոնային գնացք	170x4 170x6 170x8	0.90 0.87 0.85	45 45 45	30.0 40.0 52.0

Ավտոբուսներ արտադրողները կախված ուղևորատարողությունից և սրահի հարմարադասումից նախատեսում են դռների տեղակայումը, քանակը և լայնությունը: Դռների քանակը նախատեսվում է այնքան, որ հաճախակի կանգառների դեպքում ինտենսիֆիկացնեն ուղևորափոխումը (աղ. 3.4):

Ավտոբուսների տեղերի քանակը ներառում է նաև կանգնած երթևեկելու համար նախատեսված տեղերը: Անվանական ուղևորատարողությունը սահմանում է արտադրող գործարանը: Քաղաքային ավտոբուսների համար անվանական ուղևորատարողությունը որոշվում է մատած և կանգանձ (1մ² մակերեսի վրա՝ 5 ուղևոր) ուղևորների թվով: Առավելագույն ուղևորատարողությունը որոշելիս կանգնած ուղևորների թիվը 1մ² մակերեսի վրա ընդունում են հավասար 8-ի: Մերձքաղաքային ավտոբուսների համար 1մ² մակերեսի վրա թույլատրվում է կանգնած երթևեկել 3 ուղևոր:

Միջբաղաքային ավտոբուսների համար ուղևորատարողությունը հաշվում են ըստ մատատեղերի:

Քաղաքային ավտոբուսների օգտակար մակերեսը՝

$$F_{\text{ոգ}} = F_{\text{ս}} + F_{\text{կ}};$$

Ուղևորատարողության օգտագործման աստիճանը գնահատելու համար մտցրել են լցման (ուղևորատարողության օգտագործման) գործակից հասկացությունը [3].

$$\gamma_{\text{լց}} = \frac{Q_{\Phi}}{q}, \quad (2.3)$$

որտեղ՝ Q_{Φ} -ն ավտոբուսում գտնվող ուղևորների փաստացի թիվն է:

Արագային հատկանիշները գնահատվում են հետևյալ ցուցանիշներով՝ տեխնիկական արագություն, առավելագույն արագություն, թափառքի ինտենսիվություն և դինամիկական գործոն:

Տեխնիկական արագությունն առավել ամբողջական կերպով է բնութագրում արագային հատկանիշները՝ որոշակի շահագործական պայմաններում: Տեխնիկական արագությունը պայմանական միջին արագությունն է շարժման ժամանակ: Իր հերթին շարժման ժամանակը կարելի է ներկայացնել որպես թափառքի ժամանակ՝ $t_{\text{թ}}$, հաստատուն արագությամբ շարժվելու ժամանակ՝ $t_{\text{հ}}$, դանդաղեցման ժամանակ՝ $t_{\text{դ}}$, արգելակման ժամանակ $t_{\text{արգ}}$ և ճանապարհին կարճատև կանգառների ժամանակ (լուսացույցերի առջև, երկաթգծային անցումների դեպքում և այլն)՝ $t_{\text{կ.կ.}}$, որից հետո բոլորաշրջանը կրկնվում է (նկ. 3.5):

Ընդհանուր տեսքով տեխնիկական արագությունը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

$$V_{\text{տ}} = \frac{l}{\sum t_{\text{թ}} + \sum t_{\text{հ}} + \sum t_{\text{դ}} + \sum t_{\text{արգ}} + \sum t_{\text{կ.կ.}}}, \frac{\text{կմ}}{\text{ժ}}, \quad (2.4)$$

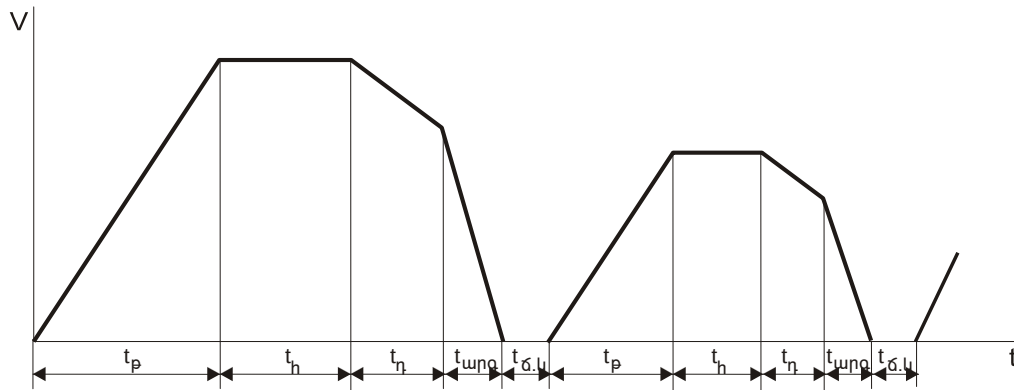
որտեղ՝ l -ը անցած ճանապարհն է, կմ:

Եթե հաշվարկների ժամանակ հաշվի առնենք շարժման անվտանգությամբ պայմանավորված արագության անհրաժեշտ նվազեցումը և ստացված արագությունն անվանենք հաշվարկային՝ $V_{\text{հաշ}}$, ապա հայտնի մոտավորությամբ տեխնիկական արագությունը կարելի է համարել համեմատական հաշվարկայինին, այսինքն.

$$V_{\text{հաշ}} = V_{\text{տ}} \eta_{\text{արագ}},$$

որտեղ՝ $\eta_{\text{արագ}}$ -ն արագային գործակից է, միջբաղաքային փոխադրումների համար $\eta_{\text{արագ}} = 0.8 - 0.9$, քաղաքային փոխադրումների համար $\eta_{\text{արագ}} = 0.7 - 0.8$: Անհրաժեշտ է նշել, որ ինչքան ճանապարհը լավն է, այնքան մեծ է $\square_{\text{արագ}}$:

Տեխնիկական արագությունը կախված է շարժակազմի կառուցվածքից, նրա տեխնիկական վիճակից, ուղևորատարողության օգտագործման աստիճանից, ճանապարհային պայմաններից, տրանսպորտային հոսքերի ինտենսիվությունից, վարորդի որակավորումից, փոխադրումների կազմակերպումից: Տեխնիկական արագության բարձրացումն ուղևորների տեղափոխման կազմակերպման կարևորագույն խնդիրներից մեկն է:



Նկ. 2.5. Ավտոմոբիլի շարժման բոլորաշրջանը

Ավտոմոբիլի առավելագույն արագությունը պայմանավորում է նրա արագային հնարավորությունների սահմանը: Հաշվարկային եղանակով ստացված տվյալները սովորաբար պարունակում են որոշ անճշտություններ: Առավել ճշգրիտ տվյալներ կարելի է ստանալ փորձնական եղանակով:

Ներկա դեպքում սահմանված է առավելագույն արագության սահմանը ավտոբուսների համար՝ անվանական ուղևորատարողության դեպքում, որը չպետք է փոքր լինի՝ քաղաքային ավտոբուսների համար-70 կմ/ժ, տեղական ավտոբուսների համար (երկարությունը 6-6.5 մ)- 85 կմ/ժ, երկարությունը-7-7.5)-90կմ/ժ, միջքաղաքայինների-100կմ/ժ, էքսկուրսիոն և տուրիստական-90կմ/ժ:

Ամենաբարձր արագության հասել են 17.12.79թ. ԱՄՆ-ում «Բուլդոյգեր» ռեակտիվ ավտոմոբիլով՝ 1190.344 կմ/ժ, որը 12.5 կմ/ժ-ով գերազանցում է ձայնի արագությունը: Սակայն պաշտոնապես համաշխարհային ռեկորդը պատկանում է անգլիացի ճարտարագետ Ռիչարդ Նոբլին, որը 1983թ. «Ֆրաստ-2» տիպի ավտոմեքենայով երկու երթերի գումարով զարգացրել է 1019.7 կմ/ժ արագություն:

- Թափառքի ինտենսիվությունը բնութագրում է ավտոմոբիլի արագ տեղից պոկվելու և թափառքի հնարավորությունը, որն ունի հատուկ նշանակություն քաղաքային պայմաններում շարժվելիս:

Թափառքի ինտենսիվությունը չափվում է վայրկյաններով, որը միայնակ ավտոբուսի համար չպետք է գերազանցի 35 վրկ, իսկ հողակապով ավտոբուսի հա-

մար՝ 50 վրկ, անվանական բեռնվածությամբ հորիզոնական ճանապարհի վրա մինչև 60կմ/ժ արագություն զարգացնելը: Մարդատար ավտոմոբիլների համար թափառքի ինտենսիվությունը հաշվում են մինչև 100կմ/ժ արագություն զարգացնելը [3]:

• Դինամիկական գործոնը՝ D , թույլ է տալիս գնահատել ավտոմոբիլի քարշային հատկանիշները, հետևաբար նաև արագությունների իրացման հնարավորությունը տարբեր դիմադրություն ունեցող ճանապարհներով շարժվելու դեպքում:

$$D = \frac{P_p - P_{on}}{G_{ln}}, \quad (2.5)$$

որտեղ P_p -ն ավտոմոբիլի քարշիչ ուժն է, ն,

P_{on} -ն՝ օդի դիմադրության ուժը, ն,

G_{ln} -ն՝ ավտոմոբիլի լրիվ զանգվածը, ն:

Դինամիկական գործոնն ավելորդ քարշային ուժի և ավտոմոբիլի ծանրության ուժի հարաբերությունն է կամ տեսակարար ավելորդ քարշային ուժն է:

Տարբեր տեխնիկական կատեգորիաների ճանապարհների վրա աշխատելու համար նախատեսված ավտոմոբիլների դինամիկական գործոնը, բարձ փոխանցումների դեպքում վերելքների վրա փոքր չափեր է լինի տվյալ կարգի ճանապարհների համար թույլատրելի գումարային դիմադրության ուժից:

$$D \geq f + i, \quad (2.6)$$

որտեղ f -ը գլորման դիմադրության գործակիցն է,

i –ն՝ վերելքի դիմադրության գործակիցը:

Անվանական բեռնվածքով հաղթահարվող առավելագույն անկյունը հողակապով ավտոբուսների համար չափեր է փոքր լինի 12%-ից, իսկ մնացածների համար՝ 20%:

• Ավտոմոբիլի անվտանգությունը հիմնական շահագործական հատկանիշներից մեկն է, քանզի դրանից է կախված մարդկանց կյանքն ու առողջությունը, տրանսպորտային միջոցի պահպանումը և ուղեբեռի ապահով տեղ հասցնելը:

Անվտանգությունն ավտոմոբիլի կառուցվածքային հատկանիշներով (կայունություն, կառավարման համակարգի հուսալիություն, արգելակային հատկանիշներ և այլն) որոշվող համալիր ցուցանիշ է, որը, որպես կանոն, բաժանվում է ակտիվ, պասիվ, հետվթարային և բնապահպանական անվտանգության:

• Ակտիվ անվտանգությունը - ավտոմոբիլի ճանապարհատրանսպորտային պատահարների ծագման հավանականությունը նվազեցնելու հատկանիշն է: Այն գնահատում են ըստ վազքի տեսակարար ցուցանիշի:

$$A_{ակ} = \frac{N_{\delta}}{L}, \quad (2.7)$$

որտեղ՝ N_{α} -ը կոնկրետ մեխանիզմի անսարքության հետևանքով առաջացած ճՏՊ-ների թիվն է,

L-ը վազքն է, կմ:

- Պասիվ անվտանգությունը - ավտոմոբիլի ճՏՊ հետևանքների ծանրությունը պակասացնելու հատկանիշն է, որը դրսևորվում է այն ժամանակ, երբ վարորդն այլևս հնարավորություն չունի կանխելու պատահարը (գազաթնակետային փուլ): Պասիվ անվտանգությունը բաժանվում է երկու խմբի՝ ներքին և արտաքին: Ներքին պասիվ անվտանգությունը բնութագրում է տրանսպորտային միջոցի կառուցվածքային հնարավորությունները, որոնցով պահպանվում են վարորդի և տրանսպորտային միջոցի ներսում գտնվող ուղևորների կյանքը, և մեծանում է նրանց վնասվածաանվտանգությունը: Արտաքին պասիվ անվտանգությունը նվազեցնում է ճՏՊ հետևանքների ծանրության աստիճանը երթևեկության այլ մասնակիցների համար (հետիոտն, հեծանվորդ և այլն):

Պասիվ անվտանգությունը գնահատում են ճՏՊ ծանրության աստիճանով.

$$A_{\text{պ}} = \sum_{i=1}^m n_i K \frac{1}{m}, \quad (2.8)$$

որտեղ՝ n_i -ն յուրաքանչյուր ճՏՊ-ի ժամանակ վնասվածք ստացած վարորդների և ուղևորների թիվն է,

K-ն տվյալ ճՏՊ-ի ժամանակ ստացած վերքերի ծանրությունը հաշվի առնող գործակից է,

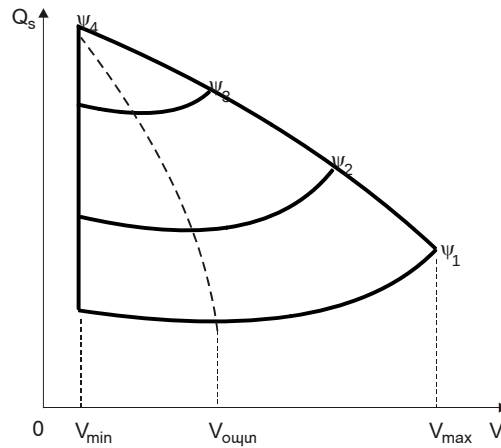
m-ը ճՏՊ-ին մասնակցած ուղևորների և վարորդների ընդհանուր թիվն է:

- Հետվթարային անվտանգությունն այն հատկանիշն է, որը նվազեցնում է ճՏՊ-ից անմիջապես հետո հնարավոր հետևանքների ծանրությունը (հրդեհ, այլ մասնակիցների՝ հեծանվորդի, հետիոտնի վրաերթ և այլն):

- Բնապահպանական անվտանգությունը տրանսպորտային միջոցի այն հատկանիշն է, որով նվազում է տրանսպորտային միջոցի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի և երթևեկության մասնակիցների վրա: Այսպիսով բնապահպանական անվտանգությունը, որը դրսևորվում է ավտոմոբիլի ամենօրյա աշխատանքի ժամանակ արմատական ձևով տարբերվում է վերը նշված երեք տեսակի անվտանգություններից, որոնք բացահայտվում են միայն ճՏՊ-ի դեպքում և ուղղված է աշխատեցրած գազերի թունավորությունը, աղմուկը, ավտոմոբիլի շարժման ժամանակ ռադիոխանգարումները նվազեցնելուն:

- Վառելիքային շահավետությունը բնութագրում է ավտոմոբիլի վառելիքի նվազագույն ծախսով փոխադրումներ կատարելու հնարավորությունը: Վառելիքի արժեքը կազմում է բերված ծախսերի զգալի մասը: Վառելիքային շահավետության ցուցանիշներ են ավտոմոբիլի տնտեսական բնութագիրը, վառելիքի տեսակարար և միջին ծախսերը:

Ավտոմոբիլի տնտեսական բնութագիրը ցույց է տալիս վառելիքի ծախսը 100 կմ վազքի համար՝ կախված շարժման արագությունից և ճանապարհի դիմադրության գործակցից (նկ. 3.6): Այն կարելի է կառուցել ինչպես վերլուծական, այնպես էլ փորձնական եղանակով:



Նկ. 2.6. Ավտոմոբիլի տնտեսական բնութագիրը

Վառելիքային շահավետությունը տարբեր ավտոմեքենաների համար նպատակահարմար է համեմատել ըստ տեսակարար ծախսի, որն ըստ տնտեսական բնութագրի նվազագույն ծախսի և ավտոմոբիլի լրիվ զանգվածի հարաբերությունն է: Տնտեսական բնութագիրը, ինչպես նաև վառելիքի տեսակարար ծախսը, որոշվում են ավտոմոբիլի հաստատուն արագությամբ լավագույն ճանապարհով շարժվելիս: Վառելիքի միջին ծախսը սահմանում են տիպային շահագործական պայմաններում ավտոմոբիլի նորմալ աշխատանքին բնորոշ արագությամբ շարժվելիս: Միավոր վազքի վրա ծախսված վառելիքի քանակը կախված է շահագործական պայմաններից:

Միջքաղաքային և տուրիստական ավտոբուսները վառելիքի պաշար պետք է ունենան 600 կմ-ի համար, իսկ մնացած ավտոբուսները՝ 500 կմ-ի համար: Վառելիքի ծախսը կարբյուրատորային շարժիչով ավտոբուսների համար 100 կմ վազքի դեպքում չպետք է գերազանցի՝ փոքր դասի ավտոբուսների համար – 25լ, միջին դասի համար – 35լ, մեծ դասի համար – 40լ [3]:

• Ուղևորատար տրանսպորտային միջոցների օգտագործման հարմարությունը բնութագրվում է ուղևորների նստելու-իջնելու և երթևեկելու հարմարությամբ: Երթևեկելու հարմարավետության համար բացի ընթացքի սահունությունը, էական են նաև նստատեղի չափերը և փափկությունը, շարժման ուղղության նկատմամբ նրանց տեղակայվածությունը, անցումների չափերը, դռների լայնությունը, ոտնա-

տեղերի բարձրությունը, թափքի հերմետիկությունը, տաքացման և օդափոխման արդյունավետությունը, մութ ժամանակ լուսավորվածություն և այլ գործոններ:

Նստատեղի հարմարության աստիճանը որոշվում է նրա բարձրությամբ՝ h_6 , լայնությամբ, խորությամբ՝ l_1 , քայլով՝ l_2 , բարձիկի թեքության անկյամբ՝ α_1 և թիկնոցի թեքության անկյունով՝ α_2 , ոտնատեղերի չափով՝ l_3 (նկ. 3.7):

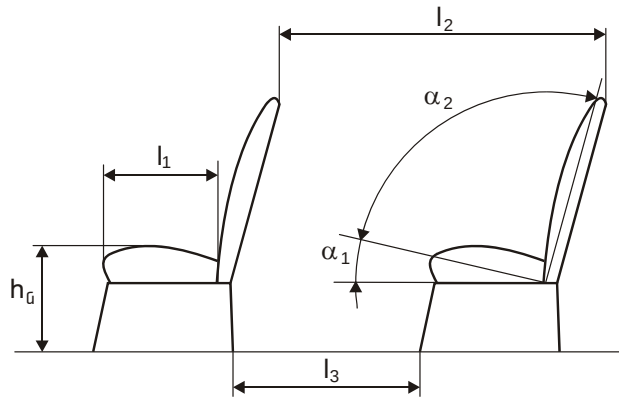
Ուղևորների հարմարության համար, հատկապես քաղաքային պայմաններում, մեծ նշանակություն ունեն անցումների չափերը (բարձրությունը և լայնությունը), մուտքի և ելքի դռների լայնությունը, սանդուղքների բարձրությունը (հատկապես առաջինի): Ստորև բերված են մոտավոր տվյալները, մմ -երով (աղ. 2.5).

Աղյուսակ 2.5

Ավտոբուսի տեսակը	քաղաքային	միջքաղաքային
նստոցի բարձրությունը	475	400
նստոցի խորությունը	400	450 - 500
նստոցի լայնությունը	450	500 - 600
նստատեղերի խորությունը	280	300 - 400
նստոցի քայլը	750	800 - 900
անցման լայնությունը	800-1000 (3 շարքի դեպքում)	400 - 500 (4 շարքի դեպքում)
անցման բարձրությունը	1900-2000	1600 - 1800
ոտնատեղի բարձրությունը	350	-
դռների լայնությունը (ոչ պակաս)	700	-

Ժամանակակից ավտոբուսների համար պարտադիր պայման է հարկադիր օդափոխումը և տաքացումը ձմեռ ժամանակ:

Անհրաժեշտ հարմարավետությունն ապահովելու համար մեծ նշանակություն ունի սրահի լավ լուսավորվածությունը: Ջեռուցման համակարգը միջքաղաքային և տուրիստական ավտոբուսների սրահում պետք է ապահովի $+15^{\circ}\text{C}$, երբ դրսում -25°C է, իսկ մնացած ավտոբուսների սրահում՝ $+10^{\circ}\text{C}$:



Նկ.2.7. Ավտոբուսների նստոցի չափերը

Լուսավորվածությունը հատակից 1մ բարձրության վրա պետք է լինի ոչ պակաս քան 60 շիկացման լամպերով լուսավորման դեպքում և 100 – 120 լյուքս՝ լյումինեսցենտ լուսավորման դեպքում: Աստիճանները և ոտնատեղերը պետք է ունենան 10 լյուքսից ոչ պակաս լուսավորվածություն: Միջբաղաքային ավտոբուսներում նախատեսվում են լրացուցիչ հարմարանքներ, որոնք առավել հարմարավետ են դարձնում մեծ հեռավորությունների վրա երթևեկելիս:

• Ավտոմոբիլի անցանելիությունը՝ առավելագույն արտադրողականությամբ տրանսպորտային աշխատանք կատարելու ընդունակությունն է վատ ճանապարհային կամ ճանապարհագուրկ պայմաններում: Լավ անցանելիությամբ պետք է օժտված լինեն բոլոր ավտոմոբիլները, սակայն տարբեր նշանակության տրանսպորտային միջոցների համար պահանջվող անցանելիության աստիճանը տարբեր է: Անցանելիությունը բնորոշող հիմնական հարաչափերն են՝ ճանապարհային լուսածերպը, անցանելիության անկյունները, երկայնական և լայնական անցանելիության ու դարձի շառավիղները, զանգվածների բաշխվածությունը ըստ առանցքների, անվադողերի տեսակը և չափերը, առջևի և հետևի անվահեռքերի համընկնումը: Քաղաքային ավտոբուսների համար ճանապարհային լուսածերպը պետք է լինի 200 մմ-ից ոչ պակաս, իսկ մնացածների համար՝ 240 մմ-ից ոչ պակաս: Անցանելիության անկյունները ավտոբուսների մեծամասնության համար ոչ պակաս՝ առջևի՝ $\alpha_{\text{ա}} \geq 12^{\circ}$, հետևի՝ $\alpha_{\text{հ}} \geq 9^{\circ}$, իսկ տեղական հաղորդակցության ավտոբուսների համար՝ $\alpha_{\text{ա}} \geq 40^{\circ}$, իսկ $\alpha_{\text{հ}} \geq 24^{\circ}$:

Շարժակազմի շահագործական հատկանիշները՝ ըստ նշանակության տրանսպորտային միջոցների կոմերցիոն շահագործական կազմակերպման համար էական բնութագրերի ամբողջությունն է (նկ. 2.4):

2.3. Ուղևորատար շարժակազմի հեռանկարային տեսակները

Բնակչության ուղևորափոխադրումների հեռանկարային պահանջները բավարարելու համար անհրաժեշտ է ունենալ բարձր արտադրողականությամբ, հարմարավետ, անվտանգ և տնտեսապես ձեռնտու տարբեր տեսակի ավտոբուսներ: Ռուսաստանի Դաշնության ավտոմոբիլային տրանսպորտի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից մշակված են պահանջներ ավտոբուսների տեսակների վերաբերյալ և ներկայացված են ավտոմոբիլային արդյունաբերությանը:

Հեռանկարային միայնակ քաղաքային բարձր կարգի ավտոբուսը պետք է ունենա՝ անվանական ուղևորատարողություն – 90 ուղևոր, դիզելային շարժիչ՝ գլանների հորիզոնական դասավորությամբ, երկու ուղևորակուտակման հարթակ և 1200 մմ լայնությամբ երեք պտտման տիպի երկփեղկ դուռ, կախվածության անկյուններ ոչ պակաս 9° -ից և ճանապարհային լուսածերպ՝ 200 – 210 մմ: Նախատեսվում է նաև միջին ուղևորատարողության քաղաքային ավտոբուսներ՝ 60 – 70 ուղևոր և հատուկ բարձր կարգի ավտոբուսներ՝ 110-125 ուղևոր, երեք ուղևորակուտակիչ հարթակով և չորս կրկնակի դռներով:

Մերձքաղաքային ավտոբուսը պետք է լինի ինքնուրույն բազային մոդել և ոչ թե քաղաքայինի մոդիֆիկացիան, քանզի նրա շահագործական պայմանները պահանջում են ավելի մեծ կախվածության անկյուն՝ ոչ պակաս 11° -ից և ճանապարհային լուսածերպ՝ 240մմ, ինչը պայմանավորված է ինչպես թափքի, այնպես էլ կախուցի կառուցվածքի փոփոխմամբ: Նախատեսվում է նաև մերձքաղաքային ավտոբուսի ինքնուրույն բազային մոդել՝ երկու 830 մմ լայնությամբ դռով: Ցանկալի է ունենալ մերձքաղաքային երկու դասի ավտոբուս՝ միջին (60-65 ուղևորատարողությամբ 30-35 նստատեղով) և մեծ (75-85 ուղևորատարողությամբ 45 - 50 նստատեղով):

Անհրաժեշտ են նաև համապատասխան տրանսպորտային միջոցներ գյուղական բնակչության տրանսպորտային սպասարկման մակարդակը բարելավելու համար: Գյուղական վայրերի համար պետք է թողարկվեն ցածր դասի երթուղային ավտոբուսներ՝ 20 - 25 ուղևորատարողությամբ, 4x2 անվային բանաձևով (կոշտ ծածկույթով ճանապարհների համար), 4x4 անվային բանաձևով (գրունտային ճանապարհների համար), միջին դասի՝ 30-35 ուղևորատարողությամբ, I - III կարգի ճանապարհների համար: Առջևի անցանելիության անկյունը պետք է լինի 25° սահմաններում, հետևի՝ 18° սահմաններում, ճանապարհային լուսածերպը՝ 270 մմ: Բոլոր ավտոբուսների համար անհրաժեշտ է նախատեսել ուղեբեռի հատվածամաս կամ սրահում ուղեբեռի համար անհրաժեշտ մակերես:

Միջքաղաքային փոխադրումների համար անհրաժեշտ են երեք դասի ավտոբուսներ՝ փոքր, միջին և մեծ: Փոքր՝ 20 - 25 ուղևորատարողությամբ, ոչ մեծ հարմարություններով, 50 - 200 կմ երկարությամբ երթուղիների համար: Միջին 30-35 ուղևոր

րատարողությամբ, հարմարավետության նորմալ մակարդակով (նստոցի կարգավորումով, ուղեբեռային բաժանմունքով, հանդերձարանով հետևի մասում): Մեծ ավտոբուսները ցանկալի է արտադրել երկու տարբերակով՝ նորմալ հարմարավետությամբ՝ 40-45 ուղևորատարողությամբ և բարձր հարմարավետությամբ՝ 32-35 ուղևորատարողությամբ (բար, սառնարան, օդափոխիչ, սանհանգույց): Միջքաղաքային բոլոր ավտոբուսները պետք է ունենան վարագույրներով պատուհաններ, տաքացման և օդափոխման հուսալի համակարգ, գիշեր ժամանակ բավարար լուսավորվածություն:

Անհրաժեշտ է արտադրել հատուկ փոքր դասի երթուղային տաքսիներ:

Լեռնային պայմանների համար ավտոբուսները պետք է լինեն փոքր դասի, իսկ հյուսիսային պայմանների համար՝ փոքր, միջին և մեծ դասի: Անհրաժեշտ է թողարկել մարդատար ավտոմոբիլները երկու տիպի՝ քաղաքների և գյուղերի համար:

Վերջիններս պետք է բավարարեն գյուղական վայրերի համար բնորոշ շահագործական պայմաններին:

2.4. Ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետությունը

Տրանսպորտային միջոցի օգտագործման արդյունավետություն ասելով հասկանում են փոխադրումների իրականացում նվազագույն նյութական և աշխատանքային ծախսերով: Այն որոշվում է մի կողմից շարժակազմի կառուցվածքի կատարելությամբ և նրա համապատասխանությամբ շահագործական պայմաններին, մյուս կողմից՝ փոխադրումների կազմակերպման մակարդակով:

Արդյունավետության ցուցանիշներն են.

- Փոխադրումների էներգատարությունը - էներգիայի քանակն է, որը ծախսվում է կոնկրետ ավտոմոբիլով փոխադրումների իրականացման համար.

$$E = 100 Q_{\text{վ}} \cdot \delta \lambda \frac{1}{W_{\text{w}}}, \text{ կկալ/100ուղ.կմ}, \quad (2.9)$$

որտեղ՝ $Q_{\text{վ}}$ -ն մեկ տարում մեկ ավտոմոբիլի կողմից փոխադրումներ իրականացնելու համար ծախսված վառելիքի քանակն է, լիտր,

δ -ն վառելիքի խտությունն է (տեսակարար զանգվածը), գ/սմ³,

λ -ն վառելիքի ջերմունակությունն է (կալորիականությունը), կկալ,

W_{w} -ն մեկ ավտոմոբիլի տարեկան միջին արտադրողականությունն է, ուղ.կմ /տարի:

- Փոխադրումների նյութատարություն - ցույց է տալիս նյութի քանակը, որը ծախսվում է որոշակի տրանսպորտային աշխատանք կատարելու համար.

$$\gamma = \frac{1000 (G_1 + G_2)}{W_{\text{w}} T_{\text{w}} \eta} \text{ կգ/1000ուղ.կմ}, \quad (2.10)$$

որտեղ՝ $G_{\text{կ}}$ –ն նյութի զանգվածն է ավտոմոբիլի կառուցվածքում, կգ,
 $T_{\text{ա}}$ –ն ավտոմոբիլի ամորտիզացիոն ծառայության ժամկետն է, տարի,
 G_2 –ն ամորտիզացիոն ծառայության ժամկետում ավտոմոբիլի շահագործման գործընթացում ծախսված նյութի զանգվածն է, կգ,
 η –ն մասերի զանգվածի հարաբերությունն է նախապատրաստվածքների զանգվածին:

- Ավտոմոբիլի մետաղատարություն:

Մետաղը ավտոմոբիլի կառուցվածքի հիմնական նյութն է, այդ պատճառով մետաղատարությունը կարևորագույն ցուցանիշ է փոխադրումների ժամանակ նյութի ծախսը գնահատելու համար.

$$U = \frac{1000 (G_{\text{ս}} - G_{\text{լ}} - G_{\text{ն.մ.}} + K_{\text{ն}} G_{\text{ա.ա.}})}{W_{\text{ա}} T_{\text{ա}} \eta} \text{ կգ/1000ուղ.կմ,} \quad (2.11)$$

որտեղ՝ $G_{\text{ս}}$ –ն ավտոմոբիլի սեփական զանգվածն է լրիվ հանդերձված վիճակում, կգ,

$G_{\text{լ.գ}}$ –ն լցավորման զանգվածը, կգ,

$G_{\text{ն.մ.}}$ –ն ոչ մետաղական մասերի զանգվածը, կգ,

$K_{\text{ն}}$ –ն ճանապարհային պայմանները հաշվի առնող գործակիցը,

$G_{\text{ա.ա.}}$ –ն ագրեգատների, պահեստամասերի և մետաղի զանգվածն է, որը ծախսվում է ավտոմոբիլի ծառայության ժամկետում, կգ:

- Փոխադրումների աշխատատարություն – միավոր տրանսպորտային արտադրանքին ընկնող բոլոր կարգի աշխատավորների աշխատանքի քանակն է.

$$T_{\text{ա}} = \frac{100 (T_{\text{կ}} + T_{\text{տ}} + T_{\text{բ}} + T_{\text{վ.կ.}})}{W_{\text{ա}}} \text{ մարդ-ժամ/100ուղ.կմ,} \quad (2.12)$$

որտեղ՝ $T_{\text{կ}}$ –ն վարորդների տարեկան աշխատաժամերի քանակն է, մարդ-ժամ,

$T_{\text{տ}}$ –ն տոմսավաճառների տարեկան աշխատաժամերի քանակն է, մարդ-ժամ,

$T_{\text{բ}}$ –ն տեխնիկական սպասարկման և նորոգման ոլորտում աշխատող բանվորների տարեկան աշխատաժամերի քանակն է, մարդ-ժամ,

$T_{\text{վ.կ.}}$ –ն վարչա-կառավարչական և սպասարկող անձնակազմի տարեկան աշխատաժամերի քանակն է, մարդ-ժամ:

- Փոխադրումների ինքնարժեքը - որոշվում է որոշակի ժամանակում փոխադրումների հետ կապված ծախսերի գումարի՝ $\sum C_{\delta}$, և նույն ժամանակում կատարված տրանսպորտային աշխատանքի՝ P , հարաբերությամբ.

$$S = \frac{\sum C_{\delta}}{P} \text{ դրամ/ուղ.կմ,} \quad (2.13)$$

Փոխադրումների համար կատարված գումարային շահագործական ծախսերը որոշվում են հետևյալ արտահայտությամբ.

$$C_{\delta} = C_{\text{վ}} + C_2 + C_{\text{u.ն.}} + C_{\text{աղ.}} + C_{\text{ամ}} + C_{\text{ա.ծ.}} + C_{\text{ա2}} + C_{\delta} \text{ դրամ,}$$

որտեղ՝ $C_{\text{վ}}$ -ն վառելիքի ծախսն է, որը որոշվում է գոյություն ունեցող շահագործական նորմերով և վառելիքի արժեքով,

C_2 -ն շահագործական նյութերի վրա կատարված ծախսերն են,

$C_{\text{u.ն.}}$ -ն տեխնիկական սպասարկման և նորոգման վրա կատարված ծախսերն են,

$C_{\text{ա.ղ.}}$ -ն անվադողների վրա կատարված ծախսերն են, որոնք կազմում են նոր անվադողների գնի և նրանց նորոգման ծախսերի գումարը,

$C_{\text{ամ}}$ -ն տրանսպորտային միջոցների վրա ներդրված, հիմնական ֆոնդերի վերականգնման համար անհրաժեշտ ամորտիզացիոն հատկացումներն են,

$C_{\text{ա.ծ.}}$ -ն ավտոտրանսպորտային ձեռնարկության պահպանման, սպասարկման և կառավարման ծախսերն են,

$C_{\text{ա2}}$ -ն վարորդների (տոմսավաճառների) աշխատավարձն է,

C_{δ} -ն ծախսերի ճանապարհային բաղադրիչ է, որը պայմանավորված է ճանապարհի վրա ավտոմոբիլի բացասական ազդեցությամբ:

Փոխադրումների ինքնարժեքը չի կարող լինել արդյունավետության լրիվ օբյեկտիվ ցուցանիշ: Արդյունավետության համեմատական գնահատականը տալու համար նպատակահարմար է որպես հիմնական ցուցանիշ ընդունել բերված ծախսերը.

$$\bar{\sigma}_p = S + \frac{E_{\bar{a}} (\bar{z} - S_{\eta.q.})}{W_{\bar{a}.n}} \text{ դրամ/ուղ.կմ,} \quad (2.14)$$

որտեղ՝ S -ը փոխադրումների ինքնարժեքն է,

$E_{\bar{a}}$ -ն բնագավառում հիմնական ներդրումների նորմատիվային գործակիցն է (ավտոմոբիլային տրանսպորտի ոլորտում $E_{\bar{a}} = 0,1$),

$\bar{z}$ -ն հիմնական ներդրումներն են,

$S_{\eta.q.}$ -ն տրանսպորտային միջոցի դուրս գրման արժեքն է (ընդունվում է նոր ավտոմոբիլի արժեքի $\frac{1}{10}$ մասը),

$W_{\bar{a}.n}$ -ն ավտոմոբիլի միջին տարեկան արտադրողականությունն է:

Բերված ծախսերը փոխադրումների ինքնարժեքի և միավոր տրանսպորտային արտադրանքին ընկնող հիմնական ներդրումների տարեկան արդյունքի գումարն է: Ավտոբուսների համար օգտագործվում է հետևյալ բանաձևը.

$$\bar{\sigma}_p = S + \frac{0.1 (\bar{z} - 0,1 \bar{z}) 100}{W_{\bar{a}.n}} \text{ դրամ/100ուղ.կմ,} \quad (2.15)$$

Ուղևորատար փոխադրումների արդյունավետությունն ու որակը հիմնականում պայմանավորված է գիծ բաց թողնվող ավտոբուսների տիպով, շահագործական պայմաններին նրանց համապատասխանության աստիճանով և ուղևորահոսքով:

Ստուգողական հարցեր

1. Թվարկեք ըստ ճանապարհային սահմանափակման ավտոմոբիլների խմբերը:
2. Ըստ ի՞նչի են դասակարգում ավտոբուսները:
3. Ըստ թափքի տեսակի թե՞ք՝ մարդատար ավտոմեքենաների ի՞նչպիսի տիպեր գիտեք:
4. Թվարկեցեք թե՞ք՝ մարդատար մեքենաների դասակարգման եղանակները:
5. Թվարկեցեք ավտոմոբիլի գաբառիտային չափերը և զանգվածը:
6. Նշեք ուղևորատար ավտոմոբիլի հիմնական շահագործական հատկանիշը:
7. Ի՞նչ է նշանակում տեխնիկական արագություն և ինչպես են որոշում:
8. Ի՞նչ է նշանակում առավելագույն արագություն:
9. Անվտանգության ի՞նչպիսի տեսակներ գիտեք:
10. Ի՞նչ է բնութագրում վառելիքային շահավետությունը:
11. Ի՞նչ է նշանակում անցանելիություն:
12. Թվարկեք ավտոմոբիլների մարդատար հեռանկարային տեսակները:
13. Ի՞նչ է նշանակում թափառքի ինտենսիվություն:
14. Թվարկեք ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետության ցուցանիշները:

3. ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

3.1 Փոխադրումների կազմակերպման խնդիրները

Ուղևորների փոխադրման տեխնոլոգիա ասելով հասկանում են տրանսպորտային սպասարկման եղանակների ամբողջություն, փոխադրման գործընթացի կազմակերպում և իրագործում, շարժակազմի և գծային կառույցների օգտագործման ձևեր, ինչպես նաև գիտության ճյուղ, որն ուսումնասիրում է դրանց համապատասխան օրինաչափությունները: Տրանսպորտային սպասարկման եղանակները բաժանում են խմբայինի և անհատականի: Խմբային եղանակները հաշվի են առնում ուղևորների շահերը և կիրառվում են սպասարկման միանգամվա կամ երթուղային տեխնոլոգիայի ձևով: Սպասարկման միանգամվա տեխնոլոգիան հիմնված է միանգամվա երթուղիներով առանձին ուղերթերի կազմակերպման հիման վրա: Գործնականում այն իրականացվում է պատվիրված ավտոբուսային փոխադրումների ձևով [22]:

Սպասարկման երթուղային տեխնոլոգիան կիրառվում է կայուն ուղևորահոսքի դեպքում (ուղևորների տարածական շահերի համընկում): Ուղևորների երթևեկությունների պահանջարկի բաշխման հաշվառումը ըստ ժամանակի ապահովվում է՝ երթուղիներով անհրաժեշտ թվով ուղերթեր կազմակերպելով: Ներքաղաքային երթուղիներում, մերձքաղաքային և միջքաղաքային ավտոբուսային հաղորդակցություններում շարժակազմի օգտագործման հիմնական տեխնոլոգիական ձևը երթևեկության կազմակերպումն է ըստ չվացուցակի: Ուղևորների փոխադրումը միկրոավտոբուսներով (երթուղային տաքսիներով) իրականացվում է և՛ չվացուցակով, և՛ առանց չվացուցակի, եթե սրահում ուղևորների թվաքանակը բավարար է: Այսպիսի ձևը կիրառում են նաև որոշ կոմերցիոն երթուղիներում: Ուղևորափոխման համար կանգառները կարող են նշանակվել փոխադրողների կողմից (այդպես են աշխատում քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի մերձքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիները) և բաժանվում են մշտականների՝ ըստ ուղևորների պահանջի և ժամանակավորների կամ կատարում են ուղևորների պահանջով երթուղու ցանկացած տեղում, որտեղ դա արգելված չէ ճանապարհային երթևեկության կանոններով (այդպիսի ձևն ընդունելի է ուղևորների փոքր քանակի դեպքում և կիրառվում է «երթուղային տաքսի» երթևեկության ռեժիմի դեպքում):

Արտասահմանում հատուկ փոքր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներով փոխադրումներ իրականացնելիս օգտագործում են «օպերատիվ երթուղի» տեխնոլոգիան, որի դեպքում երթուղու մայրուղին հաստատուն չէ և ձևակերպվում է, ելնելով սահմանված ուղերթով երթևեկող ուղևորների պահանջարկից, նշանակվում է սպասարկման գոտի, որի սահմաններում կարող է իրականացվել մուտք՝ որոշակի հաս-

ցեններով: Այդպիսի ձևը խմբակային և անհատական սպասարկման եղանակների սահմանազծում է: Այդ տեխնոլոգիայի տարատեսակ է կայարաններից, օդանավակայաններից, նավահանգստից (նավամատույցից), ինչպես նաև կուլտուր-տեսարանային միջոցառումների վերջանալուց հետո ուղևորների ուղղորդված տարաբաշխում: Ուղևորները նստում են քաղաքի որոշակի միկրոշրջան մեկնող ավտոբուսը: Միկրոշրջան ժամանելուց հետո իրականացվում է ուղևորների տարաբաշխում ըստ հասցեների:

Քաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների տեխնոլոգիան նախատեսում է երթուղիներում շարժակազմի աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպում՝ օգտագործելով տեխնիկական, տնտեսական, շահագործական, կազմակերպչական և փոխադրման գործընթացի այլ օրինաչափություններ, փոխադրումների պահանջարկը լրիվ և ժամանակին ապահովելու նպատակով, պահպանելով գործող օբյեկտիկան նորմերը, որոնք սահմանում են ճանապարհային երթևեկության անվտանգություն, ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակի, անձնակազմի հանգստի և աշխատանքի ռեժիմի պահանջները: Ավտոբուսներով ուղևորների փոխադրման կազմակերպման և իրականացման խնդիրները խմբավորվում են ըստ ֆունկցիոնալ բլոկների. փոխադրումների տեխնոլոգիական կազմակերպում, աշխատանքի հաշվառում և վերլուծություն, վարորդների խթանում, ներհավաքակայանային և գծային կանոնավորում, վարորդների և ավտոբուսների աշխատանքը գծում: Ամենաաշխատատար և ստեղծագործականը համարվում է փոխադրումների տեխնոլոգիական կազմակերպումը: Փոխադրումների կանոնավորումը իրականացվում է ժամանակի ռեալ մասշտաբում, ինչը բարձր պահանջներ է ներկայացնում որակին և փոխադրումների ճշտման վերաբերյալ որոշումների ընդունման և իրականացման արագությանը: Կազմակերպման, հաշվառման, վերլուծության և վարորդների աշխատանքի խթանման խնդիրները նախատեսում են վարորդների աշխատանքի և հանգստի ռեժիմի, ճանապարհային երթևեկության անվտանգության և սոցիալական արդարության սկզբունքի պահպանմանը (աշխատանքի հավասարաչափ հերթագայություն, «հարմար» և «անհարմար» հերթափոխություն) ներկայացվող պահանջների իրականացում: Փոխադրումների կազմակերպման տեխնոլոգիական խնդիրների բովանդակությունը որոշվում է տեղեկատվական, կառուցվածքային և տրամաբանական հաջորդականությամբ կառավարչական լուծումների ընդունման, յուրաքանչյուր խնդրի ֆունկցիոնալ ինքնուրույնության առկայությամբ և նրա օպտիմալ լուծման չափանիշի գոյությամբ: Առանձին խնդիրների բաժանումը թույլ է տալիս դրանցից յուրաքանչյուրի համար ձևավորել տեխնիկական պահանջներ և ռեալ իրավիճակների համար կիրառելի լուծման եղանակներ:

Տարբեր մեծության քաղաքներում փոխադրումների կազմակերպման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները դրսևորվում են առանձին խնդիրներ լուծե-

լիս շահագործական ծառայության մարմինների և կառուցվածքային ստորաբաժանումների միջև պարտավորությունների բաշխման ժամանակ՝ կախված փոխադրումների կառավարման կազմակերպումից: Շահագործական գործունեության կառավարման կենտրոնացմանը զուգընթաց բարձրանում է կենտրոնացված ձևով լուծվող խնդիրների բաժինը:

Ըստ քաղաքի բնակչության աճի ավելանում է փոխադրումների կազմակերպման տարբեր տեխնոլոգիական խնդիրների լուծման հաճախականությունը: Դա բացատրվում է ինչպես արդյունավետության մասշտաբով, այնպես էլ որոշակի պատճառներով. մի քանի տիպի քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի առկայությամբ, երթուղիների բարդության և երկարության ավելացումով, ավտոբուսների թվի ավելացումով, երթևեկությունների կազմակերպման բազմազանությամբ, փոխադրման իրավիճակի փոփոխման բարձր տեմպերով: Հաշվի առնելով հաճախականությունը, ձեռքով հաշվելու աշխատատարությունը և վերլուծվող ելակետային տվյալների մեծ ծավալը փոխադրումների կազմակերպման տեխնոլոգիական խնդիրների լուծման համար լայնորեն կիրառվում են համակարգիչները: Այդ նպատակով կազմակերպում են ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների տեխնոլոգիաների ավտոմատացված աշխատանքային տեղեր (ՌԻԱՓՏԱԱՏ): Խնդիրների լուծումը ՌԻԱՓՏԱԱՏ-երում իրականացվում է տիպային ծրագրերով երկխոսության ռեժիմում, որը հնարավորություն է տալիս օպերատիվ ճշտումներ կատարել լուծման տարբեր փուլերում և հաշվի առնել աշխատողների և, հատկապես, փոխադրումների փորձը, ավտոմատացնել ելակետային տվյալների մուտքագրումը, բազմացնել տեխնոլոգիական փաստաթղթերը, բարձրացնել ելակետային տեղեկությունների օգտագործման մակարդակը հաշվարկներում, ապահովել խնդիրների լուծման տարբերակայնությունը և օգտագործել մաթեմատիկական մոդելներն ու եղանակները:

3.2. ՌԻԱՓՏԱԱՏ-ի փոխադրման գործընթացը՝ որպես համակարգ

Ուղևորափոխադրումների տրանսպորտային գործընթացի նպատակը ուղևորների տեղափոխումն է, որն ընդգրկում է տոմսերի վաճառքն ու ուղևորահոսքերի ձևավորումը, ուղևորների նստեցումը, փոխադրումը և իջեցումը, ինչպես նաև տրանսպորտային միջոցի մատուցումը: Տրանսպորտային գործընթացի արդյունքում ուղևորներին տեղափոխում են որոշակի I հեռավորության վրա, այդ դեպքում կատարվում է որոշակի տրանսպորտային աշխատանք՝ P, որը հավասար է փոխադրված ուղևորների թվի և երթևեկության հեռավորության արտադրյալին՝ $P=Ql$ [3]:

Տրանսպորտային գործընթացի բոլորաշրջան կոչվում է ավարտված գործողությունների ամբողջությունը, որն անհրաժեշտ է ուղևորներին տեղ հասցնելու համար: Այդպիսի բոլորաշրջանը ուղերթն է:

Ուղերթ է կոչվում գործողությունների համախումբը երթուղու սկզբնակետից մինչև վերջնակետն ավտոբուսի շարժման ժամանակ: Տրանսպորտային գործընթացի բոլորաշրջանն ընդգրկում է ավտոբուսի երթևեկությունը կանգառամեջերում, պարապորդը միջանկյալ և վերջնական կանգառներում:

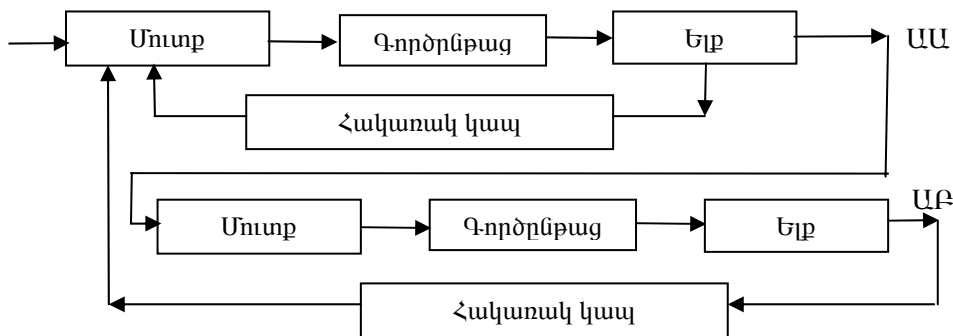
Ցանկացած վերջնական թվով ավտոբուսների երթևեկության կազմակերպումը երթուղում բավականաչափ բարդ խնդիր է: Նպատակահարմար է այդ խնդրի լուծմանը մոտենալ համակարգային վերլուծության տեսանկյունից: Համակարգային վերլուծությունը նշում է փոխադարձ կապված գործողությունների սկզբունքային անհրաժեշտ հաջորդականությունը՝ հիմնախնդրի ի հայտ բերումը, նրա լուծման նախագծումը և այդ լուծման իրականացումը:

Նախագծումը այլընտրանքային համակարգերի գնահատումն է և ընտրումը՝ ըստ չափանիշների արժեքի, ժամանակի, արդյունավետության և պատասխանատվության՝ հաշվի առնելով այդ մեծությունների աճերի սահմանային արժեքների առնչությունը:

Համակարգային վերլուծության հիմնական բովանդակությունը ոչ թե ձևական մաթեմատիկական ապարատն է, որը նկարագրում է «համակարգեր» և «հիմնախնդրի լուծում» և ոչ էլ հատուկ մաթեմատիկական եղանակներն են, այլ նրա հասկացողական ապարտը, մոտեցման և դրվածքի գաղափարը:

Համակարգն այն է, որ լուծում է հիմնախնդիրը: Համակարգը բնորոշվում է համակարգային օբյեկտների առաջադրանքով, հատկանիշներով և կապերով: Համակարգային օբյեկտները մուտքն է, ընթացքը, ելքը, հակառակ կապը և սահմանափակումը (նկ. 3.1):

Մուտք է համարվում այն, որը փոփոխվում է տվյալ գործընթացի ընթանալու ժամանակ: Մուտքը կամ երևույթի արդյունքները կարելի է անվանել տվյալներ: Երևույթների դիտարկումներից ստացված տվյալները կարող են վերակազմվել արդեն իմաստավորված: Մուտքի գործառույթն այն ուժի գրգռումն է, որն ապահովում է համակարգը գործընթաց մտնող նյութով:



Նկ. 3.1 Ուղևորների փոխադրման համակարգի ընդհանուր սխեման
ԱԱ-տեղափոխումների ենթահամակարգ, ԱԲ-մստեցնելու-իջեցնելու ենթահամակարգ

Ելքը գործընթացի վերջնական վիճակը կամ արդյունքն է: Ելքը կարող է որոշված լինել, նաև որպես նշանակում, որին հասնելու համար համակարգային օբյեկտները, հատկանիշները և կապերը միացված են իրար: Ելքի բնորոշումը համընկնում է նպատակի բնորոշման հետ:

Գործընթացն այն է, որը մուտքը փոխարկում է ելքի: Հակառակ կապը ներգործում է գործընթացի վրա այն նպատակով, որպեսզի մերձեցնի ելքը և ելքի մոդելը: Այն ենթահամակարգի գործառույթն է, որը համեմատում է ելքը չափանիշների հետ: Հակառակ կապի նպատակը կառավարումն է: Կառավարումը համակարգի այնպիսի վիճակն է, երբ այն գտնվում է հսկողության տակ: Կառավարումը ենթադրում է պլանավորվածից կամ սպասվածից շեղումների չափման ծրագրավորված միջոց: Սահմանափակման գործընթացը գրգռվում է համակարգի ելքի սպառողով, որը վերլուծում է նրա ելքը: Այդ գործընթացը ներգործում է համակարգի ելքի և կառավարման վրա՝ ապահովելով համակարգի ելքի համապատասխանությունը սպառողի նպատակներին:

Համակարգի ընդհանուր բնութագիրն այն է, որ մշտապես գործունեության մեջ գտնվող գործընթաց է: Գործընթացը կազմող բաղադրամասերը, որոնք անհրաժեշտ են համակարգն ամբողջությամբ գործելու համար, հայտնի են որպես ենթահամակարգեր: Իրենց հերթին ենթահամակարգերը կարող են կազմված լինել ավելի մանր ենթահամակարգերից: Ամեն մի համակարգ բաղկացած է ենթահամակարգերից և յուրաքանչյուր համակարգ որոշ համակարգերի ենթահամակարգ է: Ընդունվում է, որ ցանկացած համակարգ կարող է նկարագրված լինել համակարգային օբյեկտների տերմիններով, հատկանիշներով և կապերով: Ստորակարգությունը և ենթահամակարգերի քանակը կախված է միայն համակարգի ներքին բարդությունից:

Ուղևորների փոխադրման ժամանակ տրանսպորտային գործընթացը կարելի է ներկայացնել, որպես համակարգ: Համակարգի մուտքը բնակչության փոխադրումների պահանջարկը և որոշակի թվով շարժակազմի առկայությունն է: Ելքը ուղևորներին ժամանակին նշանակման վայր հասցնելն է: Հակառակ կապը գծից շարժակազմի երթևեկության մասին տեղեկություններ ստանալու, չվացուցակի և երթևեկության միջակայքի պահպանման, փոխադրումների պահանջարկին շարժակազմի թվի համապատասխանությունն է: Սահմանափակումը տրված արագային ռեժիմի պահպանումն է, երթևեկության հարմարավետության ապահովումը և ֆինանսական ցուցանիշների կատարումը: Գործընթացը այն է, որ լուծում է ուղևորներին ժամանակին և հարմար տեղ հասցնելու խնդիրը: Հիմնախնդիրը դա իրավիճակ է, որը բնութագրում է ցանկալի և գոյություն ունեցող ելքի տարբերությունը: Գոյություն ունեցող ելքը ապահովվում է փոխադրումների կազմակերպման առկա համակարգով: Ցանկալի ելքն ապահովվում է համապատասխան և ցանկալի համակարգով: Հիմնախնդիրը գոյություն ունեցող և ցանկալի համակարգերի տարբերությունն է:

Ուղևորների փոխադրումը կազմակերպելու ցանկալի համակարգի մաթեմատիկական նկարագրությունը կազմելու համար անհրաժեշտ է իմանալ տրանսպորտային գործընթացի տարրի փոփոխման օրինաչափությունը: Օրինակ՝ ավտոբուսներով ուղևորների տեղափոխման գործընթացը կարելի է ներկայացնել որպես երկու կանգառամեջերում ավտոբուսների տեղաշարժումների և կանգառային կետերում ուղևորներին նստեցնելու-իջեցնելու ենթահամակարգերից կազմված համակարգեր:

Իմանալով յուրաքանչյուր ենթահամակարգի տարրերի փոփոխման օրինաչափությունը և օգտվելով զանգվածային սպասարկման տեսության մաթեմատիկական ապարատից՝ կարելի է կազմել ուղևորների փոխադրման ցանկալի համակարգի մոդելը: Գծում ավտոբուսների աշխատանքի ավտոմատացված եղանակով հսկողությունը՝ որպես հակառակ կապ, և տրանսպորտային գործընթացի ղեկավարումը համապատասխան (ավտոմատացված կամ ոչ) համակարգի օգնությամբ իրականացնելու դեպքում ցանկալի ելքը դառնում է հասանելի: Երևույթների օրինաչափություններն իմանալը հնարավորություն է տալիս կանխատեսել դիտարկվող երևույթը և դրա հիման վրա նախօրոք մտցնել համապատասխան ուղղումներ, այսինքն՝ օպտիմալացնել գործընթացը, որը էական նշանակություն ունի տարբեր խնդիրներ լուծելիս:

3.3. Փոխադրման գործընթացի արդյունավետության ցուցանիշները միայնակ ավտոմոբիլի համար

Փոխադրումների կազմակերպման տեսանկյունից փոխադրման գործընթացի արդյունավետության հիմնական ընդհանրացնող ցուցանիշներից մեկը արտադրողականությունն է, ինչպես միայնակ ավտոմոբիլի, այնպես էլ ամբողջ հավաքակալանի համար: Արտադրողականությունն իր հերթին կախված է շարժակազմի օգտագործման մի շարք ցուցանիշներից: Կանգ առնենք այդ ցուցանիշների բնութագրերի վրա [2, 8]:

Շարժակազմի վազք են անվանում ավտոմոբիլի կողմից որոշակի ժամանակում անցած հեռավորությունը: Վազքը կարող է լինել ուղևորներով և առանց ուղևորների:

Ուղևորներով վազքն արտադրական վազք է:

Առանց ուղևորների վազքը իր հերթին կարող է լինել թափուր և գրոյական: Զրոյական վազքն իրականացվում է, երբ ավտոբուսը ԱՏԿ-ից մատուցվում է երթուղու առաջին կամ վերջին կանգառը, կամ պատվիրատուին, ինչպես նաև ԱՏԿ վերադառնալիս: Դա նախապատրաստական վազք է տրանսպորտային աշխատանք կատարելու համար: Թափուր վազքը կատարվում է տաքսի մեքենաների կողմից, երբ ուղևորներին իջեցնելուց հետո վերադառնում են կայանատեղ: Դա անհրաժեշտ արտադրական վազք է: Ընդհանուր վազքը՝ L , վերջին հաշվով կարող է ընդգրկել վազք ուղևորներով $L_{ուղ}$, գրոյական L_q և թափուր L_p .

$$I = I_{\text{ուղ}} + I_q + I_p, \quad (3.1)$$

Շարժակազմի ընդհանուր վազքի օգտագործման աստիճանը գնահատվում է վազքի օգտագործման գործակցով՝ β , որը որոշվում է նույն ժամանակում ուղևորներով վազքի $I_{\text{ուղ}}$ և ավտոմոբիլի ընդհանուր վազքի I հարաբերությամբ.

$$\beta = \frac{I_{\text{ուղ}}}{I_{\text{ուղ}} + I_p + I_q}, \quad (3.2)$$

Վազքի օգտագործման գործակցի թվական արժեքը քաղաքային ավտոբուսների համար կազմում է $\beta = 0,95 - 0,98$:

Վազքի օգտագործման գործակցի թվային արժեքները կախված են գրոյական վազքերի մեծությունից, որոնց բաժինը ընդհանուր վազքում որոշվում է գրոյական վազքի գործակցով.

$$\omega = \frac{I_q}{I_q + I_p + I_{\text{ուղ}}}, \quad (3.3)$$

Ավտոմոբիլային փոխադրումներում գործածվում է «ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորություն»՝ $I_{\text{եմ}}$ հասկացությունը, որը որոշվում է ուղևորահոսքերի հետազոտման արդյունքում: Ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը հավասար է նրանց բոլոր երթերի միջին թվաբանականին.

$$I_{\text{եմ}} = \frac{I_{\text{ուղ}}^I + I_{\text{ուղ}}^{II} + I_{\text{ուղ}}^{III} + \dots + I_{\text{ուղ}}^Q}{Q} = \frac{\sum_{i=1}^Q I_{\text{ուղ}}^i}{Q}, \quad (3.4)$$

որտեղ՝ $I_{\text{ուղ}}^i$ -ն կոնկրետ ուղևորի երթևեկության հեռավորությունն է, կմ,

Q -ն ուղևորների թիվն է:

Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը կարող է որոշվել նաև որպես կատարված $P_{\text{ուղ,կմ}}$ տրանսպորտային աշխատանքի և փոխադրված ուղևորների թվի՝ Q -ի հարաբերությունը

$$I_{\text{եմ}} = \frac{P}{Q}, \quad (3.5)$$

Ավտոբուսների աշխատանքի ժամանակ միջին արագությունները ստորաբաժանվում են՝ տեխնիկական արագության $V_{\text{տ}}$, հաղորդակցական արագության $V_{\text{հ}}$ և շահագործական արագության $V_{\text{շ}}$, քանզի տրանսպորտային գործընթացը իրականացնելիս իրական արագությունը կախված է շատ գործոններից և հաստատուն չի մնում:

Տեխնիկական արագությունը շարժման ժամանակ պայմանական միջին արագությունն է՝ կախված շատ գործոններից, նախ և առաջ ավտոմոբիլի կառուց-

վածքային առանձնահատկություններից, վարորդի վարպետությունից, ճանապարհային պայմաններից, երթևեկության կազմակերպումից և ինտենսիվությունից՝

$$V_{\text{տ}} = \frac{1}{t_2}, \text{ կմ/ժ}, \quad (3.6)$$

Շահագործական արագությունը ավտոմոբիլի՝ գծում գտնվելու ժամանակ պայմանական միջին արագությունն է՝

$$V_2 = \frac{L}{t_2 + t_{\text{ս.կ}} + t_{\text{վ.կ}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (3.7)$$

որտեղ՝ $t_{\text{ս.կ}}$ –ն միջանկյալ կանգառներում կանգնելու գումարային ժամանակն է,

$t_{\text{վ.կ}}$ –ն վերջին և սկզբի կանգառներում կանգնելու գումարային ժամանակն է,

L –ը պտույտի ընթացքում անցած ճանապարհի գումարային երկարությունն է, կմ:

Համադրելով տեխնիկական և շահագործական արագությունների արտահայտությունները՝ կարելի է եզրակացնել, որ շահագործական արագությունը կախված է տեխնիկական արագությունից և միշտ փոքր է նրանից: Շահագործական արագության մեծությունը կախված է տրանսպորտային գործընթացի կազմակերպումից և փոխադրումների հեռավորությունից:

Որքան փոքր է ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը նստել- իջնելուց և վերջնական կանգառներում, ինչպես նաև տեխնիկական ու կազմակերպչական պատճառներով, այնքան բարձր է շահագործական արագությունը:

Հաղորդակցական արագությունը ուղևորներին տեղ հասցնելու միջին արագությունն է: Այն որոշվում է երթուղու երկարության՝ $l_{\text{ե}}$ և ուղերթի ժամանակի հարաբերությամբ՝

$$V_{\text{հ}} = \frac{l_{\text{ե}}}{t_2 + t_{\text{ս.կ}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (3.8)$$

Հաղորդակցական արագությունը սովորաբար փոքր է տեխնիկական և մեծ է շահագործական արագությունից $V_{\text{տ}} > V_{\text{հ}} > V_2$, քանի որ նրա մեծությունը որոշելիս հաշվի է առնվում միայն շարժման մեջ գտնվելու և միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակը, իսկ շահագործական արագության դեպքում, հաշվի են առնվում բոլոր պարապուրդները կարգադրում գտնվելու ժամանակ:

Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը տրանսպորտային գործընթացում նրա օգտագործման հիմնական ընդհանրացնող ցուցանիշն է: Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը միավոր ժամանակում փոխադրված ուղևորների թիվն է (ուղևոր) կամ կատարված տրանսպորտային աշխատանքն է (ուղ-կմ):

Ավտոբուսի արտադրողականությունն ըստ ժամանակի՝ W_Q որոշելու համար անհրաժեշտ է իմանալ Q փոխադրված ուղևորների թիվը, իսկ W_P որոշելու համար՝ կատարված P տրանսպորտային աշխատանքը:

Յուրաքանչյուր որոշակի պահին ավտոբուսի մեջ գտնվում են որոշակի թվով ուղևորներ Q_{Φ} , որը կարող է լինել անվանական ուղևորատարողությունից՝ q -ից մեծ կամ փոքր: Ուղևորատարողության օգտագործման աստիճանը գնահատվում է լցավորման գործակցով՝ γ : Տարբերվում են լցավորման ստատիկական և դինամիկական գործակիցներ, հասկացություններ: Դրանք համապատասխանաբար որոշվում են հետևյալ բանաձևերով՝

$$\gamma_{\text{ստ}} = \frac{Q_{\Phi}}{q}, \quad \gamma_{\text{դին}} = \frac{Q_{\Phi} \cdot I_{\text{եմ}}}{q \cdot L} = \frac{P_{\Phi}}{P_{\text{հն}}}, \quad (3.9)$$

այսինքն՝ դինամիկական լցավորման գործակիցը (տարողության օգտագործումը) որոշվում է փաստացի կատարած աշխատանքի հարաբերությամբ հնարավորին տարողության լրիվ օգտագործման պայմանի դեպքում:

Այսպիսով, ավտոբուսում գտնվող ուղևորների փաստացի թիվը կլինի՝

$$Q_{\Phi} = q \cdot \gamma_{\text{ստ}}:$$

Քանի որ ուղերթի ժամանակ ավտոբուսում ուղևորները փոխվում են, ոմանք իջնում են միջանկյալ կանգառներում, իսկ ուրիշները բարձրանում են, հետևապես ամեն մի ուղերթի ժամանակ ավտոբուսով փոխադրվում են ավելի շատ ուղևորներ, քան նրա անվանական ուղևորատարողությունն է: Ուղերթի ժամանակ ուղևորների նորացման աստիճանը հաշվի առնող ցուցանիշը կոչվում է ուղևորափոխման գործակից $\eta_{\text{ուֆ}}$, որով որոշվում է ուղերթի ժամանակ տեղափոխած ուղևորների ընդհանուր թվի՝ $Q_{\text{ուղ}}$ (սկզբնականից մինչև վերջին կանգառը) հարաբերությունով անվանական q ուղևորատարողությանը՝

$$\eta_{\text{ուֆ}} = \frac{Q_{\text{ուղ}}}{q}, \quad (3.10)$$

Ուղևորափոխման գործակիցը կարելի է որոշել նաև երթուղու երկարության՝ $l_{\text{ե}}$, և ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորության $l_{\text{եմ}}$ հարաբերությամբ՝

$$\eta_{\text{ուֆ}} = \frac{l_{\text{ե}}}{l_{\text{եմ}}}, \quad (3.11)$$

Այս գործակիցը ցույց է տալիս ուղևորների այն քանակը, որը փոխադրվում է ավտոբուսով ուղերթի ժամանակ մեկ ուղևորի տեղում:

Հաշվի առնելով ուղևորափոխությունը, մեկ ուղերթի ժամանակ տեղափոխած ուղևորների գումարային թիվը կորոշվի հետևյալ արտահայտությամբ.

$$Q_{\text{ուղ}} = q \cdot \gamma_{\text{ստ}} \cdot \eta_{\text{ուֆ}}, \quad (3.12)$$

Մեկ ուղերթի համար տրանսպորտային աշխատանքը՝ $P_{\text{ուղ}}$ –ն որոշվում է տեղափոխված ուղևորների թվի և երթևեկության միջին հեռավորության արտադրյալով՝

$$P_{\text{ուղ}} = Q_{\text{ուղ}} \cdot l_{\text{եմ}} = q \cdot \gamma_{\text{ստ}} \cdot \eta_{\text{ուֆ}} \cdot l_{\text{եմ}}, \quad P_{\text{ուղ}} = q \cdot \gamma_{\text{ստ}} \cdot l_{\text{ե}}, \quad (3.13)$$

Ժամանակը, որի ընթացքում կատարվում է այդ աշխատանքը, այսինքն՝ ուղերթի տևողությունը, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$t_{ուղ} = t_2 + t_{ս.կ} + t_{վ.կ} = \frac{l_{\text{ե}}}{V} + t_{ս.կ} + t'_{վ.կ}, \quad (3.14)$$

Ուղերթի ժամանակի մեջ, առանց էական սխալ կատարելու, մտցնենք մեկ վերջնական կանգառում կանգնելու $t'_{վ.կ}$ ժամանակը:

Այդ դեպքում ավտոբուսի ժամային արտադրողականությունը կլինի.

$$W_p = \frac{P_{\text{աօժ}}}{t_{\text{աօժ}}} = \frac{q\gamma_{\text{եր}} l_{\text{ե}}}{\frac{l_{\text{ե}}}{V} + t_{ս.կ} + t'_{վ.կ}}, \quad \frac{\text{ուղ} \cdot \text{կմ}}{\text{ժ}}, \quad (3.15)$$

Բերված բանաձևի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ իրականացված ուղևոր-կմ, տարբեր հեռավորությունների վրա (միջքաղաքային և քաղաքային) համարժեք չեն: Այդ ոչ համարժեքությունը կարելի է վերացնել, եթե օգտվենք արտադրողականության ճշտման եղանակից՝ այն պլանային ուղևոր-կմ-ի բերելու ճանապարհով: Սակայն ավտոմոբիլային տրանսպորտում ընդունված է տրանսպորտային աշխատանքի պլանավորումը և հաշվառումը կատարել երկու ցուցանիշով, ուղևոր-կմ-ով և ուղևորների թվով: Առանձնակի դժվարություն չի ներկայացնում արտադրողականության համար ուղևոր/ժամերով բանաձևի ստացումը: Դրա համար անհրաժեշտ է մեկ ուղերթում տեղափոխած ուղևորների թիվը բաժանել ուղերթի ժամանակի վրա՝

$$W_Q = \frac{Q_{\text{աօժ}}}{t_{\text{աօժ}}} = \frac{q\gamma_{\text{եր}} n_{\text{աօժ}}}{\frac{l_{\text{ե}}}{V} + t_{ս.կ} + t'_{վ.կ}}, \quad \frac{\text{ուղ}}{\text{ժ}}, \quad (3.16)$$

Նկատի ունենալով, որ $\beta = \frac{l_{\text{եմ}}}{l_{\text{ե}}} \rightarrow l_{\text{ե}} = \frac{l_{\text{եմ}}}{\beta}$, նշված (3.20 և 3.21) բանաձևերը կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

$$W_p = \frac{q\gamma_{\text{ստ}} \beta V_{\text{տ}} l_{\text{ե}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{ս.կ} + t'_{վ.կ}) \beta V_{\text{տ}}}, \quad \frac{\text{ուղ} \cdot \text{կմ}}{\text{ժ}}, \quad W_Q = \frac{q\gamma_{\text{ստ}} n_{\text{ուֆ}} \beta V_{\text{տ}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{ս.կ} + t'_{վ.կ}) \beta V_{\text{տ}}}, \quad \frac{\text{ուղ}}{\text{ժ}}, \quad (3.17)$$

Դիտարկենք արտադրողականության բանաձևերի մեջ մտնող շահագործական ցուցանիշների ազդեցությունը ավտոմոբիլի արտադրողականության վրա: Եթե ստացված բանաձևերի աջ մասում հաջորդաբար ընդունենք մեկ ցուցանիշը հաստատուն, իսկ մնացածները՝ փոփոխական, ապա կարելի է որոշել յուրաքանչյուր ցուցանիշի ազդեցությունը:

• Եթե համարենք փոփոխական միայն ուղևորատարողությունը $q \neq \text{const}$, իսկ մնացած ցուցանիշները հաստատուն, ապա արտադրողականության (3.17) բանաձևը, ուղևոր-կմ/ժամ, կընդունի հետևյալ տեսքը.

$$W_p = c_1 q, \quad (3.18)$$

որտեղ c_1 -ը հաստատուն գործակից է,

$$C_1 = \frac{\gamma_{\text{ստ}} l_{\text{ե}} \beta v_{\text{տ}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{\text{ս.կ}} + t_{\text{վ.կ}}) \beta v_{\text{տ}}} :$$

Այսպիսով, արտադրողականությունը փոփոխվում է ուղիղ համեմատական կախված ավտոբուսի տարողությունից և արտահայտվում է ուղիղ գծով, որը սկիզբ է առնում կոորդինատների սկզբնակետից (նկ. 3.6): Այդ ուղիղ թեքության անկյան տանգենսը հավասար է հաստատուն գործակցին, այսինքն՝ $\text{tg } \alpha = c_1$: Արտադրողականության վրա նույնպիսի ազդեցություն է թողնում նաև լցավորման գործակիցը $\gamma_{\text{ստ}}$ (նկ. 3.6): Այս դեպքում արտադրողականության բանաձևը կրնալ հետևյալ տեսքը.

$$W_p = c_2 \gamma_{\text{ստ}}, \text{ որտեղ } c_2 = \frac{q \beta v_{\text{տ}} l_{\text{ե}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{\text{ս.կ}} + t_{\text{վ.կ}}) \beta v_{\text{տ}}}, \quad (3.19)$$

• Դիտարկենք նաև ուղևորատարողության և լցավորման գործակցի $Q_{\Phi} = q \gamma_{\text{ստ}}$ համատեղ ազդեցությունը արտադրողականության վրա: Այս դեպքում արտադրողականության բանաձևը կրնալ հետևյալ տեսքը.

$$W_p = c_3 q \gamma_{\text{ստ}}, \text{ որտեղ } c_3 = \frac{\beta v_{\text{տ}} l_{\text{ե}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{\text{ս.կ}} + t_{\text{վ.կ}}) \beta v_{\text{տ}}}, \quad (3.20)$$

Հաստատուն գործակցի՝ c_3 -ի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ նրա և $\text{tg } \alpha$ արժեքները կախված են $v_{\text{տ}}$ և $l_{\text{ե}}$ մեծությունից, ինչքան մեծ է տեխնիկական արագությունը՝ $v_{\text{տ}}$ և երթուղու երկարությունը՝ $l_{\text{ե}}$, այնքան մեծ կլինեն c_3 և $\text{tg } \alpha$: Սակայն երբ մեծանում է ուղևորատարողությունը (հատկապես ավտոբուսային կցորդ օգտագործելիս) և նրա օգտագործման արդյունավետությունը այսինքն՝ $q \gamma_{\text{ստ}}$ արտադրյալը, կարող են էապես փոխվել տեխնիկական արագությունը և կանգառներում կանգնելու ժամանակը: Ընդ որում, $q \gamma_{\text{ստ}}$ մեծանալիս $v_{\text{տ}}$ նվազում է, իսկ կանգառներում կանգնելու ժամանակը մեծանում է: Եթե $q \gamma_{\text{ստ}}$ շատ մեծանա, այդ մեծությունները կարող են այնքան փոխվել, որ արտադրողականությունը կսկսի նվազել (2-րդ կորը նկ. 3.2):

• Եթե համարենք փոփոխական $\eta_{\text{նլ}\Phi}$ ուղևորափոխման գործակիցը, իսկ մնացած գործոնները հաստատուն, ապա W_Q արտադրողականության բանաձևը կարելի է արտահայտել հետևյալ ձևով.

$$W_Q = c_4 \eta_{\text{նլ}\Phi}, \text{ որտեղ } c_4 = \frac{q \gamma_{\text{ստ}} \beta v_{\text{տ}}}{l_{\text{եմ}} + (t_{\text{ս.կ}} + t_{\text{վ.կ}}) \beta v_{\text{տ}}}, \quad (3.21)$$

հետևաբար, ուղևորափոխման $\eta_{\text{նլ}\Phi}$ գործակցի ազդեցությունը W_Q արտադրողականության վրա համանման է q և $\gamma_{\text{ստ}}$ ազդեցությանը:

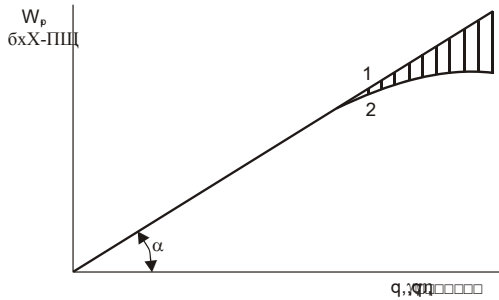
• Եթե ընդունենք փոփոխական վազքի օգտագործման գործակիցը $\beta \neq \text{const}$, իսկ մնացած գործոնները թողնենք անփոփոխ, արտադրողականության բանաձևը կրնալ հետևյալ տեսքը.

$$W_p l_{\text{եմ}} + W_p (t_{\text{մ.կ.}} + t_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}} \beta - q \gamma_{\text{տտ}} l_{\text{ե}} v_{\text{տ}} \beta = 0,$$

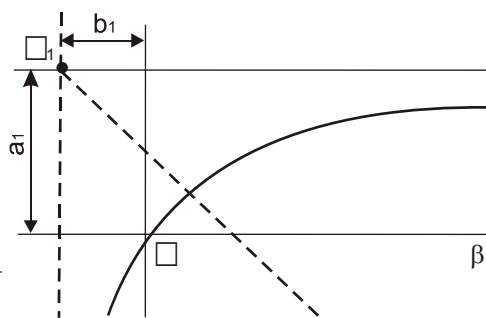
$$W_p \frac{l_{\text{եմ}}}{(t_{\text{մ.կ.}} + t_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}}} + W_p \beta - \frac{q \gamma_{\text{տտ}} l_{\text{ե}} v_{\text{տ}} \beta}{(t_{\text{մ.կ.}} + t_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}}} = 0:$$

$$\begin{aligned} \text{Նշանակենք} \quad a_1 &= \frac{q \gamma_{\text{տտ}} l_{\text{ե}}}{t_{\text{մ.կ.}} + t_{\text{վ.կ.}}}, \quad b_1 = \frac{l_{\text{եմ}}}{(t_{\text{մ.կ.}} + t_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}}}, \\ W_p \beta - a_1 \beta + W_p b_1 &= 0, \end{aligned} \quad (3.22)$$

Արտադրողականության ստացված արժեքը հավասարակողմ հիպերբոլի հավասարումն է, որն անցնում է W_p - β կոորդինատների սկզբնակետով (նկ. 3.3): Հիպերբոլի ճյուղերը տեղակայված են առաջին և երրորդ քառորդներում, իսկ ասիմպտոտների կենտրոնը գտնվում է կոորդինատների սկզբից $\beta = -b_1$ և $W_p = a_1$ հեռավորության վրա: Քանի որ β -ն կարող է ընդունել միայն դրական արժեքներ և փոփոխվել 0-ից 1 միջակայքում, ապա մեզ հետաքրքրող հիպերբոլի ճյուղի հատվածը տեղակայված է առաջին քառորդում: Ինչպես երևում է կորի այդ հատվածի բնույթից, β -ի ազդեցությունն արտադրողականության վրա նվազում է՝ կախված նրա աճից: Այդպիսի բնույթի կախվածություն է ստացվում նաև



Նկ. 3.2. Ավտոբուսի արտադրողականության կախումն ուղևորատարությունից, լցման գործակցից և ուղևորափոխման գործակցից



Նկ. 3.3. Արտադրողականության կախումը վազքի օգտագործման գործակցից

ուղևոր/ժամ արտադրողականության W_Q -ի համար՝ կախված վազքի օգտագործման գործակցից: Անհրաժեշտ է նշել, որ երթուղային ավտոբուսների համար $W_p = W_p(\beta)$ ունի ավելի շուտ տեսական, քան գործնական նշանակություն, քանի որ երթուղում ավտոբուսը, որպես կանոն, միշտ ուղևորներով է երթնելու: Այս կապը գործնական նշանակություն ունի ծառայողական ավտոբուսների և մարդատար մեքենաների, հատկապես՝ մարդատար տաքսիների համար: Արտադրողականության $W_p = W_p(\beta)$ բնույթը մնում է նույնը, նաև W_Q արտադրողականության համար (նկ. 3.3):

• Տեխնիկական արագության՝ $v_{տ}$, ազդեցությունն արտադրողականության՝ W_p , վրա պարզելու համար ընդունենք $v_{տ} \neq const$, իսկ մնացած գործոնները թողնենք հաստատուն: Այդ դեպքում ավտոբուսի W_p արտադրողականության բանաձևը որոշ ձևափոխություններից հետո կընդունի հետևյալ տեսքը

$$\begin{aligned} & W_p l_{եմ} + W_p (t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) v_{տ} \beta - q \gamma_{տտ} l_{ե} v_{տ} \beta = 0, \\ & W_p \frac{l_{եմ}}{(t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) \beta} + W_p v_{տ} - \frac{q \gamma_{տտ} l_{ե} v_{տ}}{(t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) \beta} = 0: \\ \text{Նշանակենք} \quad & a_2 = \frac{q \gamma_{տտ} l_{ե}}{t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}}, \quad b_2 = \frac{l_{եմ}}{(t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) \beta}, \\ & W_p v_{տ} - a_2 v_{տ} + W_p b_2 = 0 \end{aligned} \quad (3.23)$$

Արտադրողականության ստացված արտահայտությունը հավասարակոդմ հիպերբոլի հավասարումն է (նկ. 3.4), որն անցնում է $W_p - v_{տ}$ կորդինատների սկզբնակետով: Հիպերբոլի ճյուղերը տեղակայված են I և III քառորդներում, իսկ ասիմպտոտների կենտրոնը՝ O_1 -ը, գտնվում է O_2 կորդինատների սկզբնակետից $v_{տ} = -b_2$ և $W_p = a_2$ հեռավորության վրա:

Տեխնիկական արագության իրական մեծությունները կարող են փոփոխվել բավականին լայն սահմաններում, և $v_{տ}$ -ի ազդեցությունը W_p -ի վրա, արագության տարբեր միջակայքերի համար, կլինի տարբեր: Տեխնիկական արագության փոքր արժեքների դեպքում նրա ազդեցությունն արտադրողականության վրա զգալիորեն ավելի մեծ է, քան մեծ արժեքների դեպքում՝ $\Delta W_p' > \Delta W_p''$:

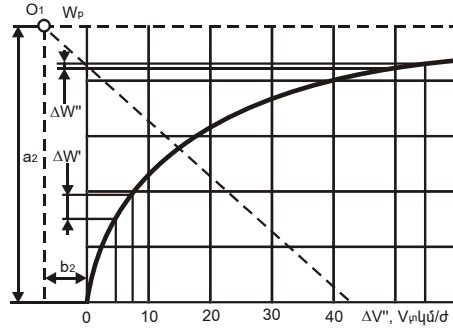
Արտադրողականության $W_p = W_p(v_{տ})$ բնույթը մնում է նույնը նաև W_Q արտադրողականության համար:

• Եթե արտադրողականության՝ W_p բանաձևի մեջ որպես փոփոխական մեծություն ընդունենք $t_l = (t_{ս.լ.} + t'_{լ.լ.}) \neq const$ ժամանակը, ապա այդ կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով

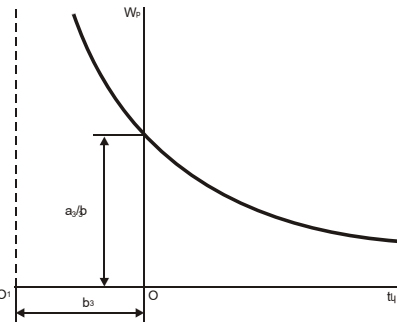
$$\begin{aligned} & W_p l_{եմ} + W_p (t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) v_{տ} \beta - q \gamma_{տտ} l_{ե} v_{տ} \beta = 0, \\ & W_p \frac{l_{եմ}}{v_{տ} \beta} + W_p (t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) - q \gamma_{տտ} l_{ե} = 0: \\ \text{Նշանակենք՝} \quad & a_3 = q \gamma_{տտ} l_{ե}, \quad b_3 = \frac{l_{եմ}}{v_{տ} \beta}, \\ & W_p (t_{ս.կ.} + t_{վ.կ.}) - a_3 + W_p b_3 = 0 \end{aligned} \quad (3.24)$$

Արտադրողականության ստացված արտահայտությունը հավասարակոդմ հիպերբոլ է կոորդինատների առանցքներին $t_{\text{կ}} - W_p$, զուգահեռ ասիմպտոտներով: Ասիմպտոտների O_1 կենտրոնը գտնվում է կոորդինատների սկզբնակետից $t_{\text{կ}} = -b_3$ հեռավորության վրա: Հիպերբոլը հատում է W_p առանցքը մի կետում, որի կոորդինատը հավասար է a_3 / b_3 : Դա նշանակում է, որ եթե $t_{\text{կ}} = 0$, այսինքն՝ միջանկյալ կանգառների բացակայության դեպքում (ճեպընթաց ռեժիմ), արտադրողականությունը հասնում է իր ամենամեծ արժեքին:

Ըստ կանգառներում կանգնելու ժամանակի մեծացման՝ արտադրողականությունը նվազում է, ասիմպտոտներեն մոտենալով զրոյին, ընդ որում, կանգառներում կանգնելու ժամանակի ազդեցությունն արտադրողականության վրա կլինի այնքան փոքր, որքան մեծ է այդ ժամանակը՝ $t_{\text{մ.կ}}$ (նկ. 3.5):



Նկ. 3.4. Տեխնիկական արագության ազդեցությունն ավտոբուսի արտադրողականության վրա



Նկ. 3.5. Կանգառներում պարապուրդների ժամանակի ազդեցությունն ավտոբուսների արտադրողականության վրա

• Եթե վերը նշված բոլոր գործոնները սկզբունքորեն նույն ազդեցությունն են թողնում արտադրողականության W_p և W_Q վրա, ապա երթուղու երկարության և ուղևորների երթևեկելու հեռավորության փոփոխությունը այդ հիմնական ցուցանիշների վրա տարբեր ձևով են ազդելու:

Երթուղու երկարության՝ $l_{\text{ե}}$ ազդեցությունը W_p արտադրողականության վրա մնան է տեխնիկական արագության ազդեցությանը՝

$$W_p l_{\text{եմ}} + W_p (t_{\text{մ.կ.}} + t'_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}} \beta - q \gamma_{\text{ստ}} l_{\text{ե}} v_{\text{տ}} \beta = 0,$$

$$W_p \beta l_{\text{եմ}} + W_p (t_{\text{մ.կ.}} + t'_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}} \beta - q \gamma_{\text{ստ}} l_{\text{ե}} v_{\text{տ}} \beta = 0:$$

$$\text{Նշանակենք } a_4 = q \gamma_{\text{ստ}} v_{\text{տ}}, \quad b_4 = (t_{\text{մ.կ.}} + t'_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}},$$

$$W_p l_{\text{ե}} - a_4 l_{\text{ե}} + W_p b_4 = 0 \quad (3.25)$$

Այն համապատասխանում է հավասարակողմ հիպերբոլին (նկ. 3.6), որը տեղակայված է I և III քառորդներում և անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով:

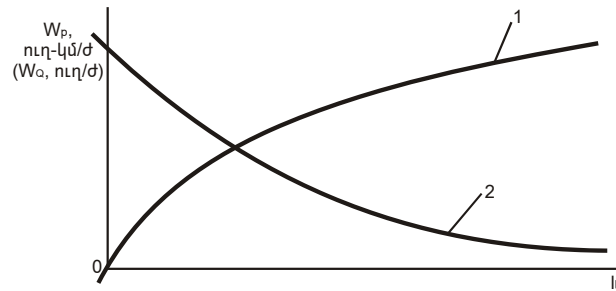
Երթուղու երկարության ազդեցությունը W_Q արտադրողականության վրա մնան է կանգառներում կանգնելու t_k ժամ, մասնակի ազդեցությանը, այսինքն՝ W_Q արտադրողականության բանաձևը բերվում է հետևյալ տեսքի.

$$l_k W_Q - a'_4 + b'_4 W_Q = 0, \quad (3.26)$$

որտեղ՝

$$a'_4 = q\gamma_{\text{տ}}\eta_{\text{ու}\Phi} v_{\text{տ}}, \quad b'_4 = (t_{\text{մ.կ.}} + t'_{\text{վ.կ.}}) v_{\text{տ}}:$$

Այն համապատասխանում է 2 հավասարակողմ հիպերբոլին, որը հատում է W_Q առանցքը և տեղակայված է I և II քառորդներում:



Նկ. 3.6. Երթուղու երկարության և ուղևորների երթևեկության հեռավորության ազդեցությունն ավտոբուսի արտադրողականության վրա

$$1. W_p = W_p(l_b), \quad 2. W_Q = W_Q(l_b)$$

Տաքսամոտորային փոխադրումների տրանսպորտային գործընթացը կազմված է չկրկնվող բոլորաշրջաններից, որոնք ընդգրկում են՝ տաքսի մեքենայի մատուցումը կայանատեղին (առանց ուղևորի վազքի), ուղևորների նստելուն սպասելը, ուղևորներով շարժվելը, վճարովի պարապուրդը: Տաքսու ընդհանուր L վազքը ներառում է ուղևորների կողմից վճարված $L_{\text{վճ}}$ վազք, չվճարված վազք $L_{\text{չվճ}}$ և գրոյական վազք L_q

$$L = L_{\text{վճ}} + L_{\text{չվճ}} + L_q, \quad (3.27)$$

Վճարովի վազքը կարող է ներառել $L_{\text{վճ}}^{\text{ու}}$ վազք ուղևորով և վազքը կանչով $L_{\text{վճ}}^{\text{կ}}$ առանց ուղևորների.

$$L_{\text{վճ}} = L_{\text{վճ}}^{\text{ու}} + L_{\text{վճ}}^{\text{կ}}, \quad (3.28)$$

Ուղևորների՝ տաքսիով երթևեկելու միջին հեռավորությունը որոշվում է ուղևորներով երթևեկելու վազքի $L_{\text{վճ}}^{\text{ու}}$ և երթերի n թվի հարաբերությամբ.

$$I_{\text{երթ}}^{\text{միջ}} = \frac{L_{\text{վգ}}^{\text{nl}}}{n}, \quad (3.29)$$

Տաքսի մեքենայի՝ ուղևորներով վազքի $L_{\text{վգ}}^{\text{nl}}$ և ընդհանուր վազքի՝ L , հարաբերությունը կոչվում է վազքի օգտագործման գործակից.

$$\beta = \frac{L_{\text{վգ}}^{\text{nl}}}{L}, \quad (3.30)$$

Տաքսի մեքենայի արդյունավետ օգտագործման կարևոր ցուցանիշներից մեկը վճարովի վազքի գործակիցն է $\beta_{\text{վ}}$, որը հավասար է վճարովի վազքի $L_{\text{վգ}}$ և ընդհանուր վազքի L հարաբերությանը

$$\beta_{\text{վ}} = \frac{L_{\text{վգ}}}{L} : (3.31)$$

Տաքսի մեքենայի մեկ ուղերթի ժամանակը (տրանսպորտային գործընթացի ավարտված բոլորաշրջան) կազմված է շարժման ժամանակից՝ t_2 և պարապուրդի ժամանակից $t_{\text{պ}}$: Շարժման ժամանակը մեկ երթի ընթացքում կախված է վճարովի վազքի $L_{\text{վգ}}$ և չվճարովի վազքի $L_{\text{չվգ}}$ գումարի և տեխնիկական արագության $v_{\text{տ}}$ հարաբերությունից.

$$t_2 = \frac{L_{\text{վգ}} + L_{\text{չվգ}}}{v_{\text{տ}}}, \text{ ժամ}, \quad (3.32)$$

Տաքսու պարապուրդը՝ $t_{\text{պ}}$ մեկ երթի ժամանակ ընդգրկում է վճարովի $t_{\text{վգ}}$ և անվճար $t_{\text{չվգ}}$ ժամանակները.

$$t_{\text{պ}} = t_{\text{վգ}} + t_{\text{չվգ}}, \quad (3.33)$$

Հաշվի առնելով վերը նշվածները՝ տաքսու մեկ երթի ժամանակը կլինի.

$$t_{\text{ե}} = \frac{L_{\text{վգ}} + L_{\text{չվգ}}}{v_{\text{տ}}} + t_{\text{վգ}} + t_{\text{չվգ}} \text{ կամ } t_{\text{ե}} = \frac{L_{\text{վգ}}}{\beta_{\text{վ}} v_{\text{տ}}} + t_{\text{վգ}} + t_{\text{չվգ}}, \quad (3.34)$$

իսկ երթերի թիվը, որը կատարվում է մեկ ժամում, կլինի.

$$Z_{\text{ժ}} = \frac{1}{t_{\text{ե}}} = \frac{\beta_{\text{վ}} v_{\text{տվգ}}}{L_{\text{վգ}} + \beta_{\text{վ}} v_{\text{տ}} (t_{\text{վգ}} + t_{\text{չվգ}})}, \quad (3.35)$$

Տաքսի մեքենայի արտադրողականությունը որոշվում է մեկ ժամ աշխատանքի եկամուտով: Քանի որ ամեն մի երթի ժամանակ տաքսին միջին հաշվով կատարում է վճարովի վազք և ունի վճարովի պարապուրդ, ապա յուրաքանչյուր ժամ աշխատանքի համար վճարովի վազքը և վճարովի պարապուրդը, ոչ այլ ինչ են, եթե ոչ տաքսու արտադրողականությունը $W_{L_{\text{վգ}}}$ և $W_{t_{\text{պ}}}^{\text{վգ}}$.

$$W_{L_{q6}} = \frac{\beta_q V_{\text{տ}} L_{q6}}{L_{q6} + \beta_q V_{\text{տ}} (t_{q6} + t_{zq6})}, \quad W_{t_{q6}} = \frac{\beta_q V_{\text{տ}} t_{q6}}{L_{q6} + \beta_q V_{\text{տ}} (t_{q6} + t_{zq6})}, \quad (3.36)$$

Այսպիսով, տաքսի մեքենայի արտադրողականությունը կախված է միջին վճարված երթից, վճարովի վազքի գործակցից, տեխնիկական արագությունից և պարապուրդի ժամանակից: Քանի որ բանաձևերի կառուցվածքը նույնն է, ինչ որ ավտոբուսների համար, այդ պատճառով առանձին գործոնների ազդեցության բնույթը արտադրողականության վրա կլինի համանման:

3.4. Շարժակազմի հավաքակալայանի օգտագործման ցուցանիշները

Նախորդ բաժնում ուսումնասիրեցինք միայնակ ավտոմոբիլի աշխատանքի հետ կապված հարցերը: Այժմ ուսումնասիրենք ավտոմոբիլների հավաքակալայանի օգտագործման ցուցանիշների բնութագրերը [2, 8]:

Շարժակազմի հավաքակալայան ասելով՝ հասկանում են տրանսպորտային միջոցների խումբը (ավտոմոբիլներ, կցորդներ, կիսակցորդներ), որոնք միավորված են որպես կազմակերպական (ԱՏԿ, ավտոշարասյուն, ջոկատ և այլն) կամ միայն ընդհանուր խնդիրներ լուծելու համար:

Շարժակազմի հավաքակալայանի օգտագործման արդյունավետությունն ու փոխադրունակությունը բնութագրվում են հետևյալ ցուցանիշներով՝ հավաքակալայանի թվաքանակով, գծում աշխատելու համար ԱՏԿ-ում գտնվելու ժամանակով, շարժակազմի ուղևորատարողությամբ, ուղևորների երթևեկության հեռավորությամբ, շարժակազմի վազքով, ուղևորների նստեցման և իջեցման ժամանակ պարապուրդով և ավտոմոբիլների շարժման արագությամբ:

Ավտոմոբիլների հավաքակալայանի կողմից կատարվող տրանսպորտային աշխատանքը բնութագրող հիմնական ցուցանիշները նպատակահարմար է ներկայացնել երկու խմբով՝ շարժակազմի թվաքանակի ցուցանիշները և տրանսպորտային ձեռնարկությունում նրանց գտնվելու ժամանակի օգտագործումը գծում աշխատելու համար և հավաքակալայանի արտադրողականության ցուցանիշները, որոնք բնութագրում են միջին ժամային արտադրաքանակը՝ ինչպես ըստ ուղևորների քանակի, այնպես էլ ուղևոր-կիլոմետրերի:

Կապված տրանսպորտային գործընթացի ընդհատության հետ՝ հավաքակալայանի աշխատանքի հաշվառման և վերլուծության ժամանակ որոշակի աստիճանի ենթադրությամբ օգտվում են ցուցանիշների միջին արժեքներից:

Դիտարկենք առաջին խմբի ցուցանիշները :

Հավաքակալայանի թվաքանակը ստորաբաժանվում է ցուցակային կազմի (ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունների և կազմակերպությունների շարժակազ-

մը, որը նախատեսված է որոշակի ծրագրով փոխադրումներ իրականացնելու համար) և գույքային հավաքակայանի, որը բացի ցուցակային քանակից, իր մեջ ընդգրկում է հատուկ նշանակության տրանսպորտային միջոցներ (գծային հսկողություն, տեխնիկական օգնություն, վարորդներին աշխատանքի և տուն տանել և այլն):

Ավտոմոբիլների ցուցակային կազմը կարելի է որոշել հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$U_g = \frac{UO}{O} = \sum_{j=1}^m \frac{UO_j}{O}, \quad (3.37)$$

որտեղ՝ UO , UO_j -ն ԱՏԿ -ում գտնվելու ավտոմոբիլ-օրերի գումարային թիվն է (այդ թվում յ-րդ խմբի):

UO -ն՝ շարժակազմի յուրաքանչյուր միավորի բոլոր օրերի գումարն է՝

$$UO = \sum_{i=1}^u O_i :$$

Ըստ իր տեխնիկական վիճակի հավաքակայանը բաժանվում է շահագործման պատրաստ $U_{2.uy}$ և նորոգման սպասող կամ նորոգման մեջ գտնվող ավտոմոբիլների $U_{\bar{u}}$: Շահագործման պատրաստ հավաքակայանի մի մասը U_2 կարող է գտնվել շահագործման մեջ, իսկ մի մասը չաշխատել, այլ շահագործման պատրաստ սպասել U_{uy} , այսինքն՝ մեկ որոշակի օրվա համար՝

$$U_g = U_{2.uy} + U_{\bar{u}} = U_2 + U_{uy} + U_{\bar{u}}, \quad (3.38)$$

Շարժակազմի օգտագործումը բնութագրվում է նրա շահագործած օրերի թվով O_2 օրացուցային ժամանակահատվածում՝ O և օրվա ընթացքում աշխատանքի տևողությամբ:

Ավտոմոբիլի ԱՏԿ -ում կամ կազմակերպությունում գտնվելու ժամանակը ընդգրկում է՝ նրա աշխատած օրերը, պարապուրդը տեխնիկական սպասարկման (SU) և ընթացիկ նորոգման ($ԸՆ$) պատճառով, կիրակի և տոն օրերը, ինչպես նաև պարապուրդները կազմակերպական պատճառներով:

$$UO = UO_2 + UO_{uy} + UO_{տ.uy}, \quad (3.39)$$

որտեղ՝ UO_2 , UO_{uy} , $UO_{տ.uy}$ -ն ավտոմոբիլ-օրերի գումարային թիվն է, համապատասխանաբար շարժակազմի աշխատանքը գծում, նրա պարապուրդները SU և $ԸՆ$ ժամանակ, ինչպես նաև տեխնիկական սարքին վիճակում :

Պարապուրդը սարքին վիճակում շատ բանով որոշվում է հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատանքի ռեժիմով, այսինքն՝ անընդհատ աշխատանքային շաբաթ (365 աշխատանքային օր տարվա ընթացքում), ընդհատ՝ 6 օրվա աշխատանքային շաբաթ (305 աշխատանքային օրեր) և հնգօրյա (253 աշխատանքային օրեր) աշխատանքային շաբաթ:

• Շարժակազմի հավաքակալայանի օգտագործման գործակիցը՝ $\alpha_{\text{օգ}}$ ցույց է տալիս, թե ավտոմոբիլների ընդհանուր թվի որ մասն է օգտագործվում գծում աշխատելու համար՝

$$\alpha_{\text{օգ}} = \frac{U_{O_2}}{UO} = \frac{\sum_{j=1}^m U_{O_{2j}}}{\sum_{j=1}^m U_{O_j}}, \quad (3.40)$$

Որոշակի ժամանակահատվածում մեկ ավտոմոբիլի օգտագործման գործակիցը.

$$\alpha_{\text{օգ}} = \frac{O_2}{O}, \quad (3.41)$$

որտեղ՝ O_2 -ը կոնկրետ ավտոմոբիլի գծում աշխատելու օրերի թիվն է:

Շարժակազմի հավաքակալայանի օգտագործման գործակիցը մեկ օրվա համար՝

$$\alpha_{\text{օգ}} = \frac{U_2}{U_g}, \quad (3.42)$$

• Հավաքակալայանի՝ տեխնիկական պատրաստ վիճակում գտնվող ավտոմոբիլների թիվը, բնութագրվում է տեխնիկական պատրաստականության գործակցով՝ $\alpha_{\text{տ.պ.}}$, որը որոշվում է շարժակազմը տեխնիկապես պատրաստ վիճակում գտնվելու ավտոմոբիլ-օրերի $U_{O_{2.պ}}$ և շարժակազմը հավաքակալայանում գտնվելու ընդհանուր օրերի թվի հարաբերությամբ՝

$$\alpha_{\text{տ}} = \frac{U_{O_{2.պ.}}}{UO} = \frac{\sum_{j=1}^m U_{O_{2.պ.j}}}{\sum_{j=1}^m U_{O_j}}, \quad (3.43)$$

որտեղ՝ $U_{O_{2.պ}} = U_{O_2} + U_{O_{\text{տ.պ}}}$:

Տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը՝ $\alpha_{\text{տ}}$, մեկ ավտոմոբիլի օրացուցային օրերի՝ O համար.

$$\alpha_{\text{տ}} = \frac{O_{պ.2.}}{O}, \quad (3.44)$$

որտեղ՝ $O_{պ.2.}$ -ն շահագործման պատրաստ օրերի թիվն է:

Շարժակազմի օգտագործման գնահատումը միայն ըստ նրա աշխատած օրերի թվի անբավարար է, քանի որ կատարված տրանսպորտային աշխատանքի ծավալը կախված է ավտոմոբիլի աշխատանքի տևողությունից՝ ժամերով:

Ավտոմոբիլի աշխատանքի տևողությունը գծում (կարգադրում) որոշվում է ավտոմոբիլը ԱՏԿ վերադառնալու ժամանակի և դուրս գալու ժամանակի տարբերությամբ, դրանից հանած ընդհատումները աշխատանքում (ճաշի ընդմիջում, պարապուրդ և այլն), որոնք նշվում են ճանապարհային թերթիկում:

Ավտոմոբիլը կարգագրում գտնվելու միջին ժամանակը՝

$$T_{ij} = \frac{U_{q_2}}{U_{O_2}} = \frac{\sum_{j=1}^m U_{O_{2j}} T_{ij}}{\sum_{j=1}^m U_{O_{2j}}}, \quad (3.45)$$

$$\text{որտեղ } U_{O_2} = \sum_{i=1}^u \sum_{k=1}^0 T_{iik},$$

T_{iik} -ն յուրաքանչյուր շարժակազմի՝ շահագործման մեջ գտնվելու ավտոմոբիլ-
ժամերի գումարն է:

Դիտարկենք երկրորդ խմբի ցուցանիշները, որոնք որոշում են միջին ժամային արտադրանակը: Տրանսպորտային աշխատանքը, որը կատարվում է շարժակազմի հավաքակալանի կողմից, կազմված է այն տրանսպորտային աշխատանքների գումարից, որոնք իրականացվում են յուրաքանչյուր ուղերթի ընթացքում: Ցանկացած թվով միատեսակ ուղերթների համար ուղևորների թիվը.

$$Q = n_{ուղ} q_{\gamma_{ստ} \eta_{ուփ}}, \text{ իսկ ուղևորաշրջանառությունը } P = n_{ուղ} q_{\gamma_{ստ} \eta_{ուփ}} l_{եմ}, \quad (3.46)$$

որտեղ՝ $n_{ուղ}$ -ն ուղերթների թիվն է:

Եթե աշխատում են տարբեր ուղևորատարողության ավտոբուսներ և տարբեր երթուղիներում, ինչպես հաճախ լինում է, ապա q , $\gamma_{ստ}$, $l_{եմ}$ այս մեծությունների արժեքները կարելի է ընդունել միջինը: Ուղևորների գումարային թիվը, ինչպես և ուղևորաշրջանառությունը, պետք է համապատասխանի հաշվարկայինին ըստ նշված մեծությունների անհատական արժեքների:

Ուղևորների թվի կիրարկմամբ դա նշանակում է.

$$Q = \left(\sum_{j=1}^m n_{ուղj} q_j \right) \gamma_{ստ} \eta_{ուփ} = n_{ուղ} q_{ուղ} \gamma_{ստ} \eta_{ուփ}, \quad (3.47)$$

որտեղ j -ն ըստ մակնիշի և մոդելի ավտոբուսների խմբի ինդեքսն է:

Իր հերթին տրանսպորտային աշխատանքը ուղևոր- կմ -ով

$$P = \left(\sum_{j=1}^m n_{ուղj} q_j l_{եմj} \right) \gamma_{\eta} = n_{ուղ} q_{ուղ} \gamma_{\eta} l_{եմ}, \quad (3.48)$$

Երկու քանադներում էլ (4.55 և 4.56) Q և P -ի համար, ներմուծվում է այնպիսի մեծություն, ինչպիսին միջին տարողությունն է

Ավտոմոբիլների հավաքակալանի կողմից կատարվող տրանսպորտային աշխատանքը որոշվում է ավտոմոբիլ - ժամեր աշխատանքի քանակով դիտարկվող ժամանակահատվածում O և ավտոմոբիլի միջին ժամային արտադրանքով:

Ցուցանիշների միջին արժեքներով հաշվարկվում է միջին ժամային արտադրողականությունը.

$$W_p^{\text{միջ}} = \frac{Q_{\text{միջ}} \gamma_{\eta}}{\frac{1}{V_{\text{տ}}} + \frac{t_{\text{մ.կ}}^{\text{միջ}} + t_{\text{վ.կ}}^{\text{միջ}}}{I_{\text{ե}}}}, \quad (3.49)$$

Հավաքականի ավտոմոբիլ-ժամ աշխատանքները.

$$U_{\partial_2} = UO \alpha_{\text{ոգ}} T_{\text{կ}}:$$

Ուղևորների փոխադրման ծավալը օրացուցային Օ ժամանակում.

$$Q = UO \alpha_{\text{ոգ}} T_{\text{կ}} W_Q^{\text{միջ}} = UO \alpha_{\text{ոգ}} T_{\text{կ}} \frac{Q_{\text{միջ}} \gamma_{\text{տ}} \eta_{\text{ուՓ}}}{\frac{I_{\text{ե}}}{V_{\text{տ}}} + t_{\text{մ.կ}}^{\text{միջ}} + t_{\text{վ.կ}}^{\text{միջ}}}, \quad (3.50)$$

Տրանսպորտային աշխատանքը ուղ.-կմ-ով նույն ժամանակում`

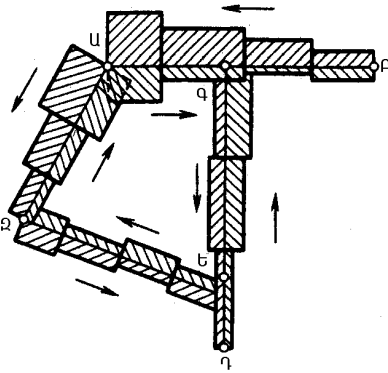
$$P = UO \alpha_{\text{ոգ}} T_{\text{կ}} W_p^{\text{միջ}} = UO \alpha_{\text{ոգ}} T_{\text{կ}} \frac{Q_{\text{միջ}} \gamma_{\eta}}{\frac{1}{V_{\text{տ}}} + \frac{t_{\text{մ.կ}}^{\text{միջ}} + t_{\text{վ.կ}}^{\text{միջ}}}{I_{\text{ե}}}}, \quad (3.51)$$

3.5. Ուղևորահոսքերը և դրանց հետագոտման եղանակները Փոխադրումների անհավասարաչափությունը

Երթուղային ցանցի ձևավորման համար որոշող գործոններ են ուղևորահոսքերի ուղղությունը, բաշխվածությունը սպասարկվող շրջանի տարածքում և հզորությունը: Ուղևորահոսքերի հզորություն կոչվում է որոշակի ժամանակում երթուղու կամ բնակավայրի ամբողջ տրանսպորտային ցանցի որոշակի կտրվածքով մեկ ուղղությամբ անցնող ուղևորների թիվը: Միայն ունենալով բնակավայրում ուղևորահոսքերի չափերի, ուղղությունների և բաշխվածությունների մասին տվյալներ` կարելի է ընտրել երթուղիների մայրուղին, տրանսպորտի տեսակը և շարժակազմի տիպը, ինչպես նաև որոշել տրանսպորտի միջոցների թիվը:

Ուղևորատար տրանսպորտի երթևեկությունը կազմակերպելու համար մեծ դեր է խաղում ուղևորահոսքերի անհավասարաչափ բաշխվածությունը, ըստ ժամանակի և գործող երթուղիների առանձին տեղամասերի: Այդ պատճառով օպտիմալ կամ ռացիոնալ երթուղային ցանցի ձևավորման, ինչպես նաև շարժակազմի արդյունավետ օգտագործման և ուղևորների սպասարկման բարձր մակարդակ ապահովելու համար անհրաժեշտ է իմանալ ուղևորահոսքերի ուղղությունը, չափերը և անհավասարաչափության աստիճանը:

Գրաֆիկորեն ուղևորահոսքերը պատկերվում են էպյուրների տեսքով, որտեղ օրդինատների առանցքի ուղղությամբ տեղադրում են նրանց մեծությունները, իսկ աբցիսների առանցքի ուղղությամբ՝ օրվա որոշակի ժամերը, շաբաթվա օրերը, տարվա ամիսները, երթուղու ուղղված երկարությունը և ցույց է տրվում շարժման ուղղությունը (նկ. 3.7): Ուղևորահոսքերի էպյուրները, քաղաքի տրանսպորտային ցանցի վրա թույլ են տալիս ընտրել և հաշվել տրանսպորտային միջոցների անհրաժեշտ թիվը՝ ըստ նրանց շարժման ուղղությունների:



Նկ. 3.7. Ուղևորահոսքերի քարտեզային երթուղիներում. ԱԳԲ, ԳԵԴ, ԵԶ, ԶԱ

անցկացնում են շահագործման ծառայության գծային տեսուչներն ամեն օր ամբողջ երթևեկության ընթացքում:

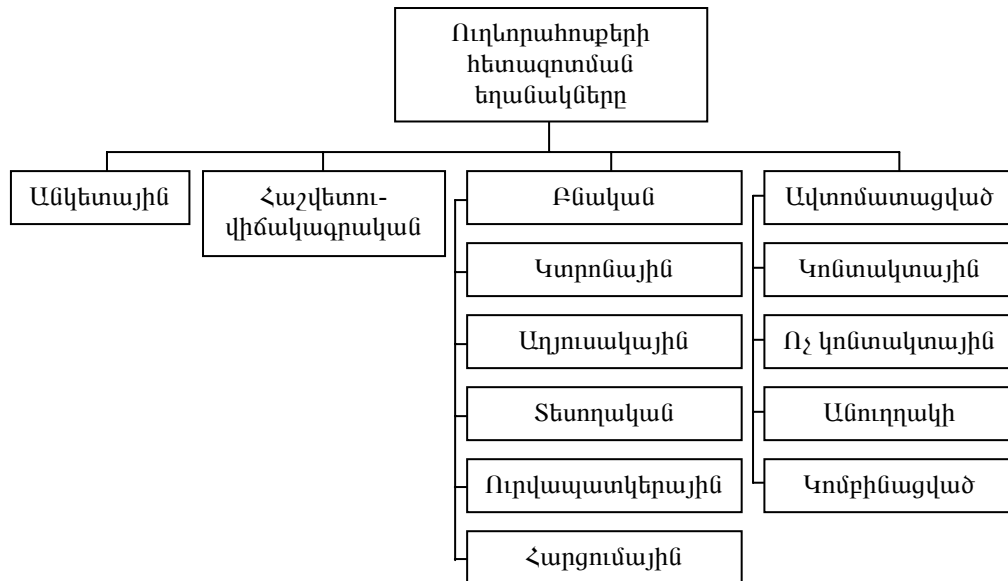
Միանգամյա կոչվում են կարճաժամկետ հետազոտություններն այս կամ այն ծրագրով, որը որոշվում է ըստ առաջադրված նպատակների:

Ըստ տրանսպորտային ցանցի ընդգրկման լայնության զանազանվում են՝ համատարած և ընտրովի հետազոտություններ:

Համատարած հետազոտությունները իրականացվում են միաժամանակ սպասարկվող (երկրաշրջանի, մարզի) ամբողջ տրանսպորտային ցանցում: Այս դեպքում պահանջվում են մեծ թվով հսկիչներ և հաշվետարներ: Հետազոտությունների արդյունքով վճռում են տրանսպորտային ցանցի աշխատանքի այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են՝ նրա զարգացման ուղղությունը, տրանսպորտի տարբեր տեսակների աշխատանքների համաձայնեցումը, երթուղիների սխեմայի փոփոխությունը, ուղևորահոսքերի հզորությանը համապատասխան տրանսպորտի տեսակների ընտրությունը: Ընտրովի հետազոտությունները կատարում են ըստ երթևեկության առանձին

շրջանների, կոնֆլիկտային կետերի կամ որոշ երթուղիների՝ տեղային, մասնակի, ավելի նեղ և որոշակի խնդիրներ լուծելու նպատակով:

Ըստ տեսակի հետազոտությունները կարող են լինել անկետային, հաշվետու-վիճակագրական, բնական և ավտոմատացված (նկ. 3.8):



Նկ. 3.8. Ուղևորահոսքերի հետազոտման եղանակները

Անկետային եղանակը, որպես կանոն, ընդգրկում է սպասարկվող շրջանի ամբողջ երթուղային ցանցը և հնարավորություն է տալիս, ի հայտ բերել ուղևորահոսքը տրանսպորտի բոլոր տեսակների համար, որին բնորոշ է համատարած հետազոտումը և բնակչության պահանջմունքներն ու ըստ ուղղությունների տեղափոխություններ բացահայտելու հնարավորությունը՝ անկախ կազմավորված երթուղային ցանցից: Այս եղանակը նախատեսում է անհրաժեշտ տվյալների ստացում՝ նախօրոք մշակված հատուկ հարցման անկետաների օգնությամբ: Անկետային հետազոտման հաջողությունը և ստացված տվյալների հավաստիությունը շատ բանով որոշվում է նախատեսված խնդիրների բնույթով, հասարակությամբ և պարզությամբ, այդ պատճառով անկետայի ձևը պետք է մանրագնին համապատասխանեցվի առաջադրված նպատակին, և հնարավոր լինի ենթարկելու մեքենայական մշակման: Հետազոտման համար անկետայի հարցերը բերված են ստորև (Վոլգոգրադ քաղաքի օրինակով):

ՈՒՂԵՎՈՐԱՀՈՍՔԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ ՏԵՂԵԿԱԹԵՐԹԻԿ

- 1.Քաղաքի այն շրջանի համարը, որտեղ դուք բնակվում եք (.....)
- 2.Ամռանը աշխատանքի գնալու միջոցը (1-ոտքով, 2-հեծանվով, 3-մոտոցիկլով, 4-մարդատար մեքենայով, 5-հասարակական տրանսպորտով):
- 3.Աշխատանքի գնալու միջոցը ձմռանը
- 4.Տանից դուրս գալու ժամանակը (օրինակ՝ 8 ժամ 15 րոպե, գրել՝ 0815):
- 5.Մինչև կանգառը հասնելու վրա ծախսված ժամանակը (միջինը՝ րոպե):
- 6.Տրանսպորտին սպասելու ժամանակը (միջինը՝ րոպե):
- 7.Տանից մինչև աշխատանքի վայր հասնելու ընդհանուր ժամանակը (միջինը՝ րոպե):
- 8.Աշխատանքային օրվա սկիզբը
- 9.Տրանսպորտի սկզբնական կանգառի անվանումը
- 10.Երթևեկությունը սկսելու պահին տրանսպորտի տեսակը (1.ավտոբուս, 2.տրոլեյբուս, 3.տրամվայ, 4.էլեկտրագնացք, 5.գերատեսչական).....
- 11.Երթուղու համարը
- 12.Տրանսպորտը փոխելու քանակը (եթե չկա նշանակեք 0):
- 13.Առաջին անգամ տրանսպորտը փոխելու տեսակը (համարը նշանակել կետ 10-ի համապատասխան):
- 14.Առաջին անգամ տրանսպորտը փոխելու կանգառի անվանումը
- 15.Առաջին անգամ տրանսպորտը փոխելու երթուղու համարը.....
- 16.Երկրորդ անգամ տրանսպորտը փոխելու կանգառի անվանումը
- 17.Երկրորդ տրանսպորտափոխման ժամանակ տրանսպորտի տեսակը ...
- 18.Երկրորդ տրանսպորտափոխման երթուղու համարը.....
- 19.Տրանսպորտը փոխելու վրա ծախսված ժամանակը (գումարային, րոպե)
- 20.Աշխատանքի գնալու վերջին կանգառատեղի անվանումը (գրել տառերով) .
- 21.Աշխատանքային օրվա վերջը (ժամ, րոպե):
- 22.Տուն վերադառնալու համար կանգառ գալու ժամանակը (ժամ, րոպե):
- 23.Տրանսպորտին սպասելու ժամանակը (րոպե):
- 24.Շաբաթվա ընթացքում աշխատանքի հետ չկապված երթերի թիվը:
- 25.Ձեր հիմնարկի աշխատանքային ռեժիմը ձեռք է տալիս Ձեզ (այո-1, ոչ-0):

Անկետային հետազոտման եղանակը առավելագույն արդյունք է տալիս բնակչության հարցումով, ըստ աշխատանքի վայրի հիմնական ուղևորագոյացող և ուղևորաապառող կետերի (ընդգրկելով համապատասխան կադրերի բաժինները), անգամ դա կարելի է կատարել անմիջապես շարժակազմում կամ կանգառային կետերում: Բարդություն է ներկայացնում անկետաների մշակումը: Անկետաների մշակման գործընթացի աշխատատարությունը նվազեցնելու համար հարցերը և

պատասխանները կողմնորոշում են, այնուհետև մշակում համակարգիչների օգնությամբ: Ստացված արդյունքները տեսակավորելուց և տրամաբանական մշակումից հետո, ոչ պիտանի անկետաները խոտանում են, մնացած արդյունքները ներկայացնում են շախմատաձև աղյուսակով, որտեղ ըստ տողերի և սյունակների ցույց են տրված միկրոշրջանները, իսկ դրանց հատման կետում ուղևորների թիվը: Կարելի է նաև կատարել բնակչության ընտրովի հեռախոսային հարցում:

Հաշվետու-վիճակագրական հետազոտման եղանակը հիմնվում է տոմսահաշվառման թերթիկների տվյալների և վաճառված տոմսերի քանակի վրա: Բացի վաճառված տոմսերից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել անձերի թիվը, որոնք տեղափոխվել են մեկ ամսվա համար մշտական տոմսերով, ծառայական վկայականով, ունեն անվճար երթևեկելու արտոնություն, ինչպես նաև անվճար երթևեկողները:

Բնական հետազոտությունների եղանակը իր հերթին կարող է լինել կտրոնային, աղյուսակային, տեսողական, ուրվապատկերային և հարցումային:

Ուղևորահոսքերի կտրոնային հետազոտման եղանակը հնարավորություն է տալիս տեղեկություն ստանալ ուղևորահոսքի հզորության մասին՝ ըստ երթուղու երկարության և օրվա ժամերի, կանգառային կետերի ուղևորափոխման, ուղևորների հարաբերակցության, շարժակազմի լցավորման վերաբերյալ և այլն:

Այս եղանակով հետազոտությունների դեպքում, անհրաժեշտ է նախնական նախապատրաստություն, որն ընդգրկում է ծրագրի մշակում և հսկիչների ու հաշվետարների անհրաժեշտ քանակի հաշվարկում: Հետազոտությունների ծրագիրը որոշում է աշխատանքի կատարման տեխնոլոգիական հաջորդականությունը՝ նշելով ժամկետները: Ստացվող տեղեկատվության որակը շատ բանով կախված է հսկիչների և հաշվետարների աշխատանքի հստակությունից, ինչպես նաև ուղևորների նախապատրաստվածությունից և իրազեկությունից: Հետազոտման ընթացքում հաշվետարները, յուրաքանչյուր կանգառում, սկսած վերջինից, շարժակազմը բարձրացող ուղևորներին տալիս են կտրոններ (նկ.3.9), նախապես նշելով այն կանգառի համարը, որտեղից ուղևորը մատել է: Երթևեկության ամեն մի ուղղության համար օգտագործում են իր կտրոնը կանգառների աճող կամ նվազող ամարներով և, որպես կանոն տարբեր գույների: Իջնելիս ուղևորները հանձնում են կտրոնները, հաշվետարը նշում է կանգառի համարը, որտեղ իջնում է ուղևորը: Վերջին կանգառներում հաշվետարները հսկիչներին են հանձնում կոնկրետ ուղերթի համար օգտագործած կտրոնները և ստանում են նորերը:

ա	Կանգառային կետի համարը	7
	Ժամանակը, ժամ-րոպե	9-41
	Կտրոնը չի հանձնված, հատ	2

Բ

Իջնելուց կտրոնը հանձնել հաշվետարին

Անվճար երթևեկելու իրավունք չի տալիս

000187

1	x	3	4	5	x	7	8	9	10	Իջնելուց կտրոնը հանձնել հաշվետարին այս կողմով Անվճար երթևեկելու իրավունք չի տալիս
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	

Նկ. 3.9. Ուղևորահոսքերի ուսումնասիրության հաշվառման կտրոնը

ա-համարակալված կտրոն, բ-տարբեր կանգառային կետերում հավաքված կտրոնների բաժանիչ թաղանթ, գ-չհամարակալված կտրոն (թվերով նշանակված են պայմանական կանգառային կետերի համարները), «x» նշանով նշված են ուղևորի նստելու և իջնելու դակիչի նշումները

Աղյուսակային հետազոտման եղանակը կատարվում է հաշվետարների միջոցով, որոնք գտնվում են ավտոբուսում յուրաքանչյուր դռան մոտ: Հաշվետարներին տրվում են հետազոտման աղյուսակներ, որոնցում, բացի ավտոբուսի մասին տվյալներից, նրա գիծ դուրս գալուց և հերթափոխից, նշվում են ուղևորների համարը ուղիղ և հակառակ ուղղություններով, ուղևորվելու ժամանակը և կանգառային կետերը (աղ. 3.2): Երթուղու ամեն մի կանգառային կետի համար հաշվետարները համապատասխան սյունակներում նշում են բարձրացող և իջնող ուղևորների թիվը, այնուհետև կանգառամեջերում հաշվում են լցավորումը: Տեղաշարժվող ուղևորների հաշվառումը և գրանցումը կատարվում է առանձին՝ ամեն մի հաշվետարի կողմից, իսկ ստացված տվյալները մշակում են համատեղ: Աղյուսակային եղանակը կարելի է կիրառել կանոնավոր և միանգամյա, համատարած և ընտրովի հետազոտությունների ժամանակ: Համատարած և կանոնավոր հետազոտությունների դեպքում աղյուսակի ձևը պետք է թույլ տա տվյալների մշակումը համակարգիչների օգտագործումով: Այդ նպատակի համար կատարում են աղյուսակների խմբավորում, այնուհետև դրանց փաթեթավորում ըստ շաբաթվա օրերի, երթուղիների, ըստ օրվա ժամերի ավտոբուսների ելքերի և աշխատանքի հերթափոխերի:

Ավտոբուսների լցավորումը յուրաքանչյուր i -րդ կանգառամեջում որոշում են հաշվարկային տվյալների հիման վրա, ուղևորն ավարտելուց հետո [10].

$$\gamma_i = \gamma_{i-1} + G_i - \Gamma_i, \quad (3.52)$$

որտեղ՝ γ_{ii-1} -ն լցավորումն է i -րդին նախորդող կանգառամեջում: Առաջին կանգառամեջում այդ մեծությունը հավասար է 0-ի,

α_i և β_i -ն կանգառամեջի սկզբում գտնվող կանգառում ավտոբուս նստողների և իջնողների թիվն է:

Հաշվետարների թիվը որոշում են՝ ելնելով ավտոբուսների դռների թվից, հաշվի առնելով նաև 5% պահուստը: Մնացած եղանակների հետ համեմատած աղյուսակային եղանակը տալիս է ամենամեծ ճշտությունը:

Աղյուսակ 3.2

Ուղևորահոսքի հետազոտման աղյուսակը թիվ երթուղում

Ուղեբերքի համարը -----	Ելք համ. -----
Ավտոբուսի մակնիշը-----	Ելք հավաքակալանից-----
Ավտոբուսի համարը-----	Վարորդ-----
Հերթափոխը -----	Տոմսավաճառ -----
Հաշվետար-----	

Ուղիղ ուղղություն (հակառակ ուղղություն)

Ուղեբերքի համարը			ընդամենը	հեռավ.կմ
N/N Մեկնելու ժամը				
Կանգառային կետերը	ԻԼԲ	ԻԼԲ	ԻԼԲ	
1.Կարգավարական կետ				
2.Դպրոց N 3				
3.Շուկա				
... ..				
Ընդամենը ուղևորներ				
Պայմանական նշանները՝ Ի–ուղևորները իջան, Լ- լցավորումը (հաշվետարների կողմից չի լրացվում), Բ-ուղևորները բարձրացան				

Տեսողական կամ աչքաչափով հետազոտման եղանակը ծառայում է զգալի ուղևորաշրջանառություն ունեցող կետերում տվյալներ հավաքելու համար: Հաշվետարները տեսողաբար որոշում են ավտոբուսների լցավորումը պայմանական բալային համակարգով և այդ տվյալները գրառում են հատուկ աղյուսակներում: Օրինակ՝ 1բալ հատկացնում են, եթե ավտոբուսի սրահում կան ազատ նստատեղեր, 2-ազատ նստատեղեր չկան, 3-երբ ուղևորները ազատ կանգնած են՝ անցումներում և հարթակների վրա, 4-երբ օգտա-

գործված է լրիվ անվանական ուղևորատարողությունը, 5-երբ ավտոբուսը գերցված է և կանգառում ուղևորներ են մնացել:

№ 1 – ԼԻԱԶ-5256 Ավտոբուսային երթուղի 47 Ավտոբուսի տիպը՝ № 2 – ԼԻԱԶ-677 № 3 – Իկարուս-280																	
Ուրվապատկեր 1 					Ուրվապատկեր 2 					Ուրվապատկեր 3 							
Տիպ №1		Տիպ №2		Տիպ №3		Տիպ №1		Տիպ №2		Տիպ №3		Տիպ №1		Տիպ №2		Տիպ №3	
05		09		12		30								10			
47		22		18		38								34			
50		31												54			
53																	
59																	
650 ուղևոր		345 ուղևոր		324 ուղևոր		234 ուղևոր								159 ուղևոր			
Ուրվապատկեր 4 					Ուրվապատկեր 5 					Ուրվապատկեր 6 							
Ուղղությունը _____-ից Կանգառ _____ Ժամը ____ Ժ ____ րոպեից մինչև ____ Ժ ____ րոպե: Ընդամենը ուղևորներ _____ Հաշվետար _____ Ամսաթիվ _____ 20 ____ թ. Ազգանուն _____ Ստորագրություն _____																	

Ա

ԼԻԱԶ-677 տիպի ավտոբուսների թիվը	Ըստ ուղևապատկերների երթևեկած ուղևորների թվի որոշումը					
	1	2	3	4	5	6
1	115	80	53	25	17	8
2	230	160	106	50	34	16
3	345	240	159	75	51	24
4	460	320	212	100	68	32
5	575	400	265	125	85	40
6	690	480	318	150	102	48
7	805	560	371	175	119	56
8	920	640	424	200	136	64
9	1035	720	477	225	153	72
10	1150	800	530	250	170	80
Ուղևապատկերի տեսքը						

բ

**Նկ. 3.10. Ուղևապատկերային հետազոտության ժամանակ օգտագործվող
նախշակադասարի լրացման օրինակ (ա) և ուղևապատկերային հետազոտության
արդյունքների վերծանում (բ)**

Աղյուսակում բալերը գրառում են ավտոբուսի մակնիշին և մոդելին համապատասխան: Իմանալով նստած երթևեկելու տեղերի թիվը և կոնկրետ մակնիշի ու մոդելի ավտոբուսի տարողությունը, կարելի է բալերից անցնել տեղաշարժվող ուղևորների թվին: Տեսողական եղանակով լցավորման բալային գնահատումից, կարող են օգտվել վարորդները և տոմսավաճառները, որոնց տրվում է հաշվառման աղյուսակ: Հերթափոխի ավարտից հետո աղյուսակները տալիս են գծային կարգավարներին, և շահագործման բաժնում դրանք մտցնում են ընդհանուրի մեջ:

Այս եղանակը հաճախակի կիրառվում է ընտրովի հետազոտությունների դեպքում: Տեսողական եղանակի թերությունը հանդիսանում է ավտոբուսների լցավորվածության չափազանցման միտումը: Այս եղանակի առավելությունն այն է, որ տեղեկություններ ստանալու համար զգալի ծախսեր չեն պահանջվում: Երթևեկության կարգավարային կառավարման մի շարք ավտոմատացված համակարգերում հնարավորություն է ստեղծված վարորդի կողմից ստեղծելու սեղմելու միջոցով աչքաչա-

փով գնահատման համապատասխան տեղեկություններ ստանալ շարժակազմի լցավորման վերաբերյալ երթուղու առանձին կանգառամիջերի համար:

Ուրվապատկերային եղանակը տեսողականի տարատեսակն է, օգտագործվում է նույն բնագավառներում: Լցավորման բալային գնահատման փոխարեն օգտագործում են ուրվապատկերային հավաքածու ըստ ավտոբուսների տեսակի, հավաքածուն մշտապես գտնվում է հաշվետարների մոտ, որոնք ընտրում են ուրվապատկերի համարը, որը համընկնում է ավտոբուսի լցավորման հետ և գրառում են աղյուսակում (նկ. 3.10):

Ուրվապատկերներին համապատասխանում է ավտոբուսների հետևյալ լցավորումը. ավտոբուսի սահմանային լցավորումը $1մ^2$ սրահի ազատ մակերեսի վրա 8 և ավելի ուղևորի հաշվով-1, լցավորումը, որը համապատասխանում է $1մ^2$ սրահի ազատ մակերեսի վրա 5 ուղևոր նորմային-2, 2 և 4 ուրվապատկերներին համապատասխանող լցավորումների միջինը-3, բոլորը նստատեղերը զբաղված են-4, զբաղված են նստատեղերի մոտ 2/3-րդը-5, զբաղված են նստատեղերի 1/3-ից ոչ ավել-6: Ամեն մի ուրվապատկերին համապատասխանում են որոշակի թվով տեղաշարժող ուղևորներ: Հետազոտությունների մասնակից հաշվետարների թիվը որոշվում է կանգառային կետերի թվով, որոնք միաժամանակ ներգրավված են ուսումնասիրություններում, հաշվի առնելով 5% պահուստ: Օրինակ, ԼիԱԶ-677 ավտոբուսը հետազոտությունների ընթացքում հանդիպել է երկու անգամ 1 ուրվապատկերով, 3 անգամ-3 ուրվապատկերով: Օգտվելով նկ. 3.14 բ, գտնում ենք, որ այդ ավտոբուսներով փոխադրված ուղևորների թիվը կազմում է. 1 ուրվապատկերով 2 ավտոբուսի համար 230 ուղևոր, 3 ուրվապատկերով 3 ավտոբուսի համար-159, այսինքն ընդամենը 389 ուղևոր:

Հարցման եղանակ. ուղևորահոսքերի հետազոտման այս եղանակը, ենթադրում է հաշվետարների օգտագործումը, որոնք գտնվելով ավտոբուսի սրահում, հարցնում են բարձրացող ուղևորներին, թե որ կանգառում են իջնելու, երթևեկության նպատակը, տրանսպորտի փոխելը և արձանագրում են այդ տեղեկությունները: Այս եղանակը թույլ է տալիս ստանալ տվյալներ ուղևորների հետ առնչությունների մասին, ինչն օգնում է ճշտել երթուղիները և մշակել կազմակերպչական միջոցառումներ ուղևորների՝ տրանսպորտը փոխելու ժամանակի կրճատման համար: Այս եղանակը կիրառելի է երթուղում ոչ մեծ թվով (10-12) կանգառների և ոչ մեծ թվով ուղևորներ ավտոբուս բարձրանալիս (մոտավորապես 5-8 ուղևոր երթևեկության միջակայքի դեպքում): Հակառակ դեպքում՝ ստացվում են աղավաղված տեղեկություններ ոչ լրի հաշվարկի հետևանքով և առաջանում է ավտոբուսների ուշացում կանգառներում, ուղևորափոխման գործընթացի դանդաղեցման հետևանքով:

Ուղևորների հետ առնչությունը որոշելու համար հարցման եղանակը կարելի է կիրառել նաև կանգառային կետերում: Այս դեպքում հաշվետարը հարցում է կատարում կանգառին մոտեցող ուղևորներին: Հետազոտությունը հնարավոր է միայն լավ

եղանակային պայմանների դեպքում: Հաշվետարների թիվը որոշվում է երթուղում աշխատող ավտոբուսների դռների թվով (կանգառային կետերի թվով, երբ հարցումը կատարվում է այդ կետում), հաշվի առնելով 5% պահուստը:

Ավտոբուսների աշխատանքի հետազոտման և ուղևորահոսքերը հաշվարկելը աշխատատար է, այդ պատճառով պահանջվում են շատ հաշվետարներ, որոնք կարող են լինել նաև բարձր դասարանի աշակերտներ: Բացի այդ, տվյալների մշակման համար պահանջվում է զգալի ժամանակ, և արդյունքում այդ տվյալները արտացոլում են ուղևորահոսքերի փոփոխման բնույթը անցած ժամանակի համար:

Մշակվում և ներդրվում են ավտոմատացված եղանակներ, որոնք ապահովում են տեղեկությունների ստացումը մշակված տեսքով, առանց մարդու մասնակցության: Ավտոմատացված հետազոտումների գոյություն ունեցող եղանակները, կարելի է բաժանել չորս խմբի՝ կոնտակտային, ոչ կոնտակտային, անուղղակի և կոմբինացված:

Կոնտակտային եղանակը թույլ է տալիս ուղևորահոսքերի մասին տվյալներ ստանալ ուղևորների միջոցով տեխնիկայի օգտագործմամբ: Այդպիսի եղանակներից մեկը մշակվել է Ուլյանովսկի տրանսպորտային միավորման կողմից, որի էությունն այն է, որ բնակիչները կիսավտոմատ սարքավորման համապատասխան կոճակը սեղմելով՝ տեղեկություն են մտցնում տեղաշարժման պահանջարկի մասին: Սարքավորումը տեղակայվում է ուղևորագոյացող և ուղևորակլանող հանգույցներում: Հետազոտման այսպիսի եղանակով կարելի է տեղեկություն ստանալ ուղևորների հաղորդակցության, բնակչության տեղաշարժման մասին և կատարել սցոլոգիական հարցում: Այս եղանակը կարող է օգտագործվել ավտոբուսների երթուղիների լավարկման և փոխադրումների կանխագուշակման համար:

Մշակված է փոխադրվող ուղևորների հաշվառման ավտոմատ համակարգ, որն ընդգրկում է էլեկտրական իմպուլսի տվիչներ, որոնք մոնտաժված են ավտոբուսի դռների աստիճանների վրա և միացված են վերծանիչների հետ, որոնք իրենց հերթին միացված են բարձրացող և իջնող ուղևորների հաշվիչին: Երբ ուղևորը ազդում է աստիճանների վրա, դրանցից էլեկտրաազդակները հաղորդվում են վերծանիչին, որն ըստ ազդանշանների ստացման հաջորդականության, որոշում է ուղևորի շարժման ուղղությունը և այդ տեղեկությունը հաղորդում է համապատասխանաբար նստող և իջնող ուղևորների հաշվիչներին: Համակարգի թերությունը ոչ մեծ ճշտությունն է մինչև 25% գազաթնակետային ժամերին աշխատելիս:

Ոչ կոնտակտայինների շարքին դասվում են այն եղանակները, որոնց դեպքում օգտագործվում են լուսաէլեկտրական սարքավորումներ: Փոխադրվող ուղևորների լուսաէլեկտրական հաշվառման դեպքում օգտագործում են լուսավերափոխիչներ, որոնք տեղադրվում են դռնատեղերում կամ ավտոբուսի դռի կողմից երկուական ուղևորների ամեն մի հոսքի համար՝ նստող-իջնող: Նստելիս կամ իջնելիս ուղևորները հատում են ուղևորների տեղաշարժը գրանցող ֆոտոտվիչների մեջ մտնող լուսային

փունջը, ֆոտոտվիչներից էլեկտրաագդակները մտնում են վերծանման բլոկ և, ըստ ստացման հերթականության, ուղղվում են դեպի նստող և իջնող ուղևորների գրանցիչը: Թվային ցուցանիշ-բլոկն ամեն մի կանգառի համար իրար գումարում է նստող և իջնող ուղևորների թիվը: Այս եղանակի թերություններից են, որ սարքավորումների ծառայության ժամկետը կարճ է և բարդ են ֆոտոէլեկտրական տվիչների սարքաբերումն ու կարգաբերումը:

Անուղղակի եղանակի դեպքում փոխադրվող ուղևորների հաշվառում կատարելու համար կիրառում են հատուկ սարքավորումներ, որոնցով հնարավոր է միաժամանակ կշռել ավտոբուսի բոլոր ուղևորներին և այդ ընդհանուր զանգվածը բաժանելով 70կգ որոշել ուղևորների թիվը: Ռեզիստիվ ընդհանուր զանգվածը որոշվում է զսպակների բարձիկների վրա տեղակայված տենզոմետրական կերպավորիչների միջոցով: Կերպավորիչներից դուրս եկող ազդանշանները հաղորդվում են ինքնագիր սարքին, որը գրանցում է ցուցումները դիագնոստիկ թղթի վրա ըստ ժամանակի: Այս եղանակի թերությունը կանգառային կետերում ուղևորների անջատ տրանսպորտ բարձրանալու և իջնելու անհրաժեշտությունն է:

Հետազոտման արդյունքները ներկայացվում են ուղևորահոսքերի էպյուրի ձևով, ըստ ժամանակի, որոնց մշակումը շատ ժամանակ և ծախսեր չի պահանջում:

Կոմբինացված եղանակի դեպքում ուղևորների հաշվառումը կատարվում է երկու տեսակի տվիչների օգնությամբ՝ զանգվածային և լուսաէլեկտրական: Ավտոբուս մտնելիս ուղևորը ոտքը դնում է ներքևի, այնուհետև՝ վերևի կոնտակտային աստիճաններին: Ազդանշանները երկու աստիճաններից և դռների բացումից հաղորդվում են կառավարման բլոկ, որտեղ կատարվում է դրանց տրամաբանական մշակումը և մուտքի հաշվիչ ազդակի ձևավորումը, որոնք ֆիքսվում են գրանցող սարքավորումով (թվային տպող մեխանիզմը, ծակոտաքարտ և մագնիսական ժապավեն): Ելքի հաշվային ազդակները ձևավորվում են հակառակ կարգով ուղևորների ազդմանը աստիճանների վրա: Տվյալների գրանցումը, նստող և իջնող ուղևորների, անցած ճանապարհի, ժամանակի և կանգառային կետի մասին, կատարվում է դռները փակելուց հետո՝ ավտոբուսի շարժման սկզբում:

Ռեզիստիվ սարքերի ավտոմատացված հետազոտությունները ապահովում են հաստատուն և անընդհատ տեղեկությունների ստացում փոխադրումների ծավալի մասին համեմատաբար փոքր ծախսերով և առանց հաշվետարների:

Ռեզիստիվ սարքերի ուսումնասիրման թվարկված եղանակները պայմանականորեն կարելի է բաժանել երեք խմբի՝ կախված անհրաժեշտ տեղեկություններ ստանալու եղանակից, այսինքն՝ եղանակներ, որոնք հիմնված են փոխադրվող ուղևորների թվի հաշվարկի վրա, եղանակներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ստանալ տվյալներ սարքերի միջոցով (ավտոմատացված) և վերլուծական եղանակներ, որոնք կանխատեսում են ուղևորահոսքերի հավանական մեծությունները:

Հետազոտման եղանակը ընտրելիս հաշվի են առնվում նրա աշխատատարությունը և անհրաժեշտ ծախսերը: Ցանկացած դեպքում անհրաժեշտ է ստացված տվյալների հավաստիություն և դրանց օգտագործման հնարավորություն՝ փոխադրումներ կազմակերպելու համար: Փոխադրումների ռացիոնալ կազմակերպման և շարժակազմի արդյունավետ օգտագործման խնդիրների հաջող լուծման համար անհրաժեշտ է պարբերաբար ուսումնասիրել տրանսպորտային ցանցի ուղևորահոսքերի փոփոխման բնույթը:

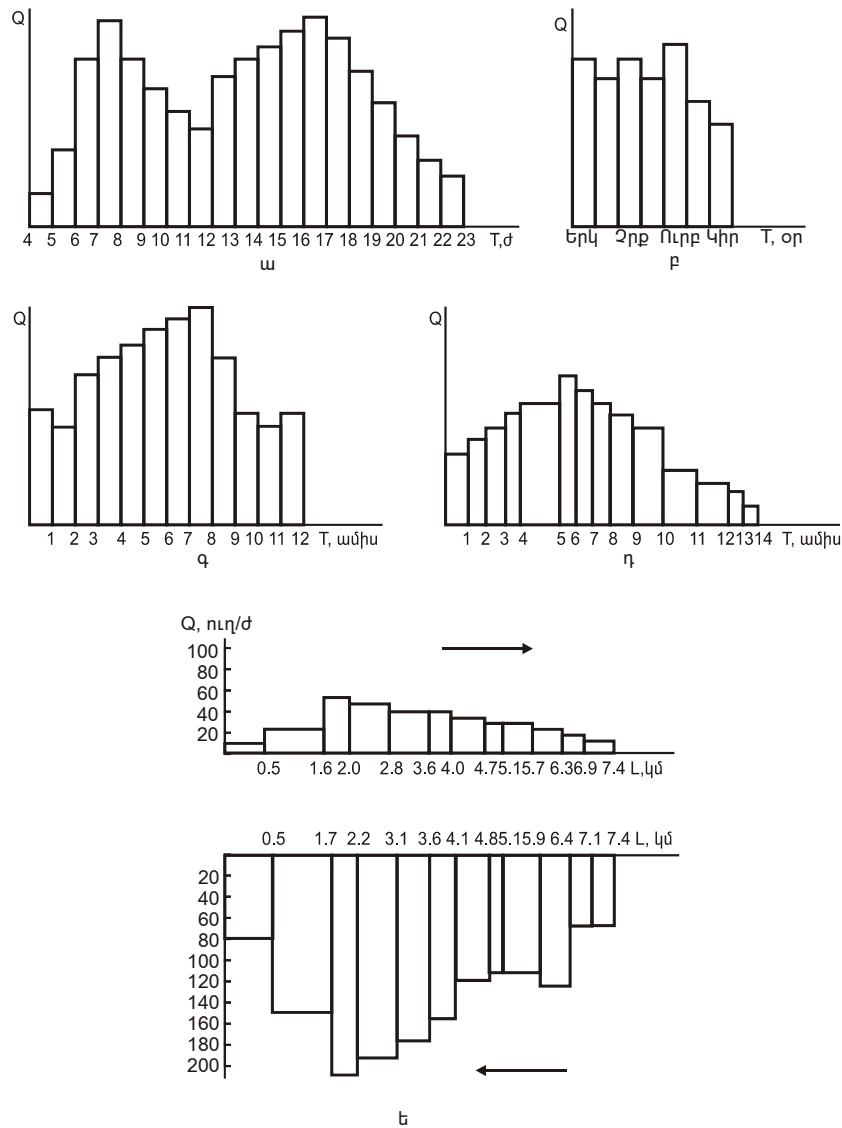
Աշխատանքները, կապված ուղևորահոսքերի հետազոտման հետ, ցանկացած եղանակի դեպքում և անկախ երկարատևության և լայնության ընդգրկումից, պետք է իրագործվեն ըստ նախօրոք մշակված և հաստատված ծրագրի: Ծրագիրը մշակվում է՝ հաշվի առնելով որոշակի պայմաններ, և այն պետք է լինի իրատեսական, ըստ կատարման ժամկետների, աշխատանքի ծավալի և կատարողների թվի: Ծրագիրը, որպես կանոն, կազմված է երեք մասերից՝ հետազոտումներ անցկացնելու նախապատրաստում, հետազոտումները կատարելու աշխատանք և հավաքած տվյալների վիճակագրական մշակում:

Հետազոտությունների անցկացման գործընթացը ղեկավարելու համար ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունները և տրանսպորտային միավորումները, որպես տեսուչներ, առաջադրում են իրենց ծառայողների մի մասին: Ջանգվածային հետազոտությունների դեպքում բնակչությունը նախօրոք իրազեկ է դարձվում դրանց նպատակների և սկսվելու ժամանակի մասին երկու-երեք շաբաթ առաջ: Հետազոտությունների ժամանակ անհրաժեշտ է խուսափել տրանսպորտի մյուս տեսակների աշխատանքի խախտումից հստակ իրականացնելով դրանց կառավարումը: Ռեկորդահոսքերի ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս բացահայտել դրանց տատանումների օրինաչափությունները հետազոտությունների արդյունքների օգտագործման համար, փոխադրումների պլանավորման և կազմակերպման ժամանակ: Այլ կերպ ասած, ուղևորահոսքերի փոփոխման բնութագիրը երթուղիներում և կոնկրետ բնակավայրում ամբողջությամբ ենթարկվում է որոշակի օրինաչափությունների, այդ պատճառով պարբերաբար ուղևորահոսքերի փոփոխությունը ըստ ժամանակի, երթուղիների երկարության և ուղղությունների պարբերաբար բացահայտումը շահագործման բաժնի հիմնական խնդիրն է: Ռեկորդահոսքերը բնութագրում են տրանսպորտային ցանցի բեռնվածությունը ըստ տեղաշարժումների ուղղությունների ժամանակի որոշակի պարբերաշրջանում (ժամ, օր, ամիս): Ինչպես արդեն նշվել է, ուղևորահոսքերը սխեմատիկորեն ներկայացվում են էպյուրների ձևով և որոշում են երթուղու ճանապարհի տեղամասի և գծերի լարվածությունը: Ռեկորդահոսքերի փոփոխման բնույթը ըստ օրվա ժամերի, ամիսների, երթուղու երկարության և ուղղությունների ներկայացված է նկ. 3.11-ում: Ռեկորդահոսքերը հաստատուն մեծություններ չեն: Ռեկորդահոսքերի անհավասարաչափության աստի-

ճանը գնահատվում է անհավասարաչափության գործակցի օգնությամբ $\eta_{\text{ան}}$: Այն որոշվում է որոշակի ժամանակահատվածում ուղևորահոսքի առավելագույն հզորության՝ Q_{max} և այդ նույն ժամանակահատվածում ուղևորահոսքի միջին հզորության՝ $Q_{\text{միջ}}$ հարաբերությամբ՝

$$\eta_{\text{ան}} = \frac{Q_{\text{max}}}{Q_{\text{միջ}}}, \quad (3.53)$$

Անհավասարության գործակիցները տարբերում են ըստ օրվա ժամերի, շաբաթվա օրերի, տարվա ամիսների, ինչպես նաև, ըստ երթուղու տեղամասերի և ուղղությունների: Ըստ ուղղությունների անհավասարաչափության գործակիցը որոշվում է մեկ ժամում ամենաբեռնավորված ուղղությամբ ուղևորահոսքի առավելագույն հզորության և հակառակ ուղղությամբ ուղևորահոսքի միջին արժեքի հարաբերությամբ:



Նկ. 3.11. Ուղևորահոսքերի փոփոխումը

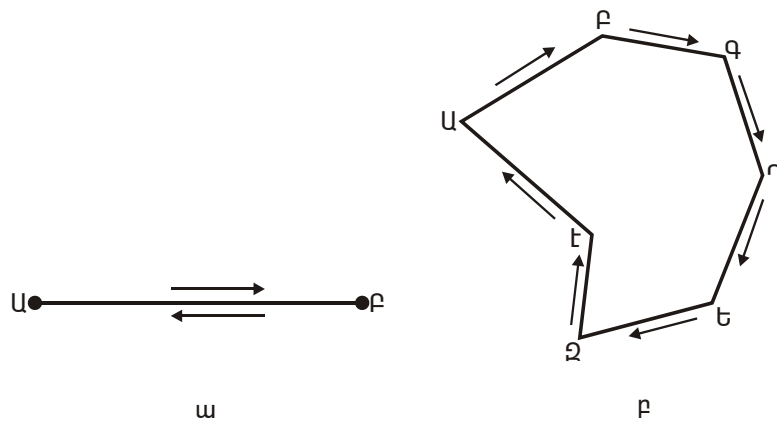
ա-ըստ ժամերի, բ-ըստ շաբաթվա օրերի, գ-ըստ ամիսների, դ-ըստ երթուղու երկարության, ե-ըստ շարժման ուղղության (ուղիղ և հակառակ)

Ուղևորահոսքերի հետազոտությունների արդյունքներն օգտագործում են, ինչպես առկա երթուղիներում ուղևորների փոխադրման որակի բարելավման, այնպես էլ, տրանսպորտային ցանցի վերակազմավորման համար: Հետազոտությունների նյութերով կարելի է սահմանել ավտոբուսների աշխատանքի հիմնական տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները, փոխադրումների ծավալը, ուղևորաշրջանառությունը, ուղևորահոսքը, ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը, ավտոբուսների լցավորումը և դրանց թիվը երթուղիներում, ուղերթի ժամանակը և

աշխատանքի հերթափոխների թիվը, արագությունը, միջակայքը և շարժման հաճախականությունը, վազքը կարգադրում գտնվելու ժամանակ: Այդ տվյալները հիմք են ծառայում բարելավելու համար ինչպես երթուղիների համակարգը, այնպես էլ ավտոբուսների շարժման և աշխատանքի կազմակերպումն ամբողջությամբ:

3.6. Ավտոբուսային երթուղիներ և գծային կառույցներ

Քաղաքային, մերձքաղաքային, տեղական, միջքաղաքային և միջպետական փոխադրումներ իրականացնելու համար կազմակերպում են համապատասխանաբար նույնանուն երթուղիներ: Երթուղի կոչվում է փոխադրումներ կատարելու ժամանակ շարժակազմի կանոնակարգված ընթանալու ճանապարհը: Երթուղիներով ուղևորների տեղաշարժումներն անվանում են երթուղային փոխադրումներ [8,23]: Երթուղային փոխադրումներն իրականացվում են տարբեր ուղևորատարողության ավտոբուսներով, տրոլեյբուսներով: Երբեմն երթուղիներում փոխադրումները կարող են իրականացվել թեթև մարդատար ավտոմոբիլներով: Ըստ բնույթի երթուղիները կարող են լինել ճոճանակային և օղակաձև (նկ. 3.12):



Նկ. 3.12. Երթուղիները. ա) ճոճանակային բ) օղակաձև

Ճոճանակային կոչվում է այն երթուղին, որի շարժակազմի ընթանալու ճանապարհը ուղիղ և հակառակ ուղղություններով անցնում է միևնույն ուղեգծով:

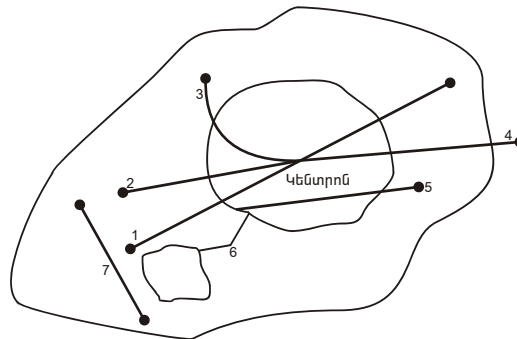
Օղակաձև կոչվում է այնպիսի երթուղին, որի ընթանալու ճանապարհը կազմում է փակ կոնտուր:

Սովորաբար օղակաձև երթուղիներով երթևեկությունն իրականացվում է 2 ուղղություններով՝ արտաքին և ներքին: Սակայն կան օղակաձև երթուղիներ, որոնցով երթևեկությունն իրականացվում է միայն մեկ ուղղությամբ (օրինակ, ցուցահանդեսային կամ տոնավաճառային երթուղիներ):

Քաղաքային փոխադրումներ կատարելիս երթուղի հասկացությունը համապատասխանում է փողոցի կամ ճանապարհի տեղամասին, որով իրականացվում է կանոնավոր երթևեկություն սկզբի կանգառից մինչև վերջինը:

Երթուղիներն ըստ դասավորության սպասարկվող շրջանի տարածքի վրա բաժանվում են՝

- տրամագծային, որոնք միացնում են քաղաքի ծայրամասային շրջանները և անցնում են կենտրոնով,
- շառավղային, որոնք միացնում են քաղաքի ծայրամասային շրջանները նրա կենտրոնական մասի հետ,
- կիսատրամագծային, որոնք անցնում են կենտրոնով և ոչ տրամագծորեն դասավորված քաղաքի շրջաններով,
- օղակաձև, որոնք միացնում են քաղաքի տարածքի առանձին ծայրամասային շրջանները փակ եզրագծով,
- տանգենցիալ, որոնք միացնում են քաղաքի առանձին ծայրամասային շրջանները, բայց կենտրոնով չեն անցնում,
- արտաթիռ, որոնք դուրս են գալիս սպասարկվող շրջանի սահմաններից, բայց ըստ բնույթի համապատասխանում են քաղաքային տրանսպորտային ցանցի հիմնական երթուղիներին,
- ծայրամասային, որոնք միացնում են քաղաքի ծայրամասային շրջանները և չեն անցնում քաղաքի կենտրոնով (նկ. 3.13):



Նկ. 3.13. Երթուղիների ստորաբաժանումը, կախված նրանց դասավորությունից, քաղաքի տարածքում

1 - տրամագծային, 2 - շառավղային, 3 - կիսատրամագծային, 4 - արտաթիռ,
5 - տանգենցիալ, 6 - օղակաձև, 7 - ծայրամասային

ՀՀ մարզերի և Երևանի երթուղիների տվյալները բերված են աղ. 3.3 և 3.4 -ում:

Երթուղիները բաժանվում են կանգառամեջերի: Կանգառամեջ կոչվում է երթուղու տեղամասը երկու հարևան կանգառների միջև: Քաղաքային երթուղիներում կանգառամեջերի երկարությունը ընդունում են հավասար 300-700մ, մերձքաղաքայիններում՝ 700-1500մ, իսկ միջքաղաքայիններում՝ համապատասխան խոշոր բնակավայրերի միջև եղած հեռավորությանը:

Կանգառային կետերը բաժանվում են վերջինների (երթուղու սկիզբը և վերջը) և միջանկյալների: Միջանկյալները իրենց հերթին կարող են լինել.

- մշտական կանգառներ, որոնք ունեն հաստատուն և բավարար ուղևորափոխում,

- ժամանակավոր՝ որտեղ ուղևորափոխումը հաստատուն չէ ըստ օրվա ժամերի՝ թատրոնների, համերգասրահների, մարզադաշտերի մոտ կամ ըստ տարվա ժամանակի՝ ամռանը, հանգստի գոտում, լողափերի մոտ, տեսարժան վայրերում և այլն, ըստ ուղևորների պահանջի զգալի երկարություն ունեցող կանգառամեջերի դեպքում, որտեղ պարբերաբար գոյանում է ուղևորափոխում: Բոլոր միջանկյալ կանգառները բաժանվում են սովորականների և հանգուցայինների, որտեղ տեղի է ունենում մի քանի երթուղիների հատում և ուղևորները փոխում են երթուղին կամ տրանսպորտի տեսակը:

Կանգառների տեղակայման տեղերը որոշում են՝ հաշվի առնելով ուղևորահոսքերի բաշխվածությունը ըստ երթուղու տեղամասերի, երթևեկության անվտանգության ապահովումը, ուղևորների ավտոբուս մատելու և իջնելու հարմարությունը և համաձայնեցվում են ՊԱՏ մարմինների հետ: Ինտենսիվ տրանսպորտային շարժում ունեցող քաղաքային երթուղիներում կանգառները, որպես կանոն, տեղակայում են խաչմերուկներից հետո (տես նաև 8.7 բաժինը): Քաղաքներում ուղևորների կանգառներին մոտենալու ժամանակը չպետք է գերազանցի 10-15 րոպեն, հաշվի առնելով բոլոր տեսակի քաղաքային տրանսպորտի երթուղիները: Եթե առանձին տեղամասերում համընկնում են մի շարք քաղաքային երթուղիներ, անհրաժեշտ է կազմակերպել կրկնակի կանգառային կետեր, ընդորոշում, առջևում սովորաբար տեղակայվում են բարձր հաճախականություն ունեցող երթուղիների կանգառները:

Կանգառային կետերի միջև հեռավորությունն ընտրում են հաշվի առնելով այն, որ մի կողմից կարճ կանգառամեջերը ապահովում են կանգառներին մոտենալու ավելի քիչ ժամանակ, իսկ մյուս կողմից՝ այդպիսի կանգառամեջերի դեպքում փոքրանում է հաղորդակցական արագությունը, և մեծանում է երթևեկության տևողությունը: Երկար կանգառամեջերը նպաստում են ուղևորներին տեղ հասցնելու ժամանակի կրճատմանը, ի հաշիվ արագության բարձրացման, բայց միաժամանակ մեծացնում են կանգառներին մոտենալու ժամանակը: Կանգառամեջերի ռացիոնալ հեռավորությունը որոշելու համար կառուցում են երթևեկության վրա ծախսված ժա-

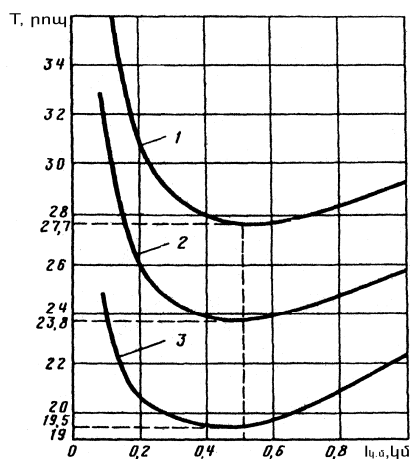
մանակի T և կանգառամեջերի միջև եղած հեռավորության $l_{\text{միջ}}$ գրաֆիկը, ուղևորների երթևեկության տարբեր միջին հեռավորությունների $l_{\text{եմ}}$ դեպքում (նկ. 3.14): Մոտավորապես կարելի է օգտվել ստորև բերված տվյալներից:

Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը, կմ	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Միջանկյալ կանգառների միջև եղած միջին հեռավորությունը կմ	0.25-0.37	0.30-0.45	0.35-0.52	0.40-0.60	0.45-0.67	0.50-0.57

Ցանկացած տեսակի երթուղու ընտրությունը (քաղաքային, մերձքաղաքային, միջքաղաքային, տեղական) կատարվում է պահպանելով հետևյալ պահանջները՝

- ավտոբուսային երթուղիների մայրուղիները պետք է միացնեն ուղևորագոյացող և ուղևորակլանող կետերը կարճ ճանապարհներով,
- դրանք պետք է ապահովեն ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսված նվազագույն ժամանակը, միևնույն ժամանակ հնարավորություն և հարմարավետություն տրանսպորտը փոխելու համար:

Անհրաժեշտ է հիշել, որ երկար երթուղիները ապահովում են առանց տրանսպորտը փոխելու հաղորդակցություն բնակավայրի ծայրամասային շրջանների միջև և բարձր շահագործական արագություն, իսկ կարճ երթուղիները ապահովում են ավտոբուսի հավասարաչափ բեռնվածությունն անբողջ երթուղու երկարությամբ և



Նկ. 3.14 Երթևեկության վրա ծախսված ժամանակի կախվածությունը կանգառամեջի հեռավորությունից. 1. երբ $l_{\text{մ}}=4$ կմ, 2. երբ $l_{\text{մ}}=3$ կմ, 3. երբ $l_{\text{մ}}=2$ կմ:

ավելի կանոնավոր երթևեկություն: Ավտոբուսային երթուղիների բացմանը նախորդում են մեծ նախապատրաստական աշխատանքներ, որոնք ընդգրկում են. հնարավոր ուղևորաշրջանառության բացահայտումը, երթուղու մայրուղու ընտրությունը, ճանապարհային պայմանների հետազոտումը, կանգառային կետերի տեղերի որոշումը, երթուղու բացման տեխնիկա-տնտեսական նպատակահարմարության հիմնավորումը, ավտոբուսային երթուղու տեղեկաթերթի կազմումը [3]:

Սպասվող ուղևորաշրջանառությունը որոշում են տեղեկաթերթիկով հետազոտման, բնակչության հարցման, կանխատեսման միջոցով և մոտավոր հաշվարկով: Երթուղու մայրուղին ընտրում են ըստ ուղևորների՝ ենթադրվող և ցան-

կալի տեղաշարժման ուղղությունների՝ համապատասխան անվտանգ երթևեկության պահանջներին և ճանապարհային պայմաններին: Նոր երթուղիները կարող են կազմակերպվել, եթե ճանապարհների վիճակը և դրանց վերահարմարեցումը համապատասխանում է անվտանգության պահանջներին: Ճանապարհների և փողոցների երթևեկելի մասերը պետք է ունենան այնպիսի լայնություն, որ ապահովեն ավտոբուսների և դիմացից եկող տրանսպորտային միջոցների կողանցումն առանց արագություն իջեցնելու: Արհեստական կառույցների թողունակությունը պետք է համապատասխանի ավտոբուսների զանգվածին և գաբարիտներին: Ճանապարհային պայմանները գնահատելու համար կազմվում է հանձնաժողով՝ ԱՏԿ-ի շահագործման բաժնի, ՊԱՏ և ճանապարհային ծառայության ներկայացուցիչներից: Ստուգման արդյունքով կազմվում է ակտ:

Երթուղու մայրուղին ընտրելուց հետո որոշում են կանգառային կետերի տեղերի դասավորությունը, հաշվի առնելով առկա բավարար ուղևորափոխումը, հետիոտնային մատչելիությունը, անվտանգ դասավորությունը և նվազագույն ընդհանուր ժամանակի ապահովում, որը ծախսում է ուղևորը տրանսպորտից օգտվելու ժամանակ (տրանսպորտի կանգառին մոտենալը, սպասումը, ավտոբուսով երթևեկելը և վերջին կետերից մինչև նպատակակետը հասնելը):

Համաձայն նկ. 3.14-ում պատկերված սխեմայի կանգառամեջերի միջև եղած օպտիմալ հեռավորությունը 400-500մ է:

Երթուղու միջին երկարությունը՝ l_k կախված բնակավայրի չափերից, և երթևեկության միջին հեռավորությունից, կարելի է որոշել.

$$l_k = (3 \div 4) l_{\text{ս}}:$$

• Երթուղու բացումը պետք է ուղեկցվի նրա նպատակահարմարության հատակ տեխնիկա-շահագործական հիմնավորումով: Երթուղի բացելը ավելի հեշտ է, քան թե փակելը: Հայաստանի հանրապետությունում երթուղիների բացումը և փակումը, ընդհանուր օգտագործման ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղևորների կանոնավոր փոխադրումներն իրականացվում են ՀՀ կառավարության 2003 թվականի դեկտեմբերի 11-ի թիվ 1926 որոշման հիման վրա:

Երթուղին երթևեկության համար բացելուց կամ փակելուց 10օր առաջ, ի գիտություն ուղևորների, պետք է համապատասխան հայտարարություններ փակցվեն վերջին, առաջին և միջանկյալ կանգառային կետերում, ինչպես նաև ավտոկայաններում և ավտոկայարաններում: Երթուղիների և կանգառային կետերի նախատեսվող փոփոխությունների մասին հայտարարություններ են փակցվում ոչ ուշ, քան 5 օր, մինչև դրանց իրականացումը:

Յուրաքանչյուր ավտոբուսային երթուղու համար կազմվում է տեղեկաթերթ: Երթուղու տեղեկաթերթը - հիմնական փաստաթուղթ է, որը բնութագրում է երթուղու մայրուղին՝ նշելով. գծային և ճանապարհային կառույցները, ընթանալու ուղին,

կանգառային կետերի առկայությունը, ճանապարհների բնութագիրը, հիմնական շահագործական ցուցանիշների կատարումը, երթուղու տարիֆավորումը: Տեղեկաթերթում բերվում են. երթուղու սխեման, երթուղու երկարության չափման ակտը, երթուղում կանգառային կետերի միջև եղած հեռավորությունների աղյուսակը և գոտիների համարները երթևեկության արժեքը որոշելու համար, ավտոտաղավարների, կայանների, կայարանների և կարգավարական կետերի բնութագրերը, ավտոբուսների աշխատանքի սկիզբը և վերջը, շարժման միջակայքը ըստ օրվա ժամանակամիջոցի և շաբաթվա օրերի, երթուղուն մոտ տեղակայված հիմնական ձեռնարկությունների աշխատանքի սկիզբը և վերջը:

Երթուղու տեղեկաթերթի ձևը, ինչպես նաև դրա լրացման կարգը և վարումը նախատեսվում է հրահանգներով, որոնք հաստատվում են տրանսպորտի նախարարության կողմից: Տեղեկաթերթը, որպես կանոն, կազմված է ստանդարտ ձևի հավաքածուից, որի վերևի աջ անկյունում նշվում է թերթի հերթական համարը և ավելացվում է տառային ինդեքս, որը ցույց է տալիս տվյալ թերթի պիտանիությունը այս կամ այն տեսակի երթուղու համար. Բ- քաղաքային, Մ-մերձքաղաքային, ՄՋ – միջքաղաքային:

Տեղեկաթերթում նշում են երթուղում կատարվող բոլոր փոփոխությունները՝ նշելով դրանց և ուղղումների պատճառները: 8ԲՄՄՔ թերթը հատուկ նախատեսված է այդ նպատակի համար: Այդ թերթում նշում են տվյալներ՝ երթուղու կարճեցման, շրջանցիկ ճանապարհի մտցնելու, կանգառային կետերի փոփոխման, երթևեկության ժամանակավոր դադարեցման մասին՝ նշելով պատճառները և այլն:

Երթևեկությունը սկսելուց հետո կոնկրետ երթուղում անհրաժեշտ է հսկողություն սահմանել ավտոբուսների աշխատանքի և ամսական տեղափոխած ուղևորների քանակի վրա: Այնուհետև ամսական տվյալների հիման վրա որոշում են տարեկանը և նշում 12ԲՄՄՔ թերթիկում (հիմնական շահագործական տվյալների կատարում): Քաղաքային և մերձքաղաքային փոխադրումների համար տեղեկաթերթը լրացվում է երկու օրինակից՝ մեկը ԱՏԿ-ի համար, մյուսը՝ միավորման համար, իսկ միջմարզայինների և միջհանրապետականների համար՝ երեք օրինակից՝ երրորդը հանրապետական ավտոտրանսի համար:

Երթուղիները պետք է սարքավորված լինեն ցուցանակներով: Կանգառային կետերի ցուցանակների չափերը ստանդարտ են 350x595մմ, պատրաստված են մետաղից, որոնց վրա նշված է “Ա” ճանաչման նշանը, կանգառային կետի անվանումը, երթուղիների համարները, ըստ օրվա ժամերի երթևեկելու միջակայքը և վերջին կանգառային կետի անվանումը: Եթե շարժման միջակայքը գերազանցում է 20 րոպեն, փակցնում են չվացուցակ:

Ուղևորներին սպասարկելու, վարորդների, տոմսավաճառների և հսկիչների հանգստի, ինչպես նաև ուղևորատար շահագործական ծառայության գծային անձնա-

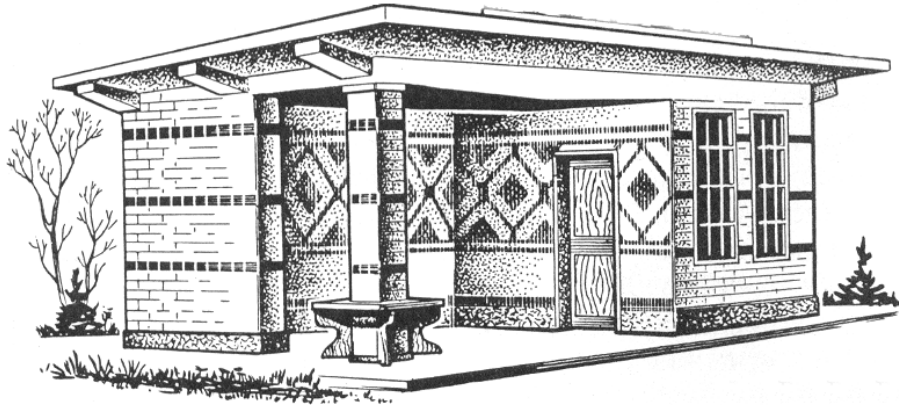
կազմի տեղակայման համար, ավտոբուսային երթուղիներն ունեն գծային կառույցներ: Հասարակ գծային կառույցներ են ավտոտաղավարները 5-20 ուղևորի համար, անձրևից, ձյունից, քամուց և արևից պաշտպանվելու համար (նկ. 3.15): Մերձքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիների մայրուղիների վրա տեղակայված բնակավայրերում կառուցում են դրամարկղային կետեր, որոնք նախատեսված են տոմսեր վաճառելու և ուղևորներին տեղեկատվական ծառայություն մատուցելու համար: Դրամարկղային կետերը նպատակահարմար է համատեղել առկա ավտոտաղավարների հետ:

Քաղաքային երթուղիների վերջին և հանգուցային ավտոբուսային կետերում կառուցում են ծառայողական ավտոբուսային կայաններ, որոնք նախատեսված են ուղևորատար շահագործական ծառայության գծային անձնակազմի, հսկիչների և հանգստացող վարորդների համար: Վերջին կանգառներում գծային կառույցների բացակայության դեպքում այդ կանգառները անհրաժեշտ է սարքավորել կապի միջոցներով կամ տեղ հասնելու ժամանակը արձանագրող սարքերով:

Քաղաքային գծային շինությունների կառուցումը և դրանք սարքին վիճակում պահելու պարտականությունը դրվում է քաղաքապետարանի և քաղաքային վարչակազմի, իսկ քաղաքից դուրս՝ ավտոճանապարհներին, ճանապարհաշահագործական կազմակերպությունների վրա (տես 8.7 բաժինը):

Ավտոգրոսաշրջիկներին սպասարկելու համար կառուցում են մոթելներ և կենպինգներ: Մոթելը ավտոգրոսաշրջիկների հյուրանոց է, ուր բացի հյուրանոցային համարներից, կան տեղեր անձնական օգտագործման մարդատար մեքենաների լվացման, տեխնիկական սպասարկման և մանր նորոգումների համար: Կենպինգները հատուկ ճամբարներ են ավտոգրոսաշրջիկների համար, որոնք տեղակայված են գեղագրական վայրերում և ունեն տարրական հարմարություններ ավտոգրոսաշրջիկներին տեղավորելու համար:

Ավտոկայաններին պատկանում են ավտոբուսային երթուղիների գծային կառույցները, որոնք նախատեսված են ավտոբուսները ընդունելու և ճանապարհելու, ուղևորների նստելու և իջնելու, ինչպես նաև ավտոտրանսպորտի աշխատողներին սպասարկելու և տեղավորելու համար: Ավտոկայանը կազմված է ուղևորների համար նախատեսված շենքից, որը գտնվում է կառամատույցներին կից բլուկում, միջհերթափոխային ավտոբուսների կանգնելու համար հրապարակից և ծառայողական շինություններից ոչ հեռու: Դրանք կառուցվում են մերձքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիների վերջին և միջանկյալ կանգառներում: Ավտոկայանների ուղևորատար շենքերը երկու տիպի են՝ մինչև 25 ուղևորի և մինչև 50-75 ուղևորի համար:



Նկ. 3.15. Ավտոտաղավար

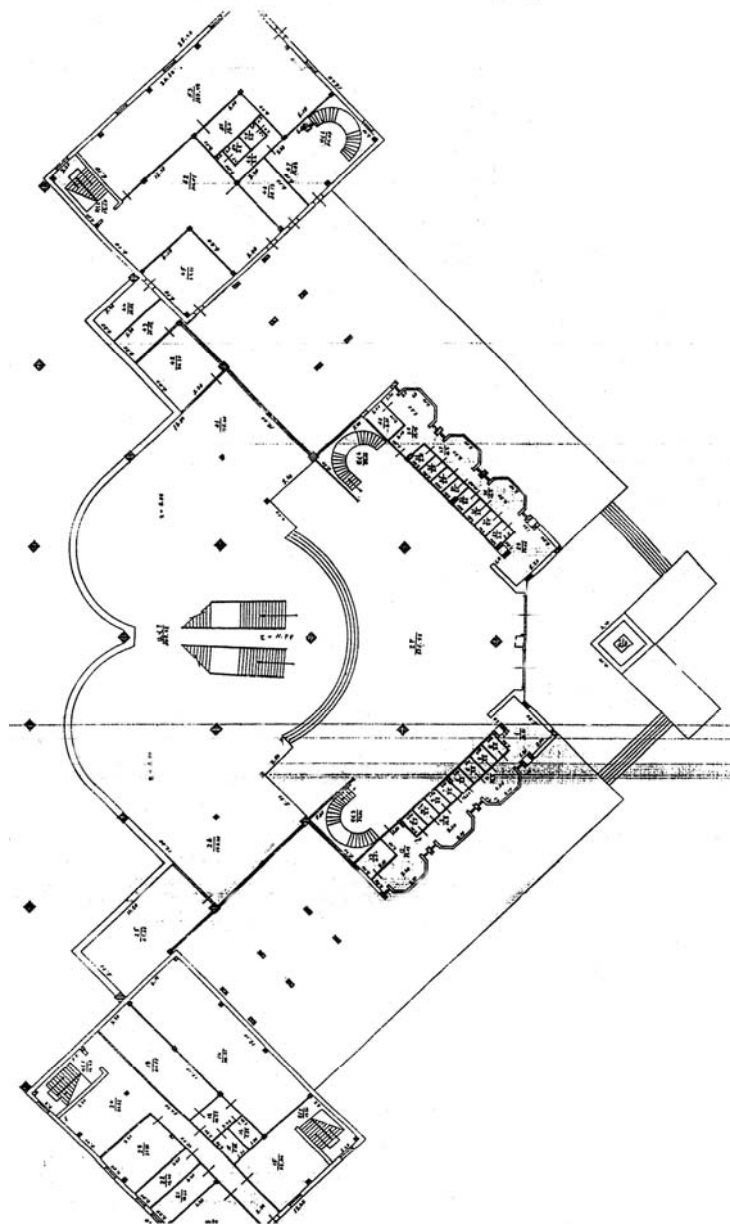
Ավտոկայարանը քաղաքային երթևեկությունից մեկուսացված շինարարական համալիր է, որը ընդգրկում է ուղևորատար շենք, ներքին տարածք ուղևորների բարձրանալու և իջնելու համար կառամատույցով, ուղերթային ավտոբուսների կանգնելու համար հրապարակով, կայարանամերձ հրապարակով, քաղաքային տրանսպորտի մուտքերի և կանգառների համար և տնտեսական գոտիով: Տիպային նախագծերը նախատեսում են ավտոկայարանների դասակարգումը ըստ ուղևորատարողության (100, 200, 300 և 500 ուղևորների համար): Բացի ընդհանուր տարողությունից, հաշվի է առնվում թողունակությունը կամ ավտոբուսների այն թիվը, որը կարող է ժամանել կամ ուղևորվել առավելագույն բեռնվածության ժամին:

Ավտոկայարանների և ավտոկայանների տարածքները սարքավորում են ցուցանակներով և ցանկապատով, որոնք անհրաժեշտ են ուղևորների շարժումը ուղղելու և տրանսպորտը տեղավորելու համար: Կառամատույցները զինում են ազդանշանային և կառավարման համակարգով՝ ավտոբուսները ընդունելու և ճանապարհելու համար: Ուղևորատար շենքերը, որոնք նախատեսված են ուղևորներին սպասարկելու, տրանսպորտային գործընթացը կազմակերպելու և կառավարելու համար, կարող են լինել միահարկ և բազմահարկ (երկհարկանի): Ամենատարածված տեսակը կարելի է համարել երկհարկանին՝ 500 ուղևորատարողությամբ:

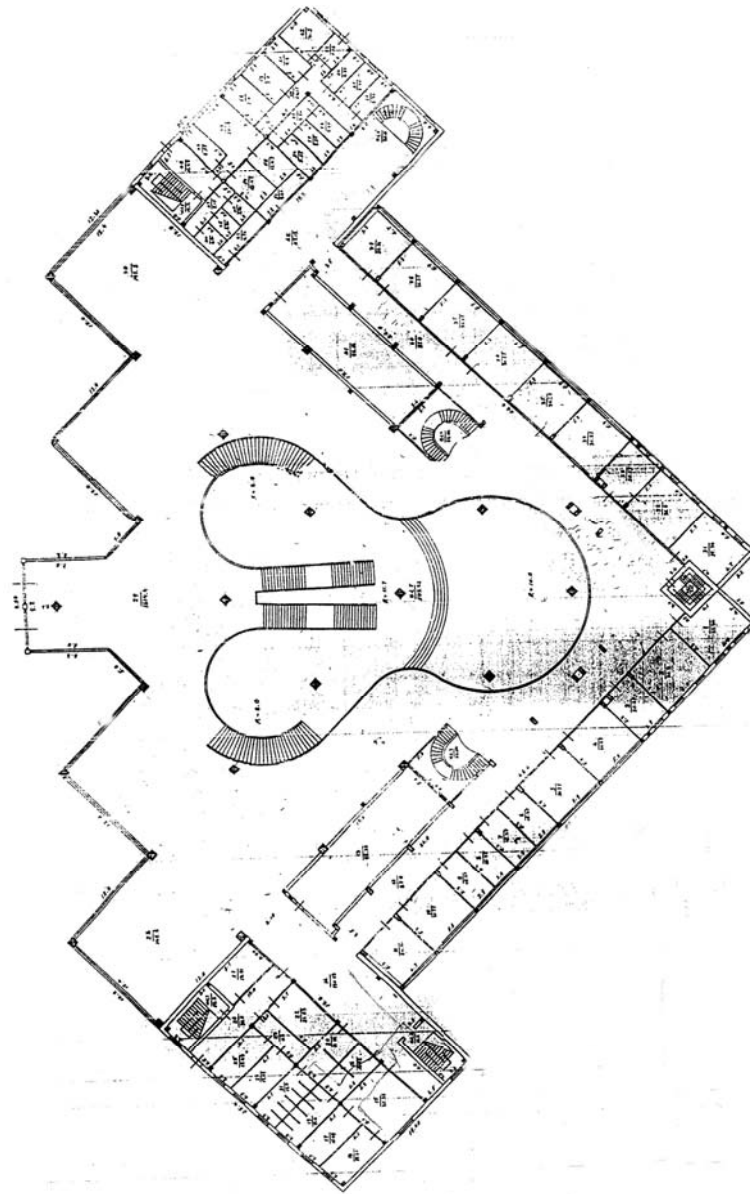
Ավտոկայանները և ավտոկայարանները, որպես կանոն, կառուցվում են տիպային նախագծերով, ըստ մեկ օրվա ընթացքում տվյալ կետից ուղևորվող ուղևորների թվի և անցնող ավտոբուսների երթևեկության ինտենսիվության: Երևանի Հյուսիսային ավտոկայանի և Աբովյանի ավտոկայանի ընդհանուր տեսքը և շենքի առաջին և երկրորդ հարկերի հատակագիծը ներկայացված են նկ. 3.16 Ա, Բ, Գ, Դ և 3.17 Ա, Բ, Գ, Դ համապատասխանաբար, Տաշիրի ավտոկայանի շենքի հատակագիծը նկ. 3.18-ում:



Նկ. 3.16.Ա, Բ. Երևանի Հյուսիսային ավտոկայանի արտաքին տեսք



Նկ. 3.16.Գ. Երևանի Հյուսիսային ավտոկայանի 1-ին հարկի հատակագիծը



Նկ. 3.16.Դ. Երևանի Հյուսիսային ավտոկայանի 2-րդ հարկի հատակագիծը



Նկ. 3.17.Ա. Արուսյան քաղաքի ավտոկայանի ընդհանուր տեսք

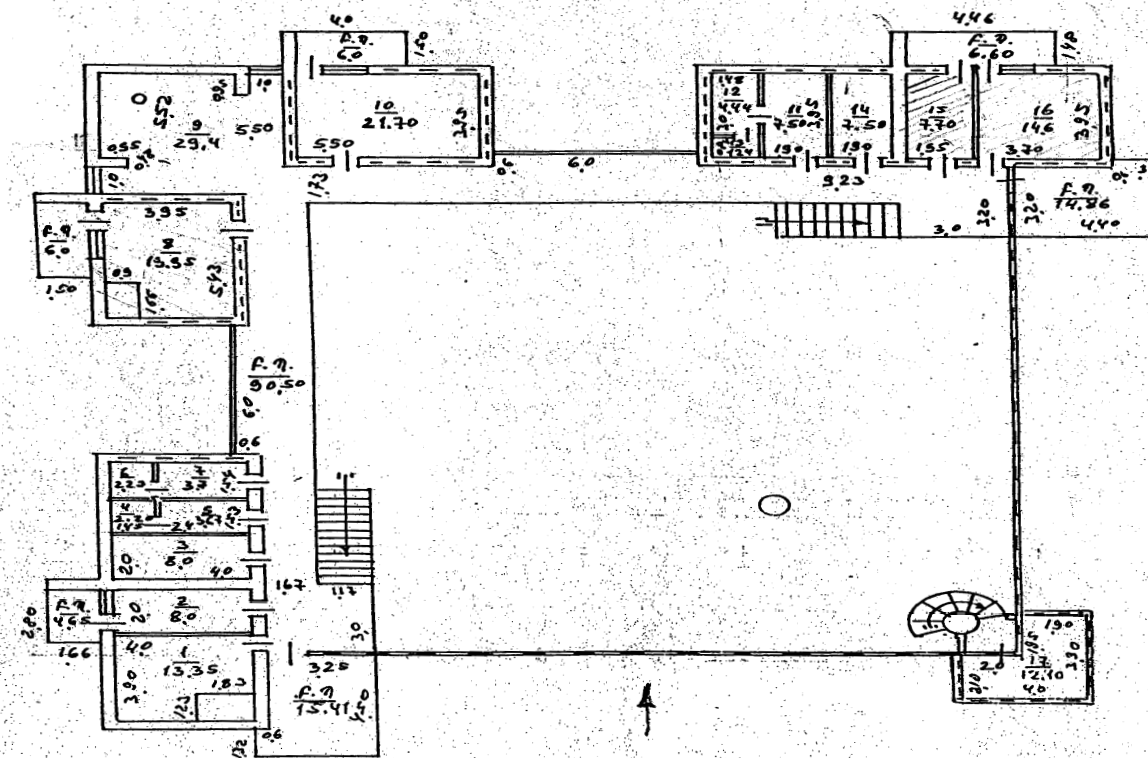
ՄԿ: 200
(մասշտաբ)

Hand-drawn floor plan of a large industrial or institutional building. The plan includes numerous rooms, corridors, and a central open area. Key features include:

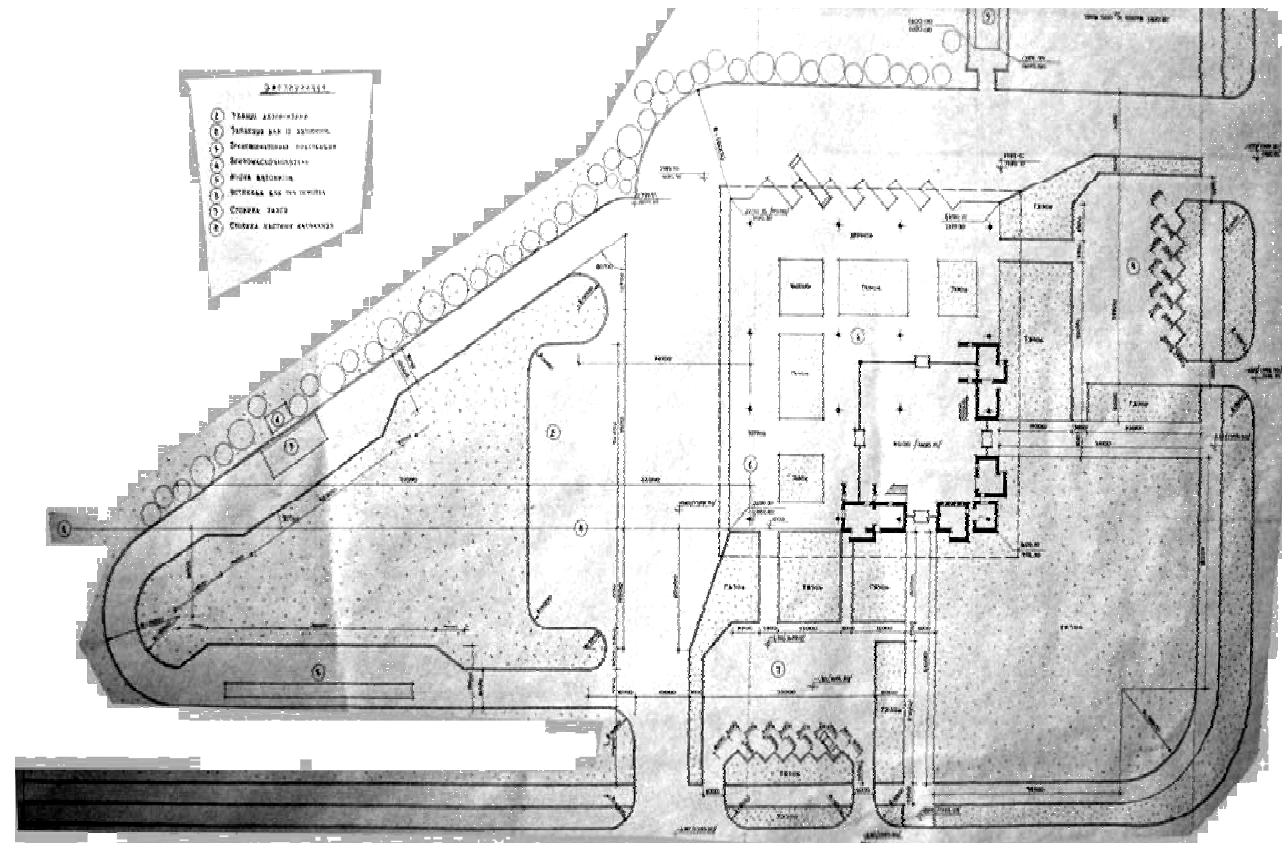
- Central Open Area:** A large rectangular area with a circle in the center, labeled with "23" and "516.8".
- Rooms and Corridors:** Numerous rooms and corridors are shown, many with numerical annotations. For example, a room on the left is labeled "553" and "40". A room on the right is labeled "596" and "16".
- Staircase:** A staircase is located in the bottom left corner, labeled with "280" and "19.52".
- Circular Feature:** A circular feature is located in the bottom right corner, labeled with "10.70" and "10.50".
- Dimensions and Measurements:** Numerous numerical values are scattered throughout the plan, likely representing dimensions or measurements. For example, "226.5" is written vertically in the center, and "148.5" is written horizontally in the center.

109

51:200
(մասշտաբ)

$$k = 3.30$$


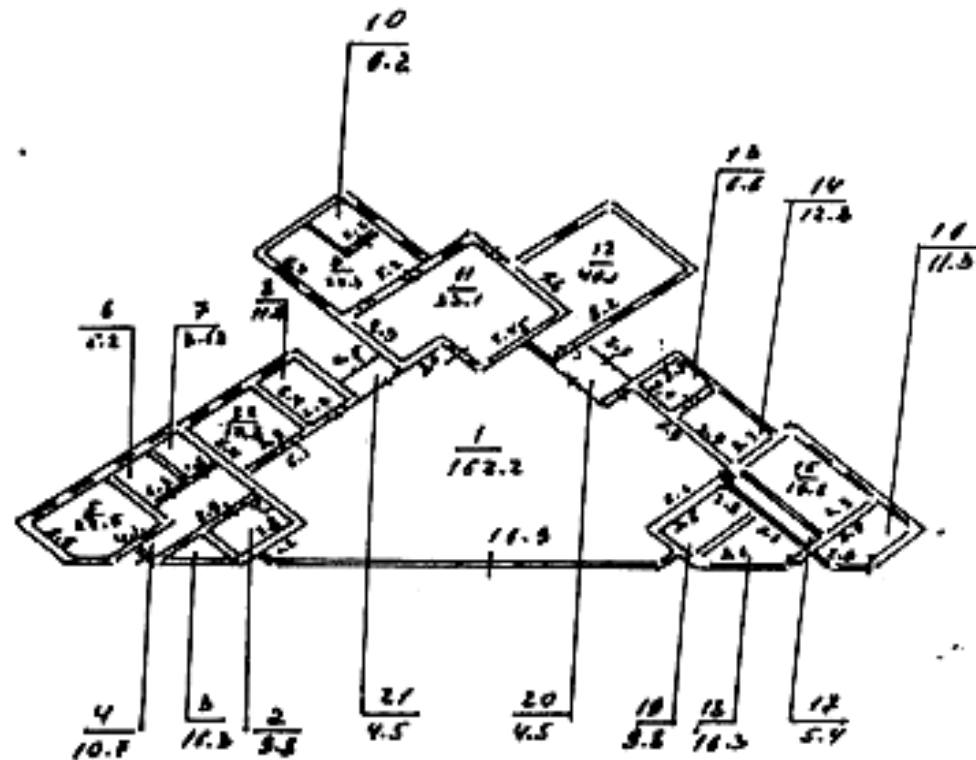
110



Նկ. 3.17.Դ. Արովյան քաղաքի ավտոկայանի գլխավոր հատակագիծը

ՇԵՆՔԻ ՀԱՏԱԿԱԳԻԾԸ

1:500
(ပါမာဗဒ္ဓကမ္ပဝ)



1-kumpu
 $H = 6.5$
 $h = 4.5$
 $D = 0.4$
 $d = 0.2 : 0.1$

Նկ. 3.18 Տաշիր քաղաքի ավտոկայանի հատակագիծը

Ավտոկայարանները և ուղևորատար ավտոկայանները ստորաբաժանվում են ըստ դասերի՝ ըստ դրանց նախագծային տարողության: Ուղևորատարությունը որոշվում է գծային կառույցի ուղևորատար սենյակների (սրահներում) միաժամանակ տեղավորվող ուղևորների թվով պահպանելով հաստատված նորմատիվները:

Ավտոկայարանների հիմնական գործառնություններն են. ուղևորների կենցաղային սպասարկումը նրանց ավտոկայարանում գտնվելու ժամանակ, տրանսպորտային միջոցների երթևեկության կարգավարային ղեկավարումը, կայարանի տարածքում ուղևորահոսքերի կառավարումը, կոմերցիոն գործառնություններն ու հսկումը, տեխնիկական սպասարկման գործընթացները, ուղևորափոխադրումների հաշվառումն ու վերլուծությունը, ավտոբուսային բրիգադների հանգստի և կենցաղի կազմակերպումը, շենքի և տարածքների մաքուր վիճակում պահելը:

Ավտոկայարանի ուղևորատար շինությունների մակերեսը՝ $F_{ուղ}$, որոշվում է ըստ հաշվարկային տարողության՝ հաշվի առնելով որոսակի սենյակներում ուղևորների թիվը և տեսակարար նորմավորող մակերեսները մեկ մարդու հաշվով.

$$F_{ուղ} = f_{տես} \cdot Q_{ուղ}, \quad (3.54)$$

որտեղ՝ $f_{տես}$ -ը տեսակարար նորմավորվող մակերեսն է տվյալ շենքի համար, $մ^2/մարդ$,

$Q_{ուղ}$ -ը որոշակի սենյակում տեղավորվող ուղևորների թիվն է.

$$Q_{ուղ} = Q_{ուղ}^{հաշ} \cdot \alpha_p \frac{1}{100},$$

որտեղ՝ $Q_{ուղ}^{հաշ}$ -ն ուղևորատար շենքի հաշվարկային տարողությունն է,

α_p -ն ամեն մի սենյակի մակերեսի բաժինն է, որը որոշվում է համաձայն երաշխավորությունների:

Շինության հատակագծման ժամանակ պարտադիր պայմանը ուղևորների համար սրահն առաջին հարկում տեղակայելն է, որ այն անմիջական ելք ունենա դեպի կառամատույց: Ուղևորների սրահին պետք է հարի կամ անմիջապես նրա հետ հաղորդակցվի՝ բուֆետը, դրամարկղները և տեղեկատու բյուրոն, փոստը, պահասենյակը, երեխաներով ուղևորների համար սենյակը, բուժկետը, սանհանգույցը: Դրամարկղները պետք է հաղորդակցվեն հաշվարկում կատարելու գոյացած դրամի ինկասագիայի և դրամային փաստաթղթերը պահելու սենյակների հետ: Կարգավարի սենյակները տեղակայում են առաջին հարկում ժամանող և ուղևորվող ավտոբուսների կառամատույցների կողմից՝ տեսանելիության համար: Վարորդների սենյակը պետք է հաղորդակցվի կարգավարային սենյակի հետ: Երկրորդ հարկում նպատակահարմար է տեղակայել ննջասենյակները, հյուրանոցային համարները,

ուղևորների և վարորդների համար, ծառայական սենյակները, կայարանի դեկավարման բլոկը, կապի բլոկը, ռեստորանը, վարսավիրանոցը և այլն:

Ավտոկայանները կառուցելիս անհրաժեշտ է մեծ ուշադրություն դարձնել կառամատույցների դասավորությանը և սարքավորմանը: Այսպես օրինակ, ուղևորվողների կառամատույցը պետք է ունենա ծածկարան, իսկ մայթը պետք է դասավորված լինի բանուկ մասից 250-300մմ բարձրության վրա: Կառամատույցի գոտին, որի կողերին կանգնեցնում են ավտոբուսները, կրում է ուղևորների ավտոբուս նստեցնելու (իջեցնելու) տեղ անվանումը: Կարող է լինել կառամատույցի նկատմամբ ավտոբուսի կանգնեցման երեք դիրք. ուղղագիծ, սանրած (ճակատային, շեղանկյուն) և դուրս եկած մասով:

Ավտոկայարանների (ավտոկայանների) աշխատանքի կարգը ուղևորներին սպասարկելու և փոխադրումներ իրականացնելու համար կանոնակարգվում է: Տեխնոլոգիական գործընթացը նախատեսում է ավտոկայարանների աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպումը և նրա բոլոր ծառայությունների փոխգործողությունը: Այն իր մեջ ընդգրկում է. դրամարկղների աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպումը, զանազապահների մշտական առկայությունը կարգավարական ծառայության հետ, կարգավարական ծառայության աշխատանքի համակարգը և նրա փոխգործողությունը վարորդների, կայարանի և ուղևորներին ավտոբուսներ նստեցնող հերթապահների հետ, ուղևորների կուտուր-կենցաղային սպասարկման կազմակերպում (ուղեբեռների ընդունում, պահպանում և հանձնում, ուղևորների նստեցման կարգը, տեղեկատվության ապահովում և այլն), կապի, ավտոմատիկայի և կառավարման տեխնիկական միջոցների սպասարկման կարգը, կայարանի և կայարանամերձ տարածքի կարգավորումը և մաքուր վիճակում պահելը:

Յուրաքանչյուր կայարանի համար ձևակերպվում է տեղեկաթերթ, որն իր մեջ ընդգրկում է՝ արտադրա-տեխնիկական բնութագիրը, այսինքն՝ օրական սպասարկվող ուղևորների թիվը, ըստ հաղորդակցության տեսակների ուղևորվող ավտոբուսների թիվը, տեղերի թիվը պահասենյակում, գլխավոր հատակագիծը և ուղևորատար շենքի հատակագիծը, ծառայությունների տեղակայման սխեման, կառամատույցների համակարգը ագդարարիչների հետ: Ներկայումս փորձեր են կատարվում միացյալ կայարանների կառուցման, միևնույն տարածքում երկու և ավելի տեսակի ուղևորատար տրանսպորտը համակցելու նպատակով (երկաթգծային և ավտոմոբիլային, գետային և այլն):

Միացյալ կայարանները ստեղծվում են գոյություն ունեցողների բազայի վրա և նախագծվում են նորերը, հաշվի առնելով տարբեր տեսակի տրանսպորտի ուղևորներին միևնույն շինարարական համալիրում սպասարկելու հնարավորությունը (Չելյա-

բինակ, Էլիստա, Սոչի, Վոլժսկիյ և այլն): Միացյալ կայարանների շահագործումը էժան է, քան երկու և ավելի առանձին կայարաններինը:

Ավտոկայարանների և ավտոկայանների ղեկավարումը սկզբնական շրջանում իրականացվում էր միջքաղաքային փոխադրումներ կատարող ԱՏԿ-ի կողմից: Ըստ միջքաղաքային, մերձքաղաքային, տեղական երթուղիների և ԱՏԿ-ի թվի աճի այդպիսի ղեկավարումը դարձավ աննպատակահարմար: Ավտոկայանների ֆինանսավորման հիմնական աղբյուրներն են՝ տոմսերի իրացումից և նախնական վաճառքից առաջացած կոմիսիոն տուրքից, ուղեբեռի համար վաճառված տոմսերի արժեքից կատարված հատկացումներից, եկամուտները պահասենյակներից, հանգստի սենյակներից և այլ ծառայություններից ստացված գումարները:

Ավտոկայարանները մասնագիտացված կազմակերպություններ են միջքաղաքային և մերձքաղաքային ուղևորատար փոխադրումներ իրականացնելու համար, միավորելով բոլոր մարզային ավտոկայանները և ավտոկայարանները, ինչպես նաև կենտրոնացված կարգավարական կառավարումով և միասնական տեխնոլոգիական գործընթացով: Կայարանների և կայանների գործունեության կենտրոնացված ղեկավարումը և միացյալ տեխնոլոգիական գործընթացի ներդրումը հնարավորություն է տվել բարելավել միջքաղաքային և մերձքաղաքային փոխադրումները, ստեղծել պայմաններ ավտոբուսների երթևեկության գործընթացին հետևող կապի և ավտոմատացման միջոցների զարգացման համար: Ավտոբուսների ռադիոուղեկցման համակարգերը հնարավորություն են տալիս ստանալ օպերատիվ տեղեկություն ավտոբուսների ճանապարհվելու մասին կանգառային կետերից, ավտոբուսը ժամանելու դեպքում ազատ և ազատվող տեղերի մասին: Այդ բոլորը հնարավորություն են տալիս բարձրացնել օպերատիվ հսկողությունը՝ ավտոբուսների շարժման կարգավորվածությունը և ուղևորների սպասարկման որակի բարձրացումը ստուգելու համար:

ՀՀ միջնաբազային երթուղիներ (աղ.3.3) և Երևանի ներքաղաքային երթուղիները (աղ. 3.4)

Աղյուսակ 3.3

Եր- թու- ղու №	Շար- ժակազ- մի տե- սակը	Երթուղու անուն		Միջանկյալ կանգառներ	Մեկնման վայրը	Երթուղու երկարությունը
317	մ/ավտ	Երևան – Սևան - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ. Իսակովի պող., Մաշտոցի պող., Գ. Լուսավորի- չի փ., Լեոի փ., Սարյան փ., Մաշտո- ցի պող., Մոսկովյան փ., Տերյան փ., Սարալանջի փ., Ազատության պող., Թրիլիսյան խճ., Սևանի խճ., Սևանի ե/կ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:	3	1.Մաշտոցի պողոտա (Փակ շուկա) 2.“Երիտասարդական” Մ/Կ 3.Ազատության պողոտաի և Ն.Ադոնց փողոցի խաչմերուկի մոտ	“Կենտրոնական” ԱԿ	62
318	ավտ	Երևան - գ.Շորժա - Վարդենիս - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ. Իսակովի պող., խորհրդարանի փ., Գ.Լուսա- վորչի փ., Ազաթանգեղոսի փ., Խանջ- յան փ., Հերացու փ., Մասնիկյան պող., Աճառյան փ. Սևանի խճ., գ. Շորժա, Վարդենիս ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:		1.Մաշտոցի պողոտա (Փակ շուկա) 2.“Երիտասարդական” Մ/Կ 3.Ազատության պողոտաի և Ն.Ադոնց փողոցի խաչմերուկի մոտ	“Կենտրոնական” ԱԿ	185

321	ավտ	Ճամբարակ - Երևան – Ճամբարակ Ճամբարակի ԱԿ, Սևանի խճ., Հյուսիսային ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			Հյուսիսային ԱԿ	128
351	ավտ	Գյումրի - Երևան - Գյումրի “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ. Իսակովի պող., Աթենքի փ., Ծիծեռնակաբերդի խճ., Լենինգրադյան փ., Լենինակա- նի փ., Հ.Շիրազի փ., Գ.Չաուշի փ., Աշտարակի խճ., Գյումրի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	120
401	ավտ	Երևան – Վանաձոր - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ.Իսակովի պող., Աթենքի փ., Ծիծեռնակաբերդի խճ., Լենինգրադյան փ., Լենինակա- նի փ., Հ.Շիրազի փ., Գ.Չաուշի փ., Աշտարակի խճ., Ապարանի ԱԿ, Սպիտակի ԱԿ, Վանաձորի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	121

412	ավտ	Երևան - Ալավերդի - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ.Խակովի պող., Աթենքի փ., Ծիծեռնակաբերդի խճ., Լենինգրադյան փ., Լենինակա- նի փ., Հ.Շիրազի փ., Գ.Չաուշի փ., Աշտարակի խճ., Ապարանի ԱԿ, Սպիտակի ԱԿ, Վանաձորի ԱԿ, Ալա- վերդու ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	175
416	ավտ	Երևան – Տաշիր - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ.Խակովի պող., Աթենքի փ., Ծիծեռնակաբերդի խճ., Լենինգրադյան փ., Լենինակա- նի փ., Հ.Շիրազի փ., Գ.Չաուշի փ., Աշտարակի խճ., Ապարանի ԱԿ, Սպիտակի ԱԿ, Վանաձորի ԱԿ, Ստեփանավանի ԱԿ, Տաշիրի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	160

454	ավտ	Երևան - Արարատ -Երևան “Սևանի փողոց” ե/կ, Գ.Նժդեհի փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Արարատի ե/կ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:	2	Հայրենիք կ/թ Աշխատանքի հրապարակ	“Սևանի փողոց” ե/կ	48
555	մ/ավտ	Երևան – Վայք - Երևան “Սևանի փողոց” ե/կ, Գ.Նժդեհի փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ : Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Սևանի փողոց” ե/կ	139
557	ավտ	Երևան – Ջերմուկ - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ.Իսակովի պող., Բագրատունյաց պող., Թա- մանցիների փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ, Ջերմուկի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	174

603	մ/ավտ	Երևան – Սիսիան – Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ, Ծ.Խասկունի պող., Բագրատունյաց պող., Թա- մանցիների փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ, Սիսիանի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ	211
607	մ/ավտ	Երևան – Գորիս - Երևան “Սևանի փողոց” ե/կ, Գ.Նժդեհի փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ, Գորիս ԱԿ : Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Սևանի փողոց” ե/կ	241
611		Երևան – Կապան - Երևան “Սևանի փողոց” ե/կ, Գ.Նժդեհի փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ, Գորիս ԱԿ, Կապան ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Սևանի փողոց” ե/կ	308

617		Երևան – Քաջարան - Երևան “Սևանի փողոց” ե/կ, Գ.Նժդեհի փ., Արշակունյաց պող., Նորագավթի –ին փ., Արտաշատի խճ., Եղեգնաձորի ԱԿ, Վայքի ԱԿ, Գորիս ԱԿ, Կապան ԱԿ, Քաջարան ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Սևանի փողոց” ե/կ	337
654		Երևան – Իջևան - Երևան “Հյուսիսային” ԱԿ, Սևանի խճ., Դիլիջանի ԱԿ, Իջևանի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Հյուսիսային” ԱԿ	119
658		Երևան – Բերդ - Երևան “Հյուսիսային” ԱԿ, Սևանի խճ., Դիլիջանի ԱԿ, Իջևանի ԱԿ, Բերդի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Հյուսիսային” ԱԿ	164
663		Երևան – Նոյեմբերյան - Երևան “Կենտրոնական” ԱԿ,, Ծ.Իսակովի պող., Խորհրդարանի փ., Գ. Լոսավորչի փ., Ազաթանգեղոսի փ., Խանջյան փ., Հերացու փ., Մյասնիկյան պող., Աճառյան փ., “Հյուսիսային” ԱԿ, Սևանի խճ., Դիլի- ջանի ԱԿ, Իջևանի ԱԿ, Նոյեմբերյանի ԱԿ: Հետադարձը նույն ուղեգծով:			“Կենտրոնական” ԱԿ,	199

[illegible]

2	ՀԱԹ – ՆՈՐ ՆՈՐՔԻ -ԲԳ- ՋԱՆԳՎԱԾ ՀԱԹ (ս.կ) - Ա.Բաբաջանյան - Ջոր.Անդրանիկի – Բաֆթու – Մեքաստիայի – Լենինգրադյան – Կիևյան - Կասյան փ-ներ- Կոմիտասի պ. - Դ.Անհաղթի – Ռուբինյանց փ-ներ – Գայի պ. - Բ.Մուրադյան - Դ.Բեկի փ-ներ- Նոր Նորքի 7–րդ գ/ծ վ.կ.: Հետադարձը՝ նույնը մինչև Բաֆթու փ. - Ա. Բաբաջանյան փ. – ՀԱԹ (վ.կ.) - Տանգենցյալ	32,0	110	17,5	10	12	10/5/1 8/4/1	8
3	ԱՌԻՆՋ – Ս/ Կ “ԲԱՐԵԿԱՍՈՒԹՅՈՒՆ” Գ.Առինջ ս.կ. - Աճառյան փ. – Թբիլիսյան խճ. – Ռադիոկայմ – Քանաքեռցու փ. - Ազատության – Կոմիտասի պ-ներ - Գյուլբենկյան – Հր.Քոչարի փ- ներ – մ/կ “Բարեկամություն” (վ.կ.): Հետադարձը՝ մ/կ “Բարեկամություն” - Կասյան փ. – Կոմիտասի պ. – շարունակությունը նույն ուղեգծով - Շառավղային	35,4	120	17,7	15	18	15/10/3 12/7/2	10
4	ԷՐԵՐՈՒՆՈՒ ՋԱՆԳՎԱԾ - ԱԲՈՎՅԱՆ ՊՈՒՐԱԿ Էրեբունու գ/ծ (ս.կ) – Խաղաղ Դռնի – Տիտոգրադյան - Այվազովսկու - Էրեբունու – Մուրացանի – Ս.Դավթի փ-ներ – Տ.Սեծի պ. – Խանջյան – Մոսկովյան - Աբովյան փ-ներ - Աբովյան պուրակ (վ.կ.): Հետադարձը՝ նույն ուղեգծով - Շառավղային	21,5	80	16,1	8	10	8/4/1 6/3/1	6
5	ՆՈՒԲԱՐԱՇԵՆ - ԱԲՈՎՅԱՆ ՊՈՒՐԱԿ Նուբարաշեն (ս.կ) – Նուբարաշենի 6–րդ 10-րդ 9-րդ,	20,0	70	17,1	12	15	12/6/2 10/5/1	11

	14-րդ փ-ներ –Նուբարաշենի խճ. - Դաշտենցի - Էրեբունու - Ազատամարտիկների – Ս.Դավթի փ-ներ - Ե/գ կայարան – Տ.Մեծի պող. – Նար Դոսի – Չարենցի – Կորյունի - Աբովյան փ-ներ - Աբովյան պուրակ (վ.կ.): Հետադարձը՝ մույն ուղեգծով - Շառավղային							
6	ՊՈՈՇՅԱՆ ԱՎԱՆ – ՊԵՏ.ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ Պողոտան ավան (ս.կ) . – Պաշտպանության մախա- րարություն - Աշտարակի խճ. – Մելքումովի - Բեկնազարյան – Մազմանյան – Շիրազի - Գ.Հարսյան – Լենինգրադյան փ-ներ – Սայաթ Նովայի պող.- Չարենցի փող. Պետ. Համալսարան (վ.կ.): Հետադարձը՝ Չարենցի – Կորյունի փ-ներ – Մաշտոցի պող. - Աթենքի փող. – շարունակությունը մույն ուղեգծով - Շառավղային	43,0	120	21,5	8	10	8/4/1 6/3/1	15
7	Աբովյան պուրակ (ս.կ) -Աբովյան – Մոսկովյան – Խանջյան փ-ներ – Տ.Մեծի պող. – Հանարապե- տության հրապ - Ամիրյան փ. – Մաշտոցի – Մարշ.Բաղրամյան – Կասյան – Կոմիտասի - Ազա- տության պող. – Սարալանջի փ. - Աբովյան պուրակ (վ.կ.): - Օղակաձև	18,6	60	186	13	16	14/10/5 12/8/4	4

Երևանի ներքաղաքային երթուղիները

3.7. Երթուղիներում երթևեկության արագությունների և պարապորդների նորմավորումը

Երթևեկության արագությունը նորմավորում են շարժակազմի անվտանգ և արդյունավետ շահագործումն ապահովելու, վարորդների աշխատանքի օգտագործման լավարկման և ուղևորների երթևեկության վրա ծախսված ժամանակի կրճատման համար: Երթուղում ուղերթեր իրագործելու ժամանակի նորմաները հաստատվում են՝ հաշվի առնելով կանգառամեջերում երթևեկելու ժամանակը, ուղևորափոխումները կանգառային կետերում և երթուղու վերջնական կանգառներում կանգնելու ժամանակը: Ուղերթեր իրագործելու ժամանակի նորմաները ելակետային տեղեկություն են երթուղիներում ավտոբուսների բաշխման դեպքում, երթևեկության չվացուցակը կազմելիս և արագային ու ճեպընթաց հաղորդակցություններ կազմակերպելիս:

Գործնականում բոլոր շահագործական հաշվարկների հիմքում ընկած է արագության ցուցանիշը, որն իր հերթին կախված է մի շարք գործոններից՝ ավտոբուսի կառուցվածքից, ճանապարհային պայմաններից, երթուղու առանձնահատկություններից, շարժման ինտենսիվությունից, երթուղու ուղևորալարվածությունից, կլիմայական և օդերևութաբանական պայմաններից, վարորդի վարպետությունից: Այդ բոլոր գործոնների ազդեցությունը կարելի է հաշվի առնել՝ նորմավորելով շարժման արագությունը ըստ որոշակի պայմանների: Արագության նորմավորումը կատարվում է ըստ ուղերթերի: Ուղերթը՝ ավտոբուսի երթևեկելն է երթուղով մեկ ուղղությամբ, մեկ վերջնական կանգառից մինչև մյուսը: Ավտոբուսի վազքը երթուղով երկու ուղղությամբ համարվում է պտույտի ուղերթ $t_{\text{պ}}^{\text{ու}}$: Ինչպես արդեն նշել ենք ուղերթի ժամանակը կազմված է t_2 շարժման ժամանակից, $t_{\text{ս.կ}}$ միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակից և մեկ վերջին կանգառում կանգնելու ժամանակից (տես 3.19 բանաձևը)՝

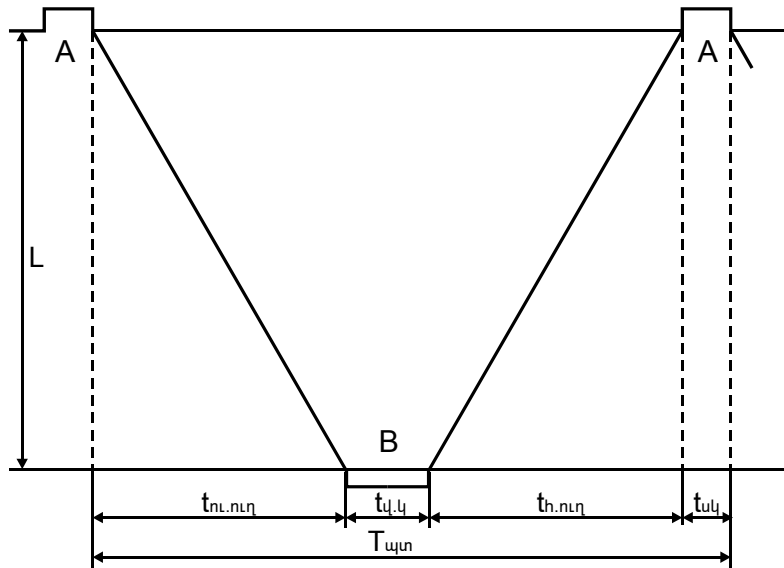
$$t_{\text{ու.ղ}} = t_2 + t_{\text{ս.կ}} + t'_{\text{վ.կ}} = \frac{l_{\text{ե}}}{v_{\text{տ}}} + t_{\text{միջ.կ}}^{\text{միջ}} \cdot n + t'_{\text{վ.կ}}, \quad (3.55)$$

որտեղ n -ը միջանկյալ կանգառների թիվն է:

Պտույտի ուղերթի ժամանակը $t_{\text{պ}}^{\text{ու}}$ կազմված է ուղիղ ուղղությամբ երթևեկելու ուղերթի ժամանակից $t_{\text{ու.ուղ}}$, վերջին կանգառում կանգնելու ժամանակից $t_{\text{վ.կ}}$ և հակառակ ուղերթի վրա ծախսված ժամանակից $t_{\text{հ.ուղ}}$, $t_{\text{պ.տ}}^{\text{ու}} = t_{\text{ու.ուղ}} + t_{\text{վ.կ}} + t_{\text{հ.ուղ}}$: Գոյություն ունի պտույտ հասկացությունը, որն ընդգրկում է վերջնակետից մեկնելու պահից մինչև նույն կետից նորից շարժվելու ժամանակը (նկ. 3.19).

$$T_{\text{պտ}} = t_{\text{ու.ուղ}} + t_{\text{վ.կ}} + t_{\text{հ.ուղ}} + t_{\text{ս.կ}}, \quad (3.56)$$

Պտույտի ժամանակը հաստատելիս ի հայտ են բերում նրա բաղադրիչ տարրերը՝ շարժման մեջ գտնվելու ժամանակը, միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակը, պարապուրդի ժամանակը, կախված շարժման ինտենսիվությունից և երթուղու հատուկ պայմաններից, դանդաղեցված երթևեկելու ժամանակը՝ կախված անբարենպաստ ճանապարհային պայմաններից, վերջնական կանգառներում կանգնելու ժամանակից:



Նկ. 3.19 Քաղաքային երթուղում ավտոբուսի պտույտի գրաֆիկը

Իրական արագությունները սովորաբար տարբերվում են նրանցից, որոնք կարելի է ստանալ դինամիկական բնութագրերից: Ավտոբուսների շարժման առավելագույն թույլատրելի արագությունները, որոնք որոշվում են՝ ելնելով անվտանգ երթևեկության պահանջներից, փոփոխվում են լայն սահմաններում, կախված երթևեկի մասի լայնությունից, շարժման գոտիների թվից, փողոցի կամ ճանապարհի նշանակությունից, թերությունների առկայությունից և այլն: Մերձքաղաքային փոխադրումներում թույլատրելի շարժման արագությունը շատ բանով որոշվում է ճանապարհի կատեգորիայով (աղ. 3.5):

Եթե շահագործական արագությունը երկար ժամանակ մնում է հաստատուն, ապա գալիս է ժամանակահատված, երբ ուղերթի համար սահմանված ժամանակը

սկսում է դժվարացնել վարորդների աշխատանքը, որոնք օգտվում են ավտոբուսը վարելու ավելի կատարելագործված եղանակներից կամ այն չի համապատասխանում փոփոխված երթևեկության ինտենսիվությանը:

Աղյուսակ 3.5

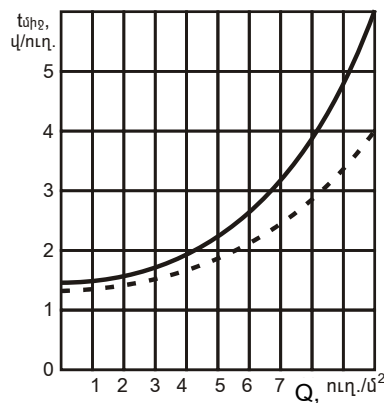
Հարաչափեր	Ճանապարհի կատեգորիաներ			
	I	II	III	IV
Հիմնական ճանապարհներով երթևեկելիս արագությունը, կմ/ժ հաշվարկային ավտոբուս. համ. թույլատրելի	150 80,2-85,8	120 75,3- 80,4	100 70,4-75,6	80 65,7- 70,3
կոտրվածություն ունեցող ճան. վրա արագութ. հաշվարկային ավտոբուս. համ. թույլատրելի	120 65,1- 70,5	100 45,3-50,7	80 30,8-35,4	60 25,7-30,9
շարժման գոտիների թիվը ճան. բանուկ մասի լայնութ. մ	4 15 և ավելի	2 7,5	2 7	2 6

Երթևեկության արագությունը նորմավորում են երթուղին բացելիս և այնուհետև տարին երկու անգամից ոչ քիչ աշնանա-ձմեռային և գարնանա-ամառային ժամանակաշրջանների սկզբում: Նորմաների արտահերթ վերանայում իրականացնում են երթուղու մայրուղին (լրացուցիչ նորմավորում են երթուղու նոր տեղամասերով երթևեկելու ժամանակը) շահագործվող ավտոբուսների մոդելները, ճանապարհային երթևեկության պայմանները փոխելիս և հաստատված նորմաների պահպանման անհնարինության վերաբերյալ վարորդների բողոքների հետևանքով: Ուղերթի ժամանակի նորմաները հաստատելիս՝ որպես սահմանափակում ընդունում են ավտոբուսների երթևեկելու արագությունները [8, 23].

- կառուցվածքային (առավելագույն), որը թույլատրվում է ավտոբուսի կառուցվածքով և հաստատվում է արտադրող գործարանի կողմից,
- սահմանային թույլատրելի, երթուղու համապատասխան տեղում ճանապարհային երթևեկության կանոններով թույլատրված,
- միջին ընթացքային երթուղու տեղամասերում (առանց թափառքի և արգելակման վրա ուշացման):

Ուղերթի համար ծախսված ժամանակի վրա ազդում են. կանգառային կետերի դասավորության հաճախականությունը, ավտոբուսի քարշա-դինամիկական որակը, տրանսպորտի մուտքային սարքավորումների կառուցվածքային առանձնահատկությունները (դռները, ոտնատեղերը, բռնածողերը), երթուղում ուղևորահոսքի ինտենսիվությունը, ավտոբուսի մեկ դռանը բաժին ընկնող ուղևորների թիվը, երթուղու մայրուղում տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը, ճանապարհային (ճանապարհի ծածկույթի վիճակը, երթևեկության գոտիների թիվը, ճանապարհի պրոֆիլը, երկաթուղային անցումների առկայությունը, ճանապարհի լուսավորվածությունը և այլն) և կլիմայական պայմանները, երթևեկության արագության սահմանափակումը, կապված ճանապարհային երթևեկության կարգավորման հետ, ավտոբուսների վարորդների փորձը և հոգեբանաֆիզիոլոգիական վիճակը:

Ավտոբուսների քարշա-դինամիկական հատկանիշները էական են կանգնելուց հետո՝ մինչև միջին ընթացքային արագությանը հասնելու թափառքի համար: Արագացումը կախված է շարժիչի տեսակարար հզորությունից և միջինը կազմում է 0,8-1,0 մ/վրկ²: Ծառայողական արգելակումների ժամանակ միջին դանդաղեցումը հավասար է 1,5-1,9 մ/վրկ²: Անփորձ վարորդների համար թափառքի ժամանակ



Նկ. 3.20. Սրահի լցավորումից կախված Q ուղևորների ավտոբուս բարձրանալու (հոծ կոր) և իջնելու (զծիկներով կոր) միջին ժամանակի կապը

արագացումը՝ 0,5-0,6 մ/վրկ², իսկ դանդաղեցումը արգելակման ժամանակ՝ 1,1-1,3 մ/վրկ²: Հերթափոխի վերջում վարորդների հոգնածության պատճառով ուղերթի տևողությունը աճում է 3-4%:

Կանգառներում ուղևորափոխման ինտենսիֆիկացումները նպաստում են ոտնատեղերի թվի և բարձրության նվազեցմանը, դռների լայնության մեծացմանը, մեկ դռան հաշվով ուղևորների թվի նվազեցմանը, ավտոբուսի սրահի գերլցման բացառմանը: Միջին հաշվով դռների բացման վրա ծախսվում է 2 վրկ, փակման վրա՝ 3 վրկ, առանց հաշվի առնելու գազաթնակետային ժամերին ելքի նախամուտքի

գոտում ուղևորների առկայության պատճառով ուշացումները: Մեկ ուղևորի նստելու և իջնելու վրա ծախսվում է միջին հաշվով 2 վրկ, ընդ որում այդ նորման փոխվում է

կախված ավտոբուսի լցավորվածությունից (նկ. 3.20), իսկ աշնանային-ձմեռային ժամանակահատվածում լրացուցիչ մեծանում է 8-10% [8, 23]:

Երթուղում ուղևորահոսքերի ինտենսիվությունն ազդում է ավտոբուսների լցավորման վրա: Լցավորվածության բարձրացումը հանգեցնում է ավտոբուսի ընդհանուր զանգվածի մեծացմանը: Ուղևորահոսքերի փոփոխությունը միջինը $\sim 10\%$ թույլ ազդեցություն է թողնում ուղերթի ժամանակի վրա: Նորմայից (3ուղ/մ² սրահի ազատ մակերեսի վրա) ավելի ուղևորների փոխադրումն առաջ է բերում հաղորդակցական արագության նվազում 0,3-0,4 կմ/ժ-ով ամեն 10-20 ուղևորի համար:

Տրանսպորտային հոսքը, որում շարժվում է ավտոբուսը, սահմանում է վերջինիս միջին ընթացքային արագությունը, եթե մեկ ժամվա ընթացքում մեկ երթևեկության գոտու ինտենսիվությունը բարձր է 390 բերված միավորից: Տրանսպորտային հոսքի փոքր ինտենսիվության՝ $N_{\text{տն}}$, դեպքում նրա ազդեցությունը ավտոբուսի շարժման արագության վրա կարելի է անտեսել: Միջին պայմանների դեպքում տեխնիկական արագությունը մոտավոր ձևով կարելի է որոշել հետևյալ արտահայտությամբ [10], որը ճգրտման կարիք ունի [22]

$$V_{\text{տ}} = \frac{2322,6}{N_{\text{տն}} + 19,8} + 6,75, \quad (3.57)$$

Ավտոբուսի շարժման արագության վրա ազդեցություն են թողնում 2%-ից ավելի երկայնական վերելքներն ու թեքությունները: Երկայնական թեքության գործակիցը՝ $k_{\text{ե.թ.}}$, հավասար է երթուղու մայրուղու բոլոր վերելքների և վայրէջքների գումարի և նրա երկարության հարաբերությանը:

Հարթ տեղանքում տեղակայված երթուղիների երկայնական թեքության գործակիցը հավասար է 0,01-0,03; միջին արտահայտված ռելիեֆի դեպքում՝ 0,03-0,08; խիստ արտահայտված ռելիեֆի դեպքում՝ 0,08..0,20:

Գիշերը փողոցային լուսավորության բացակայության դեպքում ավտոբուսի շարժման արագությունը նվազում է 12-15%-ով:

Լուսացույցի մոտ ավտոբուսի ուղացման միջին ժամանակը վայրկյաններով, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{ուշ}} = \frac{T_{\text{լ.բ}} - T_{\text{լ}}}{2} + T_{\text{լ.ու}} = \frac{T_{\text{լ.բ}} - T_{\text{լ}}}{T_{\text{լ.բ}}}, \quad (3.58)$$

որտեղ՝ $T_{\text{լ.բ}}$ -ն լուսացույցի բոլորաշրջանն է, վրկ,

$T_{\text{լ}}$ -ն լուսացույցի թույլատրող փուլի տևողությունն է, վրկ,

$T_{\text{լ.ու}}$ -ն ավտոբուսի լրացուցիչ ուղացումներն են լուսացույցից առաջ արգելակումների և այնուհետև թափառքի հետևանքով, վրկ:

Պետք է նախատեսել նաև հնարավոր ուշացումները հետևյալ ճանապարհային նշաններից առաջ. 1.20 "Հետիոտնային անցում", 2.4 "Զիջեք ճանապարհը", 2.5 "Երթևեկությունն առանց կանգառի արգելվում է" և 5.10.4 "Ընդհանուր օգտագործման տրանսպորտային միջոցների համար գոտիով ճանապարհի վերջը", միջինը յուրաքանչյուր նշանի համար 0,2-0,3 րոպե:

Աշնանա-ձմեռային ժամանակահատվածում ուղերթի ժամանակը ավելացնում են հարավային շրջաններում 5% և մինչև 15% հյուսիսային շրջաններում (միջին գոտում օգտագործում են միջանկյալ մեծությունը): Կախված երթևեկության պայմաններից՝ ճշտում են ուղերթի ժամանակի նորման, բաժանելով այն արագության նվազեցման գործակցի վրա, որը նորմալ պայմանների և ճանապարհի մաքուր մակերևույթի դեպքում հավասար է 1,0, անձրևի՝ 0,82-0,87, ձյան՝ 0,8-0,82, մառախուղի՝ 0,77-0,79, ճանապարհի վրա գետնաձյունահողմի՝ 0,95-0,97, փխրուն ձյան՝ 0,88-0,90, ձյան մերկասառույց՝ 0,75-0,77, ուժեղ մերկասառույց՝ 0,63-0,65: Օգտագործվում են տիպիկ շահագործական պայմանները հաշվի առնող դիֆերենցված նորմեր. "չոր ճանապարհ", "խոնավ ճանապարհ", "ձմեռային ճանապարհ", "ձյունատեղում": Կլիմայական պայմանների զգալի փոփոխության դեպքում, որը անհնար է դարձնում անվտանգ երթևեկությունը սովորական նորմաներով, մտցվում է "ճանապարհագրություն" ռեժիմը, որի դեպքում վարորդը երթուղում պետք է իրականացնի ուղերթն ինքնուրույն ընտրած արագությամբ (ուղերթի ժամանակի նորմերը չեղյալ են հայտարարվում): Եթե հնարավոր չի լինում ապահովել ավտոբուսների անվտանգ շահագործումը, երթևեկությունը ժամանակավորապես դադարեցվում է:

Տարբեր երթուղիների համընկնող տեղամասերով երթևեկելու ժամանակի նորմերը սահմանվում են հավասար՝ միատեսակ ավտոբուսներ շահագործելիս: Երթուղում տարբեր մոդելի ավտոբուսներ շահագործելիս ուղերթի ժամանակի նորման սահմանում են՝ ելնելով այն ավտոբուսի բնութագրերից, որը ուղերթի համար պահանջում է առավելագույն ժամանակ: Զրոյական ուղերթերի ժամանակը սահմանում են՝ ելնելով ավտոբուսի տեխնիկական արագությունից: Ըստ պատվերի ավտոբուսը մատուցելու հաշվարկային ժամանակը որոշում են՝ ելնելով 20կմ/ժ նորմատիվային երթևեկության արագությունից: Կարգավարի կողմից օպերատիվ նշանակվող ուղերթերն ըստ տևողության համապատասխանեցնում են չվացուցակով աշխատող ուղերթերին:

Նորմավորումը իրականացվում է՝ դիտորդների կողմից տրանսպորտային գործընթացի էլեմենտները ձեռքի ժամանակաչափով ստուգելու, ուղևորատար ավտոբուսներում տեղադրված հատուկ սարքավորումների օգնությամբ երթուղու ստուգիչ կետերում գտնվող դիտորդների միջոցով, հատուկ հատկացված ավտոբուսով, ո-

րը նմանակում է երթուղայինի շարժումը, շարժական լաբորատորիայով և տեսական (հաշվարկային) եղանակով:

Ուղերթի ժամանակը՝ հաշվարկային եղանակով (HUUAT-ի եղանակ) որոշվում է բավականին ճշգտորեն, երբ արագության վրա ազդում են հաստատուն գործոններ: Սակայն տարբեր բնակավայրերի կոնկրետ երթուղիների առանձնահատկությունների շարժմանը խանգարող պատահական գործոնների, կանգառային կետերի, ուղևորահոսքերի տատանումների և ուղևորափոխման փոփոխության պատճառով, դժվարանում են հաշվարկները, հետևապես նպատակահարմար է կատարել ժամանակաչափային դիտարկումներ:

Արագությունների նորմավորման եղանակը ընդգրկում է իր մեջ երթուղու նախապատրաստումը ուսումնասիրման համար, ճանապարհային պայմանները, շարժակազմի տեսակները, չափումների անցկացումը, ստացված տվյալների մշակում, երթուղում աշխատելու ժամանակը բնորոշ ժամանակահատվածների որոշումը ուղերթի ժամանակի նորմավորումը տարբերակելու համար, ուղերթի ժամանակի հաշվարկը:

Ժամանակաչափման եղանակը հիմնված է ուղերթի և նրա առանձին տարրերի (երթևեկություն կանգառամեջերում, կանգառներ և ուղացումներ տարբեր պատճառներով) վրա փաստացի ծախսված ժամանակի չափումների վրա: Ժամանակաչափման դեպքում պահպանում են մի շարք պայմաններ. ավտոբուսները պետք է գիծ բաց թողնվեն լրիվ, երթևեկելի մասը պետք է չոր լինի, չափումների թիվը յուրաքանչյուր ուղղությամբ պետք է լինի չորսից ոչ պակաս, տարբեր տիպի շարժակազմերի շահագործման դեպքում չափումներ կատարում են ամենապակաս շարժունակ ավտոբուսների համար, ուսումնասիրություններ կատարում են ամբողջ աշխատանքային օրվա ընթացքում միաժամանակ՝ առանձնացնելով օրվա բնորոշ ժամանակամիջոցները և տարբերակելով ուղերթի ժամանակը, ուսումնասիրությունների ժամանակ երթևեկության չվացուցակը չեղյալ է հայտարարվում, և ավտոբուսները ուղերթների են դուրս գալիս ըստ շարժման միջակայքի (վարորդը շարժման արագությունն ընտրում է ինքնուրույն՝ ելնելով փոխադրումների անվտանգության ապահովումից և ճանապարհային պայմաններից):

Չափումների արդյունքները նշում են ժամանակաչափային դիտարկումների քարտերում: Ուղերթի ժամանակի նորման որոշում են հետևյալ բանաձևով.

$$T_{\text{н}} = \frac{3t_{\text{min}} + 2t_{\text{max}}}{5}, \quad (3.59)$$

որտեղ t_{min} և t_{max} -ը ուղերթի փաստացի նվազագույն և առավելագույն ժամանակն է ըստ ժամանակացուցային տվյալների, ընդհանուր:

Արդյունքները կլորացնում են մինչև ամբողջ թիվը: Ռիդիո և հակառակ ուղղությու-
ններով ուղերթի ժամանակի 0,5րոպեից ավելի տարբերության դեպքում, երթե-
կության յուրաքանչյուր ուղղության համար սահմանում են տարբեր նորմաներ:
Նորմաները տարբերակում են ըստ օրվա ժամանակամիջոցի, որոշում են շարժման
տարբեր պայմանները և աշմանային-ձմեռային ժամանակամիջոցում աշխատանքը
հաշվի առնող նորմերի շեղումները: Նորմաների տարբերակումը պայմանավորված
է երթուղում ուղևորների և տրանսպորտային հոսքերի ինտենսիվությունների փոփո-
խականությամբ, տարվա ժամանակով և կլիմայական պայմաններով: Ժամանա-
կամիջոցը սահմանում են՝ հաշվի առնելով տրանսպորտային և ուղևորների հոսքերի
ինտենսիվությունների համատեղ փոփոխությունները: Նկատի են ունենում, որ
ուղերթի ժամանակի մոտավորապես 75%-ը զբաղեցնում է երթևեկությունը, որի վրա
ազդում է տրանսպորտային հոսքը, իսկ 20%-ը՝ ուշացումները կանգառներում, որի
վրա ազդում է ուղևորահոսքը: Ուղերթերի ժամանակաշափման արդյունքները հա-
մադրելով՝ հաստատում են ժամանակամիջոցի սահմանները: Ուղերթի փաստացի
ժամանակի մեկ րոպեից ավելի տարբերության դեպքում, բացահայտում են երթու-
ղու տեղամասը, որի վրա առաջացել է այդ անհամապատասխանությունը և որոշում
են դրա պատճառները: Նոր ժամանակամիջոցը քննարկման մտցնելու չափանիշ է
անհամապատասխանության պատճառների պարբերականությունը: Մեկ ժամանա-
կամիջոցի մեջ միավորում են հարակից ժամանակամիջոցները, որոնց ուղերթի ժամա-
նակի նորմաները համընկել են: Երբ ուղերթը սկսվում է մեկ, իսկ ավարտվում մեկ ուրիշ
ժամանակամիջոցում, նորման հաստատում են որպես միջին հավասարակշռված՝ հաշ-
վի առնելով տարբեր ժամանակամիջոցում երթևեկության տևողությունը:

Ժամանակաշափային դիտարկումներն ուղերթային և երթուղու հսկիչ կետե-
րում աշխատատար են և կարող են տալ ընդունելի արդյունքներ միայն մեծ թվով
չափումների դեպքում: Սարքերով նշված ժամանակը չի կարելի տարածել երթուղու
բոլոր ավտոբուսների վրա, իսկ հատուկ հատկացված ավտոբուսի դեպքում, որպես
կանոն, ժամանակը երկարացված է:

Վերլուծական եղանակի դեպքում երթուղիներում երթևեկության արագություն-
ները նորմավորելու և ուղերթի ժամանակը որոշելու համար երթուղին բաժանում են
առանձին տեղամասերի, որոնցից յուրաքանչյուրի սահմաններում ապահովվում է
ավտոբուսների երթևեկության պայմանների հավասարություն և հաշվարկվում է
նրանցով երթևեկելու ժամանակը: Որպես տեղամասերի սահմաններ ծառայում են
կանգառային կետերը, լուսացույցերը և խաչմերուկները, երկաթուղային անցումնե-
րը, ճանապարհի ծածկույթի տիպի փոփոխման տեղերը, երթևեկելի մասի լայնու-
թյունը և երկայնական թեքությունը, տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը,

ինչպես նաև երթևեկության արագությունը սահմանափակող ճանապարհային նշանների տեղադրման տեղերը:

Հաշվարկային եղանակով նորմավորելու համար անհրաժեշտ ելակետային տվյալները վերցնում են ավտոբուսային երթուղու տեղեկաթերից: Օգտագործում են համակարգչային ծրագրեր, որոնք հաջորդաբար “դիտարկում են” երթուղու տարբեր տեղամասերը և որոշում են նրանցով անցնելու հաշվարկային ժամանակը: Ուղերթի ժամանակը որոշում են բոլոր տեղամասերով անցնելու և ուղացումների գումարային ժամանակով: Յուրաքանչյուր տեղամաս դիտարկելիս որոշում են նրանով երթևեկելու թույլատրելի արագությունը՝ կախված տարբեր սահմանափակումներից: Որպես առանձին տեղամասով երթևեկելու արագության նորմա ընդունում են տրված արագություններից նվազագույնը: Լրացուցիչ հաշվի են առնում թափառքի և արգելակման ժամանակը, կանգառային կետերում և տրանսպորտային հոսքերի փոխհատումներում ուղացումները:

Երթևեկությունների արագությունների և ուղերթի ժամանակի նորմավորման փորձը ժամանակաչափային և հաշվարկային եղանակներով վկայում է, որ ամենալավ արդյունք ստացվում է այդ երկու եղանակները համատեղ օգտագործելիս: Ժամանակաչափային եղանակի թերություններն են՝ ելակետային տվյալները հավաքելու բարձր աշխատատարությունը, ուղերթի ժամանակի հնարավոր կրճատման օբյեկտիվ վերլուծության դժվարությունը: Հաշվարկային եղանակով ստացվող արդյունքի ճշտությունը որոշվում է ավտոբուսի երթևեկության գործընթացը բնութագրող մաթեմատիկական մոդելի հնարավորություններով: Փոքր քաղաքների և աննշան տրանսպորտային հոսք ունեցող փողոցներով անցնող երթուղիների համար հաշվարկային եղանակը սովորաբար տալիս է չափազանցված արդյունքներ: Սակայն հաշվարկային եղանակը թույլ է տալիս երթուղում արագային հաղորդակցությունների տարբերակների համար նորմավորել երթևեկության արագությունները և վերլուծել երթևեկության գրաֆիկների լարվածությունը:

Հաշվարկային եղանակով գործող երթուղիներում պարբերաբար անց են կացնում նորմավորում և որոշում են լարվածության գործակիցը, որը հավասար է փաստացի և հաշվարկային ժամանակի նորմաների հարաբերությանը: Եթե գործակիցը գերազանցում է 1,1-ը, ապա լրացուցիչ անց են կացնում ավտոբուսների երթևեկության ժամանակաչափում. բացահայտում և վերլուծում են ժամանակաչափային և հաշվարկային նորմերի չհամընկելու պատճառները: Նոր բացվող երթուղիների համար սկզբում հաշվարկային եղանակով որոշում են ուղերթի նորմերը, այնուհետև շահագործման ընթացքում ճշտում են դրանք:

Լավագույն արդյունքներ ստանում են հատուկ կահավորված շարժական լաբորատորիաների օգնությամբ, որոնք նախատեսված են շարժման արագությունները նորմավորելու համար, հաշվի առնելով տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունները, բանուկ մասի ծածկույթը և վիճակը, ճանապարհի պրոֆիլը, ճանապարհային նշանների առկայությունը և կազմակերպումը, լուսավորվածությունը և այլն: Այդպիսի լաբորատորիաներ կահավորում են ուղևորատար տրանսպորտի միավորումները:

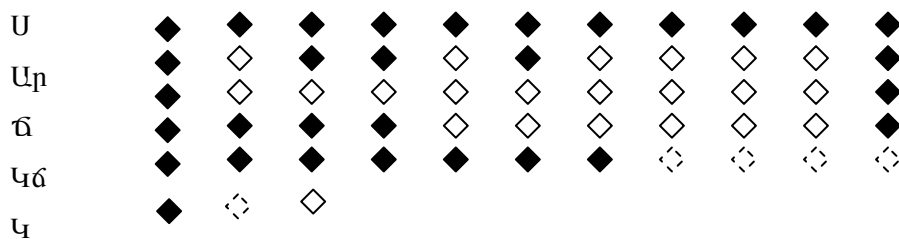
Ավտոբուսների շարժման արագությունները հաստատուն չեն մնում ժամվա ընթացքում, դրանք փոփոխվում են նաև ըստ ժամերի շարժման ժամանակահատվածում, միատեսակ չեն տարբեր երթուղիներում և տարբերվում են ըստ կանգառամեջերի:

Արագությունների և կանգառներում կանգնելու ժամանակի իրական արժեքները, որոնք հաստատված են ժամանակաչափական դիտարկումների արդյունքով, հիմնականն են՝ չվացուցակ կազմելու համար: Երթևեկելու արագությունների նորմավորումը և կանգառներում կանգնելու ժամանակի որոշումը կարելի է հաջողությամբ իրականացնել տախտգրաֆների օգնությամբ: Ավտոմատ ինքնագիր տախտգրաֆներն ավտոբուսի վահանի վրա արագաչափի փոխարեն տեղադրված սարքեր են [3]: Տախտգրաֆին միացնում են արագաչափի մետաղաճուլանը և հաղորդալար, ակումուլյատորային մարտկոցից սնելու համար: Ավտոբուսի աշխատանքի հարաչափերի գրանցումը կատարվում է թղթյա սկավառակի վրա, որը տեղադրվում է սարքի ներսում: Սկավառակի տեղաշարժը համաժամանակեցված է ժամացույցի մեխանիզմի հետ՝ մեկ պտույտ մեկ օրում: Սկավառակի վրա գրառումը կատարվում է դիագրամաների և սիմվոլների տեսքով, սարքում մոնտաժված ինքնագրերով: Ճակատային մասում նշվում է շարժման արագությունը ավտոբուսի ամբողջ աշխատանքի ընթացքում, բոլոր տեսակի պարապորդների ժամանակը և հեռավորությունը: Հակառակ կողմում գրանցվում են ծնկաձև լիսեռի պտուտաթվեր: Աշխատանքի վերջում սկավառակը հանվում է, նրա վրայի գրառումները վերծանվում և վերլուծվում են: Տախտգրաֆներն ուղևորատար տրանսպորտում հեռանկարային և նպատակահարմար է կիրառել ավտոբուսների աշխատանքը նորմավորելիս և տնտեսապես ձեռնառու ռեժիմներ որոշելիս (տես 3.9 բաժինը):

3.8. Համակցված երթևեկության ռեժիմի կազմակերպումը

Ուղևորների սպասարկման ավանդական ձևը նախատեսում է ուղևորափոխանակում բոլոր կանգառային կետերում: Սակայն շատ հաճախ, առավելապես ներքաղաքային հաղորդակցություններում, նպատակահարմար է երթևեկության համակցված ռեժիմների (ԵՀՌ-) օգտագործումը [8, 23], որը սովորական (տրանսպորտային միջոցը կանգ է առնում բոլոր կանգառներում) հաղորդակցության հետ միասին նախատեսում է արագընթաց, ճեպընթաց, կիսաճեպընթաց և կարճացված ուղերթեր (նկ. 3.21):

Այդպիսի ուղերթերի նշանակումը պայմանավորված է ուղևորահոսքի յուրահատկությամբ: Ամբողջ երթուղին սկզբից մինչև վերջ երթևեկող զգալի թվով ուղևորների դեպքում մտցնում են ճեպընթաց ուղերթեր: Բնակելի շրջանների և նրանցից հեռացված ուղևորահոսքի ձգողության օբյեկտների միջև տրանսպորտային կապերը նպատակահարմար է ապահովել կիսաճեպընթաց ուղերթերով:



Նկ. 3.21. Երթուղում ավտոբուսների երթևեկության ռեժիմները.

Ս - սովորական, Ար - արագընթաց, Ճ - ճեպընթաց, ԿՃ - կիսաճեպընթաց, Կ - կարճացված հաղորդակցություն, - կանգառային կետ, որտեղ կատարվում է ուղևորափոխանակում, - նույնը, առանց ուղևորափոխանակման, - պտույտից հանված կանգառային կետերը:

Արագընթաց հաղորդակցությունն օգտագործում են նվազ գործող կանգառային կետերի առկայության դեպքում: Եթե ուղևորների զգալի մասը փոխադրվում է երթուղու մասի կանգառային կետերի միջև, մտցնում են կարճացված ուղերթեր: Երթուղում հնարավոր է նշված երթևեկության ռեժիմների տարբեր զուգակցում: Այդ ռեժիմները կարող են լինել մշտական կամ կիրառվեն որոշակի ժամանակ: Երթևեկության համակցված ռեժիմը անհրաժեշտ է տարբերել ինքնուրույն ճեպընթաց, կիսաճե-

պընթաց և արագընթաց երթուղիներից: Այսպիսի երթուղիներում բացակայում է սովորական հաղորդակցությունը, դրանք ունեն սեփական համարներ:

Երթևեկության համակցված ռեժիմի դեպքում տարբեր ուղերթերի չվացուցակը համաձայնեցնում են, իսկ ուղևորների տեղեկացման համար օգտագործում են երթուղու համարին ավելացրած կարմիր գույնի տառանշումով տեղեկատու ցուցանշաններ. ճեպընթաց ավտոբուսին տպատառ «Ճ», կիսաճեպընթաց - «ԿՃ», արագընթաց հաղորդակցության -«Ա», կարճեցված հաղորդակցության - «ԿՀ»:

Երթևեկության համակցված ռեժիմները բարձրացնում են շարժակազմի և վարորդների աշխատանքի օգտագործման արդյունավետությունը, նվազեցնում են ուղևորների երթևեկությունների վրա ծախսված ժամանակը: Ավտոբուսների ճեպընթաց և արագընթաց հաղորդակցությունները կարող են մտցվել գործող երթուղիներում սովորական հաղորդակցության ռեժիմի հետ միասին, ինչն ամբողջությամբ կկազմի համակցված ռեժիմ, կամ ինքնուրույն երթուղիների իրավունքով: Արագընթաց և ճեպընթաց հաղորդակցությունները առավել արդյունավետ են երթուղային ավտոբուսներին երթևեկության առավելություն տրամադրելու դեպքում:

Երթուղում արագընթաց և ճեպընթաց հաղորդակցությունները հնարավոր են մի շարք պայմաններ ապահովելու դեպքում. ճանապարհային ցանցը և երթևեկության կազմակերպումը ավտոբուսներին թույլ են տալիս վազանց կատարել, ուղևորահոսքի ինտենսիվությունը հնարավորություն է տալիս պահպանել ավտոբուսների երթևեկության միջակայքը 20 րոպեից ոչ ավելի կամ նախատեսվում են միանգամվա ուղերթեր, օրինակ, հարմարեցված խոշոր ձեռնարկությունների աշխատանքի սկսվելուն կամ վերջանալուն և ուրիշ նման դեպքերում:

Երթևեկության միջանկյալ ռեժիմ է երթուղում սովորական և արագընթաց հաղորդակցությունների միջև ըստ պահանջի կանգառային կետեր մտցնելը: Տվյալ միջոցառումը նպատակահարմար է կիրառել աշխատանքի միջգազաթնակետային ժամանակահատվածում և մերձքաղաքային հաղորդակցություններում: Ըստ պահանջի կանգառներ մտցնելու դեպքում կանգառային կետերի տեղեկատու ցուցատախտակներին ուղևորների համար փակցվում է համապատասխան տեղեկություն:

Երթևեկության համակցված ռեժիմ կազմակերպելու համար ելակետային տվյալներ են՝ ավտոբուսային երթուղու տեղեկաթերթը, ուղևորահոսքերի վերաբերյալ տեղեկությունը, արագընթաց, ճեպընթաց, կիսաճեպընթաց և կարճացված ուղերթերի ժամանակի նորմատիվները:

Փոքր քաղաքներում և ոչ մեծ թվով կանգառային կետերով երթուղիներում համակցված ռեժիմների նպատակահարմար տարբերակների կազմակերպման հաշվարկը կարելի է կատարել ձեռքով: Դրա համար որոշում են ուղևորահոսքի այն մա-

սը, որը պետք է իրացվի որոշակի ռեժիմով աշխատող ավտոբուսներով: Ավտոբուսի ուղերթի ժամանակի նորմատիվը հաստատում են՝ հաշվի առնելով նրա շարժման ռեժիմը հակառակ ուղությամբ (ուղևորահոսքերը «այնտեղ» և «հակառակը» հաճախ տարբեր են, և շարժման ռեժիմները կարող են չհամընկնել): Այնուհետև որոշում են այդ ուղևորահոսքը յուրացնելու համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը:

Արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցություններ կազմակերպելու համար ավտոբուսների թիվը որոշում են հետևյալ բանձնով [10].

$$U_{\text{արգ}} = Q_{\text{max}} \eta_{\text{արգ}} T_{\text{աուպժ}} \frac{1}{60q}, \quad (3.60)$$

որտեղ Q_{max} -ն արագընթաց (ճեպընթաց) երթևեկության ռեժիմում ստացվող ուղևորահոսքն է, ամենաուղևորալարված տեղամասում, ուղևոր/ժամ,

$\eta_{\text{արգ}}$ -ն յուրացվող ուղևորահոսքի անհավասարաչափության գործակիցն է (որոշակի ցուցումների բացակայության դեպքում ընդունում են $1,05 \dots 1,10$),

$T_{\text{աուպժ}}$ -ն արագընթաց (ճեպընթաց) ուղերթի պտույտի ժամանակն է, րոպե,

q -ն օգտագործվող ավտոբուսների ուղևորատարողությունն է, ուղևոր,

Բարդ երթուղիներում երթևեկության համակցված ռեժիմը ձևավորում են ուղևորահոսքերի և երթուղիների մաթեմատիկական մոդելների վրա հիմնված համակարգչային ծրագրերի օգնությամբ: Եղանակներից մեկում խնդրի նպատակահարմար լուծումը գտնելու համար կիրառվում է համակցական՝ երկրորդում՝ լավարկման ընթացակարգեր:

Համակցական ընթացակարգը ելակետային հարաչափերի տարբերվող համակցությամբ լուծվող խնդիրների տարբերակների հաջորդական ձևավորման և համեմատական վերլուծությունն է:

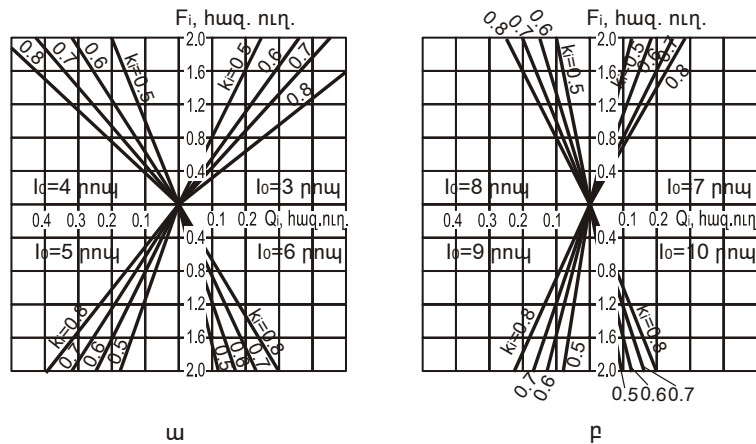
Համակցված եղանակը հիմնված է հետևյալ տվյալների օգտագործման վրա. ուղևորների երթևեկությունը կանգառային կետերի միջև և այդ կետերի դասավորությունը, տարբեր համակցությամբ երթուղու տեղամասերով անցնելու ժամանակի նորմատիվները (ինչպես տվյալ տեղամասում կանգառներով, այնպես էլ բոլոր կամ մի քանի կանգառների բաց թողնումով), ավտոբուսների նշանակվող երթևեկության ռեժիմների սահմանափակումով: Համակարգչի օգնությամբ ձևավորում և գնահատում են համակցված ռեժիմների հնարավոր տարբերակները և ըստ ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսված նվազագույն ժամանակի չափանիշի (հաշվի առնելով երթևեկության կազմակերպման համար մտցված սահմանափակումները) որոշում են նպատակահարմար տարբերակը: Համակցված եղանակի թերթությունը երթուղու միջկանգառային կետերի միջև ուղևորների երթևեկությունների մասին տե-

ղեկությունների ստացման անհրաժեշտությունն է, ինչը զգալի թանկացնում և դժվարացնում է նրա օգտագործումը [10]:

Լավարկման եղանակը հիմնված է երթուղու կանգառային կետերում ուղևորների նստելու և իջնելու տվյալների օգտագործման վրա: Եղանակը հաշվի է առնում կանգառային կետերի ուղևորաշրջանառության և միջկանգառային երթևեկությունների միջև հավանական կապերի օրինաչափությունները:

Եղանակի առավելությունը՝ հաշվարկները հնարավոր է կատարել ոչ միայն համակարգչի օգնությամբ, այլ նաև ձեռքով ոչ բարդ արտահայտությունների օգնությամբ կամ օգտվելով նոմոգրամից (նկ. 3.22):

Լավարկվող փոփոխականը i -րդ կանգառային կետում կանգ առնող ավտոբուսների K_i մասն է: Որպես կանոն, $0,5 < K_i < 0,8$, ինչը ապահովում է ավտոբուսների երթևեկության առավելագույն թույլատրելի միջակայքի սահմանափակման պահպանումը ինչպես սովորական, այնպես էլ արագընթաց հաղորդակցություններում:



Նկ.3.22. K_i գործակցի որոշման նոմոգրամա, F_i -տվյալ կանգառային կետի մոտով անցնող ուղևորների թիվը, I_0 -սովորական հաղորդակցությունում երթևեկության միջակայքը, q_i - i -րդ կանգառային կետի ուղևորաշրջանառությունը

Սովորական հաղորդակցություններում 11 բուսեից մեծ շարժման միջակայքի դեպքում համակցված ռեժիմը նպատակահարմար չէ՝ հնարավոր չէ ապահովել ավտոբուսի երթևեկության առավելագույն թույլատրելի միջակայքը: Հիմնական գործոնները, որոնք բնորոշում են K_i , Q_i - i -րդ կանգառային կետի ուղևորաշրջանառությունն է, R_i - երթուղու ուղևորների թիվը, որոնք չեն օգտվում տվյալ կանգառային կետից, F_i - տվյալ կանգառային կետի մոտով անցնող ուղևորների թիվը: Գործնական նպատակի համար խորհուրդ է տրվում օգտվել հետևյալ արտահայտությունից.

$$K_i = \sqrt{\frac{Q_i T_{\text{нл}}}{R_i} + 2U F_i t_{\text{д.нл}}} \approx 0,8 \sqrt{\frac{I_u Q_i}{F_i}}, \quad (3.61)$$

որտեղ $T_{\text{нл}}$ - ուղերթի պտույտի ժամանակն է երթուղում, ըսպես,

$t_{\text{д.нл}}$ - i -րդ կանգառային կետում ավտոբուսի միջին ուշացումն է, ըսպես,

I_u - սովորական հաղորդակցության ժամանակ երթևեկության միջակայքն է, ըսպես:

Խորհուրդ է տրվում նաև օգտվել ավտոբուսի կանգառը դիտարկվող կետում բացառելու նպատակահարմարության փորձառական պայմանից.

$\frac{F_i}{I_u} > I_u$, այսինքն այդ կետի մոտով երթևեկող ուղևորների թիվը պետք է 3-5 անգամ գերազանցի նրանից օգտվողների թվին:

Դիտարկենք K_i -ի որոշման գրաֆիկական եղանակը: Նկար 3.22-ում պատկերված է մի քանի դիագրամ, որոնք սովորական հաղորդակցությունում տարբերվում են երթևեկության միջակայքով: Յուրաքանչյուր մաս (ա և բ) կազմված է չորս տարրերից- I_0 որոշակի արժեքներին համապատասխանող քառորդամասերից: Ընդ որում՝ Q_i մեծությունն օրդինատների առանցքի երկու կողմերում էլ դրական է: Դիցուք $I_u = 4$ ըսպես, նկ. 3.22-ում նրան համապատասխանում է վերևի ձախ քառորդամասը: Պետք է կոորդինատների առանցքների վրա գտնել Q_i և F_i մեծությունները: Ենթադրենք, մեր օրինակում $Q_i = 0,3$ և $F_i = 1,2$ հազար ուղևոր: Արգիսների առանցքի վրա $Q_i = 0,3$ կետից կանգնեցնում ենք ուղղահայաց, իսկ օրդինատների առանցքի $F_i = 1,2$ կետից տանում ենք հորիզոնական: Այդ գծերը հատվում են թեք գծի վրա, որը նշված է որպես $K_i = 0,8$: Այս մեծությունը կլինի դիտարկվող կետում կանգ առնող ավտոբուսների որոնվող մասը:

Երթուղու բոլոր կանգառային կետերի համար K_i արժեքը որոշելուց հետո անհրաժեշտ է $0,5 < K_i < 0,8$ միջակայքից ընտրել ամենահաճախ կրկնվող մեծությունը: Տվյալ մեծությունը, որը հավասար է K_0 , չափանիշ է տվյալ կանգառային կետը սովորական կամ արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցություններին դասելու համար: Կանգառային կետերում, որոնց համար $K_i \leq K_0$, պետք է կանգ առնեն բոլոր ավտոբուսները: Այս պայմանը չկատարելու դեպքում դիտարկվող կետում պետք է կանգ առնեն միայն արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցության ավտոբուսները: Այստեղից արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցության ավտոբուսների թիվը հավասար կլինի $U_{\text{արգ}} = U(1 - K_0)$ կլորացրած մինչև մոտակա ամբողջ թիվը: Այնուհետև հաշվում են սովորական և արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցության ավտոբուսների երթևեկության միջակայքը: Երկու միջակայքերն էլ պետք է բավարարեն սահմանված սահմանափակումներին: Համակցված հաղորդակցության ավտոբուսների երթևեկության միջակայքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$I_{h.h.} = \frac{I_u I_{արգ}}{I_u + I_{արգ}}, \quad (3.62)$$

որտեղ I_u և $I_{արգ}$ - սովորական և արագընթաց (ճեպընթաց) հաղորդակցությունում երթևեկության միջակայքերն են:

Երթևեկության համակցված ռեժիմ կազմակերպելիս ԱՏԿ-ի աշխատանքի արդյունավետության բարձրացումը գնահատելու համար օգտվում են ավտոբուսների փոխադրադրականության ավելացումից ($\Delta \Phi$ Ու, %) և վառելիքի տնտեսումից ($\Delta \Psi$, %): Երթուղում մեծ թվով ավտոբուսների դեպքում (սովորաբար մեծ 15 միավորից) նրանց մի մասը կարող է ազատվել:

$$\Delta \Phi \text{ Ու} = 100 \frac{U_{սով} + U_{արգ} \frac{\gamma_{արգ}}{\gamma_{սով}} \frac{V_{արգ}}{V_{սով}}}{U_{սով} + U_{արգ}},$$

$$\Delta \Psi = 100 \left(1 - \frac{N_{սով} R_{սով} + N_{արգ} R_{արգ}}{R_{սով} + R_{արգ} N_{սով}} \right), \quad (3.63)$$

որտեղ՝ γ -ն ուղևորատարողության օգտագործման ստատիկական գործակիցն է,

V -ն ավտոբուսի շահագործական արագությունն է, կմ/ժամ,

N -ն ուղերթի ժամանակ վառելիքի ծախսի նորման է, լիտր,

R -ուղերթի թիվն է, միավոր:

3.9. Շարժակազմի պահեստավորումը

Ավտոբուսների պահեստավորում ասելով հասկանում են կազմակերպչատեխնոլոգիական միջոցառումների ամբողջություն, որոնք ուղղված են կատարվող ուղերթերի բաժնի բարձրացմանը (երթևեկության չվացուցակով նախատեսվածների թվից) և փոխադրումների տնտեսապես նպատակահարմար հուսալիության ապահովմանը:

Պահեստավորումը նախատեսում է տարբեր պատճառներով երթուղուց բացակայող գծային ավտոբուսներին փոխարինելու համար պլանով հատկացված ավտոբուսների մի մասը հանձնել կարգավարական ծառայության տնօրինությանը: Կախված օգտագործման մակարդակից ավտոբուսների պաշարը բաժանում են երկու խմբի. ներհավաքակայանային և գծային:

Ներհավաքակայանային պաշարը օգտագործում են՝ պատահական գիծ բաց չթողնված ավտոբուսներին փոխարինելու համար ԱՏԿ կարգավարները:

Գծային պաշարը օգտագործում են գծային կարգավարները՝ աշխատանքի ժամանակ գծից դուրս եկած ավտոբուսներին փոխարինելու կամ առանձին երթուղիներ ուժեղացնելու համար, նրանցում չալանավորված ուղևորահոսքեր առաջանալու դեպքում: Գծային պաշարը օգտագործում են նաև տրոլեյբուսի վթարային երթուղիներից ուղևորներին փոխադրելու համար: Ըստ պաշարի պահանջարկի և նրանց ղեկավարելու առանձնահատկություններից, յուրաքանչյուր տեսակ պաշարը կազմակերպվում է ինքնուրույն: Անհրաժեշտ թվով ավտոբուսների՝ գիծ բաց թողնելը առաջանում է ԱՏԿ շարժակազմը երթուղիներ բաց թողնելու ժամանակահատվածում: Բաց թողնումը ղեկավորում են ԱՏԿ ելքի գծով կարգավարները: Ավտոբուսների գծից դուրս գալն առաջանում է երթուղիներում ամբողջ աշխատանքի ընթացքում և բաշխվում է սպասարկվող տարածքում: Երթուղիներում երթևեկությունը կարգավորում են գծային կարգավարները:

Ներհավաքակայանային պաշարի ավտոբուսների թիվը որոշում են՝ ելնելով նրանց՝ երթուղիներ թերբացթողնման և փոխադրողի նվազագույն ծախսերի չափանիշից: Նկատի են ունենում, որ ելքերի գիծ բաց թողնելու խափանումները հանգեցնում են երթևեկության չվացուցակով նախատեսված ուղերթերի չկատարմանը, ինչը առաջացնում է ըստ հաշվարկային տարիֆի փոխադրումների ֆինանսական կորուստ, իսկ պաշարային ավտոբուսների թվի չհիմնավորված մեծացումը հանգեցնում է նրանց պարապուրդին: Մեկ ավտոբուս գիծ թերբացթողնման P_1 հավանականության դեպքում փոխադրումների գործընթացի խախտման առաջացման P_{ju} հավանականությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով [10].

$$P_{ju} = 1 - (1 - P_1)^U, \quad (3.64)$$

որտեղ՝ U -ն պլանավորված ավտոբուսների թիվն է:

Պլանավորված U ավտոբուսներից գիծ թերբացթողնված U_{pp} ավտոբուսների P_{pp} հավանականությունը որոշվում է Բեռնուլիի բաշխման բանաձևով.

$$P_{pp} = C_U^{U_{pp}} P_1 (1 - P_1)^{U - U_{pp}}, \quad (3.65)$$

որտեղ՝ $C_U^{U_{pp}}$ -ն գուգորդության թիվը որոշում են հետևյալ բանաձևով.

$$C_U^U = \frac{U(U-1)(U-2).....[U-(U_{pp}-1)]}{1 \ 2 \ 3 \ 4 \ \ U_{pp}}, \quad (3.66)$$

Պահեստային U_{uj} ավտոբուսների պակասի հավանականությունը P_{uj} , որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$P_{uj} = \sum_{U_{pp}=0}^{U_{uj}} P_{pp}, \quad (3.67)$$

Ռեգերվային ավտոբուսների $U_{\text{պ}}$ թիվը որոշում են աղյուսակային եղանակով (աղ. 3.6): Այսպիսի աղյուսակները լրացնում են տարբեր թվով պահեստային ավտոբուսների համար: Գործնականում առաջարկվում է որպես $U_{\text{պ}}$ սկզբնական մեծություն ընդունել A -ի 3%-ի չափով: Տարբեր աղյուսակներից ընտրում են այն, որում $\sum \bar{\sigma}_{hi}$ գումարային հավասարակշռված ծախսը կլինի նվազագույն, որին համապատասխան $U_{\text{պ}}$ արժեքն էլ կլինի խնդրի լուծումը:

Աղյուսակ 3.6

Թերթաց թողնված ավտո- բուսների թիվը	Գիծ բաց թողնելու խախ- տումների թիվը	Չպահանջված պահես- տային ավտո- բուսների թիվը ¹	Տվյալ թվով ավտոբուս- ների թեր- բաց թողն- ման հավա- նականու- թյունը	Կորուստները հաշվի առնող ծախսերի առաջանալը		Գումարային հավա- սարա- կշռված ծախսերը
				Պահեստային ավտոբուսների չբավարարելու դեպքում	Պահեստային ավտոբուսների ավելցուկի դեպքում	
0	0	3	P_0	0	$\Pi_{\text{պ}0}$	$\bar{\sigma}_{h0}$
1	0	2	P_1	0	$\Pi_{\text{պ}1}$	$\bar{\sigma}_{h1}$
2	0	1	P_2	0	$\Pi_{\text{պ}2}$	$\bar{\sigma}_{h2}$
3	0	0	P_3	0	0	$\bar{\sigma}_{h3}$
4	1	0	P_4	$\Pi_{\text{չ}4}$	0	$\bar{\sigma}_{h4}$
5	2	0	P_5	$\Pi_{\text{չ}5}$	0	$\bar{\sigma}_{h5}$
6	3	0	P_6	$\Pi_{\text{չ}6}$	0	$\bar{\sigma}_{h6}$
....		...	...	...	...	
Ընդամենը			$\sum P_i = 1$			$\sum \bar{\sigma}_{hi}$

¹ Որոշված է՝ ընդունված պահեստային ավտոբուսների թիվը հաշվի առնելով

Պահեստային ավտոբուսները չբավարարելու դեպքում $\bar{\sigma}_{hi}$ ծախսերը որոշում են մեկ ավտոբուսը գիծ դուրս չգալու հետևանքով տնտեսական վնասը բազմապատկելով գիծ դուրս չեկած ավտոբուսների թվով: Պահեստային ավտոբուսների ավելցուկի դեպքում պաշարում գտնվող մեկ ավել ավտոբուսի պարապուրդի հետևանքով տնտեսական վնասը բազմապատկում են ավելցուկային ավտոբուսների թվով: Գումարային հավասարակշռված ծախսերը հավասար են՝ դիտարկվող իրավիճակի առաջացման հավանականության և համապատասխան ծախսերի ցուցանիշների գումարի արտադրյալին (աղ. 3.6):

Եթե նկատի է առնվում ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսված ժամանակը, ապա տնտեսական ծախսերի փոխարեն անհրաժեշտ է օգտագործել ժամանակի ծախսը:

Ներհավաքակայանային պաշարի վարորդների աշխատանքի դուրս գալը նախատեսվում է ավտոբուսների զանգվածային գիծ դուրս գալու ժամանակ: Վարորդների և ավտոբուսների պաշարը առանձին օգտագործելու հնարավորության դեպքում դիտարկված եղանակը հաջորդաբար օգտագործում են պահեստային վարորդների և ավտոբուսների թիվը որոշելու համար:

Գծային պահեստային ավտոբուսների թիվը որոշում են ներհավաքակայանային պաշարի նման՝ աղյուսակային եղանակով: Ըստ երթուղիների խմբի համապատասխան ծախսերը հաշվում են որպես միջին հավասարակշռված: Աղյուսակային եղանակը հաշվի չի առնում պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխման վայրից մինչև երթուղում աշխատանքի տեղը երթևեկելու վրա ծախսված ժամանակը և միջոցները: Փոփոխական և բարդ է գծից դուրս գալու դինամիկան, թերբացթողումները, ավտոբուսների նորոգումից վերադառնալը և ըստ օրվա ժամերի պահեստային ավտոբուսների պահանջարկի տատանումը: Այդպիսի դինամիկայի հաշվառումը և երթուղուց դուրս եկած գծային ավտոբուսների փոխարեն պահեստային ավտոբուսներ մտցնելու ժամանակ ապահովում է քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի աշխատանքի ստատիկական մոդելավորման եղանակը, որը իրականացվում է հատուկ համակարգչային ծրագրերի օգնությամբ:

Գծային պաշարի $U_{q\delta, \omega}$ մոտավոր թվաքանակը որոշում են հետևյալ արտահայտությամբ [10].

$$U_{q\delta, \omega} = U_{z\phi, \omega} \left(1 - \frac{N\Gamma_{\Phi_{\text{աստ}}}}{N\Gamma_{z\phi}} \right), \quad (3.68)$$

որտեղ $U_{z\phi, \omega}$ -ն ըստ երթևեկության չվացուցակի պահեստավորվող երթուղիներում գծային ավտոբուսների թիվն է,

$N\Gamma_{\Phi_{\text{աստ}}}$ և $N\Gamma_{z\phi}$ -ը պահեստավորվող երթուղիներում փաստացի կատարված (աշխատանքի նախորդ ժամանակահատվածում) և չվացուցակով նախատեսված ուղերթերի թիվն է:

Իրականացվող ուղերթերի բաժնի $F_{\omega, o}$ ավելացնելու հնարավորությունը պաշարի օգտագործման դեպքում գնահատում են՝ ելնելով մեկ թերբացթողնված ավտոբուսի կամ պաշարի բացակայության դեպքում, գծից դուրս եկած ավտոբուսի կողմից բաց թողնված ուղերթերի միջին b թվի և առանց պահեստային ավտոբուսների կողմից կատարվող ուղերթերի $F_{\omega, n}$ բաժնի, հետևյալ արտահայտությամբ.

$$F_{\omega, o} = 1 - (1 - F_{\omega, n})b, \quad (3.69)$$

Պահուստայինների օգտագործման դեպքում հավասարեցվում է ավտոբուսների լցավորվումը ուղևորներով, բացառվում են բազմապատիկ (կրկնակի, եռակի) երթևեկության միջակայքերը, ինչը հանգեցնում է ուղևորների կողմից շարժակազմին սպասելու ժամանակի նվազեցմանը: Պաշարի բացակայության դեպքում ուղևորների կողմից ավտոբուս նստելուն սպասելու ժամանակը $K_{\text{սպ}}$ անգամ աճում է, որը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$K_{\text{սպ}} = \frac{U + (U_{\text{pp}} + 1)}{U - (U_{\text{pp}} - 1)}, \quad (3.70)$$

Եթե $0 < U_{\text{pp}} < U$ ($K_{\text{սպ}} = 1$, եթե $U_{\text{pp}} = 0$ և $K_{\text{սպ}} = \infty$, եթե $U_{\text{pp}} = U+1$):

Քաղաքի տարածքում գծային ռեզերվը պետք է այնպես տեղաբաշխվի, որ պեսզի ապահովի պահեստային ավտոբուսները երթուղիներում աշխատանքի մեջ մտնելու համար անհրաժեշտ ժամանակի նվազագույն կորուստները.

$\sum_{r=1}^e \sum_{j=1}^m \bar{\sigma}_{rj} H_j U_{rj} \rightarrow \min$ սահմանափակումների դեպքում $\sum U_z = U_{\text{պ}}$, $U_{\text{պ}}$ ամբողջ է և մեծ չէ U_z -ից,

որտեղ r -ը պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխման վայրի համարն է ($r=1;2;\dots e$),

j - ն քաղաքի տարածքում (երթուղում) տեղի համարն է, ուր մատուցվում է պահեստային ավտոբուսը գծից դուրս եկած ավտոբուսին փոխարինելու համար ($j=1;2;\dots m$),

$\bar{\sigma}_{rj}$ - ն պահեստային ավտոբուսը r կետից j կետը երթևեկելու վրա կատարված ծախսերն են (որպես ծախս կարող է ընդունվել պահեստային ավտոբուսի մատուցման ժամանակը կամ նրա վազքը: Պահեստային ավտոբուսները j կետ մատուցելու հավանական անհրաժեշտության վերաբերյալ տեղեկությունների բացակայության դեպքում, օգտագործում են տարբեր երթուղիներում խախտումների առաջացման հավանականությունը: Վերջինս համեմատական է երթուղում ավտոբուսների թվին),

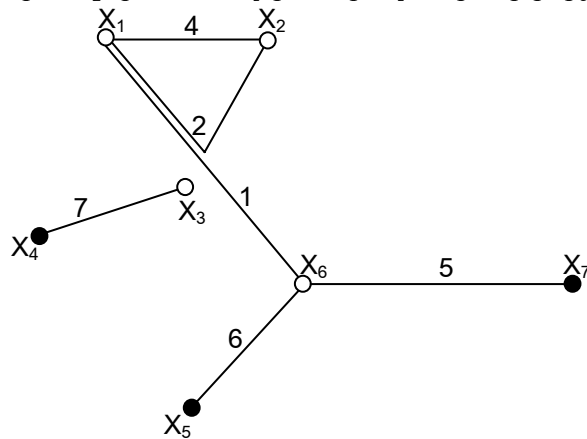
H_j -ն պահեստային ավտոբուսը j կետ մատուցելու անհրաժեշտության առաջացման հավանականությունն է (որոշվում է համապատասխան իրավիճակների առաջացման հաճախականությամբ),

$U_{\text{պ}}$ - ն r կետ ուղարկվող պահեստային ավտոբուսների թիվն է (օպտիմալացվող փոփոխական),

U_z - ն r կետ ուղարկվող պահեստային ավտոբուսների հնարավոր առավելագույն թիվն է (այդ կետի տարողությունն է):

Դիտարկված եղանակով հաշվարկները կատարում են համակարգչով: Պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխումը ձեռքով հաշվելիս իրականացնում են

համաձայն նկ. 3.23 և աղ. 3.7: Նկատի են ունենում, որ որոշ երթուղիներ կարող են անցնել պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխման կետերի կողքով, որի հետ կապված՝ կարելի է խոսել պահեստավորման բազմապատիկության մասին:



Նկ. 3.23. Պահեստավորվող երթուղիների սխեման

○ - կարգավարային կետ, որտեղ տեղաբաշխվում են պահեստային ավտոբուսները

● - կարգավարային կետ, որտեղ հնարավոր չէ տեղաբաշխել պահեստային ավտոբուսներ, քվերով նշանակված են երթուղիների համարները:

Աղյուսակ 3.7

**Պահեստային ավտոբուսների բաշխումը ըստ տեղաբաշխման կետերի
(ընդամենը բաշխվում է 9 պահեստային ավտոբուս)**

Պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխման կետերը	Տվյալ կետով անցնող երթուղիների համարները	Պահեստավորման բազմապատիկը	Ավտոբուսների քիվը, միավ.			
			Ըստ չվացուցակի երթուղում	Երթուղում բերվածները	Գումարային բերվածները անցվորական երթուղիներում	Տվյալ կետին հատկացվող պահեստայինները
X ₁	1	3	18	6	15	$9 \cdot \frac{15}{15 + 21 + 21 + 9} =$ $= 9 \cdot \frac{15}{66} \approx 2$
	2	3	12	4		
	4	2	10	5		
X ₆	1	3	18	6	21	$9 \cdot \frac{21}{66} = 3$
	5	1	9	9		
	6	1	6	6		

X ₃	1	3	18	6	21	$9\frac{21}{66} = 3$
	2	3	12	4		
	7	1	11	11		
X ₂	2	3	12	4	9	$9\frac{9}{66} \approx 1$
	4	2	10	5		

Պահեստավորման բազմապատիկությունը ցույց է տալիս՝ երթուղում տեղերի թիվը, որտեղից կարող է ուղարկվել պահեստային ավտոբուսը: Պահեստային ավտոբուսների տեղաբաշխման տեղերը որոշում են՝ հաշվի առնելով քաղաքի ամբողջ տարածքի ընդգրկումը, կարգավարային կետերի կամ կարգավարային կայի միջոցների (խորհուրդ է տրվում պահեստային ավտոբուսները կահավորել ռադիոկապով) և ավտոբուսների համար հարթատեղերի առկայությունը:

Գծային կարգավարային ծառայության տնօրինությանը պահեստային ավտոբուսների հանձնելը և օրվա տարբեր ժամերին նրանց առկայությունը համաձայնեցնում են գծում գտնվող ավտոբուսների թվի հետ: Գերադասելի է պահեստային ավտոբուսների վարորդների աշխատանքը մեկ հերթափոխով կազմակերպել: Պահեստային ավտոբուսների վարորդներին կարելի է հերթով նշանակել երթուղային բրիգադների կազմից կամ կազմել պահեստային ավտոբուսների հատուկ բրիգադ: Պահեստային ավտոբուսների վարորդները պետք է գիտենան սպասարկվող խմբի բոլոր երթուղիները:

3.10. Վարորդներին ներկայացվող պահանջները և նրանց աշխատանքի կազմակերպումը

Տրանսպորտային միջոցների վարորդներից, որպես տրանսպորտային գործընթացի անմիջական մասնակիցների, հիմնականում կախված է փոխադրումների որակը և հուսալիությունը, երթևեկության անվտանգությունը: Վարորդի աշխատանքը կապված է մեծ նյարդային և ֆիզիկական բեռնվածությունների հետ, որոնք պայմանավորված են անընդհատ փոփոխվող ճանապարհային իրադրություններով, շարժման ինտենսիվությամբ, հաճախակի կանգառներով, զգալի ուղևորափոխումով և այլն: Կախված դրանից, ժամանակակից պայմաններում զգալի աճում են պահանջները, որոնք ներկայացվում են մարդու հոգեբանական վիճակին, որի տարրերն են՝ ընկալումը, ուշադրությունը, հիշողությունը, զգացմունքը և կամքը: Այդ հատկանիշների ցանկացած խախտումը կարող է լինել սխալ գործողությունների աղբյուր, որոնք համարվում են ՇՏՊ (ճանապարհատրանսպորտային պատահար) պատճառներ: ՇՏՊ-ի պատճառը շատ դեպքերում (90- 95%) մարդն է (վարորդ կամ

հետիոտն): Պայքարը վթարայնության դեմ ամենից առաջ պայքար է մարդու սխալ գործողությունների դեմ ավտոմոբիլը կառավարելու ժամանակ (ինչու չէ՝ նաև հետիոտնի սխալ գործողությունների դեմ): Վարորդի սխալ գործողությունների պատճառները կարող են լինել տարբեր՝ անկարգապահությունը, սահմանափակ հոգեբանաֆիզիոլոգիական հնավորությունները կամ թերիմացությունը, որ բացահայտվում է հենց բարդ վթարային իրավիճակումներում [8, 23]:

Վարորդի աշխատանքի թափը կախված է շարժման արագությունից: Քաղաքային ինտենսիվ երթևեկության պայմաններում վարորդը մեքենան վարելու ժամանակ 1կմ ճանապարհի վրա կատարում է 40-50 գործողություն: Դա նշանակում է, որ 40 կմ/ժ արագությամբ երթևեկելու ժամանակ մեկ գործողությանն ընկնում է 1.8 - 2.25 վայրկյան, 80կմ/ժ դեպքում 0.9 - 1.225 վրկ, հետևապես վարորդի աշխատանքը առանձին պարբերաշրջաններում ընթանում է ժամանակի սղության պայմաններում: Այդպիսի դեպքում մեծ նշանակություն ունեն զգացողական ռեակցիաները կամ մարդու պատասխան գործողությունը գրգռիչներին: Ավտոմոբիլը բարձր արագություններով և քաղաքային երթևեկության պայմաններում վարելը պահանջում է հատուկ հմտություն:

Վարորդի մասնագիտական գործունեության գծով մարդու ընդունակությունները հիմնականում որոշվում են հետևյալ հատկություններով. լավ զարգացած ֆիզիկականով, դիմացկունությամբ, ճարպկությամբ և շարժման լավ կոորդինացումով, զգացողության օրգանների բարձր զարգացման աստիճանով (տեսողություն, լսողություն և մկանային լսողություն), զգացողական արձագանքի արագությամբ և ճշտությամբ, շարժման արագության ու տարածքային հարաբերության արագ և ճիշտ որոշումով, փոխանցումների փոխման արագությամբ և ուշադրության կայունությամբ, լավ տեսողական հիշողությամբ, պատրաստականության բարձր աստիճանով, վճռականությամբ, համարձակությամբ, համառությամբ, հակում տեխնիկայի նկատմամբ, տեխնիկական մտածողությամբ, վարորդի մասնագիտական աշխատանքի նկատմամբ հետաքրքրությամբ, զգացմունքային կայունությամբ, ինքնատիրապետումով, կարգապահությամբ, հնարամտությամբ և նախաձեռնողությամբ:

Այդ պատճառով այն անձինք, ովքեր ցանկանում են վարորդի որակավարում ստանալ, անցնում են հատուկ բժշկական զննում, հինգ տարի հետո՝ վերազննում: Ավտոբուսներ վարելու թույլատրում են Ը կարգի վարորդները: Բոլոր վարորդները պարտավոր են անցնել նախաուղերթային բժշկական ստուգում, ենթարկվել արտաքին ստուգման: Չափում են երակազարկը, անհրաժեշտության դեպքում՝ ճնշումը և ջերմությունը: Ալկոհոլի առկայությունն արտաշնչվող օդով որոշում են այն դեպքում, երբ նկատվում են ալկոհոլային թունավորում. աչքերի փայլ, երեսի կարմրություն,

շատախոսություն, ծուռումուռ շարժում, արագացած երակազարկ: Ստուգումից հետո ուղեթերթում նշում է կատարվում վարորդին գիծ թողնելու վերաբերյալ: Մեկ վարորդի զննումը տևում է 3-5 րոպե: Վարորդները, որոնց մոտ հայտնաբերվել են առողջական վիճակի շեղում կամ հարբածության նշաններ ուղարկվում են բժշկի մոտ: Վերջին դեպքում կազմվում է ակտ, որը ուղարկում են դեկավարությանը՝ խախտողին պատժելու համար:

Վարորդների աշխատանքի կազմակերպման ժամանակ, անհրաժեշտ է խստիվ պահպանել վարորդների աշխատանքի և հանգստի հաստատված կարգը, որը նորմավորված է ավտոմոբիլների վարորդների աշխատանքի և հանգստի ժամանակին համապատասխան դրույթով, ինչպես նաև առավոտյան, ցերեկային և երեկոյան աշխատանքի հերթերի կանոնավոր հերթազախումը: Ավտոբուսների վարորդների աշխատանքի հիմնական ռեժիմները բերված են աղ. 3.8 և 3.9-ում: Նորմավորված աշխատանքի տևողությունը չպետք է գերազանցի շաբաթական 41 ժամը: ԱՏԿ-ում կազմակերպում են ամենօրյա կամ ամսական աշխատանքային ժամանակի հաշվառում:

Ամենօրյա հաշվառումը կատարում են այն դեպքում, եթե վարորդները ամեն օր աշխատում են հավասարաժամ հերթափոխում: Հաստատված աշխատանքային օրվա տևողությունից ավելի աշխատելու դեպքում (7ժ 6 աշխատանքային օրյա և 8ժ 12 րոպե հնգօրյա աշխատանքային շաբաթի դեպքում), ավելցուկային ժամերը չեն կարող փոխհատուցվել ուրիշ օրերին պակաս աշխատելով և հակառակը:

Աշխատանքային ժամերի գումարային հաշվառումը կատարվում է ամսական աշխատանքի արդյունքներով: Բայց ԱՏԿ-ում հաճախ հնարավոր չի լինում ճիշտ հաստատել նորմավորված աշխատանքային օրվա տևողությունը, քանի որ գծում գտնվելու ժամանակը կարող է լինել տարբեր՝ շատ կամ քիչ հաստատվածից: Սակայն ամսվա ընթացքում աշխատանքային ժամերի ընդհանուր քանակը չպետք է գերազանցի ամսական ֆոնդը 174,6 ժամ, որը որոշվում է աշխատանքային օրվա նորմավորվող տևողության և տվյալ ամսվա աշխատանքային օրերի արտադրյալով:

Մեկ հերթափոխի տևողությունը չպետք է գերազանցի 10 ժամը, այդ թվում ավտոբուսը կառավարելու ժամանակը՝ ոչ ավել 9 ժամից: Եթե վարորդների աշխատանքը քաղաքային երթուղիներում կազմակերպվում է հերթափոխի բաժանելով և երկու անգամ աշխատանքի դուրս գալով (մեկ օրվա ընթացքում), ապա բացի ճաշի ընդմիջումից, պետք է նախատեսվի երկու ժամ հանգիստ: Աշխատանքի ժամանակի $T_{աշխ}$ մեջ մտնում են՝ նորմայով հաստատված նախապատրաստական - եզրափակիչ ժամանակը՝ $T_{ն-ե}$ (մեկ հերթափոխում 0.3 ժամ), նախաուղեբաժնի բժշկական զննման ժամանակ $T_{բ-զ}$ (մինչև 5 րոպե մեկ վարորդին), գծում աշխատելու ժամա-

նակը T_{q-w} , պարապուրդի ժամանակը տեխնիկական և կազմակերպչական պատճառներով $T_{տ.կ}$.

$$T_{աշխ} = T_{ն-ե} + T_{p-q} + T_{q-w} + T_{տ.կ} \quad (3.71)$$

Բացի աշխատանքային ժամանակից նախատեսվում է ընդմիջում ճաշին, ամենօրյա, շաբաթական, տոնական, հանգիստներ և կարճ աշխատանքային օր նախատոնական օրերին, տարեկան արձակուրդ: Ճաշի ժամը նախատեսվում է հերթափոխի կեսին աշխատանքը սկսելու պահից հետո 4-5 ժամից ոչ ուշ: Հերթափոխների երկու մասերի միջև ընդմիջումը աշխատանքային ժամանակի մեջ չի մտնում: Ընդմիջումների թիվը կախված է հերթափոխի տևողությունից: Եթե հերթափոխի տևողությունը 6 ժամից փոքր է, ապա ճաշի ընդմիջման փոխարեն կարող է տրամադրվել կարճատև ընդմիջում հանգստի համար մինչև 20 րոպե տևողությամբ: Երկարատև հերթափոխի դեպքում (ավելի քան 8 ժամ) կարող են տրամադրվել 2 ճաշի ընդմիջում: Գծում հերթափոխի ժամանակը նախատեսում են 15 րոպեից ոչ պակաս: Ամենօրյա հանգստի տևողությունը նախատեսվում է նախորդ աշխատանքային օրվա տևողության կրկնապատիկից ոչ պակաս, հակառակ դեպքում՝ կարող է առաջանալ գերհոգնածություն: Հոգնածությունը աշխատունակության անկման օրինաչափ ընթացքն է գործունեության հետևանքով: Եթե հոգնածությունը կատարվում է անբավարար հանգստի հետևանքով, առաջանում է գերհոգնածություն: Տարբեր մարդիկ տարբեր ձևով են տանում գերհոգնածությունը, դա պետք է նկատի ունենալ վարորդների աշխատանքի կազմակերպման համակարգն ընտրելիս:

Վարորդների աշխատանքի կազմակերպման համակարգը (ՎԱԿՀ) անվանում են համալիր միջոցառումները, որոնք ապահովում են նրանց արդյունավետ տեղաբաշխումը և ժամանակի կանոնակարգումը, երթուղում հերթափոխությունը և հանգստի ժամանակը: Հիմնականում բնութագրելով երթուղային չվացուցակի որակը՝ վարորդների աշխատանքի կազմակերպման համակարգը (ՎԱԿՀ) էական ազդեցություն է թողնում բնակչության տրանսպորտային սպասարկման մակարդակի վրա: Չվացուցակում առկա տարբեր տևողության ելքերը, հերթափոխությունը, ինչպես նաև հերթափոխը երկու մասի բաժանող ելքերը անհրաժեշտություն են առաջացնում տարբեր ՎԱԿՀ օգտագործելու, որոնք տարբերվում են ըստ վարորդների և ելքերի աշխատանքային ժամանակի ֆոնդի բաշխվածությամբ: Երթուղային չվացուցակում տարբեր տևողության և հերթափոխության ելքերի առկայությունը պահանջում է միևնույն երթուղում աշխատող վարորդների աշխատանքը կազմակերպելու համար օգտագործել տարբեր համակարգեր: Վարորդների աշխատանքի պլանավորումը իրականացվում է գրաֆիկների օգնությամբ, որոնք կազմվում են աղյու-

սակների ձևով՝ նրանց աշխատանքը կապելով ամրագրված ելքերի ամենօրյա ապահովման հետ:

Երթուղում որակյալ աշխատանք ապահովելու համար անհրաժեշտ է վարորդների աշխատանքի կազմակերպման տարբեր համակարգերով նրանց ամրակցվող ելքերի սահմանված զուգորդում, քանի որ աշխատանքի կազմակերպման միևնույն համակարգի օգտագործումը երթուղում աշխատող բոլոր վարորդների համար խնդրին բավարար լուծում չի տալիս: Վարորդների աշխատանքի և հանգստի համար հավասար պայմաններ է ապահովում տարբեր հերթափոխերի աշխատանքի դուրս գալու հերթագայումը: Վարորդների հերթափոխության տիպային գրաֆիկները, տարբեր համակարգերով նրանց ավտոբուսներ ամրագրելու համար (աղ. 3.8), ապահովում են ըստ տևողության տարբեր աշխատանքային բոլորաշրջաններ: Լրիվ բոլորաշրջանը Բ, որի ընթացքում ամեն մի վարորդ աշխատում է հավասար թվով, անգամ տարբեր ելքերի և հերթափոխերի դեպքում և մնացած վարորդների հետ ունի հավասար թվով հանգստի օրեր, որոշվում է հետևյալ պայմանից [10].

$$P = \alpha (U_{\text{ա.հ.}} + U_{\text{հ.հ.}} + O_{\text{զ.շ.}}) U \cdot Z_q, \quad (3.72)$$

որտեղ՝ α -ն վարորդների թիվն է, որոնք ամրագրված են դիտարկվող ավտոբուսների խմբին, մարդ,

$U_{\text{ա.հ.}}$ -ն ամրագրված խմբում մեկ օրվա ընթացքում մեկ ավտոբուսի հաշվով միահերթ ելքերի ավտոբուսների թիվն է, միավոր,

$U_{\text{հ.հ.}}$ -ն նույն երկհերթ ելքերի թիվն է, միավոր (եռհերթ ավտոբուսների համար՝ եռհերթ ելքերի թիվն է),

$O_{\text{զ.շ.}}$ -ն խմբի ավտոբուսները գծում շաշխատելու օրերի թիվն է, մեկ ավտոմոբիլ-օր հաշվով, միավոր,

U -ն ամրագրված խմբում ավտոբուսների թիվն է, միավոր,

Z_q -ն հաշվարկային գործակից է հավասար 1-ի, եթե $(U_{\text{ա.հ.}} + U_{\text{հ.հ.}} + O_{\text{զ.շ.}})$ գումարը ամբողջ թիվ է, իսկ եթե ամբողջ թիվ չէ, ապա ընտրում են այնպիսի ամենամոտաց թիվ, որով բազմապատկելիս յուրաքանչյուր գումարելի դառնում է ամբողջ թիվ:

Օրինակ՝ երկուսուկես համակարգի համար $P = 5(0+1+0) \times 2 \times 1 = 10$ օր, իսկ կրկնակի համակարգի համար $P = 2(0+6+1) = 14$ օր:

Վարորդների ոչ աշխատանքային օրերը ստորաբաժանվում են հանգստի (ամեն շաբաթվա հանգստի օրեր), որոնց ընթացքում վարորդները կարող են ներգրավվել արտաժամյա աշխատանքի միայն բացառիկ դեպքերում և լրացուցիչ հանգստի օրեր, կապված միջհերթափոխության ընդմիջումների հետ (այդպիսի օրերին վարորդները կարող են ներգրավվել արտաժամյա աշխատանքի): Վերջին դեպքում բոլորաշրջանի տևողությունը կարող է լինել հաշվարկայինից 2-3 անգամ ավելի: Հեր-

թափոխության գրաֆիկները պետք է ապահովեն բոլորաշրջանի տևողությունը մեկ ամսից ոչ ավելի:

Փաստորեն պահանջվում է ավելի մեծ թվով առավոտյան հերթափոխ, քան թե երեկոյան, բացի այդ առավոտյան հերթափոխերը ավելի երկարատև են երեկոյանների համեմատ: Դրան հասնում են հերթափոխության տիպային գրաֆիկների վերափոխումով: Վերափոխված գրաֆիկներում ավտոբուսների մի մասի համար նախատեսում են պարբերաբար գիծ դուրս գալ միայն առաջին հերթին, փոփոխում են մեկ ելքի հերթափոխների տևողությունը: Այդ խմբերում ավտոբուսների թիվը հասնում է մինչև 5-ի, իսկ նրանց ամրագրված վարորդների թիվը մինչև 7-ի:

Աղյուսակ 3.8

Ավտոբուսները վարորդներին ամրագրելու հիմնական տարբերակները

Ավտոբուսները վարորդներին ամրագրելու համակարգը	Հերթափոխի միջին տևողությունը, ժամ	Ավտոբուսները վարորդներին ամրագրելու տարբերակ	Ամրագրելու տարբերակի առանձնահատկությունները
միայնակ	7(6)	1 վարորդին ամրագրվում է 1 ավտոբուս	ավտոբուսի վարորդը աշխատում է ամեն օր մեկ հերթ
մեկուկես	8,5	3 վարորդներին ամրագրվում է 2 ավտոբուս	վարորդները 2օր աշխատում են նույն հերթին, 3-րդ օրը՝ հանգիստ: Ավտոբուսն աշխատում է 1 հերթ
կրկնակի	7(6)	2 վարորդին ամրագրվում է 1 ավտոբուս: 3գույգ վարորդներին՝ 1 փոխարինող	վարորդը աշխատում է առավոտվա կամ երեկոյան հերթ: Ավտոբուսը օգտագործվում է 2 հերթ
գույգած	11,3	2 վարորդին ամրագրվում է 1 ավտոբուս	վարորդն աշխատում է օրընդմեջ 1 հերթ: Ավտոբուսն օգտագործվում է ամեն օր
երկուսուկես	7,1	5 վարորդին ամրագրվում է 2 ավտոբուս	վարորդը 4 օր աշխատում է 1 հերթ՝ առավոտյան կամ երեկոյան, որից հետո տեղի է ունենում հերթի հերթազալում: Ավտոբուսն ամեն օր աշխատում է 2 հերթ

կառուցողական	7,5 – 10,5	3 վարորդին ամրագրվում է 1 ավտոբուս	վարորդը 2 օր աշխատում է առավոտվա կամ երեկոյան հերթ, III օրը հանգիստ, որից հետո տեղի է ունենում հերթի հերթազալում: Ավտոբուսն ամեն օր աշխատում է 2 հերթ
եռակի	8,73	6 վարորդին ամրագրվում է 3 ավտոբուս	վարորդը 1 օր աշխատում է առավոտյան, հաջորդ օրը երեկոյան, 3-րդ օրը՝ հանգիստ և նույն հաջորդականությամբ կրկնվում է

Ծանուցում: Փակագծերում տվյալները բերված են նախահանգստյան և նախատոնական օրերի համար:

Հերթափոխության գրաֆիկներում և կարգագրերում մշտապես շտկումներ են արվում վարորդների արձակուրդների, հիվանդությունների և այլ պատճառներով: Այդպիսի դեպքերում համապատասխան ելքերի և աշխատանքային հերթափոխի համար նշանակում են ուրիշ վարորդի, որը տվյալ օրը լրացուցիչ հանգստանում է (աղ. 3.9-ում “Հ” տառով) կամ չի աշխատում իրեն ամրագրված ավտոբուսի նորոգման պատճառով: Հերթափոխության գրաֆիկները և վարորդների աշխատանքի կարգագրերը կարող են մշակվել ավտոմատացված աշխատանքային տեղերում: Կարգագրերը ձևակերպում են աղյուսակի ձևով՝ նշելով վարորդի ազգանունը և հաշվետախտակային համարը, աշխատանքի դուրս գալու ժամանակը և հերթափոխի տևողությունը:

Վարորդների ամսական գումարային աշխատանքային ժամանակի հաշվառումը կատարում են ըստ ավտոբուսների ուղերթների: Առանձին հաշվի են առնում ընթացիկ ամսում ամեն մի վարորդի նորմայից ավել աշխատած ժամանակը:

Ձեռնարկության աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման հիմնական ուղղություններից մեկը աշխատանքի կազմակերպման բրիգադային ձևն է: Բրիգադները կարող են լինել մասնագիտացված – մեկ մասնագիտության աշխատողներից (վարորդներ) և համալիր – տարբեր մասնագիտության աշխատողներից՝ վարորդներ, նորոգողներ, գանձապահներ, հսկիչներ, որոնք իրականացնում են համալիր տեխնոլոգիապես տարասեռ, բայց ուղևորներին սպասարկելու փոխկապակցված աշխատանքներ: Կախված արտադրության պայմաններից և ծավալներից՝ կապալային բրիգադը կարող է լինել հերթափոխային (մեկ հերթի աշխատանք) և միջանցիկ, երբ բրիգադի կազմի մեջ ընդգրկված են բոլոր հերթափոխերի աշխա-

տողները: Հիմնականը համալիր միջանցիկ բրիգադն է, որն աշխատում է միացյալ կարգազրույցի և վերջնական արդյունքների վճարումով, քանի որ հենց այդպիսի բրիգադներում է հնարավոր կազմակերպչական աշխատանքների բարելավումը, կարգապահության ամրապնդումը, փոխադարձ պահանջարկը և ընկերական փոխօգնությունը: Բրիգադների և վարչակարգի փոխհարաբերությունները սահմանվում են բրիգադի կոլեկտիվի կողմից ուղևորներին սպասարկելու կապալ պայմանագրերով: Պայմանագիրը քննարկվում է բրիգադի ժողովում և ուժի մեջ է մտնում ստորագրման պահից: Կապալային բրիգադը ղեկավարում է կազմակերպչական ընդունակություններով օժտված և բրիգադի անդամների կողմից հարգված բրիգադիրը: Բրիգադիրը մասնագիտության հետ միասին պետք է իմանա աշխատանքի տեխնոլոգիան, կազմակերպումը և նրա վճարման կարգը, որը օգտագործվում է բրիգադում, ուղևորներին ապահովելու որակի պահանջները, տեխնոլոգիական սարքավորումների շահագործման փոխադրումների կանոնները, աշխատանքի պաշտպանության և հակահրդեհային անվտանգության հրահանգները: Հերթափոխի տևողության հաշվարկի օրինակ՝ երկուսուկես ձևով աշխատանքի կազմակերպման դեպքում:

Վարորդի ամսական աշխատանքի հաշվեկշիռը $\approx 174,0$ ժամ, պետք է լինի, ապա $(5 \times 174,0) / (30 \times 4) \approx 7,1$ ժամ:

Ավտոբուսների վարորդների աշխատանքի հերթափոխային տիպային գրաֆիկները բերված են աղ. 3.9-ում:

Ավտորուսների վարորդների հերթափոխային տիպային գրաֆիկներ

9	Վարորդներ	Ամսվա օրերը																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	վրձնաշրջանի	
1	2	3															4							
Մեկուկես համա- կարգ	1	Ա	Ա	Հ	Ա	Ա	ԼՀ	Ա	Ա	Հ	Ա	Ա	ԼՀ	Ա	Ա	Ա	Հ	Ա	-	-	-	-	6	
	2	Հ	Ե	Ե	ԼՀ	Ե	Ե	Հ	Ե	Ե	ԼՀ	Ե	Ե	Հ	Ե	Ե	ԼՀ	Ե	Ե	-	-	-		
	3	Ե	ԼՀ	Ա	Ե	Հ	Ա	Ե	ԼՀ	Ա	Ե	Հ	Ա	Ե	ԼՀ	Ա	Ե	Հ	Ա	-				
Կրկնակիացված համակարգ	1	1	1	1	1	1	1	Հ	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-	-	14	
	2	2	2	2	2	2	Հ	1	1	1	1	1	1	1	Հ	2	2	2	2	2	-	-		
Զույգացված հա- մակարգ	1	ՎԱ	Հ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	Հ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	Հ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	ԼՀ	-	-	-	2*	
	2	ԼՀ	ԾԱ	ԼՀ	ՎԱ	Հ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	Հ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	ԼՀ	ՎԱ	Հ	ՎԱ	-	-	-		
Երկուսուկես համակարգ	1	1	1	1	1	Հ	2	2	2	2	Հ	1	1	1	1	ԼՀ	2	2	2	2	Հ	-	10 **	
	2	2	2	2	Հ	1	1	1	1	Հ	2	2	2	2	ԼՀ	1	1	1	2	Հ	2	-		
	3	2	Հ	1	1	1	1	ԼՀ	2	2	2	2	Հ	1	1	1	1	Հ	2	2	2	-		
	4	Հ	2	2	2	2	ԼՀ	1	1	1	1	Հ	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-		
	5	1	1	Հ	2	2	2	2	Հ	1	1	1	1	ԼՀ	2	2	2	2	Հ	1	1	-		

Աղյուսակ 3.9-ի շարունակությունը

1		2										3												4
Կառուցողական համակարգ	I տարբերակ	1	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	Հ	1	2	0	1	2	-	3
		2	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	-	
		3	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	-	
	II տարբ. երակ	1	1	1	ԼՀ	2	2	Հ	1	1	ԼՀ	2	2	Հ	1	1	ԼՀ	2	2	Հ	1	1	-	6
		2	2	ԼՀ	1	1	Հ	2	2	ԼՀ	1	1	Հ	2	2	ԼՀ	1	1	ԼՀ	1	1	ԼՀ	-	
		3	Հ	2	2	ԼՀ	1	1	Հ	2	2	ԼՀ	1	1	Հ	2	2	ԼՀ	1	1	Հ	2	-	
Եռակի համակարգ	I	1	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	-	
		2	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	-	
	II	1	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	-	
		2	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	-	
	III	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	-	
		2	ԼՀ	1	2	ԼՀ	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	ԼՀ	1	2	Հ	1	2	-	

Ծանուցում.

1- ավտոբուսը և վարորդը աշխատում են առաջին հերթ, 2- ավտոբուսը և վարորդը աշխատում են երկրորդ հերթ

Հ - վարորդի հանգստի օրը, ԼՀ - վարորդի լրացուցիչ օրը հերթափոխների միջև, ՎԱ - վարորդի աշխատանքային օրը (հերթափոխը նշանակվում է ըստ անհրաժեշտության), Ա - վարորդի աշխատանքային օրը առաջին ավտոբուսի վրա, Ե - վարորդի աշխատանքային օրը երկրորդ ավտոբուսի վրա:

* Զուգակցված համակարգի դեպքում աշխատանքի բոլորաշրջանի տևողությունը՝ 2 (6 հաշվի առած հերթազախումը), իսկ երկուսուկես համակարգի դեպքում՝ 10 (20 հաշվի առած հերթազախումը և հանգստի լրացուցիչ օրերը)

3.10.1. Ֆիզիկական վարժությունների համալիր վարորդների համար

Ակտիվ հանգստի համալիր վարժություններն անհրաժեշտ է կատարել միշտ՝ երբ վարորդը հոգնածություն և քնկոտություն է զգում: (Նկ. 3.24)

Վարժություն 1. Ելակետային դրությունը – ոտքերը թիկունքի լայնության, ձեռքերը թողած թուլացած:

Կատարում. 1, 2, 3 – ձեռքերը շարժել դեպի հետ մինչև վերջ, կողմ, վերև, ճկվել մայել վերև - արտաշնչել: Կատարել 4-6 անգամ:

Վարժություն 2. Ելակետային դրությունը – ոտքերը թիկունքի լայնության, ձեռքերը թողած:

Կատարում 1,2 իրանը պտտել աջ(ձախ) – շնչել, երկու ձգում ուղիղ և ձեռքերով հետ, ճկվել, 3,4-երկու զսպանականման թեքում դեպի առաջ մինչև մատներով ոտնաթաթերի հետ շփվելը - արտաշնչում: Կատարել 3-4 անգամ ամեն կողմ:

Վարժություն 3. Ելակետային դրությունը – հիմնական ձեռնակարգ:

Կատարում. 1 – խոր ծնկածալում, ձեռքերը առաջ շնչել, 2,3 - երկու զսպանականման ծնկածալում, 4-վերադառնալ ելակետային դրություն - արտաշնչել: Կատարել 4-6 անգամ:

Վարժություն 4. Ելակետային դրությունը – կանգնել աջ կողքով դեպի ավտոմեքենան, աջ ձեռքով բռնել նրանից, ձախ ձեռքը կողքին:

Կատարում. Յուրաքանչյուր համրանքին - աջից(ձախից) ոտքը առավելագույնս առաջ և հետ շարժել թափով: Շարժումները միավորյալ: Շնչառությունն անկաշկանդ: Կատարել յուրաքանչյուր ոտքով 6-8 անգամ:

Վարժություն 5. Ելակետային դրությունը – ոտքերը թիկունքի լայնության, ձեռքերը հետև:

Կատարում. 1-4 իրանը առավելագույն թեքել դեպի հետ, ձախ, առաջ, աջ (իրանի պտտում): Թեքվելիս - արտաշնչել, ուղղվելիս շնչել: Կատարել 3-4 անգամ դեպի յուրաքանչյուր կողմ:

Վարժություն 6. վազք մանր քայլերով ոտնաթաթերի վրա 15-20 վրկ, ձեռքերը թողած են, թուլացված 15-20 վրկ: Անցնել հանգիստ քայլերի խոր շնչառությունով:



Նկ. 3.24 Ֆիզիկական վարժություններ վարորդների համար

**3.11. Հայաստանի Հանրապետության Օրենքը Ավտոմոբիլային
Տրանսպորտի Մասին**

Ընդունվել է 05.12.2006

ԳԼՈՒԽ 3

**ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՎ ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ԵՎ ՈՒՂԵՔԵՌԻ
ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ**

Հոդված 9. Ուղեւորների եւ ուղեքեռի փոխադրումների կազմակերպման հիմնադրույթները

1. Ուղեւորների եւ ուղեքեռի փոխադրումները (ուղեւորափոխադրումները) իրականացվում են՝

ա) կանոնավոր փոխադրումների դեպքում՝ երթուղային ավտոբուսներով, երթուղային տաքսիներով, ոչ կանոնավոր փոխադրումների դեպքում՝ առանձին պատվերներով ավտոբուսներով.

բ) մարդատար-տաքսի ավտոմոբիլներով.

գ) ավտոտրանսպորտային միջոցն արտադրողի տեխնիկական պայմաններով նախատեսված կամ Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրական ակտերով սահմանված կարգով վերասարքավորված բեռնաուղեւորատար ավտոմոբիլներով:

2. Ուղեւորափոխադրումների երթուղային ցանցը ձեւավորվում է երթուղիների կազմակերպման միջոցով: Երթուղիները, ըստ աշխատանքային ռեժիմի, կազմակերպվում են մշտական, լրացուցիչ, սեզոնային, հատուկ եւ ժամանակավոր, ըստ երթևեկության ռեժիմի՝ սովորական, կիսաճեպընթաց եւ ճեպընթաց ռեժիմով:

Ուղեւորափոխադրումները, ըստ վարչական տարածքի հատկանիշի, կազմակերպվում են ներքաղաքային, ներմարզային, միջմարզային, միջպետական, ըստ կազմակերպման բնույթի՝ կանոնավոր եւ ոչ կանոնավոր, ըստ նշանակության՝ ընդհանուր օգտագործման, զբոսաշրջային եւ հատուկ սկզբունքներով:

3. Միկրոավտոբուսային փոխադրումները կազմակերպվում են ավտոբուսային փոխադրումների կազմակերպման ընդհանուր, ինչպես նաեւ սույն օրենքով միկրոավտոբուսային փոխադրումների համար սահմանված այլ պահանջներին համապատասխան:

Հոդված 10. Կանոնավոր ուղեւորափոխադրումների երթուղային ցանցի կազմակերպումը

1. Կանոնավոր ուղեւորափոխադրումների երթուղիների սպասարկումն իրականացվում է չվացուցակի եւ երթուղու սխեմայի հիման վրա: Չվացուցակը պետք է ապահովի ուղեւորների փոխադրման փաստացի պահանջարկի բավարարումը, ավտոբուսների աշխատանքի եւ հանգստի ռեժիմի կազմակերպումը, ավտոբուսների արդյունավետ շահագործումը եւ փոխադրումների անվտանգությունը: Առանց չվացուցակի եւ երթուղու սխեմայի՝ երթուղիների սպասարկումն արգելվում է:

2. Միջմարզային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների երթուղային ցանցը կազմակերպում է լիազոր մարմինը՝ համագործակցելով տարածքային կառավարման մարմինների հետ, Երեւան քաղաքի վարչական տարածքով անցնող երթուղիների ուղեգծերը համաձայնեցնելով Երեւանի քաղաքապետի հետ:

Ներմարզային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների երթուղային ցանցը կազմակերպում է համապատասխան տարածքային կառավարման մարմինը՝ նախապես համաձայնեցնելով լիազոր մարմնի հետ:

Երեւան քաղաքի ներքաղաքային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների երթուղային ցանցը կազմակերպում է Երեւանի քաղաքապետը՝ քաղաքի վարչական տարածքից դուրս եկող երթուղիների ուղեգիծը նախապես համաձայնեցնելով համապատասխան տարածքային կառավարման մարմնի եւ լիազոր մարմնի հետ:

Հայաստանի Հանրապետության այլ քաղաքների ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների երթուղային ցանցերը կազմակերպում է համապատասխան քաղաքային համայնքի ղեկավարը՝ քաղաքի վարչական տարածքից դուրս եկող երթուղիների ուղեգիծը նախապես համաձայնեցնելով համապատասխան տարածքային կառավարման մարմնի եւ լիազոր մարմնի հետ:

3. Միջմարզային, ներմարզային եւ ներքաղաքային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների չվացուցակները եւ երթուղիների սխեմաները մշակում եւ հաստատում է դրանց երթուղային ցանցը կազմակերպող համապատասխան մարմինը:

4. Միկրոավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների երթուղիները կարող են կազմակերպվել նաեւ երթուղային տաքսու ռեժիմով՝ մշտական ուղեւորահոսքի առկայության պայմաններում՝ չվացուցակներով, փոփոխական ուղեւորահոսքի դեպքերում՝ ըստ ուղեւորակուտակումների առաջացման միջակայքերի:

Հոդված 11. Կանոնավոր ուղեւորափոխադրումների կազմակերպման հիմնական պահանջները

1. Ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումներն իրականացնում են միայն մրցութային եղանակով ընտրված կազմակերպությունները կամ անհատ ձեռնարկատերերը (այսուհետ՝ կազմակերպություններ):

2. Միջնարգային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների մրցույթները կազմակերպում եւ անցկացնում են լիազոր մարմնի, ներմարգային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումներին՝ համապատասխան մարզպետի, իսկ ներքաղաքային ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումներին՝ համապատասխան քաղաքային համայնքի ղեկավարի (Երեւանի քաղաքապետի) կազմած մրցութային հանձնաժողովները՝ մրցույթների անցկացման ժամանակացույցին համապատասխան:

3. Մրցութային հանձնաժողովների կազմավորման, մրցույթի անցկացման, մրցույթի մասնակցության պայմաններն ու մրցույթի հաղթողին որոշելու կարգը, ինչպես նաեւ մրցութում հաղթողին որոշելու չափանիշները սահմանում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունը:

4. Մրցույթի ներկայացվող տրանսպորտային միջոցները պետք է համապատասխանեն անվտանգության, աշխատանքի ու շրջակա միջավայրի պահպանության եւ տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին եւ արտադրողի կողմից նախատեսված լինեն տվյալ տեսակի փոխադրումների համար:

5. Երթուղու սպասարկումն իրականացվում է մրցութում հաղթող կազմակերպության առաջարկած եւ մրցութային հանձնաժողովի ընդունած փոխադրավարձով:

Երթուղու փոխադրավարձը կարող է վերանայվել օբյեկտիվ պատճառներով (դրամի արժեզրկում, վառելիքաքսութային նյութերի, տրանսպորտային միջոցների և ավտոպահեստամասերի գների աճ) կազմակերպության ներկայացրած հիմնավոր հաշվարկների հիման վրա՝ մրցութային հանձնաժողովի ներկայացմամբ եւ երթուղային ցանցը կազմակերպող համապատասխան մարմնի որոշմամբ:

6. Ավտոբուսային կանոնավոր փոխադրումների իրականացման գործընթացը կարգավորվում է դրանց երթուղային ցանցը կազմակերպող համապատասխան մարմնի եւ փոխադրումներն իրականացնող կազմակերպության միջեւ կնքված համապատասխան պայմանագրով, որի պայմանները սահմանում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունը:

7. Հայաստանի Հանրապետության տարածքում ուղեւորների եւ ուղեբեռի կանոնավոր փոխադրումների կազմակերպման գործընթացը կարգավորվում է ընդհանուր օգտագործման ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղեւորափոխադրումների կազմակերպման կարգով:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքում ընդհանուր օգտագործման ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղեւորափոխադրումների կազմակերպման կարգը հաստատում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարությունը:

3.12. Հայաստանի Հանրապետությունում Ընդհանուր Օգտագործման Ավտոմոբիլային Տրանսպորտով Ուղևորների Կանոնավոր Փոխադրումներն Իրականացնող Կազմակերպությունների Ընտրության Մրցույթի Անցկացման Կարգ

III. ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՊԱՐԱԿՈՒՄԸ

12. Մրցութային հանձնաժողովը հաստատված ժամանակացույցով մրցութենքի անցկացման մասին տեղեկատվությունը հրապարակում է մամուլում՝ մրցույթի անցկացման օրվանից առնվազն 45 օր առաջ՝ նշելով՝

1) մրցույթի անցկացման օրը, ժամը և վայրը.

2) մրցութին ներկայացված երթուղիների ցանկը, երթուղիների սկզբնակետերը և վերջնակետերը, ինչպես նաև երթուղու սպասարկման համար պահանջվող ավտոբուսների (ներառյալ պահուստային ավտոբուսները) թիվը և տեսակը (ավտոբուսային կամ միկրոավտոբուսային).

3) մրցույթի մասնակցության համար անհրաժեշտ փաստաթղթերի ցանկը.

4) հայտը ներկայացնելու վայրը, օրերը, ժամերը, վերջին ժամկետը.

5) հեռախոսահամարը՝ լրացուցիչ տեղեկություններ ստանալու համար:

13. Երթուղու սպասարկման ժամկետի ավարտի կապակցությամբ հերթական մրցութենքն անցկացվում են նախորդ մրցութքում հաղթած կազմակերպության համար սահմանված երթուղու սպասարկման ժամկետը լրանալուց մեկ ամիս առաջ:

IV. ՄՐՑՈՒՅԹԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

14. Ուղևորափոխադրումներ իրականացնելու հավակնություն կարող են ունենալ Հայաստանի Հանրապետությունում օրենքով սահմանված կարգով գրանցված այն կազմակերպությունները, որոնք ունեն ճանապարհային ոստիկանությունում հաշվառված սեփականության (կամ) Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով օգտագործման իրավունքով ձեռք բերված ավտոբուսներ կամ միկրոավտոբուսներ (այսուհետ՝ ավտոբուս):

15. Մրցութին կարող են մասնակցել սահմանված ժամկետում անհրաժեշտ փաստաթղթերը ներկայացրած (ըստ սույն կարգի N 1 ձևի ցանկի) այն կազմակերպությունները, որոնք ունեն՝

1) ընդհանուր օգտագործման ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտով կանոնավոր փոխադրումների կազմակերպման լիցենզիա (այսուհետ՝ լիցենզիա).

2) երթուղու սպասարկման համար սույն կարգով պահանջվող թվով սեփականության և (կամ) օգտագործման իրավունքով ձեռք բերված և ճանապարհային ու տիկանությունում համապատասխան հաշվառում ստացած ուղևորատար ավտոբուսներ, որոնցից առնվազն 50 տոկոսը ձեռք են բերված լիզինգով (ընթացիկ տարվա արտադրության) կամ սեփականության իրավունքով:

3) սեփականության կամ օգտագործման իրավունքով իրենց պատկանող հավաքական, որտեղ կազմակերպվում է շարժական միջհերթափոխային պահպանումը և ավտոբուսների տեխնիկական ու վարորդների առողջական վիճակի ամենօրյա նախաուղերթային զննման անցկացումը և, համաձայն ստորև ներկայացված աղյուսակի, ապահովվում է կազմակերպության ավտոբուսների կայանատեղերի մակերեսն ու դրանց նախաուղերթային տեխնիկական զննումը կատարելու համար համապատասխան դիտավորների երկարությունը:

V. ՄՐՅՈՒՅԹԻ ՄԱՄՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ ՀԱՅՏԵՐԸ

25. Կազմակերպությունները մրցույթի մասին հայտարարության ցանկով նախատեսված փաստաթղթերը ներկայացնում են սոսնձված, իրենց կողմից կնքված և ստորագրված, իսկ անհատ ձեռնարկատիրոջ կնիք չունենալու դեպքում՝ սոսնձված և իր կողմից ստորագրված ծրարով (այսուհետ՝ փաթեթ):

26. Փաթեթը ներառում է մաս փակ ծրար, որով ներկայացվում է երթուղու սպասարկման համար առաջարկվող մեկ ուղևորի և ուղեբեռի (եթե սահմանված է) փոխադրման սակագինը: Միջմարզային և ներմարզային երթուղիների համար ուղևորի և ուղեբեռի (եթե սահմանված է) փոխադրման սակագները նշվում են ըստ նախատեսված միջանկյալ կանգառների: Սույն կետում նշված ծրարը բացվում է մրցույթի արդյունքների ամփոփման ժամանակ:

27. Փաթեթում ներառված փաստաթղթերը (բացառությամբ մասնագետների աշխատանքային գրքույկների և դիպլոմների պատճենների, ավտոբուսների, տեխնիկական միջոցների, սարքերի, սարքավորումների վերաբերյալ փաստաթղթերի, վարորդական իրավունքի վկայագրերի, որոնք տրամադրվել են խորհրդային ժամանակաշրջանում կամ հետխորհրդային ժամանակաշրջանում՝ Հայաստանի Հանրապետության պետական մարմինների կողմից, կարող են կազմված լինել ռուսերենով) պետք է կազմված լինեն հայերենով և սույն կարգով պահանջվող թվով կրկնօրինակներից:

VII. ՄՐՑՈՒՅԹԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԱՄՓՈՓՈՒՄԸ

44. Մրցութային հանձնաժողովի աշխատանքի արդյունքներն ամփոփվում են մրցութային ամփոփիչ թերթիկում (N 6 ձև):

45. Առավելագույն ընդհանուր միավորներ հավաքած մասնակիցը (մասնակիցները) ճանաչվում է (են) մրցույթի հաղթող (հաղթողներ):

46. Մրցույթի արդյունքներով հավասար ընդհանուր միավորներ հավաքելու դեպքում մրցույթի հաղթողը որոշվում է ստորև նշված գործոնների առաջնահերթությամբ՝

- 1) կազմակերպությունը նախկինում սպասարկել է տվյալ երթուղին.
- 2) մասնակցի կողմից առաջարկվել է նվազագույն փոխադրավարձ.
- 3) բարձր է ավտոբուսների տեխնիկական վիճակին տրված գնահատականը.
- 4) մեծ է կազմակերպության կողմից ներկայացված վնասակար արտանետումների չեզոքացուցիչներով կահավորված ավտոբուսների թիվը:

Ստուգողական հարցեր

1. Ի՞նչ է նշանակում ուղևորների փոխադրման տեխնոլոգիա, տեխնոլոգիաների ի՞նչպիսի հիմնական տեսակներ են կիրառվում ավտոմոբիլային տրանսպորտում:

2. Ի՞նչ է նշանակում “Օպերատիվ երթուղի” տեխնոլոգիա:

3. Ի՞նչ է նշանակում տրանսպորտային գործընթացի բոլորաշրջան:

4. Ի՞նչ է նշանակում ուղերթ:

5. Ի՞նչ եղանակով կարելի է հեշտացնել երթուղում ավտոբուսների երթևեկության կազմակերպումը:

6. Ո՞րոնք են համակարգերի օբյեկտները:

7. Ի՞նչ է նշանակում գործընթաց:

8. Ի՞նչ է նշանակում օգտագործման գործակից:

9. Ի՞նչ է նշանակում գրոյական վազքի գործակից:

10. Ի՞նչպես է որոշվում երթևեկության միջին հեռավորությունը:

11. Ի՞նչ արտահայտությամբ է որոշվում պտույտի ժամանակը:

12. Ի՞նչ է լցավորման գործակից:

13. Ի՞նչպես է վորոշվում տեխնիկական՝ հաղորդակցական և շահագործական արագությունները:

14. Ի՞նչ է նշանակում ուղևորափոխման գործակից:

15. Ի՞նչ է նշանակում ավտոբուսի արտադրողականություն և ի՞նչպես է այն որոշվում:

16. Ներկայացրեք շահագործական հատկանիշներից արտադրողականության կախվածության գրաֆիկները:

17. Ի՞նչ է նշանակում տաքսի մեքենայի արտադրողականություն և ի՞նչպես է այն որոշվում:

18. Ի՞նչ է ընդգրկում ավտոմոբիլը ԱՏԿ-ում գտնվելու ժամանակ:

19. Որոշել ավտոմոբիլը կարգազրույց գտնվելու միջին ժամանակ:

20. Գրեք ուղևորների փոխադրման ծավալի բանաձևը օրացույցային Օ ժամանակի համար

21. Ի՞նչ է կոչվում ուղևորահոսքերի հզորություն:

22. Ըստ ժամանակի տեղության ուղևորահոսքերի հետազոտության ի՞նչպիսի եղանակներ գիտեք:

23. Ըստ տեսակի հետազոտությունները ի՞նչպիսի կարող են լինել:

24. Բացատրեք բնական հետազոտությունների եղանակները:

25. Բացատրեք ավտոմատացված հետազոտման եղանակները:

26. Ի՞նչպես է գնահատվում ուղևորահոսքերի անհավասարաչափությունը:

27. Ի՞նչպիսի երթուղիներ գիտեք:

28. Ի՞նչպիսի գծային կառույցներ գիտեք:

29. Ի՞նչ տարբերություն ուղերթի, ուղերթի պտույտի և պտույտի միջև:

30. Ի՞նչ է նշանակում երթևեկության արագության անհավասարաչափություն և պարապորդի ժամանակ:

31. Ի՞նչու են կարգավորում երթևեկության արագությունը:

32. Ի՞նչպես են որոշում ուշացումները լուսացուցից առաջ:

33. Ի՞նչ արտահայտությունով են որոշում ուղերթի ժամանակի նորման:

34. Նշեք ուղևորների ավտոբուս նստելու և իջնելու ժամանակի տևողությունը:

35. Ի՞նչքան ժամանակ է ծախսվում դռները բացելու և փակելու վրա:

36. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում համակցված երթևեկության ռեժիմը:

37. Ի՞նչում է կայանում երթևեկության տարբեր ռեժիմների առանձնահատկությունները:

38. Ի՞նչպես է կատարվում համակցված երթևեկության ռեժիմի հաշվարկը:

39. Ի՞նչ բանաձևով են որոշում արագընթաց ռեժիմով աշխատող ավտոբուսների թիվը:

40. Ի՞նչ բանաձևով են որոշում i-րդ կանգառում կանգ առնող K_i թիվը:

-
-
41. Ի՞նչ արտահայտություններով են գնահատում երթևեկության համակցված ռեժիմը կազմակերպման դեպքում ԱՏԿ աշխատանքի բարձրացման աստիճանը:
42. Ի՞նչ տեսակի երթևեկության չվացուցակներ են օգտագործում ավտոբուսային տրանսպորտում:
43. Երթևեկության չվացուցակի կազմման ի՞նչպիսի եղանակներ գիտեք:
44. Ի՞նչում է կայանում գրաֆիկական եղանակով չվացուցակների կազմման էությունը:
45. Թվարկեք չվացուցակի կազմման ավտոմոտոցված եղանակները:
46. Շարժակազմի պահեստավորման ի՞նչպիսի եղանակներ գիտեք
47. Ի՞նչպես է վորոշվում ներհավաքակայանային և գծային կարգավորման համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը:
48. Ի՞նչ պահանջներ են ներկայացվում տրանսպորտային միջոցի վարորդներին:
49. Ի՞նչում է կայանում ավտոբուսները վարորդներին կցելու հիմնական տարբերակների էությունը:
50. Ի՞նչպես է ձևավորվում ավտոբուսների վարորդների աշխատանքի գրաֆիկը:
51. Վարորդների աշխատանքի կազմակերպման ի՞նչպիսի ռեժիմներ գիտեք:

4. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ

ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ

4.1 Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի երթուղային համակարգը

Այս կամ այն տեսակի, ինչպես նաև մի քանի տեսակի տրանսպորտի միաժամանակ օգտագործումը որոշվում է հետևյալ գործոններով՝ բնակավայրերի հատակագծային առանձնահատկություններով, բնակիչների թվով, բնակլիմայական պայմաններով, տնտեսական կարողություններով, տրանսպորտային համակարգերի զարգացման աստիճանով և այլն: Սակայն վերջին ժամանակներում ավելի սուր է զգացվում տրանսպորտային ենթակառուցվածքի և քաղաքի հատակագծային կառուցվածքի փոխադարձ կապի անհրաժեշտությունը, քաղաքաշինական նախագծերը բոլոր փուլերում կապված են տրանսպորտային հետ: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է 250հազ. և ավելի բնակիչ ունեցող քաղաքների համար մշակել համալիր տրանսպորտային ծրագիր, որը նախատեսում է տրանսպորտի բոլոր տեսակների զարգացումը նախագծվող ժամանակում՝ 10-15տարի՝ առանձնացնելով առաջնահերթ աշխատանքները մոտակա 5տարում: Համալիր տրանսպորտային ծրագիրը հիմնվում է նախագծային տրանսպորտային մշակումների տեխնիկա-տնտեսական հիմքերի և գլխավոր հատակագծի վրա [3]:

Քաղաքների տրանսպորտային նախագծման հիմնական փուլերն են. տեխնիկա-տնտեսական հիմքերը, գլխավոր հատակագիծը և համալիրը, տրանսպորտային սխեման: Տրանսպորտային նախագծման համար նախնական նյութեր են ծառայում քաղաքային երթևեկության բնական հետազոտությունների տվյալները:

Կարևոր է հիշել, որ տրանսպորտային նախագծումը բոլոր դեպքերում պետք է դիտվի որպես քաղաքաշինության նախագծման տարր համակարգային հիմքի վրա: Համակարգային մոտեցումը տրանսպորտային նախագծման հարցերի լուծման ժամանակ ենթադրում է համալիր տրանսպորտային սպասարկում ամբողջ քաղաքի տարածքում: Տրանսպորտային նախագիծը պետք է ապահովի քաղաքային տրանսպորտի բոլոր տեսակների օպտիմալ օգտագործումը:

Տրանսպորտային նախագծման և երթուղային համակարգի աշխատանքը հավասարապես գնահատելու համար օգտագործում են մի շարք ցուցանիշներ: Դրանցից հիմնականները բերված են ստորև.

- Տնտեսական ցուցանիշ՝ գնահատում է տրանսպորտային ցանցը, ըստ նվազագույն հիմնական՝ Հ և շահագործական՝ Շ ծախսերի,

$$\zeta + C \rightarrow \min, \quad (4.1)$$

• տեխնիկական ցուցանիշներն իրենց մեջ ընդգրկում են տրանսպորտային գծերի և դրանց կանգառների հետիոտնային առավելագույն և միջին մատչելիությունը, չափվում է հետիոտնի մոտենալու հեռավորությամբ $I_{\text{հետ}}^{\max}, I_{\text{հետ}}^{\text{միջ}}$ և մոտենալու ժամանակով $t_{\text{հետ}}^{\max}, t_{\text{հետ}}^{\text{միջ}}$ ամբողջ քաղաքում և ըստ գոտիների,

• գծի հետիոտնային մատչելիության՝ $n_{\text{հմ}}$ գոտու բնակեցվածությունը, որը որոշվում է հետիոտնային մատչելիության գոտում ապրող քաղաքի բնակիչների թվի՝ $K_{\text{բհմ}}$ քաղաքի ընդհանուր բնակիչների թվի $K_{\text{բ}}$ հարաբերությամբ.

$$n_{\text{հմ}} = \frac{K_{\text{բհմ}}}{K_{\text{բ}}} 100, \quad (4.2)$$

• միջցանցային ոչ ուղղագծային հաղորդակցության գործակիցը՝ $K_{\text{նլ,մ}}$ քաղաքի կարևորագույն ուղևորագոյացող կետերի միջև հավասար է ուղևորների երթևեկելի կետերի միջև եղած հեռավորության $l_{\text{ե}}$ և օդային գծի երկարության $l_{\text{օդ}}$ հարաբերությանը.

$$K_{\text{նլ,մ}} = \frac{l_{\text{ե}}}{l_{\text{օդ}}}, \quad (4.3)$$

• աշխատանքային տեղաշարժումների վրա ծախսված ժամանակի բաժինը, որը չի գերազանցում չափաքանակը (40րոպե մեծ և 30րոպե մնացած քաղաքներում) աշխատանքային տեղաշարժումների ընդհանուր թվում:

• Քաղաքային տրանսպորտային ցանցի հիմնական տեխնիկական ցուցանիշներին դասվում են՝ երթուղային գործակիցը և տրանսպորտային ցանցի խտությունը,

• երթուղային գործակից ζ_q կոչվում է բոլոր երթուղիների գումարային երկարությունների $\sum L_{\text{ե}}$ հարաբերությունը այն փողոցների և նրբանցքների գումարային երկարությանը $\sum L_{\text{փ}}$, որոնցով անցնում են այդ երթուղիները.

$$\zeta_q = \frac{\sum L_{\text{ե}}}{\sum L_{\text{փ}}}, \quad (4.4)$$

Երթուղային գործակցի թվական արժեքները չեն կարող լինել մեկից փոքր: Թույլ զարգացած ցանցերի դեպքում $\zeta_q=1,2-1,4$, խիտ ցանցերի դեպքում $\zeta_q=2-4$,

• սպասարկվող շրջանի հագեցվածությունը տրանսպորտային ցանցով գնահատվում է խտության ցուցանիշով: Տրանսպորտային ցանցի խտությունը $\Phi_{\text{խ}}$ բնութագրվում է ուղևորատար գծերի գումարային կմ-երի թվի՝ $\sum L_{\text{օ}}$ և սպասարկվող շրջանի մակերեսի՝ F հարաբերությամբ.

$$g_{\text{pu}} = \frac{\sum L_{\Phi}}{F} \quad (4.5),$$

Մեծ քաղաքների համար $g_{\text{pu}} = 2 - 2,5$ կմ/կմ²:

Բնակավայրերի տրանսպորտային տեղաշարժումների մեծությունների և ուղղությունների մասին տեղեկություն է տալիս ուղևորահոսքերի մատրիցը, որի մեջ ամեն մի զույգ միկրոշրջանների համար նշված է երթերի թիվը՝ որոշակի ժամանակահատվածի համար (աղ. 4.1):

Ուղևորահոսքերի մատրիցը կարող է ստացվել հաշվարկային եղանակով կամ հատուկ հետազոտություններով: Մատրիցայի հաշվարկը կատարվում է միկրոշրջանի բնակիչների թվի, ձեռնարկությունների աշխատատեղերի և կուլտուր-կենցաղային օբյեկտներ հաճախելու հիման վրա: Մշակվում և օգտագործվում են համակարգիչների վրա հաշվարկելու ծրագրեր:

Երթուղային համակարգի օպտիմալացման ժամանակ անհրաժեշտ են տվյալներ կանգառային կետերի ուղևորաշրջանառության, ըստ երթուղիների և տրանսպորտի տեսակի փոխադրումների ծավալի մասին:

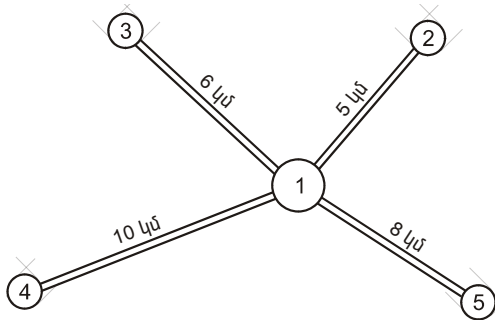
Աղյուսակ 4.1

Ուղարկող միկրոշրջան	Ընդունող միկրոշրջան					Ընդամենը
	1	2	3	4	5	
I	0	410	150	0	140	700
II	0	0	0	0	0	0
III	0	210	0	0	710	920
IV	0	80	770	0	100	950
V	0	0	0	0	0	0
ընդամենը	0	700	920	0	980	2570

Երթուղային համակարգի գլխավոր բնութագրերից մեկը ուղևորների ծախսած ժամանակն է (գումարային կամ միջին) ճանապարհվելու կետից մինչև նշանակման կետը հասնելու վրա: Այդ ծախսերի նվազեցմանն է ուղղված երթուղային համակարգի օպտիմալացումը:

Քանի որ երթուղային համակարգի կատարելագործումը շատ բարդ և աշխատատար գործընթաց է, դա փաստորեն հնարավոր չէ հաշվարկել առանց էկոնոմիկա-մաթեմատիկական եղանակների և համակարգիչների օգտագործման: Երթուղային համակարգերը կարելի է ներկայացնել երեք մասերից կազմված մոդելով. տոպոլոգիական սխեմայի, երթուղիների թվարկումով և ուղևորահոսքերի մատրի-

ցով: Տոպոլոգիական սխեման (նկ. 4.1) հարթ գրաֆ է, որի գագաթները գտնվում են բնակավայրի միկրոշրջաններում և միկրոշրջանների միջև այնպիսի տրանսպորտային կապերով, որոնք բնութագրվում են հեռավորությամբ և հաղորդակցման ժամանակով:



Նկ. 4.1. Հինգ միկրոշրջան ունեցող քաղաքի տոպոլոգիական սխեմայի ֆրագմենտ
1-քաղաքի կենտրոնը,
2, 3-արդյունաբերական շրջանները,
4, 5-բնակելի շրջանները

Տոպոլոգիական սխեման կառուցելու համար բնակավայրերը բաժանում են միկրոշրջանների՝ հաշվի առնելով երկու հիմնական պահանջ՝ միկրոշրջանի ներսում հետիոտնային հասանելիությունը և նրա հարաբերական մեկուսացումը: Ամեն մի միկրոշրջանում ընտրում են կենտրոն, որը, որպես կանոն, համընկնում է տրանսպորտային գծերի փոխհատումների հետ:

Երթուղիների ցուցակը պետք է պարունակի յուրաքանչյուրի մայրուղու մասին տեղեկություն (որտեղ պետք է նշված լինի

միկրոշրջանների հերթական համարները, որոնցով նա անցնում է), երթուղու երկարությամբ, որպես բոլոր տեղամասերի գումար ըստ տոպոլոգիական սխեմայի, ըստ միկրոշրջանի տոպոլոգիական սխեմայի սկզբից մինչև վերջ շարժվելու ժամանակի, ըստ երթուղիների ավտոբուսների միջին ուղևորատարողության, նրանց թվի և շարժման միջակայքի մասին:

Այդպիսի մոդելը հնարավորություն է տալիս ստանալ երթուղային համակարգի համարյա բոլոր բնութագրերը: Երթուղային համակարգի լավարկման հաշվարկի ալգորիթմն այն է, որ ուղևորահոսքերի և տրանսպորտային ցանցի մատրիցի բազայի վրա պետք է նվազագույնի հասցնել ուղևորների երթևեկության վրա ծախսված գումարային ժամանակը, լավարկման բնակավայրի միկրոշրջանների միջև տրված տոպոլոգիական համակարգի կապերով:

Նպատակային ֆունկցիան $\mathcal{Z}$ կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով [3].

$$\mathcal{Z} = \sum_{k=1}^n \sum_{f=1}^{n'} Q_{fk} t_{սպK} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M_{ij} (t_{2ij} + t_{տ\Phi ij}) \rightarrow \min, \quad (4.6)$$

որտեղ $K=1,2,3,\dots,n$ ավտոբուսի երթուղիներն են,

$f=1,2,\dots,n'$ -ն երթուղում կանգառներն են,

Q_{fk} -ն k -րդ երթուղու կանգառում ավտոբուսին սպասող ուղևորների թիվն է,

$t_{սպk}$ -ն k -րդ երթուղում ավտոբուս նստելու համար սպասող ուղևորի ժամանակն է,

m -ը բնակավայրի միկրոշրջանների թիվն է,

M_{ij} -ն i և j կետերի միջև տեղաշարժումների թիվն է,

t_{ij} -ն i և j կետերի միջև երթևեկելու վրա ուղևորի ծախսած ժամանակն է,

$t_{տայի j}$ -ն նույնը, երբ ուղևորը փոխում է տրանսպորտը $i \rightarrow j$ գնալուց:

Այնուհետև անցնում են տրանսպորտի տեսակի ընտրությանը: Տրանսպորտի ամեն մի տեսակ կարող է գնահատվել երեք գործոնով՝ տնտեսական, տեխնիկական և շահագործական: Տնտեսական գործոնը որոշվում է երթևեկությունը կազմակերպելու համար կատարված ծախսերով՝ շինարարության, տրանսպորտային միջոցների ձեռքբերման, ինչպես նաև շահագործական ծախսերով: Տեխնիկական գործոնը բնութագրվում է երթևեկության արագությամբ, օգտվելու հարմարությամբ, ընթացքի սահունությամբ, երթևեկության անվտանգությամբ և այլն: Շահագործական գործոնի ցուցանիշներն են՝ երթևեկության միջակայքերը, կանգառային կետերի թողունակությունը, հաշվարկված արագությունների իրացման հնարավորությունը և այլն: Հաշվարկների ժամանակ դիտարկում երեք հնարավոր դեպք՝ նոր նախագծվող քաղաքի համար, զարգացող քաղաքի համար, որն ունի տրանսպորտային ցանց, քաղաքի կապը նոր շրջանի հետ հաստատելու համար: Բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է նկատի ունենալ ուղևորահոսքերի չափերը, ուղևորների երթևեկելու հեռավորությունը, փոխադրումների ինքնարժեքը և հիմնական ներդրումների ծավալը: Անհրաժեշտ է որոշել սահմանները, որոնց դեպքում որոշակի տեսակի տրանսպորտը և շարժակազմի տիպը կունենան լավագույն տնտեսական ցուցանիշները:

Տրանսպորտի տեսակների և շարժակազմի տիպի տնտեսական արդյունավետության որոշումը տիպային մեթոդիկայով և դրանց համեմատումը կատարում են բերված շահագործա-շինարարական ծախսերով S_p .

$$S_p' = \frac{R_{տ} \eta_{գգ} + C_{տ}}{P_{տ}}, \quad (4.7)$$

որտեղ՝ $C_{տ}$ -ն տարեկան շահագործական ծախսերն են,

$R_{տ}$ -ն շինարարության և տրանսպորտային միջոցների ձեռքբերման վրա կատարված հիմնական ծախսերն են,

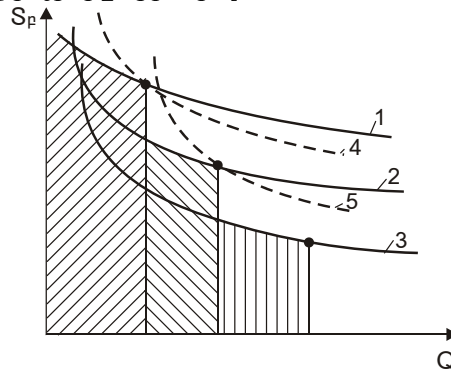
$\eta_{գգ}$ -ն հիմնական ներդրումների արդյունավետության նորմատիվային գործակիցն է, $\eta_{գգ} = 0,12$,

$P_{տ}$ -ն տարեկան տրանսպորտային աշխատանքն է:

Տրանսպորտի տեսակի ռացիոնալ օգտագործման բնագավառը որոշում են, ըստ ուղևորահոսքերի սահմանային մեծության, որի դեպքում բերված ծախսերը միատեսակ կլինեն:

$$S_p' = S_p'' = \frac{C_{un}' + \beta_{un}' \eta_{uq}'}{P_{un}'} = \frac{C_{un}'' + \beta_{un}'' \eta_{uq}''}{P_{un}''}.$$

Տարբեր ուղևորահոսքերի դեպքում տրանսպորտի ամեն մի տեսակի և շարժակազմի տիպի համար հաշվում են բերված շինարարա-շահագործական ծախսերը: Այնուհետև կառուցում են բերված շինարարա-շահագործական ծախսերի փոփոխության գրաֆիկը կախված ուղևորահոսքերի Q չափերից (նկ. 5.2): Տարբեր տեսակի տրանսպորտի և շարժակազմի տիպերի համար կառուցված գրաֆիկների փոխհատումները ցույց են տալիս այդ տրանսպորտի տեսակների և շարժակազմերի տիպերի օգտագործման եզրային սահմանները: Գրաֆիկների վրա օգտագործման նպատակահարմար միջկայքերը նրբագծված են:



Նկ. 4.2. Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի տեսակների ռացիոնալ օգտագործման միջակայքերը

1, 2, 3- համապատասխանաբար փոքր, միջին և մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսներ, 4, 5 –համապատասխանաբար միջին և մեծ ուղևորատարողության տրոլեյբուսներ

Եթե քաղաքում նախատեսվում է երկու և ավելի տեսակի տրանսպորտ, ապա տրանսպորտային ցանցը առանձին տրանսպորտային միջոցների միջև բաժանելուց հետո, անհրաժեշտ է առանձնացնել նրանցից ամեն մեկի բաժինը քաղաքի ընդհանուր ուղևորաշրջանառությունը յուրացնելու համար: Կատարվող հաշվարկների համար բավարար ճշտությամբ ամեն մի տրանսպորտի տեսակի բաժինը P_x կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$P_x = \frac{\Phi_p^x I_b^x}{\Phi_p^1 I_b^1 + \Phi_p^2 I_b^2 + \dots + \Phi_p^n I_b^n}, \quad (4.8)$$

որտեղ $\Phi_{\text{ը}}^x$ -ը որոշակի տրանսպորտի տեսակի ուղևորներ փոխադրելու ընդունակությունն է,

$I_{\text{ե}}^x$ -ը՝ այդ տեսակի տրանսպորտի գծի երկարությունն է:

Մեկ տարում տրանսպորտի այդ տեսակին փոխադրելու համար բաժին ընկնող ուղևորների թիվը՝ $Q_{\text{տ}}^x$, որոշվում է.

$$Q_{\text{տ}}^x = P_x Q_{\text{տ}}^{\text{ընդ}}, \quad (4.9)$$

որտեղ $Q_{\text{տ}}^{\text{ընդ}}$ -ն տարեկան քաղաքում տեղափոխվելի ընդհանուր ուղևորների թիվն է:

Նկատի ունենալով քաղաքի զարգացման հեռանկարը (k_p' -ն բնակիչների թվի հեռանկարային կանխատեսումները, $p_{\text{տր}}'$ -ն բնակչության տրանսպորտային շարժունակության կանխատեսումն է), կարելի է որոշակի ճշտության աստիճանով հաշվել փոխադրումների ենթադրվող ծավալը.

$$Q_{\text{տ}}^{\text{ընդ}} = k_p' p_{\text{տր}}', \quad (4.10)$$

Օգտվելով տրանսպորտի տարբեր տեսակներից, տարեկան տեղափոխվող ուղևորների թվի ծավալից և հաշվի առնելով նրանց բաժինը քաղաքի ընդհանուր ուղևորափոխադրումները յուրացնելիս՝ կարելի է որոշել շարժակազմի անհրաժեշտ թիվը յուրաքանչյուր տեսակի տրանսպորտի համար, օրինակ ավտոբուսների՝ Ա համար.

$$U = \frac{Q_{\text{տ}}^u I_{\text{եմ}} \eta_{\text{ու.ա}}}{365 V_{\text{տ}} T_{\text{կ}} q_{\text{միջ}} \gamma_{\text{դ}} \alpha_{\text{հ.օ}}}, \quad (4.11)$$

որտեղ $Q_{\text{տ}}^u$ -ն ավտոբուսներով տարեկան տեղափոխվող ուղևորների թիվն է,

$I_{\text{եմ}}$ -ավտոբուսներով երթևեկելու միջին հեռավորությունն է, կմ,

$\eta_{\text{ու.ա}}$ -ն ուղևորների փոխադրման ծավալի անհավասարաչափության գործակիցն է,

$T_{\text{կ}}$ -ն կարգազրում գտնվելու ժամանակն է,

$\gamma_{\text{դ}}$ – ն ուղևորատարողության օգտագործման (դինամիկական) գործակիցն է,

$\alpha_{\text{հ.օ}}$ – ն հավաքակալանի օգտագործման գործակիցն է:

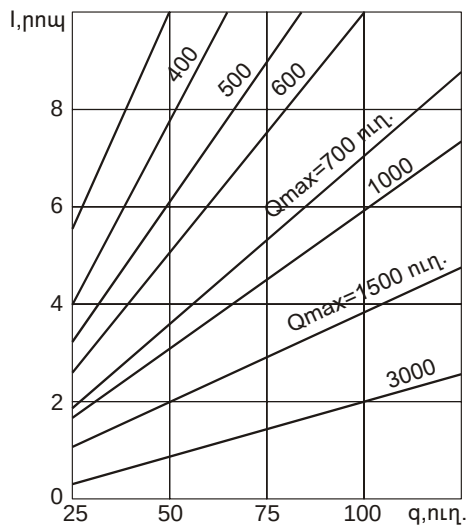
Ընդհանուր ուղևորահոսքը ըստ երթուղիների բաժանելուց հետո կատարում են շարժակազմի համեմատական բաշխում ըստ երթուղիների: Կոնկրետ երթուղում ավտոբուսների թիվը.

$$U_{\text{ե}} = Q_{\text{ե}} U_{\text{գ}} \alpha_{\text{հ.օ}} \frac{1}{Q_{\text{տ}}^u}, \quad (4.12)$$

որտեղ՝ Q_k -ն տրված երթուղում փոխադրումների ծավալն է:

Քաղաքի տրանսպորտային համակարգի նախագծումը կապված է ոչ միայն երթուղային ցանցի մշակման, տրանսպորտի տեսակի ընտրության և շարժակազմի անհրաժեշտ քանակի հաշվարկման, այլ նաև տրանսպորտային համակարգին սպասարկող և ուղեկցող բոլոր տեսակի տարրերի նախագծման հետ, որոնց թվին դասվում են՝ գծային կառույցները, դեպոն և ԱՏԿ, նորոգման արհեստանոցները և գործարանները, լցավորման կայանները և քարշային ենթակայանները: Այդ խնդիրների լուծման ընդհանուր սկզբունքներն են. տիպային լուծումների և արդյունաբերական արտադրության կառուցվածքի առավելագույնս օգտագործումը և առաջավոր տեխնոլոգիաների, արտադրության կազմակերպման էկոնոմիկա-մաթեմատիկական մեթոդների և կառավարման ավտոմատացված համակարգերի կիրառումը:

Քաղաքային տրանսպորտային ցանցը առնչվում է մերձքաղաքային և միջազգային ուղևորափոխադրումների հետ, ներառյալ բոլոր տրանսպորտի տեսակները՝ ավտոմոբիլային, երկաթուղային, ջրային և օդային: Այդ պատճառով քաղաքային տրանսպորտային ցանցը պետք է դիտարկվի որպես երկրի միասնական տրանսպորտային ցանցի հիմնական մաս տարբեր տեսակի տրանսպորտի աշխատանքի անհրաժեշտ կոորդինացումով, ինչպես արտաքին համակարգում, այնպես էլ քաղաքի ներսում:



Նկ. 4.3. Ավտոբուսների երթևեկության միջակայքի կապն ուղևորատարողությունից

Տրանսպորտի տարբեր տեսակների աշխատանքի կոորդինացումը քաղաքի միասնական ուղևորատար տրանսպորտի համակարգում ենթադրում է՝ միասնական պլանավորում, տրանսպորտի տարբեր տեսակների աշխատանքի հսկողություն, կարգավորում ժամանակի և տարածության մեջ, ուղևորների փոխադրման լավագույն ցուցանիշների հասնելու նպատակով, հաշվի առնելով յուրաքանչյուր տեսակի տրանսպորտի առանձնահատկությունները և դրանց շահագործման նպատակահարմար տեղամասի ընտրումը, քաղաքային տարբեր ուղևորատար տրանսպորտի տեսակների համաչափ զարգացման գիտական հիմնավորում և նրանց միջև փոխադրումների ծավալի բաշխում:

Քաղաքային տրանսպորտային համակարգի աշխատանքի կոորդինացման տնտեսական նպատակահարմարությունն ամբողջությամբ որոշվում է ուղևորատար տրանսպորտի եկամտաբերությամբ և տնտեսական արդյունավետության բարձրացմամբ, ուղևորափոխադրումների աճող պահանջարկի տրանսպորտային սպասարկման ավելի բարձր մակարդակի ապահովմամբ:

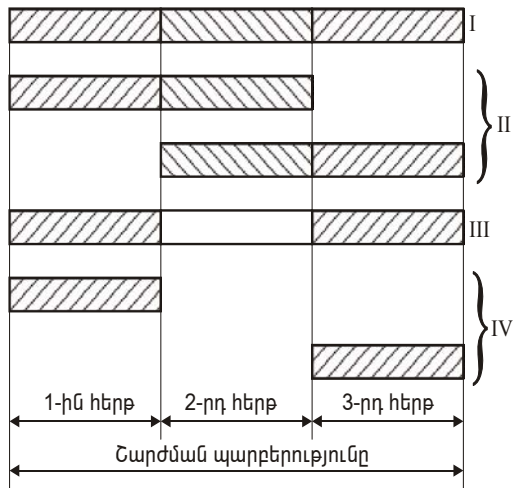
Տարբեր տեսակի տրանսպորտային միջոցների աշխատանքի օպերատիվ համաձայնեցման նպատակով շատ քաղաքներում քաղաքապետարանին կից կազմակերպված է քաղաքային հասարակական ուղևորատար տրանսպորտի աշխատանքի կոորդինացման վարչություն: Այդպիսի վարչություններ կազմակերպված են նաև ՀՀ խոշոր քաղաքներում: Նման միավորման առկայությունը հնարավորություն է տալիս կազմակերպել շարժակազմերի համաձայնեցված երթևեկություն, կարգի խախտման դեպքում ընդունել միացյալ օպերատիվ որոշում տրանսպորտի ցանկացած տեսակի վերաբերյալ և վերահսկել դրանց կատարումը՝ բնակչության սպասարկումը բարելավելու նպատակով:

Շարժման միջակայքը, ինչպես և գծում ավտոբուսների թիվը փոփոխվում է ըստ երթևեկության ժամերի՝ կախված ուղևորահոսքերի մեծությունից: Երթևեկության ժամանակահատվածի որոշակի ժամի համար շարժման միջակայքը կարելի է որոշել.

$$I_{\text{հաշ}} = \frac{t_{\text{պտ}} \cdot 60}{U_{\text{հաշ}}}, \text{ րոպե:} \quad (4.13)$$

Շարժման միջակայք՝ I են անվանում երթուղու որոշակի կետով մեկը մյուսին հաջորդող երկու ավտոբուսների անցնելու միջև ընկած ժամանակահատվածը:

Ավտոբուսների փաստացի թվաքանակը և դրանց բաշխումը ըստ հերթափոխի կարելի է որոշել գրաֆիկերի միջոցով: Կախված գծում աշխատանքի տևողությունից և ԱՏԿ-ից դուրս գալու ժամանակից՝ ավտոբուսները ըստ հերթափոխայնության բաժանվում են չորս խմբի (նկ. 4.4)՝



Նկ. 4.4. Ավտոբուսների բաշխումն ըստ հերթափոխայնության

Աշխատում է գծում առավելագույն և երեկոյան՝ երկու դեպքում էլ ընդգրկելով գազաթմակետային ժամերը:

- IV-մեկ հերթափոխային առավելագույն և մեկ հերթափոխային երեկոյան ելքի, աշխատում են գծում միայն մեկ հերթափոխով առավելագույն կամ երեկոյան ժամերին:

4.2. Շարժակազմի պահանջարկի որոշումը և ավտոբուսների բաշխումն ըստ երթուղիների

Ուղևորների փոխադրման համար կարող են օգտագործվել տարբեր ուղևորատարողության և մակնիշների ավտոբուսներ, սակայն դրանց օգտագործման արդյունավետությունը միատեսակ չի լինի, եթե անվանական ուղևորատարողությունը չհամապատասխանի երթուղու փաստացի ուղևորալարվածությանը: Փոքր ուղևորատարողության ավտոբուսների օգտագործումը մեծ հզորության ուղևորահոսքերի դեպքում հանգեցնում է անհրաժեշտ տրանսպորտային միջոցների թվաքանակի աճի, մեծացնում է փողոցների բեռնվածությունը և վարորդների թիվը: Մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների օգտագործումը փոքր հզորության ուղևորահոսքերի դեպքում հանգեցնում է շարժման միջակայքի գզալի աճի և ուղևորների ժամանակի կորստին ավտոբուսին երկար սպասելու պատճառով [8, 23]:

Ուղևորահոսքի ծավալը յուրացնելու նպատակով ամեն մի երթուղու համար նախատեսում են այնպիսի քանակով և ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ, որոնք ապահովում են փոխադրողի նվազագույն ծախսերը և տրանսպորտային սպասարկման որակին ներկայացվող պահանջները: Ընդ որում՝ ԱՏԿ-ի շարժակազմի հավաքակալանի լավագույն կառուցվածքը ձևավորելու համար ավտոբուսների տեսակը և քանակը ընտրում են հեռանկարային: Ավտոբուսների բաշխումը ըստ երթուղիների իրականացնում են նույն սկզբունքներով, լրացուցիչ հաշվի առնելով փոխադրողի տրամադրության տակ գտնվող տրանսպորտային միջոցները: Ավտոբուսների բաշխումն - անհրաժեշտ փուլ է երթուղում ուղևորահոսքից ավտոբուսների թվին անցնելիս²: Նշված երկու խնդիրներն էլ ունեն ընդհանուր տեղեկատվամեթոդական հիմք:

Գծում ավտոբուսների աշխատանքի հիմնական բնութագրերն են հաճախականությունը և միջակայքը:

Շարժման հաճախականությունը երթուղու որոշակի կետով մեկ ժամվա ընթացքում անցնող ավտոբուսների թիվն է: Շարժման հաճախականությունը U_h կախված է երթուղում աշխատող ավտոբուսների թվից՝ U_h և պտույտի ժամանակից՝ $t_{պ}$.

$$U_h = \frac{U_{\Sigma}}{t_{պ}}, \quad (4.14)$$

$$I = \frac{1}{U_h} \text{ ժամ,} \quad (4.15)$$

այսինքն՝ շարժման միջակայքը շարժման հաճախականության հակադարձ մեծությունն է:

Շարժման հաճախականության և միջակայքի բնորոշումից ելնելով՝ շարժման հաճախականությունը կարելի է ներկայացնել որպես առավելագույն՝ $Q_{\max}$ ուղևորահոսքի և անվանական՝ q ուղևորատարողության հարաբերությամբ.

$$U_h = \frac{Q_{\max}}{q} \rightarrow q = \frac{Q_{\max}}{U_h} = \frac{Q_{\max} I}{60}, \quad (4.16)$$

Այլ խոսքով ասած՝ անվանական ուղևորատարողությունը կոնկրետ երթուղում կարելի է որոշել տրված նպատակահարմար շարժման միջակայքի և առավելագույն ուղևորահոսքի արտադրյալով:

² Տարածված է սխալ կարծիք, թե երթևեկության չվացուցակը ձևավորվում է պարզապես ելնելով ուղևորահոսքից: Ուղևորահոսքի տարրը ուղևորներն են, իսկ երթևեկության չվացուցակում ավտոբուսներն են: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է դիտարկել ոչ թե ուղևորների, այլ ավտոբուսների երթևեկությունը, որոնցում երթևեկում են ուղևորները: Ավտոբուսների բաշխումը ըստ երթուղիների հենց այդպիսի նպատակ է հետապնդում:

Ձեռքով հաշվարկումը հիմնված է երթուղու ամենախնտենսիվ ուղևորահոսք ունեցող տեղամասերի և ավտոբուսի ուղևորատարողության մոտավոր նորմատիվների համապատասխանության վրա: Կախված երթուղու ամենալարված տեղամասով մեկ ուղղությամբ մեկ ժամում երթնեկող Q ուղևորների թվից՝ ընտրում են ավտոբուսների հետևյալ տեսակները.

Q ուղևոր/ժամ ավտոբուսի տեսակը և ուղևորատարողությունը

մինչև 1000	փոքր	40
1000 - 1800	միջին	65
1800 - 2600	մեծ	80
2600 - 3800	մեծ	160
3800 և ավելի	հատուկ մեծ	160

Ուղևորահոսքի ինտենսիվության և օգտագործվող ավտոբուսների ուղևորատարողության միջև նշված հարաբերակցությունն անհրաժեշտ է դիտարկել որպես մոտավոր: Ընդհանուր դեպքում ղեկավարվում են ուղևորների կողմից ընդունելի ավտոբուսների $I = 1 \dots 12$ թույլ շարժման միջակայքի և ավտոբուսների շահագործման ծախսերի պահպանմամբ: Այդ ծախսերն աճում են՝ կախված ավտոբուսի ուղևորատարողությունից, բայց կախված նրա բարձրացումից՝ պահանջվում են փոքր թվով ավտոբուսներ, դրա հետ կապված՝ տարբեր տիպի ավտոբուսների ծախսերը տարբեր են: Այդ պատճառով տնտեսական հաշվարկներ են կատարում՝ համադրելով երեք տարբերակ. ելակետային (համաձայն բերված երաշխավորությունների) և երկու մրցող (փոքր և մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսներ):

Այս կամ այն երթուղու համար ավտոբուսների ռացիոնալ տիպը որոշելիս հիմնական չափանիշը շարժման նպատակահարմար միջակայքն է, որը որոշվում է ուղևորահոսքերի ուսումնասիրությունների տվյալների հիման վրա: Որոշակի ուղևորահոսքին և միջակայքին, որոնք բավարարում են որոշակի երթուղում ուղևորների փոխադրման պայմաններին և պահանջներին, համապատասխանում է որոշակի ուղևորատարողության ավտոբուս (նկ. 4.3).

$$q = \frac{Q_{\max}}{60} K_p, \quad (4.17)$$

որտեղ $Q_{\max}$ -ն գագաթնակետային ժամին առավելագույն ուղևորահոսքն է,

K_p -ն միասնական (ինտեգրալային) անհավասարաչափության գործակիցն է:

Որոշակի երթուղում ավտոբուսների թվի որոշման համար ելակետային տվյալ է փոխադրման ենթակա ուղևորների քանակը: Գծում ավտոբուսների անհրաժեշտ թիվը որոշում են օրվա բոլոր աշխատանքային ժամերի համար: Այդ ժամանակա-

հատվածում նկատվում է ուղևորների փոխադրման խիստ անհավասարաչափություն ըստ օրվա ժամերի, որը հնարավորություն է տալիս առանձնացնել ուղևորահոսքերի գագաթնակետային և անկման ժամերը:

Աղյուսակ 4.2-ում տրված է ուղևորահոսքերի անհավասարաչափության գործակիցը η -ն, ըստ օրվա ժամերի, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\max}}, \quad (4.18)$$

որտեղ Q_{ϕ} -ն ժամային ուղևորահոսքն է, ուղևոր,

$Q_{\max}$ -ը գագաթնակետային ժամին առավելագույն ուղևորահոսքն է, ուղևոր:

Աղյուսակ 5.2

Օրվա ժամերը	Տարբերակի համարը									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5-6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.45
6-7	1.0	0.9	1.0	0.75	0.8	0.95	1.0	0.9	0.8	0.8
7-8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8-9	0.8	0.85	0.7	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9
9-10	0.5	0.45	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
10-11	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
11-12	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
12-13	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
13-14	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.3
14-15	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5
15-16	0.6	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
16-17	0.95	0.9	0.8	0.9	0.95	0.8	0.8	0.95	0.8	0.7
17-18	0.9	0.95	0.95	1.0	0.9	0.9	0.95	0.8	0.95	0.95
18-19	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	1.0	0.9	0.7	0.7	0.8
19-20	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
20-21	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4
21-22	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.45	0.4	0.4
22-23	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
23-24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
24-01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Երթուղու համար ավտոբուսների Ա թիվը մեկ ավտոբուսի գ անվանական ուղևորատարողության դեպքում, որոշվում է հետևյալ բանաձևով [21].

$$U = Q_{op} \cdot K_{\sigma\omega} \cdot K_{երկ.} \cdot t_{նղ.} \cdot \frac{1}{q \cdot \eta_{նլ. \Phi} t_{ե.ա.}}, \quad (4.19)$$

որտեղ Q_{op} -ն երթուղում օրական փոխադրումների ծավալն է, ուղևոր,

$t_{նղ.}$ -ն երթուղում ուղերթի ժամանակն է, ժ,

$t_{ե.ա.}$ -ն օրվա ընթացքում երթուղու աշխատանքի ժամանակն է, ժ,

$K_{\sigma\omega}$ և $K_{երկ.}$ -ն ուղևորահոսքի անհավասարաչափության գործակիցներն են համապատասխանաբար՝ ըստ ժամերի և երթուղու երկարության,

$\eta_{նլ. \Phi}$ -ն երթուղում ուղևորափոխման գործակիցն է:

Քանի որ երթուղում ավտոբուսների առավելագույն պահանջարկը գազաթնա-կետային ժամերին է, նպատակահարմար է կիրառել հետևյալ բանաձևերը [8, 23].

$$U_1 = \frac{Q_{\max} t_{պտ} K_{\sigma\omega}}{qTK_h}, U = \frac{Q_{\max} t_{պտ}}{q}, U_1 = \frac{Q_{հաշ} t_{պտ} K_{\sigma\omega}}{qT\gamma_{lg}}, \quad (4.20)$$

որտեղ՝ $Q_{\max}$ -ը երթուղու ամենալարված տեղամասում ուղևորահոսքն է գազաթնա-կետային ժամին, ուղևոր/ժամ,

$Q_{հաշ}$ -ը հաշվարկային ժամին երկու ուղղություններով ամենամեծ ուղևորահոսքն է, ուղևոր,

$t_{պտ}$ -ն պտույտի ժամանակն է, ժամ,

$K_{\sigma\omega}$ -ն ուղևորահոսքի ներժամային անհավասարաչափության գործակիցն է, $K_{\sigma\omega}=1.1$,

K_h -ն տրանսպորտային միջոցների աշխատանքի հուսալիության գործակիցն է,

T -ն ժամանակահատվածն է, որի ընթացքում որոշվում է $Q_{\max}$,

γ_{lg} -ը լցավորման գործակցի հաշվարկային մեծությունն է:

Բանաձև 4.19-ում հաշվի չի առնված լցավորման γ_{lg} գործակիցը: Բանաձևը ճշգրտելուց հետո կստանա հետևյալ տեսքը.

$$U = Q_{op} \cdot K_{\sigma\omega} \cdot K_{երկ.} \cdot t_{նղ.} \cdot \frac{1}{q \cdot \eta_{նլ. \Phi} t_{ե.ա.} \gamma_{lg}}, \quad (4.19.1)$$

4.20-ի 1-ին և 2-րդ բանաձևերում հաշվի չի առնված լցավորման γ_{lg} և ուղևորա-փոխման $\eta_{նլ. \Phi}$ գործակիցները, իսկ 3-րդ բանաձևում ուղևորափոխման գործակիցը: Հետևաբար նշված բանաձևերը ճշգրտելուց հետո կստանան հետևյալ տեսքերը.

$$U_1 = \frac{Q_{\max} t_{պտ} K_{\sigma\omega}}{\eta_{նլ. \Phi} \gamma_{lg} qTK_h}, U = \frac{Q_{\max} t_{պտ}}{\eta_{նլ. \Phi} \gamma_{lg} q}, U_1 = \frac{Q_{հաշ} t_{պտ} K_{\sigma\omega}}{\eta_{նլ. \Phi} qT\gamma_{lg}}, \quad (4.20.1)$$

Վերոհիշյալ դիտողությունները վերաբերվում են նաև երթուղային տաքսիների համար բերված 4.51 բանաձևին, որը ձևափոխելուց հետո կստանա հետևյալ տեսքը.

$$U_{\text{a}} = \frac{t_{\text{պտ}} Q_{\text{max}}}{\eta_{\text{ուփ}} \gamma_{\text{լգ}} 60q}, \quad (4.21)$$

Ուղևորափոխման $\eta_{\text{ուփ}}$ և լցավորման $\gamma_{\text{լգ}}$ գործակիցների արժեքները ստացվում են փորձնական ուսումնասիրությունների արդյունքով:

Բնակավայրի համար ելնելով շարժման տրված առավելագույն միջակայքից որոշում ենք երթուղում ավտոբուսների նվազագույն թիվը.

$$U_{\text{min}} = \frac{t_{\text{պտ}}}{I_{\text{max}}}, \quad (4.22)$$

Եթե տրված չէ առավելագույն միջակայքի թույլատրելի արժեքը, երթուղում ավտոբուսների նվազագույն թիվը որոշում են՝ օգտվելով հետևյալ արտահայտությունից [2].

$$U_{\text{min}} = \frac{V_z \cdot t_{\text{պտ}}}{I_{\text{եմ}}}, \quad (4.23)$$

Համակարգչային հաշվարկի հիմքում ընկած է այն եղանակը, որը թույլ է տալիս առանց ավտոբուսների ուղևորատարողության առաջարկի, միաժամանակ լավարկել երկու հարաչափերը՝ ուղևորատարողությունը և ավտոբուսների թիվը: Մոտեցման այս եղանակը թույլ է տալիս լիովին հաշվի առնել ԱՏԿ տնտեսական շահերը և ավտոբուսների տեսակը ու թիվն ընտրել այնպես, որպեսզի ապահովվելով տրանսպորտային սպասարկման որակի նորմաները, ապահովված լինեն փոխադրումների նվազագույն ծախսերը:

Խնդիրը լուծվում է երկու տարբերակով. ավտոբուսների ուղևորատարողությունների տրված շարքի և արժեքների միջակայքերից ընտրվող ավտոբուսների ուղևորատարողության դեպքում:

Առաջին տարբերակը նախատեսված է ընթացիկ փոխադրումներ կազմակերպելու, երկրորդը՝ շարժակազմի հեռանկարային հավաքակալանի ձևավորման համար:

Գազաթնակետային ժամերին ուղևորների փոխադրումները նորմաների պահանջներին համապատասխան որակով կազմակերպելու համար, որպես սահմանափակումներ օգտագործում են ավտոբուսների շարժման նվազագույն ու առավելագույն թույլատրելի միջակայքերը և ուղևորներին տրամադրվող ուղևոր-տեղերի թիվը:

Գնահատում են ուղևորատարողության և ավտոբուսների թվի ազդեցությունը հետևյալ ցուցանիշների վրա. երթուղին շահագործելու համար ծախսերը ($\bar{D}_2$), աշխատող վարորդների թիվը (ըստ ավտոբուսների թվի), ավտոբուս նստելու համար սպասելիս ուղևորների կորցրած ժամանակը ($T_{սպ}$), գերբեռնվածության դեպքում ուղևորներին՝ ավտոբուս նստելը մերժելու հավանականությունը ($P_{մերժ}$):

Տրանսպորտային համակարգի զարգացման նպատակով բյուջետային ներդրումների լավարկման համար գնահատում են բերված տնտեսական ծախսերը $\bar{D}_p$, որպես $\bar{D}_2$ և ավտոբուս սպասարկելու համար կորցրած ժամանակի արժեքային գնահատման գումար:

Երթուղին շահագործելու համար ծախսերը որոշում են հետևյալ բանաձևով [21].

$$\bar{D}_2 = \frac{0,16U_{\text{եզ}}(Q_u + \xi Q_{\text{սոբ}})}{365\alpha} + U\sigma_{\omega_{2\text{խ}}} \cdot U_{\text{եզ}} \cdot \psi \cdot t_{\text{հերթ}} + \sum_{i=1} C_{\Phi} V_2 U_i t_i + C_h U_{\text{եզ}} \frac{1}{365\alpha}, \quad (4.24)$$

որտեղ $U_{\text{եզ}}$ -ն երթուղում գազաթնակետային ժամին ավտոբուսների թիվն է,

Q_u -մեկ ավտոբուսի արժեքն է (դիտարկվող ուղևորատարողությամբ), դրամ,

$Q_{\text{սոբ}}$ -ն տեսակարար (մեկ ավտոբուսի համար) ծախսերը, նյութատեխնիկական բազա ստեղծելու համար, դրամ,

ξ -ը $Q_{\text{սոբ}}$ -ն ճշտելու գործակից է, կախված ԱՏԿ-ում գործող ավտոբուսների թվից,

$U\sigma_{\omega_{2\text{խ}}}$ -ն դիտարկվող ուղևորատարողությամբ ավտոբուսի վարորդի միջին ժամային աշխատավարձն է՝ հաշվի առած հավելումը, լրացուցիչ վճարը և դրամական պարգևը, դրամ,

α -ն ավտոբուսների գիծ բաց թողնման գործակիցն է,

ψ -ն մեկ ավտոբուսի հաշվով վարորդների թիվն է ԱՏԿ-ում, մարդ,

$t_{\text{հերթ}}$ -ը մեկ վարորդի միջին հերթափոխի տևողությունն է ԱՏԿ-ում, ժամ,

C_{Φ} -ն փոփոխական (1կմ վազքի համար) ծախսերն են, դիտարկվող ուղևորատարողությամբ ավտոբուսը շահագործելու համար, դրամ,

V_2 -ն երթուղում շահագործական արագությունն է, կմ/ժամ,

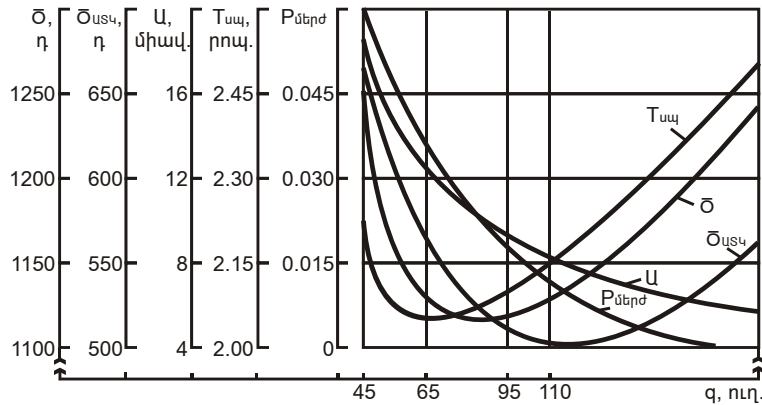
U_i -ն օրվա i ժամանակահատվածում երթուղում գտնվող ավտոբուսների թիվն է, հաշվի առած դրված սահմանափակումները,

t_i -ն i -րդ ժամանակահատվածի տևողությունն է, ժամ,

C_h - ն ԱՏԿ-ի հաստատուն (մեկ ավտ.-օրվա հաշվով) ծախսերն են, դրամ:

Երթուղում տարբեր ուղևորատարողության և ավտոբուսների թվի համար հաշվարկի արդյունքում ստանում են նշված ցուցանիշների արժեքները, որոնք պատկերված են նկ. 4.5-ում: Այնուհետև փորձադիտական ճանապարհով ընտրում են այն տարբերակը, որը ամենաընդունելին է փոխադրումների ծախսերի և տրանս-

պորտային սպասարկման որակի ցուցանիշների տեսանկյունից: Օրինակ, կարող է ստացվել այնպես, որ ծախսերի աննշան աճը ապահովի տրանսպորտային սպասարկման որակի կտրուկ բարձրացում, ինչը կարող է վճռորոշ նշանակություն ունենալ տարբեր փոխադրողների մրցակցության ժամանակ: Երաշխավորվող եղանակի կիրառման դեպքում ծախսերը, ձեռքով հաշվարկելու եղանակի համեմատ, կրճատվում են 5...10%:



Նկ. 4.5. Երթուղում ավտոբուսների աշխատանքի որակի և արդյունավետության ցուցանիշների փոփոխությունը նրանց օպտիմալ թվի դեպքում՝ կախված ուղևորատարողությունից.

$P_{մեթ}$ -ավտոբուսի գերբեռնվածության դեպքում ուղևորն ավտոբուս նստելուց հրաժարվելու հավանականությունը, U -երթուղու համար q ուղևորատարողության դեպքում ավտոբուսների թիվը, δ -ծախսերը, $T_{սկ}$ -ավտոբուս նստելու համար սպասելիս ուղևորի կորցրած ժամանակը, $\delta_{սկ}$ -երթուղին շահագործելու համար ԱՏԿ-ի ծախսերը

Ավտոբուսները վերաբաշխվում են՝ շարժակազմի հավաքակալանի կառուցվածքի փոփոխության, երթուղիների բացման ու փակման, դրանց հետագծի փոփոխության, ուղևորահոսքերի վերաբերյալ նոր տեղեկություններ ստանալիս, ուղերթների կատարման ժամանակի նորմաների փոփոխության դեպքում: Ավտոբուսները բաշխում են գազաթնակետային և մնացած ուղևորահոսքերի պայմանական հաստատուն ժամանակահատվածների համար: Քաղաքում մի քանի փոխադրողների առկայության դեպքում, հաշվի առնելով երթուղիների կցումը փոխադրողներին, ավտոբուսները բաշխում են ըստ երթուղիների առանձին յուրաքանչյուր փոխադրողի համար:

Ավտոբուսների բաշխման հաշվարկը կատարում են ձեռքով կամ համակարգիչների օգնությամբ:

Ձեռքով հաշվարկները կատարելիս, օգտվելով վերը նշված բանաձևից, սկզբում որոշում են ավտոբուսների պահանջարկը երթուղիներում: Յուրաքանչյուր i -րդ երթուղու համար որոշում են ավտոբուսների $U_{պահ,i}$ անհրաժեշտ թիվը և q_i ուղևորատարողությունը: Այնուհետև յուրաքանչյուր երթուղու համար գտնում են հատկացվող ավտոբուսների թիվը հետևյալ բանաձևով [8, 23].

$$U_i = \frac{U_{պահ,i} q_i \Pi_{տ\Sigma}}{\sum_{i=1}^{\max} U_{պահ,i} q_i} \text{ կամ } U_{\Sigma} = Q_{\Sigma} U_g \alpha_{h.o} \frac{1}{Q_{տ}^U}, \quad (4.25)$$

որտեղ՝ $\Pi_{տ\Sigma}$ -ն բաշխվող ուղևոր - տեղերի ընդհանուր թիվն է (որոշվում է յուրաքանչյուր ուղևորատարողությամբ օգտագործվող ավտոբուսների թվի, նրանց ուղևորատարողության և գլխից բաց թողնման գործակցի արտադրյալով),

Q_{Σ} -ն տրված երթուղում փոխադրումների ծավալն է, ուղևոր:

Սկզբում հաշվարկը կատարում են երթուղիների խմբի համար, որոնցում նպատակահարմար է շահագործել ամենամեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսները: Այնուհետև, հաջորդաբար անցնում են երթուղիների խմբին, որտեղ նպատակահարմար է օգտագործել փոքր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ: Երթուղիների յուրաքանչյուր խմբի համար հաշվարկները կատարում են երթուղիներում փոխադրումների ծավալների նվազեցման հաջորդականությամբ: Հերթական երթուղու համար համապատասխան ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ չունենալու դեպքում լրացուցիչ օգտագործում են հաջորդ փոքր ուղևորատարողությամբ անհրաժեշտ թվով ավտոբուսներ: Այս դեպքում դիտարկվող երթուղում q_i մեծությունը որոշում են ըստ ավտոբուսների թվի՝ որպես միջին հավասարակշռված: Ուղևորատարողությունը հաշվի չեն առնում միևնույն մակնիշի ավտոբուսներ բաշխելիս:

Հաշվարկների դիտարկված հաջորդականությունն ապահովում է խնդրի լուծումը գազաթնակետային ժամերի համար: Մնացած ժամանակահատվածների համար սովորաբար ավտոբուսների պահանջնվող թիվը նվազում է, ինչը թույլ է տալիս ավտոբուսների մի մասը գծից հանելով (նրանց հնարավոր տեղափոխումով ուրիշ երթուղիներ) կարգավորել երթուղու ապահովվածությունը շարժակազմով:

Համակարգչային հաշվարկները կատարում են համաձայն ուղևորատար փոխադրումների տեխնոլոգիի ԱԲՏ զինվածության ծրագրի, որը օգտագործում է հետևյալ տվյալները.

- ուղևորահոսքերի վերաբերյալ (ուղևորահոսքերի հաստատունության ժամանակահատվածները, ըստ երթուղիների կանգառների յուրաքանչյուր ժամանակահատվածի համար նստող - իջնող ուղևորները, իսկ միայն գազաթնակետային ժամերի համար բաշխելիս - համապատասխան ժամանակահատվածների համար),

• ավտոբուսների բաշխվող հավաքակալանի վերաբերյալ (ուղևորատարողությունը և յուրաքանչյուր մակնիշի ավտոբուսների թիվը),

• երթուղիների վերաբերյալ (կանգառային կետերի թիվը, պտույտի ուղերթի ժամանակը, ավտոբուսների առավելագույն և նվազագույն թվի սահմանափակումը, միջին քառակուսային շեղումը երթևեկության չվացուցակից կամ ըստ կատարված ուղերթերի կանոնավորվածության գործակցի),

• հատուկ պահանջների մասին (օրինակ, երթուղիների գերակայության վերաբերյալ ցուցումներ):

Համակարգչային հաշվարկները կատարում են երկխոսության ռեժիմում: Իրականացնում են ավտոբուսների բաշխման երկընտրանքային ծրագրերի համեմատական գնահատում: Գազաթնակետային ժամերի համար համեմատումը կատարում են՝ ըստ ավտոբուս նստելու համար սպասելու ժամակի և ուղևորներին նստելը մերժելու հավանականության, քանի որ այդ ժամանակահատվածում գծում աշխատում են բոլոր ավտոբուսները և փոխադրումների ծախսերը կախված չեն ըստ երթուղիների շարժակազմի բաշխման տարբերակից: Օրվա մնացած ժամանակահատվածների համար երթուղում ավտոբուսների նպատակահարմար թիվը որոշում են՝ ելնելով փոխադրումների նվազագույն ծախսերից՝ պահպանելով տրանսպորտային սպասարկման որակին ներկայացվող պահանջները: Արդյունքում ձևավորում են գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսների բաշխման պլանը և ըստ օրվա ժամերի յուրաքանչյուր երթուղում ավտոբուսների պահանջարկը: Այդ պահանջարկը օգտագործվում է վարորդների աշխատանքի ռեժիմների գրաֆիկերի ձևական հաշվարկի դեպքում:

Մի քանի փոխադրողներ ունենալու դեպքում, հնարավոր է հաշվարկի երկու ձև. յուրաքանչյուր փոխադրողի ավտոբուսները բաշխում են ըստ իրեն ամրագրված երթուղիների և քաղաքի ամբողջ ավտոբուսային հավաքակալանը, անկախ նրանց ամրագրումից, փոխադրողներին բաշխում են ըստ երթուղիների: Վերջին դեպքում նպատակահարմարեցնում են երթուղիների ամրագրումը: Եթե երթուղին սպասարկում են տարբեր փոխադրողների ավտոբուսներ հավասարության սկզբունքով, սահմանում են յուրաքանչյուր ԱՏԿ կողմից գիծ բաց թողնվող ավտոբուսների բաժինը: Ուղևորահոսքը բազմապատկելով ավտոբուսների բաժնի հետ (օրինակ 0,5) այն պայմանական բաժանում են առանձին ԱՏԿ միջև:

Հաշվարկները մոնիտորի էկրանի վրա կատարելիս օգտվողին տրամադրվում է ինչպես ավտոբուսների բաշխման վերլուծված ծրագրի քանակական բնութագիրը, այնպես էլ ըստ առանձին ցուցանիշների ծրագրերը բնութագրող որակական գնահատականը, օրինակ ըստ ավտոբուս նստելը մերժումների:

4.2.1. Ավտոբուսի տիպի ընտրությունը գրաֆովերլուծական եղանակով

Ավտոբուսի տիպն ըստ ուղևորատարողության ընտրում են ըստ ուղևորահոսքերի չափերի, քանի որ դրանցից ամմիջապես կախված են՝ արտադրողականությունը, բնակչությանը տրանսպորտով տեղափոխելու հարմարավետ պայմանների ապահովումը, երթևեկության վրա ծախսված ժամանակը, ինչպես նաև փոխադրումների ինքնարժեքը:

Ելնելով գազաթնակետային ժամին ուղևորահոսքի $Q_{\max}$ առավելագույն մեծությունից ընտրում ենք ավտոբուսի ուղևորատարողությունը (տես բաժին 4.2 էջ 184):

Այնուհետև $\gamma_{19}=1$ պայմանին համապատասխան ըստ ուղևորատարողության, օգտվելով աղ. 3.4-ի կամ համապատասխան տեղեկատուի տվյալներից, ընտրում ենք երկու տիպի ավտոբուս, որոնք պայմանականորեն անվանում ենք մեծ և փոքր ուղևորատարողությամբ (ընդ որում ուղևորատարողությունները միմյանցից շատ չպետք է տարբերվեն), որից հետո կատարում ենք դրանց համեմատումը:

Ավտոբուսի տիպն ըստ ուղևորատարողության կարելի է ընտրել նաև գրաֆովերլուծական եղանակով. համեմատելով առկա շարժակազմի մոդելները (որոնք բավարարում են քաղաքային փոխադրումներին ներկայացվող մնացած պահանջներին) ըստ փոխադրումների ինքնարժեքի և շարժման միջակայքի (բնակչությանը սպասարկելու որակը):

Միևնույն երթուղում աշխատող ավտոբուսների թիվը որոշելու համար կառուցում են նոմոգրամ, ըստ որի ցանկացած ժամային ուղևորահոսքի համար կարելի է որոշել երթուղում ավտոբուսների թիվը (երբ լցավորման գործակիցը՝ $\gamma_{19}=1$) և շարժման միջակայքը:

Նոմոգրամը կառուցելու համար անհրաժեշտ տվյալները վերցնում ենք աղ. 4.2-ից և աղ. 4.3-ից՝

Այնուհետև օրվա տարբեր ժամերի համար, հաշվի առնելով գազաթնակետային ժամին $Q_{\max}$, (4.18) բանաձևով որոշում ենք ուղևորահոսքի մեծությունը,

- ուղևորահոսքից կախված որոշում ենք ավտոբուսների անհրաժեշտ թիվն ըստ օրվա ժամերի (4.20.1) բանաձևով,

- պտույտի ժամանակը որոշում ենք (4.72) բանաձևով:

Միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակի տևողությունը պայմանավորված է կանգառներում նստող և իջնող ուղևորների թվով և մեկ ուղևորի նստելու կամ իջնելու համար նախատեսված ժամանակով (տես 4.7 ենթաբաժինը):

Վերջնական կանգառներում կանգնելու ժամանակի տևողությունը նախատեսվում է՝ ելնելով պտույտի անհրաժեշտ ժամանակից:

- Որոշում ենք շարժման միջակայքը (4.13) բանաձևով: Ստացված տվյալները ներկայացվում են աղ. 4.4-ում:

Քանի որ դիտարկում ենք երկու տիպի ավտոբուս, ապա Բ կետը ուղիղ գծով միացնում ենք փոքր և մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների առավելագույն թվերին համապատասխանող վանդակների հետ:

Այնուհետև օրվա ժամերին համապատասխանող առանցքի վրայի աշխատանքը սկսելու ժամին համապատասխանող կետը՝ (5-ը), միացնում ենք երթուղում ավտոբուսների նվազագույն թվին համապատասխանող վանդակի հետ:

Աղյուսակ 4.3

Ցուցանիշները	Տարբերակներ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Միջանկյալ կանգառների թիվը	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Երթուղու երկարությունը, կմ	10	11	12	14	15	17	19	20	21	22
Տեխնիկական արագություն, կմ/ժամ	15	17	19	20	21	22	23	25	27	28
Ավտոբուսների դեֆիցիտության գործակիցը	0.9	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	1
Ջրոյական վազքը, կմ	10	9	8	7	6	5	4	11	12	13
Միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակը, վրկ	20	19	17	18	15	14	12	10	8	6
Վերջին կանգառներում կանգնելու ժամանակը, րոպ	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10
Փոխադրումների ինքնարժեքը $\gamma=1$	4	7	10	9	8	12	11	13	15	14
դեպքում (դրամ/10ուղ-կմ) ա/ փոքր ուղևորատարության ավտոբուս բ/մեծ ուղևորատարության ավտոբուս	3	6	8	7	5	10	9	11	13	12

Այդ ճառագայթը և Բ կետից տարած երկու ճառագայթները հատվում են վ₁ և վ₂ կետերում, այսինքն՝ մեծ և փոքր ուղևորատարողությանը համապատասխանող ավտոբուսների ճառագայթների հետ:

Օգտվելով նոմոգրամից՝ կարող ենք տվյալ երթուղու ցանկացած ժամային ուղևորահոսքի համար որոշել անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը և շարժման միջակայքը:

Օրինակ՝ Q_i ուղևորի դեպքում, մեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսների թիվը և շարժման միջակայքը որոշելու համար այդ ուղևորահոսքին համապատասխանող ուղղաձիգը շարունակում ենք մինչև հատվելը 5-Բ հորիզոնականի հետ, ստաց-

ված F_1 և q_1 կետերով տանում ենք ճառագայթ՝ մինչև աղյուսակի հետ հասավելը, հատման կետին համապատասխանող վանդակում նշված ավտոբուսների թիվը և շարժման միջակայքը կլինեն անհրաժեշտը:

Աղյուսակ 4.4

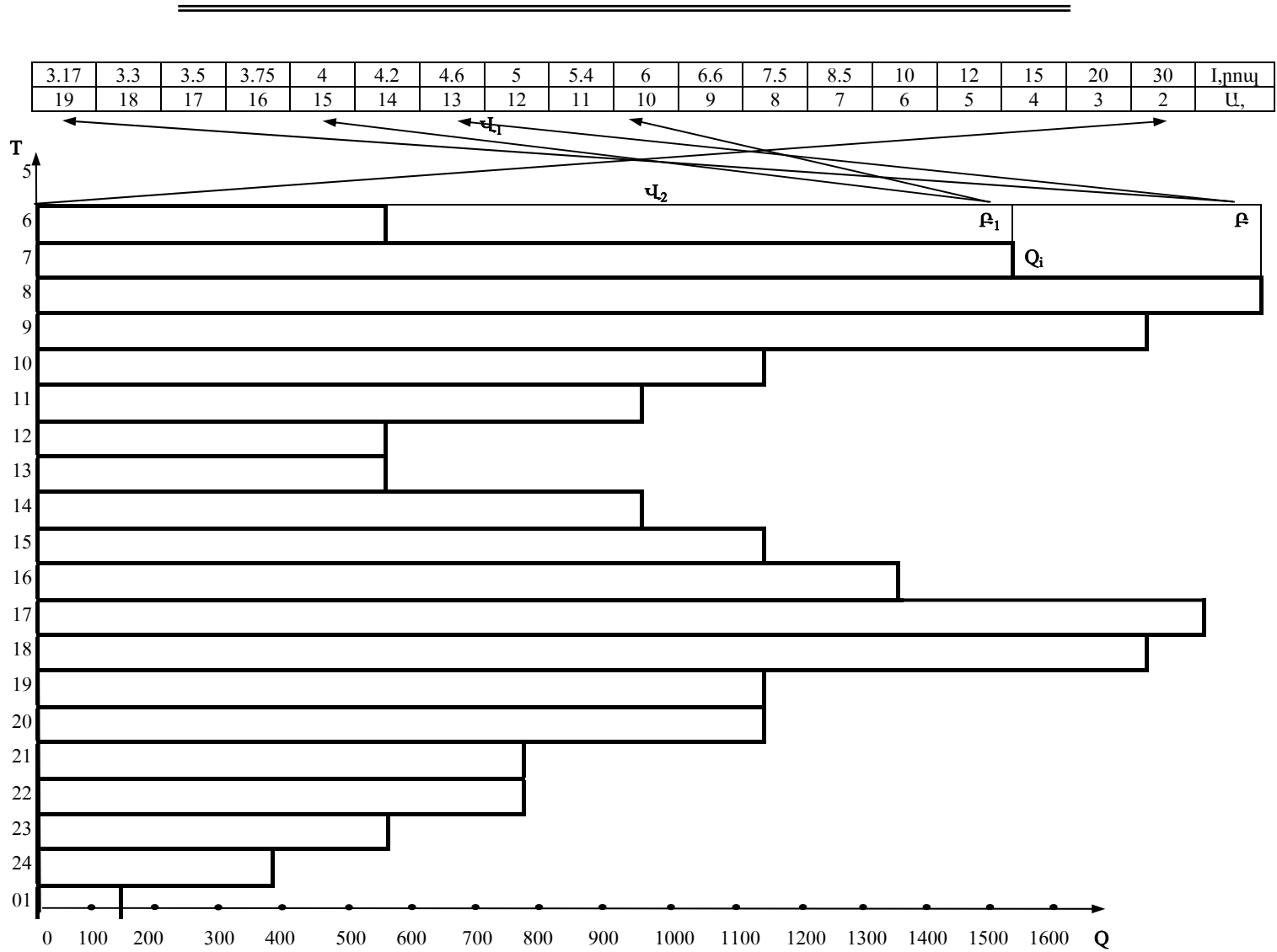
Օրվա ժամերը	Ուղևորահոսքերի ամսական արտա- կության գործակի- ցն ըստ օրվա ժա- մերի, q_i	Ուղևորահոսքերի մեծությունը ըստ օրվա ժամերի, Q_i ուղևոր.	Մեծ ուղևորատա- րողության ավտոբուսներ		Փոքր ուղևորատա- րողության ավտոբուսներ	
			Թիվը $L_i^{\text{մ}}$	Շարժման միջակայքը $L_i^{\text{փ}}$	Թիվը $L_i^{\text{մ}}$	Շարժման միջակայքը $L_i^{\text{փ}}$
5-6	0.3	480	4	15	6	10
6-7	0.8	1280	10	6	15	4
7-8	1.0	1600	14	4.6	19	3.1
8-9	0.9	1440	12	5	17	3.5
9-10	0.6	960	8	7.5	10	6
10-11	0.5	800	7	8.5	9	6.6
11-12	0.3	480	4	15	6	10
12-13	0.3	480	4	15	6	10
13-14	0.5	800	7	8.5	9	6.6
14-15	0.6	960	8	7.5	10	6
15-16	0.7	1120	9	6.6	13	4.6
16-17	0.95	1520	12	5	18	3.3
17-18	0.9	1440	12	5	17	3.5
18-19	0.6	960	8	7.5	10	6
19-20	0.6	960	8	7.5	10	6
20-21	0.4	6400	5	12	7	8.5
21-22	0.4	6400	5	12	7	8.5
22-23	0.3	480	4	15	6	10
23-24	0.2	320	3	20	4	15
24-01	0.1	160	2	30	2	30
		17520	145			

Եթե ցանկանում ենք որոշել փոքր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսների թի-
վը, ապա F_1 և q_2 կետերով տանում ենք ճառագայթ մինչև աղյուսակի հետ հասավելը
և որոշում ենք անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվն ու շարժման միջակայքը:

Նոմոգրամի միջոցով կարող ենք որոշել նաև ավտոբուսների ուղևորատարողությունը, երբ լցավորման գործակիցը $\gamma_{19}=1$:

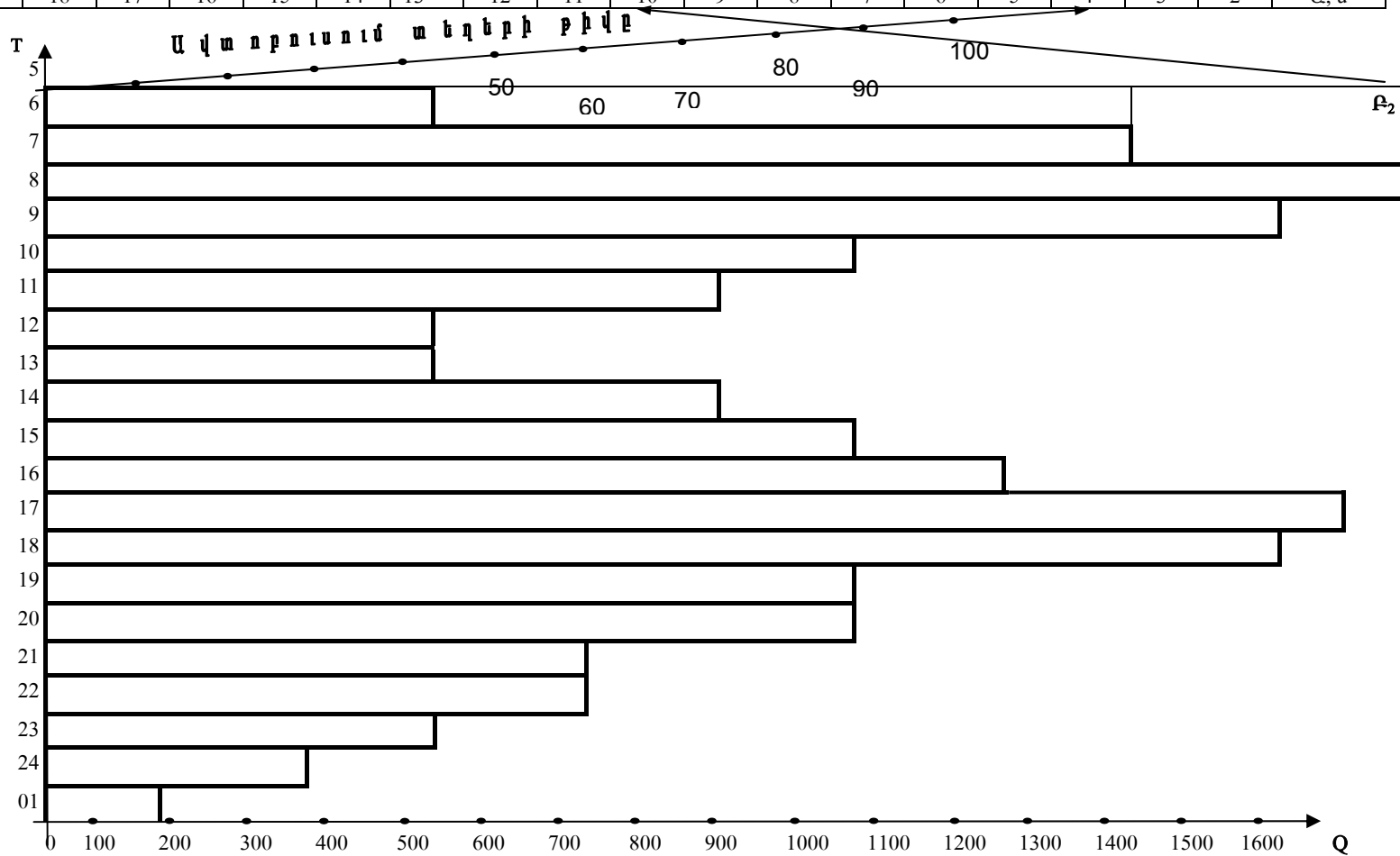
Այս դեպքում օրվա ժամերն արտահայտող առանցքի վրայի՝ աշխատանքը սկսելու ժամը ճառագայթով միացնում ենք աղյուսակում նշված նվազագույն ավտոբուսների թիվը նշող վանդակի հետ (նկ. 4.7): Ճառագայթի երկարությունը համապատասխանում է ավտոբուսի առավելագույն ուղևորատարողությանը, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$q = \frac{Q_{\max} I_{\text{б}}}{U_{\text{б}} V_2} \quad (4.26)$$



Նկ. 4.6. Երթուղում ավտոբուսների անհրաժեշտ թվի որոշման մոմոգրամ

3.17	3.3	3.5	3.75	4	4.2	4.6	5	5.4	6	6.6	7.5	8.5	10	12	15	20	30	I,րոպ
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	Ա, մ



Նկ. 4.7. Ավտոբուսի ուղևորատարողության որոշման մոնիթորինգ

Այնուհետև աստիճանավորում ենք ճառագայթը, հաշվի առնելով նրա երկարությունը և ստացված առավելագույն ուղևորատարողությունը:

Կամայական ժամային ուղևորահոսքին համապատասխանող ավտոբուսի ուղևորատարողությունը որոշելու համար այդ ուղևորահոսքին համապատասխանող ուղղաձիգը շարունակում ենք՝ մինչև ժամային առանցքի աշխատանքը սկսելու ժամից տարած հորիզոնականի հետ F_2 կետում հատվելը: Այդ կետը միացնում ենք շարժման միջակայքին համապատասխանող վանդակի հետ: Այդ երկու ուղիղների հատման կետը ցույց է տալիս ավտոբուսի անհրաժեշտ ուղևորատարողությունը: Կառուցված նոմոգրամի օգնությամբ կարող ենք ցանկացած ժամային ուղևորահոսքի համար որոշել ավտոբուսի ուղևորատարողությունը և շարժման միջակայքը:

Այնուհետև ստացված տվյալների հիման վրա ավտոբուսների թվի և օրվա ժամերի (U-S) կոորդինատային համակարգում (մասշտաբով) կառուցում են ըստ օրվա ժամերի մեծ և փոքր ավտոբուսների թվի կորերը:

Գրանից հետո ըստ փոխադրումների ինքնարժեքի կատարում են ավտոբուսների աշխատանքի համեմատում (գրաֆովորլուծական եղանակով), արդյունքում պարզվում է, թե օրվա որ ժամերին, որ ավտոբուսն է ձեռնառու շահագործել:

Սակայն հարցի վերջնական լուծման նպատակով անհրաժեշտ է համեմատել ավտոբուսների աշխատանքը ամբողջ օջվա ընթացքում: Պրա համար համապատասխան բանաձևով և օգտվելով անհրաժեշտ դիագրամներից որոշում են լցավորման գործակցի օրական միջին հավասարակշռված մեծությունը յուրաքանչյուր ավտոբուսի համար: Ստացված մեծությունները տեղադրում են նշված գծագրի վրա և ըստ նվազագույն փոխադրման ինքնարժեքի ընտրում ավտոբուսը, որը օրվա կտրվածքով ձեռնառու է շահագործել:

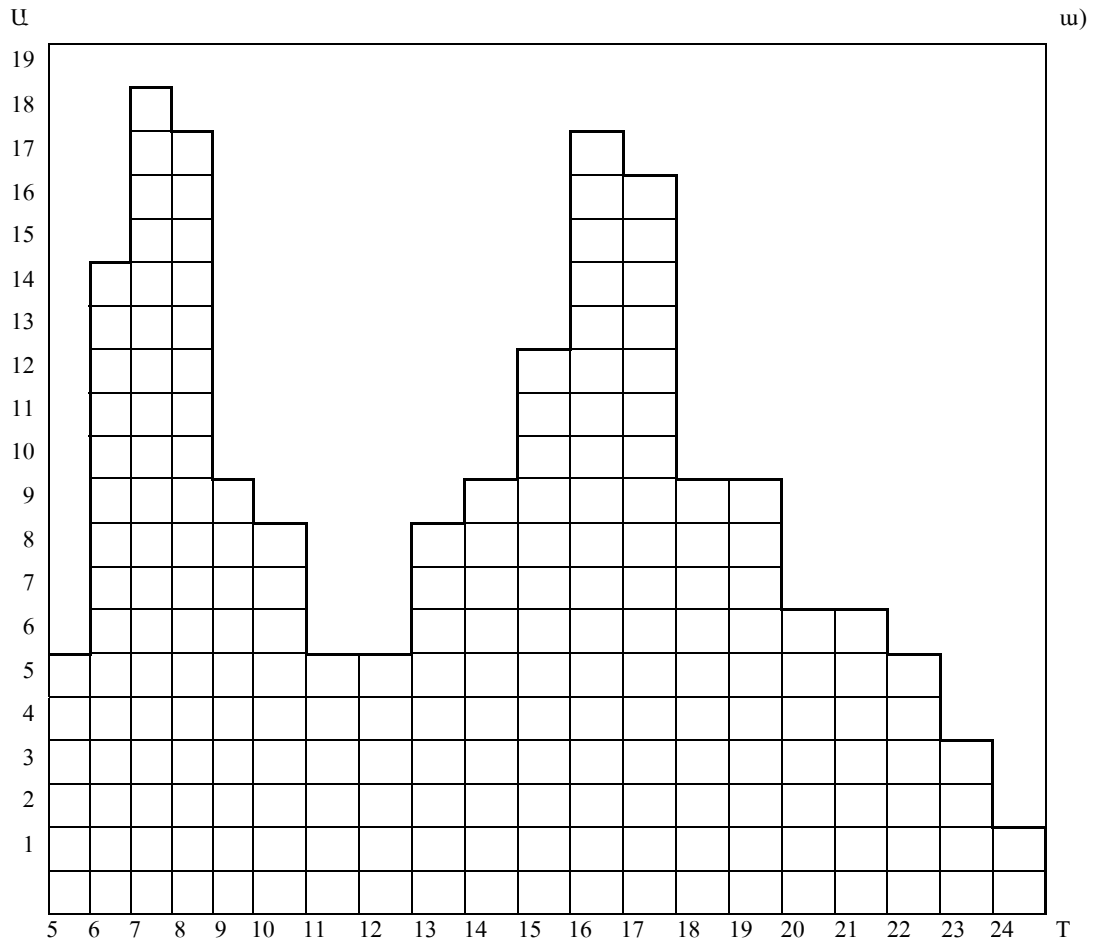
Նշված եղանակը բարդ և աշխատատար է [3]: Այդ պատճառով միջին մասնագիտական կրթության ծրագրի սահմաններում նպատակահարմար է ըստ ուղևորահոսքերի մեծության ընտրել մեկ ավտոբուս, որի համար ել կատարել հետագա հաշվարկները:

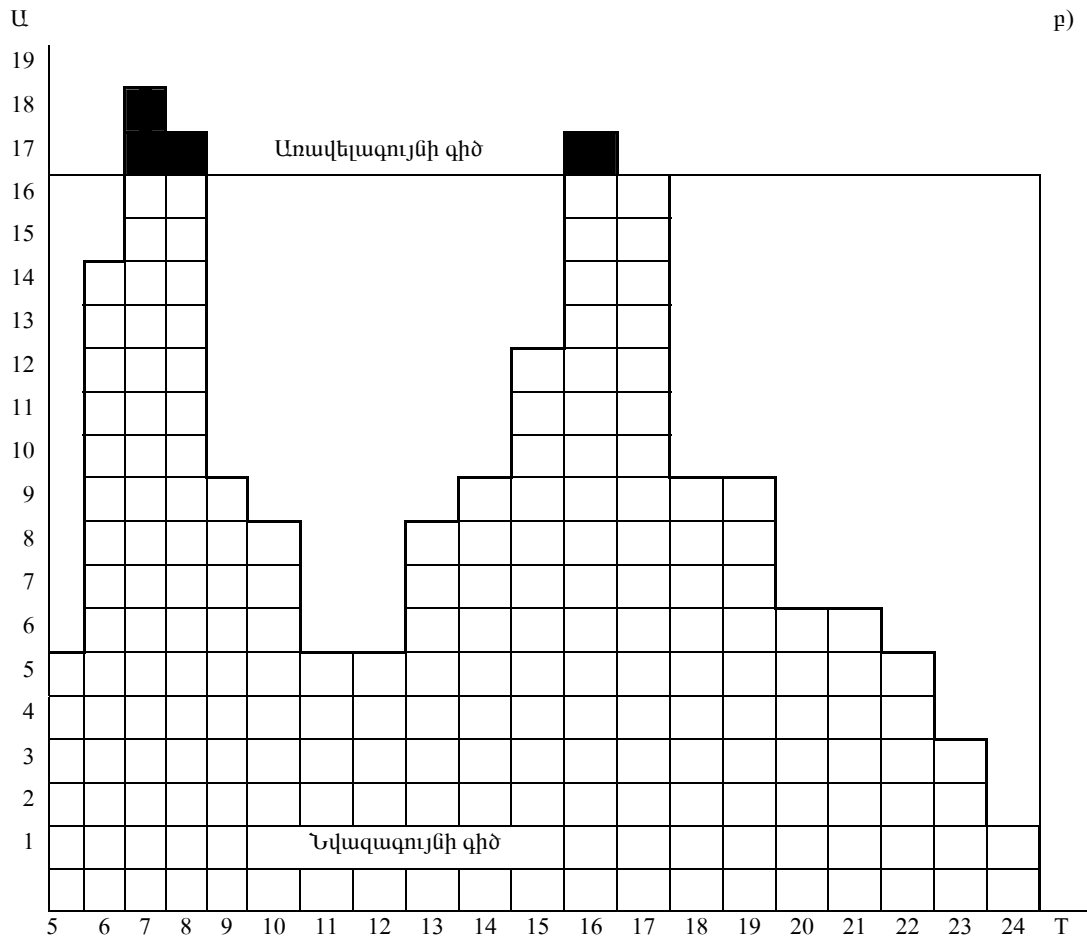
4.2.2. Վարորդների և ավտոբուսների աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպումը գրաֆովերլուծական եղանակով

Գրաֆովերլուծական եղանակի նպատակն է երթուղում ավտոբուսների և վարորդների աշխատանքի անհրաժեշտ նվազագույն ռեժիմների հավաքածուի որոշումը՝ հասնելով ընդհանուր մեքենա-ժամերի նվազագույն ծախսերին:

Այս եղանակի դեպքում ելակետային տվյալը ավտոբուսների անհրաժեշտ քանակի դիագրամն է ըստ օրվա ժամերի (առավելագույնի դիագրամ):

Օգտվելով Աղ 4.4 տվյալներից կառուցենք փոքր ուղևորատարության ավտոբուսի համար առավելագույնի դիագրամ, ընտրելով մասշտաբը՝ մեկ ժամի և մեկ ավտոբուսի համար համապատասխանաբար 5մմ





Նկ 4.11 Առավելագույնի դիագրամ ա) հաշվարկային եղանակով ստացված, բ) հաշվի առած դեֆիցիտության գործակիցը

Դիագրամը կառուցելուց հետո (նկ 4.11) ա հաշվի առնելով տրված դեֆիցիտության գործակիցը $\eta=0.9$ որոշում ենք ավտոբուսների ճշտված առավելագույն թիվը.

$$\longrightarrow \eta = \frac{U_{\pm}}{U_h} \quad U_{\pm} = \eta * U_h = 19 * 0.9 = 17 \text{ հատ}$$

Այդ թվին համապատասխանող կետից տանում ենք հորիզոնական և դիագրամը սահմանափակում վերևից: Ավտոբուսների նվազագույն թվին համապատասխանող կետից տանում ենք հորիզոնական: Այդ գծերի վրա գրում ենք համապատասխան հաշվարկային եղանակով ստացված, բ) հաշվի առած դեֆիցիտության գործակիցը

տասխանաբար առավելագույն և նվազագույն գծեր: Դրանից հետո համարում են որ ավտոբուսների առավելագույն թիվը 17 է և բոլոր հաշվարկները:

Խնդիր 1. Հաշվել շարժակազմի պահանջարկը x-րդ երթուղու համար, որի համար որպես ելակետային տվյալներ են հանդիսանում $q=80$ ուղևոր, $K_{\text{գծ}}=1.3$, $K_h=0.95$, $T=1$, $Q_{\text{max}}=1800$ ուղևոր, $l_{\text{եծ}}=4.5$ կմ, $t_{\text{պտ}}=0.6 - 0.8$ ժամ, $V=20$ կմ/ժ [2]:

Հաշվարկի արդյունքները բերված են աղ. 4.5-ում:

Ինչպես երևում է աղյուսակի տվյալներից շարժակազմի պտույտի ժամանակը՝ $t_{\text{պտ}}$, ըստ օրվա ժամերի փոփոխվում է զգալի սահմաններում: Աղյուսակի մեջ փակագծերում նշված են ավտոբուսների ճշտված թվերը:

Ստացված տվյալների հիման վրա կառուցում ենք առավելագույնի դիագրամը (նկ. 4.12), որտեղ $U_{\text{max}}^h = 23$ միավոր: Հաշվի առնելով դեֆիցիտության գործակիցը՝ ստացել ենք $U_{\text{max}} = U_{\text{max}}^h \cdot 0.88 = 23 \cdot 0.88 = 20$ միավոր: Այս թվին համապատասխանող կետից տանում ենք հորիզոնական և դիագրամը սահմանափակում վերևից:

Հետագա հաշվարկների ժամանակ այդ հորիզոնականից վերև գտնվող ավտոբուսները այլևս հաշվի չեն առնվում:

Դիագրամի վրա ցույց է տրվում մաս ավտոբուսների նվազագույն թվին համապատասխանող հորիզոնականը.

$$U_{\text{min}} = \frac{20 \cdot 0.6}{4.5} = 3 \text{ միավոր:}$$

Եթե ավտոբուսների նվազագույն թվին համապատասխանող գծից ներքև և դիագրամի եզրագծից վերև կան ազատ վանդակներ, ապա այդ վանդակներին համապատասխանող մեքենա-ժամերի թիվը պետք է մտցվի ընդհանուր մեքենա-ժամերի թվի մեջ, նկարում դրանք նշված են «+» նշանով:

Նվազագույնի գիծը հաշվի չի առնվում, եթե այն լրիվ գտնվում է դիագրամի եզրագծից ներս (նկ. 4.11):

Ինչպես երևում է գրաֆիկից, տրանսպորտային միջոցների պահանջարկը երթուղում օրվա ընթացքում փոփոխվում է զգալի միջակայքում:

Այսպիսի դեպքերում տրանսպորտային միջոցները բաշխելիս սխալ կլինի դեկավարվել միայն նորմատիվային ուղևորատարողության ցուցանիշով առանց սահմանափակում մտցնելու ըստ առավելագույն թույլատրելի միջակայքի: Քաղաքային բնակիչներին, որոնք օրվա ընթացքում տեղաշարժվում են ոչ մեծ հեռավորությունների վրա, չի կարող բավարարել մեծ միջակայքը, քանի որ այդ դեպքում տրանսպորտային միջոցները չեն կատարի իրենց հիմնական դերը՝ ժամանակի տնտեսումը և քաղաքացիների տրանսպորտային հոգնածության նվազեցումը: Հետևաբար

անհրաժեշտություն է առաջանում սահմանել որոշակի կանոններ, որոնք կանոնակարգում են երթուղում նվազագույն շարժակազմի թիվը՝ կախված առավելագույն թույլատրելի միջակայքից, անկախ ուղևորահոսքի հզորությունից:

Տվյալ դեպքում $t_{\text{պտ}} = 0.75$ ժամ, նախատեսելով միջակայքը ուղևորահոսքի ամենամեծ անկման ժամին (23-ից մինչև 01 ժամ) կկազմի $0.75 : 3 = 0.25$ ժամ:

Ճշտված դիագրամի վանդակների թիվը անմիջապես երթուղում որոշում է անհրաժեշտ տրանսպորտային աշխատանքի ծավալը մեքենա-ժամերով:

Ստացված ծավալին անհրաժեշտ է ավելացնել գրոյական ուղերթերի վրա ծախսված մեքենա-ժամերի ընդհանուր գումարը:

Մեր օրինակում մեկ շարժակազմի գրոյական վագրի (մեկնելու և վերադառնալու) համար նախատեսված է 1 ժամ, ինչը 20 միավորի համար (նկատի ունենք, որ առաջին հայտնի չէ, թե արդյոք գիծ բաց թողած մեքենաները կարող են օրվա ընթացքում մեկնել հավաքակալան): Այդ դեպքում ընդհանուր մեքենա-ժամերի թիվը երթուղում հաշվարկի սկզբում կկազմի.

$$7+13+20+19+10+10+11+11+10+9+13+20+20+20+17+11+11+7+3+3=241+20=265 \text{ մեքենա-ժամ:}$$

Ստացված մեքենա-ժամերի գումարը ընդգրկում է $T_{\Sigma}=241$ մեքենա-ժամ տրանսպորտային աշխատանքի ծավալը, հաշված առավելագույնի գծով սահմանափակումը և $t_{+} = 4$ լրացուցիչ մեքենա-ժամը, որն առաջացել է «min» գծով սահմանափակելով, ինչպես նաև $t_q=20$ մեքենա-ժամը, որը ծախսվում է գրոյական ուղերթերի վրա:

Դիտարկենք գրաֆովերլուծական հաշվարկի ամենաբնորոշ տարբերակները «առավելագույնի» դիագրամի օրինակի հիման վրա (նկ. 4.12):

Առաջին տարբերակ. վարորդներն աշխատում են շաբաթական 6 օր, հերթափոխի միջին տևողությամբ $\Delta t = 6,83$ ժամ:

Ելակետային տվյալներ.

Առավելագույնի դիագրամը

$U_{\text{max}} = 20$ միավոր, $q = 80$ ուղևոր, $l_{\text{սմ}} = 4,5$ կմ, $V_{\text{շահ}} = 20$ կմ/ժամ,

$t_{\text{պտ}} = 0,6 - 0,8$ ժամ, $\Delta t = 6,83$ ժամ, $\Delta t_{\text{min}} = 3,0$ ժամ, $\Delta t_{\text{max}} = 9,5$ ժամ

$T_{\Sigma} = 241$ մեքենա-ժամ, $t_q = 20$ մեքենա-ժամ, $t_{+} = 4$ մեքենա-ժամ,

$\Delta t_1 = 0,6$ ժ և $\Delta t_2 = 0,5$ ժ առաջին և երկրորդ հերթափոխի վարորդների ընդմիջման նվազագույն տևողությունը:

Ցուցանիշ	Ցուցանիշների արժեքները օրվա տարբեր ժամերին									
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$Q_I \frac{\text{հազ. ուղևոր}}{\text{ժամ}}$	0.6	1.2	1.8	1.5	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	0.9
$T_{\text{պտ, ժամ}}$	0.65	0.65	0.75	0.75	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
U_I , միավոր	7	13	23(20)	19	10	10	11	11	10	9
I_i , շարժման միջակ., բուպե	5.6	3	2.25	2.37	3.6	3.6	3.3	3.3	3.6	4

շարունակությունը

Ցուցանիշ	Ցուցանիշների արժեքները օրվա տարբեր ժամերին									
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$Q_I \frac{\text{հազ. ուղևոր}}{\text{ժամ}}$	1.3	1.5	1.6	1.7	1.4	0.9	0.9	0.7	0.1	0.1
$T_{\text{պտ, ժամ}}$	0.6	0.8	0.8	0.8	3.07	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
U_I , միավոր	13	21(20)	22(20)	23(20)	17	11	11	7	1(3)	1(3)
I_i , շարժման միջակ., բուպե	2.77	2.4	2.4	2.4	2.5	4	4	5.14	12	12

Բլոր վարորդների համար միատեսակ աշխատանքի գրաֆիկի պայմաններում ըստ հերթափոխի գիծ դուրս գալու դասակարգումը որոշում են հետևյալ բանաձևով

$$\Delta U = \frac{T_{\text{»}} + t_{\frac{1}{2}} + t_{+} - \alpha}{\Delta t} - 2(u_{\text{max}} - \alpha), \quad (4.27)$$

որտեղ՝ ΔU –ն շարժակազմի թիվն է, եթե.

$\Delta U > 0$ երեք հերթ աշխատանքի դուրս եկող ավտոբուսների թիվն է,

$\Delta U < 0$ մեկ հերթ աշխատանքի դուրս եկող ավտոբուսների թիվն է,

$\Delta U = 0$ երկու հերթ աշխատանքի դուրս եկող ավտոբուսների թիվն է:

α -ն ելքերի թիվն է, որը որոշվում է առավելագույն և երեկոյան գազաթնակետային ժամանակահատվածների առավելագույն թվով շարժակազմերի տարբերությամբ. մեր օրինակում՝

$$\Delta U = \frac{241 + 20 + 4 - 0 \cdot \Delta t}{6.83} - 2(20 - 0) \approx -1 :$$

Այսպիսով, չնայած օրվա առաջին և երկրորդ կեսերում գազաթնակետային ժամերին հավասար թվով շարժակազմի անհրաժեշտությանը՝ ստեղծվում է մեկ հերթափոխի ելքի օբյեկտիվ պահանջ: Պարզ է, որ դրա համար պետք է նախատեսել դիագրամի վրա ամենափոքր թվով աշխատանքային վանդակներ ունեցող տողը, այսինքն՝ տվյալ դեպքում 20-րդ տողը: Մնացած 19 ելքերը պետք է աշխատեն երկու հերթափոխի ռեժիմում:

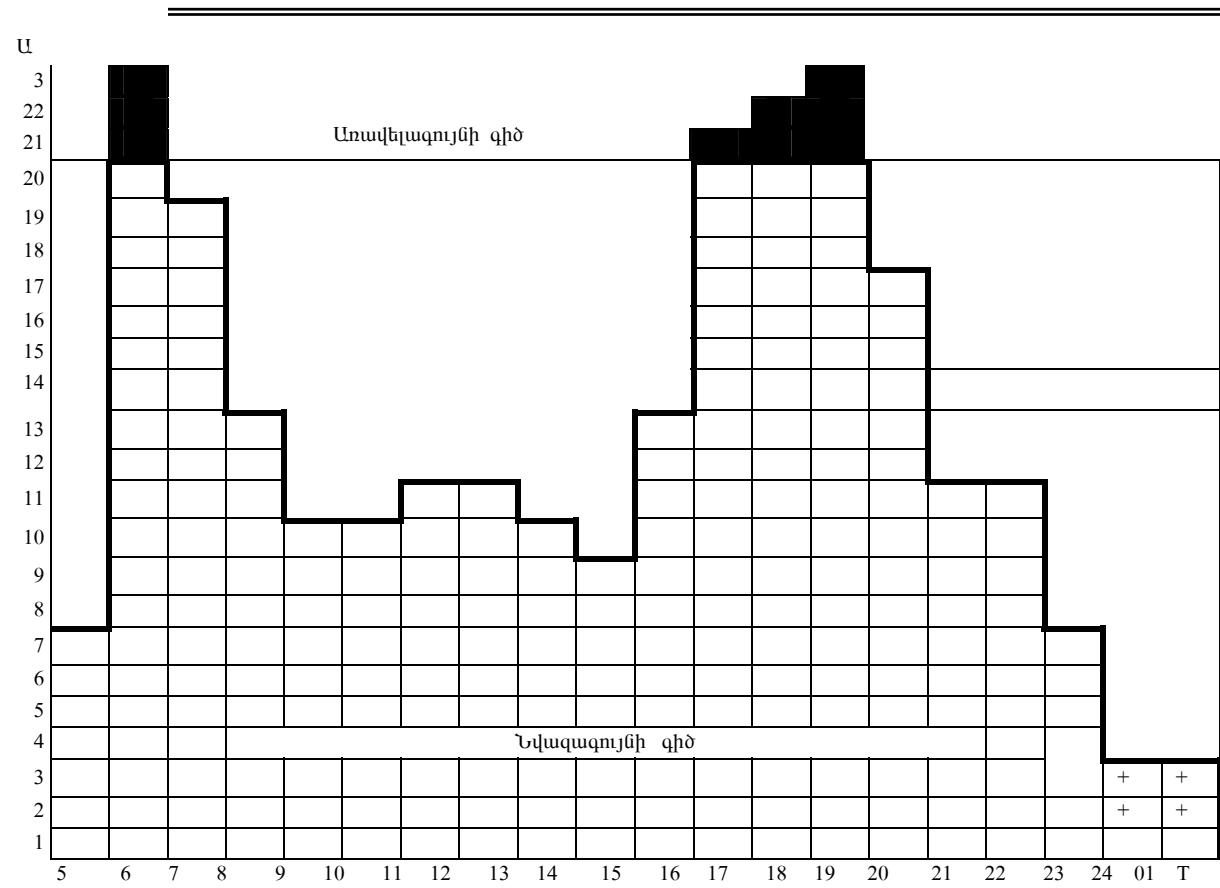
Դիագրամի վրա առանձնացնենք ընդմիջումների և վարորդների հանգստի, ինչպես նաև շարժակազմի ցերեկային տեխնիկական ստուգատեսի և պարապուրդի գոտիները միջգազաթնակետային» և «հետգազաթնակետային» ժամանակահատվածում (նկ. 4.13):

Շարժակազմի ելքերի պարապուրդի համար նախատեսված գոտու մակերեսը կախված է. պարապուրդի տևողությունից, ելքերի թվից, որոնք ունեն պարապուրդ, առավելագույն ելքի դինամիկայից, երթուղում շարժակազմի պտույտի ժամանակից, «միջգազաթնակետային» և «հետգազաթնակետային» գոտիներից, որոնք դասավորված են առավելագույնի դիագրամի եզրագծից բարձր, մինչև “max” գիծը, շարժակազմի տեխնիկական ստուգատեսի տեխնոլոգիայից, վարորդի աշխատանքը սկսելուց մինչև ընդմիջման սկիզբը թույլատրելի առավելագույն և նվազագույն ժամանակի տևողությունից:

Անհրաժեշտ է նշել, որ դիագրամը կառուցում են ժամային ցանցում՝ անկախ այս կամ այն երթուղում շարժակազմի պտույտի ժամանակից: Ըստ այդմ՝ երթուղիներում, որտեղ պտույտի ժամանակը կամ վարորդի ընդմիջման տևողությունը գերազանցում է 1ժ, անհրաժեշտ է մտցնել սահմանափակում այդպիսի ժամանակահատվածի նվազագույն անհրաժեշտ տևողության համար $T_{\min}^0$

$$T_{\min}^0 = t_{\text{պտ}} + 2\Delta t_{1,2} + 2t_{\min, (*)}$$

որտեղ՝ $t_{\min}$ - երթուղում նվազագույն միջակայքն է, ժամ:



Նկ. 4.12. Առավելագույնի դիագրամ

Եթե պարզվի, որ նախապես սահմանված Δt_1 և Δt_2 գոտիները, որոնք դիագ-
րամի վրա նրբագծված են, ի վիճակի չեն ընդգրկել (*) բանաձևով հաշված նվազա-
գույն անհրաժեշտ մակերեսը համապատասխան եզրաձևով, անհրաժեշտ է կրճա-
տել Δt_1 և Δt_2 միջև նվազագույն սահմանները: Հակառակ դեպքում կպահանջվի վե-
րանայել ընդմիջումների կազմակերպման սկզբունքը: Օրինակ, մտցնել փոխարի-
նող:

Հայտնի է, որ տվյալ փուլում 20 հերթից, առավոտյան մեկ հերթը աշխատում է
(20-րդ տողը) առանց ընդմիջման:

Շարժակազմի ցերեկային դիտարկումների տեխնոլոգիան ենթադրում է «միջ-
գագաթնակետային» ժամերին հավաքակալայն ուղարկել գիծ բաց թողած շարժա-
կազմի ընդհանուր թվի մեկ երրորդը, այսինքն՝ տվյալ դեպքում յոթ շարժակազմ:
Միջգագաթնակետային գոտու նախնական դիտարկումը ցույց է տալիս, որ այդպի-
սի հնարավորություններ կան: Յերեկային ժամերին կարելի է ուղարկել հավաքա-
կալայն 9 ելքեր (12-20 տողերը): Ուղարկել հավաքակալայն 10 և 11 ելքերը նպատա-
կահարմար չէ պարապուրդի աննշան տևողության պատճառով:

Շարժակազմը, դիտարկումների համար, հավաքակալայն է ուղարկվում առա-
վոտյան «գագաթնակետային» ժամից անմիջապես հետո, տվյալ դեպքում ժամը 9-
ից: Ակնհայտ է, որ առաջինը աշխատանքի դուրս եկածները, որոնք պետք է
ուղարկվեն հավաքակալայն ընդմիջումից չեն օգտվի, քանի որ աշխատանքի տևողու-
թյունը՝ ներառյալ գրոյական վազքը, կկազմի 5 ժամ:

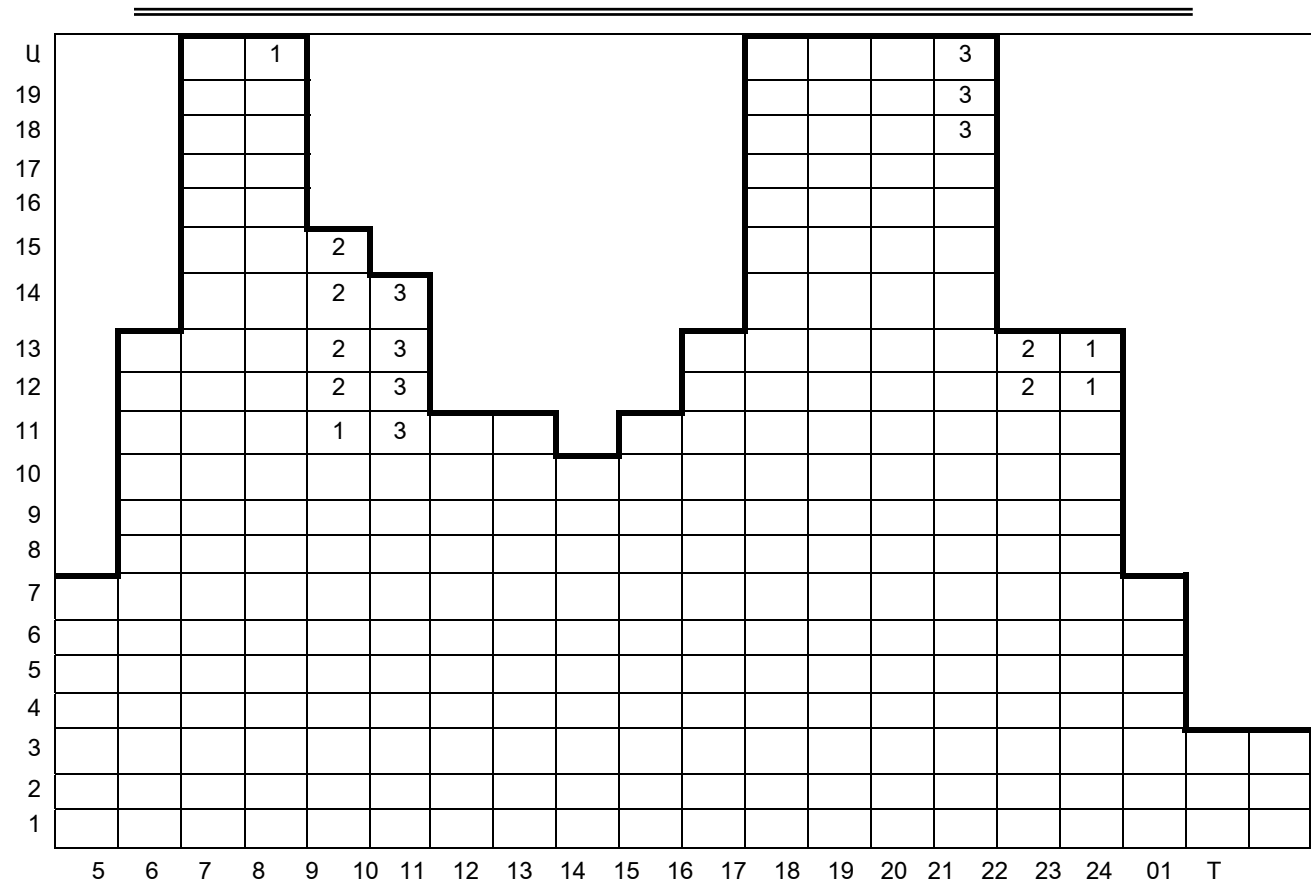
Ընդունենք, որ առավոտյան առաջին հերթին դուրս եկած մեքենաներից 4-ը
օրվա ընթացքում գնալու է հավաքակալայն տեխնիկական դիտարկումների: Մնա-
ցած 16 վարորդները ընդմիջում են ստանալու, այսինքն՝ $16 \cdot 0.6 \approx 10$ մեքենա-ժամ
մենք պետք է պահեստավորենք առաջին հերթափոխի ընդմիջումների համար: Հաշ-
վի առնելով առավոտյան գիծ բաց թողնելու դինամիկան՝ բաշխենք այդ մակերեսը:

Երթուղում աշխատանքը սկսում են ժամը 5-ից 7 ավտոբուս, որոնցից չորսը
ժամը 9-ից հետո ուղարկելու ենք հավաքակալայն, այսինքն՝ նրանք ընդմիջում չեն
ստանալու: Այդ խմբի 3 վարորդների համար պետք է ընդմիջում նախատեսենք 3-4
ժամ աշխատելուց հետո՝ ներառյալ գրոյական վազքը 0.5 ժ., ինչը նշանակում է պա-
հեստավորել 2 մեքենա-ժամ (ժամը 8-ից մինչև 9-ը ընկած ժամանակահատվածում):

Իրականում այդ ժամանակահատվածում հնարավորություն կա պահեստա-
վորել 1 մեքենա-ժամ, այդ պատճառով մյուս մեքենա-ժամը պահեստավորում ենք
ժամը 9-ից 10-ը ժամանակահատվածում: Նշանակենք մեքենա-ժամեր ամեն մի գիծ
բաց թողնման աստիճանի համար թվային նշաններով (նկ. 4.13 1.2.3. վանդակները):

Առավոտյան գիծ դուրս եկողների 2-րդ աստիճանը ընդգրկում է վեց ելք (8-13 տողերը) և ժամը 9-ից մինչև 10-ը պահանջվում է առանձնացնել 4 մեքենա-ժամ միջ-գազաթնակետային մակերեսի վրա, ինչը մեր դեպքում կարելի է կատարել՝ հաշվի առնելով երթուղում պտույտի ժամանակի կարճատևությունը: Առավելագույնի դիագրամի վրա տվյալ բաշխումը նշված է 2-ով:

Վերջապես առավոտյան գիծ դուրս եկողների երրորդ աստիճանը նույնպես ընդգրկում է վեց ելք (14-19 տողերը), որոնց համար հատկացնում ենք 4 մեքենա-ժամ, (ժամը 10-ից մինչև 11-ը ժամանակահատվածում առավելագույնի դիագրամի վրա այդպիսի բաշխումը նշված է 3-ով):



Նկ. 4.13. Վարորդների ընդմիջումների համար անհրաժեշտ մեքենա-ժամերի հատկացումը

Վարորդների ընդմիջման գոտին (առաջին և երկրորդ հերթ) հավասար է

$$L_1(L_2) = U_{\max}(0.5-1.0) \text{ ժամ:} \quad (4.28)$$

Կատարված հաշվարկների արդյունքում ձևավորվել է ելքերի պարապուրդի որոշակի ժամաքանակ (մակերես), որը վարորդներին հնարավորություն կտա հանգստանալու և սնվելու «միջգազաթնակետային» ժամերին: Դրա հետ միասին այդ մակերեսի եզրածեր հնարավորություն է ընձեռում առաջնահերթ հավաքակալան ուղարկել ոչ թե չորս, այլ հինգ մեքենա (16-20 տողեր): Այստեղից երևում է, որ ամեն մի ելքի փաստացի պարապուրդի ժամանակը կայանում (սկզբի կամ վերջի), ժամը 8-ից մինչև 11-ը, կկազմի $10 : 15 = 0.66$ ժամ տրված 0.6 ժամի փոխարեն:

Եթե միաժամանակ պարապուրդում գտնվող մեքենաների թիվը խիստ սահմանափակված է, անհրաժեշտ է կրճատել հերթափոխերը, որոնք ընդմիջում են ստանում կայաններում, ավելի շատ ելքեր ուղարկելով հավաքակալան՝ ընդարձակել կայաններում ընդմիջման գոտիները:

Երեկոյան հերթի վարորդների համար ընդմիջումները բաշխվում են նույն ձևով, բայց առավելագույնի դիագրամի եզրագիծը դիտարկվում է հակառակ կարգով՝ աջից ձախ՝ սկսած դիագրամի վերջին վանդակից: Համաձայն կատարված բաշխման, աշխատանքի տևողությունը հանգստից և ճաշից հետո, երկրորդ և երրորդ աստիճանի աշխատանքի դուրս եկածների համար կլինի $2.5 \cdot 3.0$ ժամ, քանի որ այդպիսի բաշխում ժամը 18 մինչև 19-ը հնարավոր չէ:

Ինչ վերաբերում է վերջին՝ չորրորդ աստիճանի ելքին (տող 20), ապա նրանց ձևականորեն կարելի է ընդմիջում տալ ժամը 15^{00} -ից մինչև 16^{00} :

Այդպիսի լուծման նպատակահարմարությունը վիճելի է, քանի որ այդ դեպքում կստացվի հերթափոխի ընթացքում ընդմիջման ժամանակի անհավասարաչափ բաշխում (աշխատանքի տևողությունը ընդմիջումից հետո 4.5 ժ. ընդհանուր աշխատանքի տևողության 6.83 ժամի դեպքում): Ստացված իրավիճակում հնարավոր է այլ տարբերակ երեկոյան հերթափոխի աշխատանքի վեց ելքերի համար, ինչը պետք է համաձայնեցվի արհկոմի հետ:

Երեկոյան հերթափոխի ելքերի համար (14 – 19 տողեր) սահմանել կրճատված աշխատանքի տևողությունը 5 -5.5 ժամ. առանց նրանց ընդմիջում և հանգիստ տալու, աշխատանքը վերջացնել 20³⁰-ին: Այս խմբի աշխատանքի տևողությունը առավելոյան հերթափոխի համար, հաշվի առնելով ընդմիջումները, 8 - 8.5 ժ: Առավոտյան և երեկոյան հերթափոխերը, մեկը մյուսին հաջորդելով, թույլ կտան հավասարակշռել վարորդների աշխատանքային ամսական ժամանակը:

Հերթափոխերի աշխատանքի տևողությունը որոշվում է գրաֆիկական կառուցումների օգնությամբ, ինչը հնարավորություն է տալիս բաշխել ընդմիջումները ելքերի աշխատանքում (հավաքակայանում և կայաններում), ինչպես նաև թույլատրելի սահմաններում հավասարեցնել առանձին խմբերի ելքի աշխատանքի տևողությունը:

Այդ նպատակների համար պատկերի մի մասը, որը ընդգրկում է ցերեկային «գազաբնակետային» գոտին (բացառելով տող 20), օգտվելով հայելային անդրադարձման եղանակից, անհրաժեշտ է տեղափոխել առավելագույնների դիագրամի հիմքի վրա: Պատկերի մակերեսները, որոնք նախատեսում են ընդմիջումներ՝ վարորդների աշխատանքում նրանց հանգիստի և սնվելու համար, անհրաժեշտ է ապակազմավորել ըստ նախօրոք որոշված ելքերի խմբերի, ինչպես ցույց է տրված նկ. 4.14-ում սև ուղղանկյուններով:

Ելքերի աշխատանքում ընդմիջումները, որոնք անց են կացվում հավաքակայանում, նշված են ուղղաձիգ նրբագծերով, իսկ կայաններում բրիգադների հերթափոխների միջև պարապուրդները՝ հորիզոնական նրբագծերով:

Երկու հերթափոխի վարորդների ընդմիջման ժամերի գոտիների տեղավարումը և հավաքակայանում կամ կայաններում պարապուրդ ունեցող ելքերի թիվը վերջնականապես որոշելուց հետո անհրաժեշտություն է առաջանում ճշտել նախօրոք սահմանված հերթայնությունը:

Դա բացատրվում է նրանով, որ զբոյական ուղերթի համար նախատեսված 20 մեքենա-ժամի փոխարեն կատարված գործողությունների հետևանքով ստացվել է 29 մեքենա-ժամ:

Այդպիսի կորուստները հատուցելու համար անհրաժեշտ է մեկ հերթ ելքը (տող 20) համարել երկհերթ, այսինքն՝ երկու վարորդների հերթերը կրճատված տևողությամբ՝ 3 և 5 ժամ:

Հնարավոր է նաև բաշխման այլ հնարավոր ենթատարբերակ, որը պահանջում է ուրիշ գրաֆիկական կառուցում, նախատեսում է խմբերում մինչև յոթ ելքեր, որոնց վարորդները երեկոյան (14 – 20 տողերը) և առավոտյան (1-5 տողերը, նկ. 4.15) չեն օգտվում ընդմիջումից:

Եթե դիագրամի վրա չկա միահերթ աշխատանք, երթուղում մեքենա - ժամերի աշխատանքը պահպանելու դեպքում, հերթափոխերի քանակը մեծանում է երկհերթ ամենատևական ելքը երեք հերթով փոխարինելու հաշվին, որի մեկ կամ երկու հերթը ընթանում է կրճատված աշխատաժամանակով:

Գրաֆովերլուծական կառուցումը (նկ. 4.14) ավարտվում է ելքերի աշխատանքի տևողության հավասարեցումով: Վերջին մեքենա-ժամ ելքի աշխատանքը (տող 7) անհրաժեշտ է տեղափոխել ուղղագծով մեկ վանդակ վերև, դրանով իսկ մյուս ելքին (տող 8) ավելացնելով 1 մեքենա-ժամ աշխատանք: Այդ գործողությունը նշված է նկարում հաստ եզրագծով: Դրանից հետո որոշվում է ամեն մի մուտքի տողի աշխատանքի տևողությունը (աղ. 4.6):

Հերթափոխի և ելքի աշխատանքի տևողությունների ստացված տվյալների դիտարկումը ցույց է տալիս, որ երկրորդ հերթ ելքի տևողությունը (տողեր 1, 2 և 3) մինչև երեկոյան ընդմիջման սկսվելը հավասար է 5.5 – 6 ժամ (ներառյալ զրոյական ուղերթը): Դրա հետ միասին այդ ելքերի ընդմիջման ժամերի ավելի վաղ նախատեսելը (ժամը 20-ից մինչև 21-ը), կհանգեցնի աշխատանքի տևողության աճին մինչև 6 ժամ 14 -19 տողերի խմբի երկու ելքերի համար, որոնք 2-րդ հերթին ընդհանրապես ընդմիջում չունեն:

Երթուղում շարժակազմի աշխատանքի կազմակերպման պրակտիկայում պատահում են դեպքեր, երբ երեկոյան ժամերին մեծ ուղևորահոսքերի պատճառով հնարավոր չի լինում ընդմիջում տալ նախատեսված չափով (տվյալ դեպքում 0.5 – 0.6 ժամ): Այդպիսի դեպքերում մտցվում է երկարացված կայանում (սկզբում կամ վերջում, տվյալ դեպքում 0.25 - 0.3 ժ), որը մտնում է վարորդի աշխատաժամերի մեջ:

Երկհերթ ելքերի համար նախընտրելի հերթափոխի ժամանակը ցույց է տրված նկ. 4.14-ում հոծ մուգ գծով:

Անհրաժեշտ է նշել, որ երթուղում երեք հերթ ելքի առկայության դեպքում հանգստի և սնվելու համար նախատեսված ընդմիջումների թիվը յուրաքանչյուր ելքի համար չի գերազանցում երկուսին: Դա բացատրվում է նրանով, որ երեք հերթ ելքերի հերթափոխից մեկն ունի 5 ժամ կարգի կարճեցված աշխատանքային տևողություն:

Այսպիսով գրաֆոանալիտիկ հաշվարկի առաջին տարբերակով ստացվել է ելքերի ընդլայնված դասակարգում.

- երկհերթ ընդմիջումով հավաքակայանում հերթափոխների միջև առանց առաջին հերթի ճաշի ընդմիջման – չորս ելք (1 - 4 տողերը),

- երկհերթ ընդմիջումով հավաքակայանում հերթափոխների միջև, ճաշի ընդմիջումով երկու հերթի համար – չորս ելք (5 - 8 տողեր),

- երկհերթ ընդմիջումով կայաններում հերթափոխների միջև, ճաշի ընդմիջումով երկու հերթի համար – երկու ելք (9 և 10 տողերը),

- երկհերթ առանց ընդմիջման հերթափոխների միջև, ճաշի ընդմիջումով երկու հերթի համար - երեք ելք
(11 – 13 տողերը),

Առավելագույնի դիագրամի սյունակների հա- մարը	Ընդմիջումների տևողությունը, ժամ			Ելքերի աշխատանքի տևողությունը, ժամ
	Առաջին հերթի	Միջին- թվո- խալին	Երկրորդ հերթի	
1	Չկա	6.0	0.54	$5.0+5.5+3.96=14.46$
2	»	6.0	0.54	$5.0+5.96+3.5=14.46$
3	»	6.0	0.54	$5.0+5.5+3.96=14.46$
4	»	6.0	0.54	$5.0+4.96+2.5=12.46$
5	0.66	5.0	0.54	$3.5+1.84+4.5+2.96=12.80$
6	0.66	4.0	0.54	$3.84+2.5+4.96+2.5=13.80$
7	0.66	3.0	0.54	$4.5+1.84+5.5+1.96=13.80$
8	0.66	3.0	0.54	$3.84+1.5+4.96+3.5=13.80$
9	0.66	2.0	0.54	$3.5+3.34+4.0+2.96=13.80$
10	0.66	1.0	0.54	$3.84+4.0+4.46+2.5=14.80$
11	0.66	չկա	0.54	$3.5+4.34+5.0+2.96=15.80$
12	0.66	»	0.54	$3.84+4.0+5.46+2.5=15.80$
13	0.66	»	0.54	$3.5+4.34+5.0+2.96=15.80$
14	0.66	»	չկա	$3.84+4.0+5.5=13.34$
15	0.66	»	»	$3.50+4.34+5.5=13.34$
16	0.660.66	»	»	$3.84+4.0+5.5=13.34$
17	0.66	»	»	$3.5+4.34+5.5=13.34$
18	0.66	»	»	$3.84+4.0+5.5=13.34$
19	չկա	»	»	$3.5+4.34+5.5=13.34$
20		6.0	»	$3.0+5.0=8.00$

- երկհերթ առանց ընդմիջման հերթափոխերի միջև, առանց երկրորդ հերթի ճաշի ընդմիջման - վեց ելքեր (14 – 19 տողեր),
- երկհերթ, ընդմիջումներով հերթափոխերի միջև հավաքակայանում, առանց առաջին և երկրորդ հերթի ճաշի ընդմիջումների (տող 20):

4.2.3 Վարորդների թվի որոշումը յուրաքանչյուր խմբում

Վարորդների թիվը յուրաքանչյուր խմբում որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$N_i = \frac{\left[T_b + 2T_q + 2(t_{g-b} + t_{p-q}) \right] U_{fu} O_{opag}}{\psi_{wzfu}}$$

t_q - յուրաքանչյուր ելքի գրոյական վազքի ժամանակը

$t_q \approx 0.5 (2 t_q)$ ընդունվում է երբ ավտոբուսը օրվա ընթացքում գնում է ԱՏՁ),

t_{g-b} - նախապատրաստական - եզրափակիչ աշխատանքների ժամանակը
յուրաքանչյուր ելքի համար

$t_{p,q}$ - գիծ դուրս գալուց առաջ յուրաքանչյուր վարորդի բուժզննման վրա
ծախսված ժամանակը: Ժամանակը ընդունվում է հավասար

$\gamma (t_q + t_{p-q} = 0,4\theta)$ - երբ ավտոբուսը օրվա ընթացքում գնում է ԱՏՁ

U_{fu} - որոշակի խմբում ավտոբուսների թիվը

O_{op} – օրացոյցային օրերի քանակը քանի որ հաշվարկելը կատարվում է ամս-
վա համար $O_{op}=30$

Φ_{wzfu} – մեկ վարորդի ամսական աշխատաժամերի քանակն է $\Phi_{wzfu} = 176$ ժամ

Յուրաքանչյուր խմբում մեկ ավտոբուսի վարորդների թիվը

$$n_q = \frac{N_q}{U_{fu}}$$

Կլորացվում է մինչև ամբողջ թվեր: Հաշվարկներից հետո ընտրվում են վա-
րորդների աշխատանքի կազմակերպման ձևը և կազմվում է բոլոր խմբերի վարորդ-
ների աշխատանքի գրաֆիկը:

Յուրաքանչյուր խմբի ավտոբուսների վարորդների համար համաձայն աշխա-
տանքային գրաֆիկների հաշվառվում է ամսական աշխատաժամերը և համեմատ-
վում ամսական ֆոնդի հետ: Եթե որոշ վարորդների մոտ այդ ժամերը գերազանցում
են ֆոնդը կամ որոշների մոտ քիչ են ֆոնդից, ապա դա անհրաժեշտ է կոմպենսաց-
նել: Եթե կոմպենսացում չի հաջողվում և ֆոնդը գերազանցել է կամ թերակատարվել
է, ապա անհրաժեշտ է ճշտել երթուղու համար անհրաժեշտ վարորդների թիվը

$$N_{\text{q}} = U_{\text{op}} + 30 \frac{30}{\Phi_{\text{աշխ}}}$$

որտեղ U_{op} - օրական ավտոմոբիլ-ժամերի քանակն է: Այնուհետև որոշում են մեկ ավտոբուսին ընկնող վարորդների միջին թիվը:

$$n_{\text{q}} = \frac{N_{\text{q}}}{U_{\text{փաստ}}^{\text{max}}}$$

Դա անհրաժեշտ է նրա համար որպեսզի համեմատեն և ճշտեն ավտոբուսների յուրաքանչյուր խմբի համար նախկին հաշվարկով կլորացման արդյունքում ստացված վարորդների անհրաժեշտ թիվը:

4.3. Ավտոբուսների աշխատանքի կազմակերպումը ուղևորահոսքերի գազաթնակետային և անկման ժամերին

Քաղաքներում աշխատանքային օրերին գերակշռում են աշխատանքային երթևեկությունները, որոնք կենտրոնացվում են առավոտյան և երեկոյան ժամերին, այսինքն այդ ժամերին գոյանում են գազաթնակետային ուղևորահոսքեր: Հետևապես նշված ժամերին քաղաքների բնակիչներին տրանսպորտով ապահովելը հույժ կարևոր խնդիր է, և դրան պետք է հատուկ ուշադրություն դարձվի: Այդ ժամերին ավտոբուսների (տրանսպորտային միջոցների) չափից դուրս գերբեռնվածությունն արտացոլվում է ուղևորների վիճակի և տրամադրության վրա, նվազում է սպասարկման մակարդակը և որակը, դժվարանում է երթևեկության վճարի հավաքումը, նպաստում է շարժակազմի ժամանակից շուտ շարքից դուրս գալուն: Ընդհանուր առմամբ սպասարկումների աստիճանը (որը հատկապես կարևոր է աշխատանքային երթևեկությունների համար գազաթնակետային ժամերին), բնութագրվում է փոխադրումները ժամանակին կատարելով, ուղևորների երթևեկության վրա ծախսված ժամանակով, երթևեկության հարմարությամբ և շարժման անվտանգությամբ: Հիմնական ուշադրությունը պետք է դարձնել երթևեկության վրա ծախսվող ժամանակի կրճատմանը և ավտոբուսների լցավորման նվազեցմանը: Նպատակահարմար է յուրաքանչյուր քաղաքում ունենալ միջոցառումների համալիր ծրագիր գազաթնակետային ժամերին ուղևորների սպասարկման կուլտուրայի և որակի բարձրացման համար:

Գազաթնակետային ժամերին տրանսպորտային սպասարկման համալիր ծրագիրը, որպես կանոն, պետք է ընդգրկի՝

- ուղևորահոսքերի գոյացման ուսումնասիրություն և վերլուծություն,
- հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատանքը սկսվելու ժամանակի ապակենտրոնացում,
- երթուղային համակարգի կատարելագործում,
- գազաթնակետային ժամերին հատկապես մեծ և հատուկ մեծ ուղևորատա-րողության գիծ բաց թողնվող ավտոբուսների թվի ավելացում,
- երթևեկության կազմակերպման եղանակների բարելավում,
- երթուղիներում երթևեկության կենտրոնացված կառավարման զարգացում,
- փողոցային երթևեկության կարգավորման եղանակների կատարելագործում:

Ուղևորահոսքերի գոյացման ուսումնասիրությունը և վերլուծությունն անհրա-ժեշտ է իրականացնել ցանկացած բնակավայրում: Ուղևորահոսքերի համալիր ու-սումնասիրությունների տվյալները բոլոր տեսակի տրանսպորտային միջոցների համար պարբերաբար ճշտվում է կախված՝ տրանսպորտային ցանցի և երթուղինե-րի համակարգի փոփոխություններից, ինչպես նաև կատարվում է շարժակազմի աշ-խատանքի ցուցանիշների վերլուծություն՝ փոխադրումների ծավալը ըստ երթուղի-ների բաշխելու տեսանկյունից: Ուղևորահոսքերի բաշխման վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առանձին երթուղիներում գազաթնակետային ժամերը չեն համընկնում, և տարբեր երթուղիներում տեղի է ունենում առավելագույն բեռնվածությունների տե-ղաշարժ ըստ ժամանակի: Դրա հետ կապված՝ նպատակահարմար է քաղաքային ավտոբուսային երթուղիներում ամենաժանրաբեռնված ժամակահատվածների հա-մար բացահայտել ուղևորահոսքերի ներժամային անհավասարաչափ բաշխվածու-թյունը և համեմատել փաստացի գիծ բաց թողած և ըստ երթուղիների բաշխված ավ-տոբուսների հետ: Այդ համեմատության հիման վրա բացահայտում են «նեղ» տեղե-րը, չբավարարված պահանջարկի մակարդակը և մշակում փոխադրումների բարե-լավման միջոցառումներ, որոշակի երթուղում երթևեկության կազմակերպման և կա-ռավարման համար: Գազաթնակետային ժամերին ուղևորահոսքերի ապակենտրո-նացման նպատակով տրանսպորտային միավորումները պետք է ակտիվ մասնակ-ցություն ցուցաբերեն քաղաքի գլխավոր հատակագծի տրանսպորտային մասի մշակմանը:

Շատ քաղաքներում հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատանքը սկսվելու և վերջանալու ժամանակի ապակենտրոնացում չի կատարվում: Աշխատանքը սկսվե-լու ժամանակը հաստատվում է միայն արտադրական սկզբունքով, չի հաստատվում և չի դիտարկվում, որպես բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավ-

ման միջոց: Համաձայն HLLAT-ի կողմից մշակված մեթոդիկայի՝ հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատանքը սկսվելու ժամանակը պետք է սահմանել տարածքաարտադրական սկզբունքով:

Քաղաքի հիմնական ձեռնարկությունների աշխատանքը սկսելու ժամանակի ապակենտրոնացման հետ միասին անհրաժեշտ է կարգ սահմանել, որ ըստ առանձին արտադրամասերի՝ աշխատանքը սկսվի ամեն մի քառորդ ժամից հետո: Երկրորդ հերթափոխերի համար աշխատանքի ավարտը 24⁰⁰-ին անհարմար է տրանսպորտային ձեռնարկությունների համար: Ցանկալի է, որ ամեն տարի տվյալներ հավաքվեն հիմնարկ-ձեռնարկությունների և ուսումնական հաստատությունների կոլեկտիվների աշխատողների և սովորողների փաստացի թվի, հերթափոխի աշխատանքը սկսելու և վերջանալու ժամանակի մասին: Այնուհետև տվյալները մշակում են համակարգիչներով և բացահայտում քաղաքի առավելագույն ուղևորահոսք ունեցող շրջանները և օրվա ժամերը, որից հետո միջոցառումներ են մշակում տրանսպորտային գործընթացի կատարելագործման համար և հիմնավորված առաջարկություններ են նախապատրաստվում ամենածանրաբեռնված ուղղությունների գոտում գտնվող առանձին ձեռնարկությունների աշխատանքը սկսվելու և վերջանալու ժամերի ճշտման համար:

Երթուղային սխեմայի կատարելագործման միջոցառումների թվին դասվում են. երթուղիների համակարգի լավարկում, կարճեցված, արագընթաց և ճեպընթաց երթուղիների ներդնում, տրանսպորտի փոխման և երթևեկության ոչ գծայնության կրճատում: Միայն ավտոբուսային տրանսպորտն է հնարավորություն տալիս ունենալ կարճեցված, արագընթաց և ճեպընթաց երթուղիներ: Նրանց աշխատանքի նպատակահարմարությունը գազաթնակետային ժամերին մի շարք քաղաքներում ապացուցված է գործնականում:

Ըստ երթուղում ուղևորների հաղորդակցության կառուցվածքի՝ որոշում են շարժման ռեժիմների հավաքածուն, որը ավտոբուսի արդյունավետ օգտագործման դեպքում ապահովում է ուղևորների տեղափոխումը նվազագույն ժամանակում: Ավտոբուսների երթևեկության ռեժիմների ձևավորումը միջոցառումների ամբողջ համալիր է, որն ընգրկում է երթուղու մասին անհրաժեշտ տեղեկությունների հավաքում, երթուղու կանգառամեջերի հեռավորության լավարկում, երթևեկության սովորական ռեժիմների ինտենսիվացում և արագացրածի նշանակում:

Երթուղու մասին տեղեկությունը պետք է պարունակի տվյալներ երթուղու երկարության, ուղերթի պտույտի ժամանակի և թվի, տեղաշարժումների մեծության, առավտովա և երեկոյան գազաթնակետային ժամերի տևողության, գազաթնակետային ժամերին ուղերթի պտույտի թվի, ամենածանրաբեռնված գազաթնակետա-

յին ժամերին ուղևորահոսքի ուղղության, երթուղու երթևեկության միջին հեռավորության և նրանում կանգառների թվի մասին:

Որոշակի երթուղում կանգառամեջերի օպտիմալ երկարությունը ընտրվում է ըստ երթուղու կարգավորված կանգառամեջերի միջին հեռավորության հաղորդակցական արագության և ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունների:

Գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսների շարժման կարգը ինտենսիվացնում են՝ մինչև նվազագույնը կրճատելով վերջին կանգառներում կանգնելու ժամանակը և երթուղու միջանկյալ կանգառներում պարապուրդը: Դրա համար գազաթնակետային ժամերին կատարվում է երթուղում շարժման կարգի ժամանակաչափում: Ոչ գազաթնակետային ժամերին միջուղերթային պարապուրդների տևողությունը մեծացնում են վարորդներին կարճատև հանգիստ տալու և նրանց ֆիզիկական բեռնվածությունն և հոգեբանական հոգնածությունը հանելու նպատակով:

Գազաթնակետային ժամերին գծում գտնվող ավտոբուսների թվի մեծացումը գիծ բաց թողնվող ավտոբուսների առավելագույն հնարավոր թվի անվերապահ ապահովումը աշխատանքի անխախտ պայմաններից մեկն է: Առավելագույն թվով ավտոբուսների գիծ բացթողումը ապահովում է գազաթնակետային ժամերին երթևեկության նվազագույն միջակայքը, իսկ 100%-ոց երթևեկության կանոնավարությունը՝ տրանսպորտային գործընթացի հուսալիությունը, ինչը ուժեղացվում է օրական կարգագրերի մեջ մտցնելով ավտոբուսների պահուստի ծրագրավորման համակարգը: Այդ պահուստի օպերատիվ ղեկավարումը իրականացվում է կենտրոնական կարգավարական ծառայության (ԿԿԾ) կարգավարական ապարատի կողմից: Պահուստը հաստատվում է հաշվի առնելով որոշակի պայմանների տեղը և ժամանակը, բայց ոչ քիչ օրական գիծ բաց թողնվող ավտոբուսների թվի 5%-ից:

Հայտնի է, որ գազաթնակետային ժամերը տարբեր քաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում, որպես կանոն, չեն համընկնում ինչպես ըստ օրվա ժամերի, այնպես էլ ըստ այդ ժամանակահատվածների տևողության: Միևնույն ժամանակամիջոցում որոշ երթուղիներում ավտոբուսները գերբեռնված են լինում, իսկ ուրիշ երթուղիներում՝ թերբեռնված: Տարբեր երթուղիներում ավտոբուսների հավասարաչափ լցավորումը ապահովելու ուղիներից մեկը երթուղիների միջև ավտոբուսների պլանային վերաբաշխումն է համաձայն նրանցում ուղևորահոսքերի փոփոխության:

Երթուղիների միջև ավտոբուսների հնարավոր վերաբաշխման տարբերակների ձևավորումը կատարվում է հետևյալ պայմանների դեպքում՝ երթուղու լիմիտավորված կանգառամեջերում, որտեղ վերաբաշխում է նախատեսվում, լցավորման գործակիցը կոնտակտային ժամանակահատվածում պետք է լինի $\gamma_{\text{լ}} > 1$, իսկ այն տեղամասը, որից պետք է հանվի տրանսպորտային միջոցը նույն ժամանակամիջո-

ցում $\gamma_{ig} < 1$, գազաթնակետային ժամերին այդ երկու երթուղիներում ժամանակի միջակայքը պետք է մեծ կամ հավասար լինի ավտոբուսը մի երթուղուց մյուսը վերաբաշխելուց ($I \geq t_d$):

Երթուղիների միջև ավտոբուսների վերաբաշխման հնարավոր տարբերակի դեպքում դրանց նպատակահարմար թիվը որոշվում է ուղևորների կողմից որոշակի երթուղիներում ըստ հիմնական տարրերի ծախսված նվազագույն գումարային ժամանակի:

Գազաթնակետային ժամերին երթևեկության կազմակերպումը պետք է ուղղված լինի ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսված ժամանակի կրճատմանը և ավտոբուսների լցավորման նվազեցմանը: Գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսների լցավորումը պետք է համապատասխանի անվանականին և ոչ թե գերազանցի առավելագույնը, ինչպես լինում է հաճախ (10.2): Դրան հասնում են՝ պահպանելով սպասարկման որակի չափորոշիչները, ավտոբուսների անհրաժեշտ թիվը որոշելիս և գազաթնակետային ժամերին՝ դրանք ըստ երթուղիների բաշխելիս, միաժամանակ այդ ժամանակահատվածում փոխադրմանը մասնակից դարձնելով գերատեսչական ավտոբուսները:

Ավտոբուսների շարժման արագությունները բարձրացնում են, ինչպես նշվել է վերևում, կանգառներում կանգնելու ժամանակի տևողության կրճատման միջոցով, ինչպես նաև առանձնացնելով երթևեկության հատուկ գոտիները և ներդնելով արագընթաց և ճեպընթաց ուղերթներ: Երթուղում երթևեկության համակցված կարգ է մտցվում, երբ ավտոբուսների մի մասն աշխատում է մեծացված միջակայքով սովորական ռեժիմով, իսկ մյուս մասը՝ արագընթաց կամ ճեպընթաց, հաստատված և ուղևորներին տեղեկացված ամեն մի հանգուցային կետով անցնելու ժամանակով [10]:

Արագընթաց և ճեպընթաց շարժման ռեժիմները նպատակահարմար է մտցնել այն երթուղիներում, որտեղ միջանկյալ կանգառներում ուղևորահոսքը աննշան է կամ զգալի ուղևորափոխում տեղի է ունենում ոչ բոլոր կանգառներում:

Հինգ և ավելի կմ երկարություն ունեցող երթուղիներում նկատվում է կայուն կապ ուղևորափոխման գործակցի $\eta_{\text{ու}}$ և ուղևորների այն մասի միջև, որոնք երթևեկում են սկզբի կանգառից մինչև վերջինը կամ զգալի հեռավորության վրա: Այդ մասով էլ դիտարկվող ժամանակահատվածում երթուղում որոշվում է ավտոբուսների արագընթաց ուղերթների անհրաժեշտ թիվը, որն այնուհետև ճշտվում է՝ ելնենով փաստացի ուղևորահոսքից:

Երթուղում տարբեր ուղևորատարողության ավտոբուսների օգտագործումը թույլ է տալիս հերթապահ երթևեկության և ուղևորահոսքերի անկման ժամերին կազմակերպել միջին և մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների, իսկ գազաթնակե-

տային ժամերին՝ մեծ և հատուկ մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների աշխատանքը:

Ամենածանրաբեռնված երթուղիներում գազաթնակետային ժամերին կազմակերպում են նաև երկու մեծ կամ հատուկ մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների զույգացած երթևեկությունը միննույն չվացուցակով, ինչը թույլ է տալիս զգալի իջեցնել շարժակազմի լցավորումը և բարձրացնել ուղեվարձի հավաքման աստիճանը:

Ուղևորների կողմից երթևեկելու վրա ծախսված ժամանակի հնարավոր կրճատման ուղիները ներկայացված են նկ. 4.32-ում:

Երթևեկության կենտրոնացված կառավարման համակարգի զարգացումն ունի մեծ նշանակություն, քանի որ գազաթնակետային ժամերին կարևոր է ոչ միայն պլանային ուղերթների կատարումը, այլ նաև երթևեկության բարձր պարբերականության հասնելը յուրաքանչյուր երթուղում և ամբողջ տրանսպորտային ցանցում: Այդ խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ է կարգավարային կառավարման կենտրոնացում, յուրաքանչյուր երթուղու երեք-չորս կետերում ավտոբուսների երթևեկության ավտոմատացված հսկման ներդրում, օպերատիվ կառավարման եղանակների և շարժման կարգավորման կատարելագործում, այսինքն՝ միացյալ կենտրոնական կարգավարային կայանների և կառավարման ավտոմատացված համակարգերի կազմակերպում:

Փողոցային երթևեկության կարգավորման մեթոդների բարելավումն ուղղված է ընդհանուր օգտագործման ուղևորատար տրանսպորտի՝ երթևեկելու գերակայության իրավունքն ապահովելուն, ինչպես նաև մարդատար և բեռնատար տրանսպորտի երթևեկության մասնակի սահմանափակում այն ուղղություններով, որտեղ երթուղայնացված տրանսպորտի երթևեկության հաճախականությունը $U_n=60$: Ինտենսիվ տրանսպորտային հոսքեր ունեցող փողոցներում առանձնացնում են հատուկ երթևեկելու գոտիներ հասարակական ուղևորատար տրանսպորտի երթևեկության համար:

Հաճախակի գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսների ուղերթները ունենում են նպատակային ուղղվածություն և մտցվում են հիմնարկների խնդրանքով: Այսպես, եթե մի որևէ միկրոշրջանում ապրում են միննույն ձեռնարկության բավարար թվով աշխատողներ և այնտեղից երթևեկելը անհարմար է, ապա այդ միկրոշրջան որոշակի ժամի մատուցվում է ավտոբուս, որը աշխատողներին հասցնում է ձեռնարկություն: Նույն ձևով տեղի է ունենում նրանց տուն հասցնելը:

Գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսների ավելի արդյունավետ օգտագործման համար մի շարք դեպքերում չվացուցակներում նախատեսվում են «խառը» ուղերթներ, երբ ավտոբուսների մի մասը դուրս է գալիս ոչ թե իրենց սովորական եր-

թուղիներով, այլ ուղղվում է նորակառույց շրջաններ և այնտեղից ուղևորներին տեղափոխում է մինչև հանգուցային կանգառներ, այնուհետև վեռադառնում իրենց ամրագրված երթուղին: Այդպիսի եղանակը իրեն լրիվ արդարացնում է այն պայմաններում, երբ ավտոբուսները, սպասարկելով նորակառույց շրջանների բավականաչափ թվով ուղևորների, հասնում են իրենց երթուղիները այն ժամանակ, երբ այնտեղ սկսվում է գազաթնակետային ժամը: Որոշ երթուղիների ավտոբուսների մի մասի համար հնարավոր է նախատեսել շեղում հիմնական ուղղություններից, որպեսզի ուղևորներ տեղափոխվեն խոշոր արդյունաբերական ձեռնարկությունների անցաթողումների մոտ, այնուհետև վերադառնան իրենց կցված երթուղի: Այդպիսի կարճատև «օղակը» չի պահանջում լրացուցիչ ծախսեր և, որպես կանոն, չի առաջացնում ուղևորների դժգոհությունը, բայց հնարավորություն է տալիս բարելավել բնակչության տրանսպորտային սպասարկումը: Շատ քաղաքներում ավտոբուսները մոտենում են ձեռնարկություններին, երկրորդ հերթ աշխատանքը վերջանալիս: Գործընկերության դրական փորձ ավտոտրանսպորտային և արդյունաբերական ձեռնարկությունների միջև: Նրանց միջև պայմանագիր է կնքվում, որտեղ նշվում է ավտոտրանսպորտի որոշակի պարտականությունները տրանսպորտային սպասարկման վերաբերյալ, իսկ ձեռնարկությունների կոլեկտիվները իրենց վրա են վերցնում գույքահեռ խնդիրները:

Ավտոբուսային հավաքակալայանների զգալի մասը գտնվում է տարբեր նախարարությունների և գերատեսչությունների ենթակայության տակ և չի համարվում ընդհանուր օգտագործման տրանսպորտ: Այդ տրանսպորտային միջոցները պետք է լուրջ դեր խաղան այն ձեռնարկությունների բանվոր-ծառայողների տրանսպորտային սպասարկման բարելավման համար, որոնք չեն գտնվում երթուղայնացված հասարակական տրանսպորտի ազդեցության գոտում: Այդպիսի դեպքերում բանվորների և ծառայողների աշխատանքի վայրը տեղափոխելը և աշխատանքի վայրից տուն տանելը տրանսպորտային ձեռնարկությունների կողմից իրականացվում է ըստ չվացուցակի և երթուղու, որը որոշվում է հերթափոխը սկսելու և վերջանալու ժամանակով, այդ ձեռնարկության աշխատողների բնակվելու տեղով, և հաստատվում է ղեկավարության կողմից:

Քաղաքներում ոչ գազաթնակետային ժամերին ավտոբուսներով ուղևորների փոխադրումը բնութագրվում է ուղևորահոսքերի պակասելով (հաճախ կտրուկ), շարժակազմի օգտագործման արդյունավետության նվազումով, ըստ ժամանակի ուղևորահոսքի անկման անհվասարաչափությամբ, հաստատված առավելագույն թույլատրելի շարժման միջակայքերով հերթապահ երթևեկության ժամերի առկայությամբ: Այս ամենը պահանջում են բնակչության տրանսպորտային սպասարկման այլ ձևեր

և մեթոդներ: Ամենաարդյունավետը ճկուն համատեղելի, հերթապահ և խառը (ավտոբուսա-տաքսամոտորային) երթուղիների կազմակերպումն է:

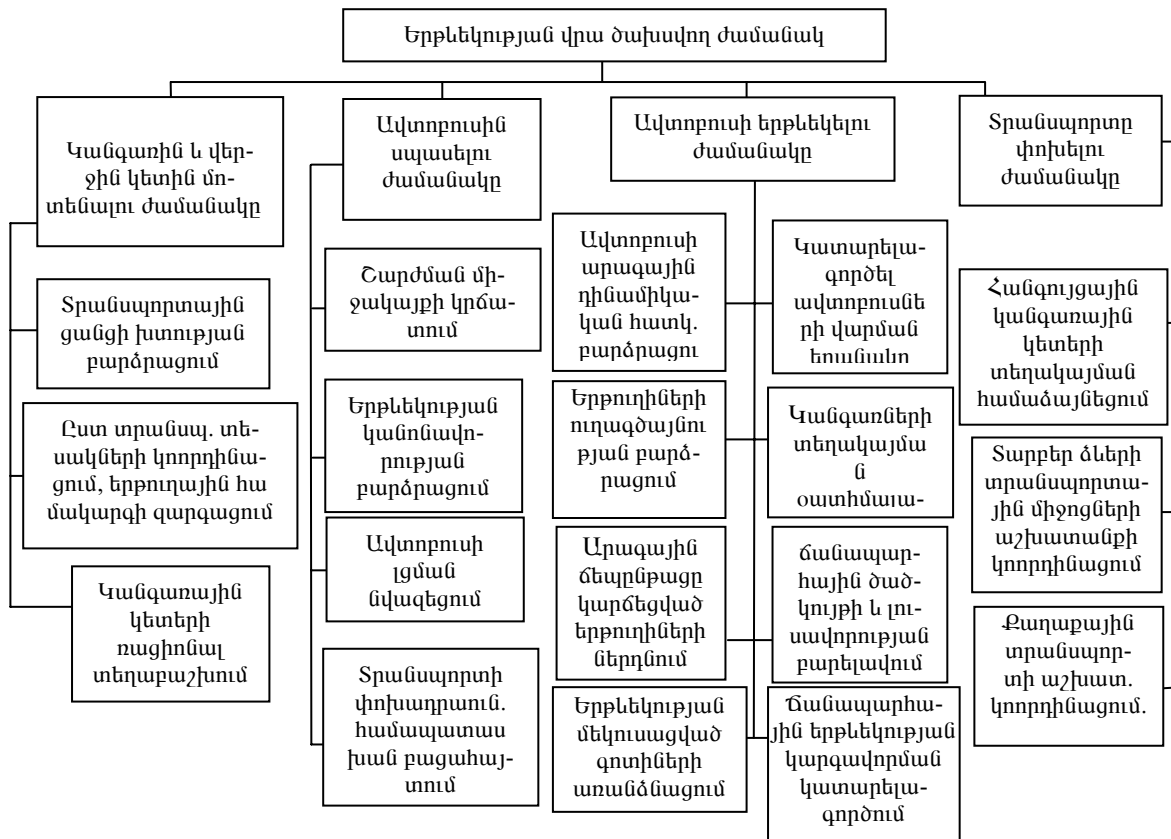
Ճկուն համատեղելի երթուղիները կազմակերպվում են երեկոյան ժամերին, սովորաբար ոչ շուտ 21⁰⁰-ից, մասնակի փոփոխում են մեկ երթուղու ավտոբուսների ընթանալու ուղին, որպեսզի փոխադրեն նրան մոտակա ուրիշ երթուղու ուղևորներին: Վերջինի աշխատանքը այդ պահից դադարում է: Ավտոբուսների մի մասը ուղարկվում է հավաքակայան, իսկ մնացած մասը՝ աշխատելու՝ համատեղելի երթուղում:

Հերթապահ երթուղիների մեթոդի էությունն այն է, որ երեկոյան զագաթնակետային ժամերի ավարտից հետո երթուղիների մի մասը փակվում է, իսկ մնացածներում իրականացվում է ավտոբուսների բարձր հաճախականության երթևեկություն: Այդ դեպքում կանգառներին մոտենալու վրա կորցրած ժամանակը հատուցվում է ավտոբուսներին քիչ սպասելով, այսպիսի դեպքում ամենամեծ արդյունավետությունը ստացվում է բավականաչափ խիտ տրանսպորտային ցանցի դեպքում:

Ուղևորահոսքերի անկման ժամերին կիրառվում է խառը երթուղիների եղանակը, որի համաձայն երթուղիներ են ուղարկվում տարբեր ուղևորատարողության ավտոբուսներ, խելամիտ զուգակցելով մեծ, միջին և փոքր (երթուղային տաքսիներ) ավտոբուսները: Երեկոյան մնացած ավտոբուսների հետ համատեղ աշխատանքի համար միացնելով երթուղային տաքսիները՝ ուղևորներին հնարավորություն են տալիս ընտրել շարժակազմը, ինչը բարձրացնում է սպասարկման որակը:

Ոչ զագաթնակետային ժամերին քաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկությունը կարող է կազմակերպվել շարժման մեծ միջակայքով՝ համաձայն կանգառներում կախած չվացուցակի: Այդպիսի երթևեկություն մտցվում է ավտոբուսների օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով սպասարկման որակի բարձր մակարդակի դեպքում:

Նկարագրված եղանակների ներդրումը տալիս է շոշափելի տնտեսական արդյունք: Չնայած անձնական օգտագործման ավտոմոբիլների հավաքակայանի էական աճին՝ Հայաստանում ուղևորների ճնշող մեծամասնությունը փոխադրվում և փոխադրվելու է հասարակական ուղևորատար տրանսպորտով: Ապագայում քաղաքային ավտոբուսային տրանսպորտը կանցնի միայն մեծ և հատուկ մեծ ուղևորատարողության ավտոբուսների օգտագործմանը: Խոշոր և խոշորագույն քաղաքներում ավտոբուսները օգտագործվելու են մնացած տրանսպորտի տեսակների հետ զուգակցված, բայց ոչ հիմնական և մայրուղային, այլ ուղևորներին մայրուղային տեսակի տրանսպորտի (մետրո, արագընթաց տրամվայ) կանգառներ բերող և տանող, ինչպես նաև նոր բնակելի շրջանների հետ կապի համար կամ անցանում ուղևորահոսք ունեցող ուղղություններում:



Նկ. 4.15. Երթևեկության վրա ուղևորների ծախսած ժամանակի կրճատման ուղիները

4.4. Ուղևորների փոխադրումը մերձքաղաքային երթուղիներում

Համաձայն ավտոմոբիլային տրանսպորտի կանոնադրության՝ մերձքաղաքայինի շարքին դասվում են այն փոխադրումները, որոնք իրականացվում են քաղաքի (այլ բնակավայրերի) սահմաններից, ներառյալ մինչև 50կմ հեռավորության վրա: Այդ փոխադրումները, որպես կանոն, իրականացվում են ընդհանուր օգտագործման երթուղային ավտոբուսներով և երթուղային տաքսիներով, մասնակիորեն տաքսի-մեքենաներով, ինչպես նաև անհատ սեփականատերերի մեքենաներով: Մերձքաղաքային գոտիները մշտական աշխատանքային, գործնական և կուլտուր-կենցաղային կապերի մեջ են գտնվում քաղաքի հետ, որոնց բնույթը կախված է մերձքաղաքային շրջանների վարած տնտեսության բնույթից և աշխարհագրությունից:

Սակայն անհրաժեշտ է ճիշտ սահմանազատել մերձքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիները՝ ելնելով ուղևորահոսքերի և շուկայի կողմից պահանջվող սպասարկումների ձևի առանձնահատկություններից: Այդ պատճառով երթուղու կարգավիճակի վերաբերյալ որոշում պետք է ընդունի երթուղին բացելու ժամանակ ստուգում անցկացնող հանձնաժողովը:

Վերջին ժամանակներս մշտապես աճում է մերձքաղաքային հաղորդակցությունների նշանակությունը ընդհանուր ուղևորափոխադրումների համակարգում: Ուղևորահոսքն աճում է տրանսպորտային շարժունակության աճի պատճառով, որը պայմանավորված է այգեգործական ընկերությունների ցանցի ընդլայնումով, քաղաքի բնակչության՝ բնության հետ շփվելու ձգտումով, բնակչության որոշ մասի մերձքաղաքային գոտիներում բնակվելու ցանկությամբ, տրանսպորտային ցանցի հետագա զարգացումով: Որոշ մերձքաղաքային փոխադրումներ դառնում են քաղաքային ուղիղ շարունակությունը, այդ դեպքում օգտագործվում է միևնույն փոխադրամիջոցը:

Ավտոբուսային փոխադրումների կառուցվածքի վերլուծությունը՝ ըստ հաղորդակցությունների տեսակի, ցույց է տալիս քաղաքային փոխադրումների բաժնի նվազումը մերձքաղաքայինների աճի հաշվին:

Խոշոր քաղաքներում և քաղաքային ագլոմերացիաներում հզոր ուղևորահոսքերի ուղղությամբ փոխադրումների ծավալի 50-60% բաժին է ընկնում մերձքաղաքային էլեկտրական երկաթուղային տրանսպորտին: Միևնույն ժամանակ փոքր, միջին և մեծ քաղաքներում մերձքաղաքային փոխադրումների առյուծի բաժինն իրականացվում է ավտոբուսային տրանսպորտով: Մետրոպոլիտեն, տրամվայ, տրոլեյբուս մերձքաղաքային հաղորդակցություններում չեն օգտագործվում ընդհանրապես, այդ պատճառով, հիմնականում և հաճախ տրանսպորտի միակ տեսակը մերձքաղաքային հաղորդակցություններում ավտոբուսն է:

Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում ավտոբուսների աշխատանքի պլանավորումը, կազմակերպումը և կառավարումն ունեն մի շարք բնորոշ առանձնահատկություններ: Նախ, որ ուղևորների մերձքաղաքային փոխադրումները ոչ միայն աշխատանքային, գործնական և կուլտ-կենցաղային երթևեկություններ են, այլ նաև աշխատավորների զանգվածային փոխադրումներ՝ շաբաթ և կիրակի օրերին քաղաքից դուրս հանգստանալու նպատակով: Այն ժամանակ, երբ շաբաթ և կիրակի օրերին քաղաքներում ուղևորահոսքը նվազում է, մերձքաղաքային հաղորդակցություններում այն զգալիորեն աճում է: Կապված ըստ հեռավորությունների երթևեկության դիֆերենցված վճարը հավաքելու հետ՝ առաջանում են որոշակի դժվարություններ: Առկա է փոխադրումների մեծ անհավասարաչափություն ըստ

տարվա ժամանակների. փոխադրումների ծավալը և երթևեկության միջին հեռավորությունը ամռանը խիստ մեծանում են: Այդ առանձնահատկությունները պետք է հաշվի առնվի մերձքաղաքային հաղորդակցություններում աշխատանքի կազմակերպման տեխնոլոգիական գործընթացը մշակելիս: Որոշակի մերձքաղաքային երթուղիների ցանցը սպասարկող ավտոբուսների փոխադրման գործընթացի նկատմամբ համակարգված մոտեցումը, թույլ է տալիս աշխատանքը կատարել հետևյալ հաջորդականությամբ.

- ուղևորահոսքերի բաշխվածության ժամանակային և տարածական բնութագրերի ուսումնասիրում, միաժամանակ փոխադրումների փաստացի պահանջարկի որոշում,

- շարժակազմի ռացիոնալ տիպերի ընտրություն և ըստ երթուղիների դրանց թվի հաշվում,

- մերձքաղաքային գոտու սպասարկման համար ավտոբուսային հավաքակայանի կառուցվածքի հաստատում,

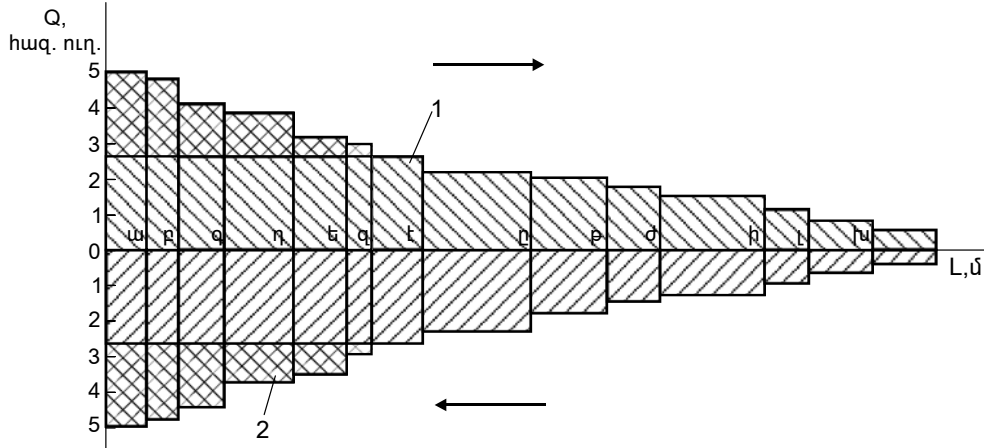
- երթուղիների միջև ավտոբուսների վերաբաշխումը փոխադրելու հնարավորությունների դեֆիցիտի պայմաններում,

- երթևեկության ռացիոնալ ձևերի ընտրություն, վարորդական բրիգադների աշխատանքի կազմակերպում և ուղևորների երթևեկության վճարի հավաքում:

Մերձքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների աշխատանքը բնութագրվում է մեծ բարդությամբ, բնակչության փոխադրման պահանջարկի անորոշության պատճառով, որը անկախ աճականով պատահական գործընթաց է, որի բաշխման ֆունկցիան անսահման բաժանելի է: Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում ուղևորների փոխադրման պահանջարկն ուսումնասիրելիս օգտվում են աղյուսակային, տոմսա-հարցումային, կտրոնային և անկետային եղանակներից և դրանք իրականացնում են ըստ տարվա եղանակների (գարնամասամառային, աշնանաձմեռային):

Ուղևորահոսքերի բաշխվածության բնույթը ըստ օրվա ժամերի, շաբաթվա օրերի, երթուղու երկարության և ընթանալու ուղղությամբ և ժամանակին բացահայտման, հիմնականում որոշում է ավտոբուսների արդյունավետ աշխատանքը մերձքաղաքային երթուղիներում: Մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղիները սկսվում են քաղաքի սահմաններում և տարածվում են նրա սահմաններից դուրս մինչև 50 կմ և վերջանում են քաղաքից դուրս բնակելի զանգվածում, խոշոր յուրահատուկ ձեռնարկությունների մոտ, հանգստի գոտում, ամառանոցային զանգվածում, քաղաքային տիպի ավանում և այլն: Դրանց երկարությունը քաղաքի սահմաններում կազմում է 10-20%: Որպես կանոն, քաղաքի սահմաններում տեղի է ունենում

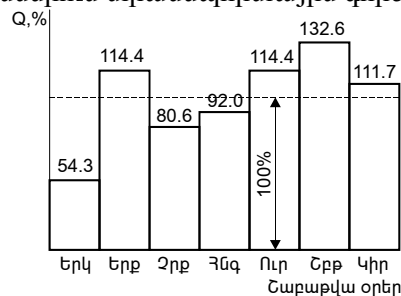
ուղևորահոսքերի հզորության մեծացում, այնուհետև այն կայունանում է, իսկ վերջին կանգառին մոտենալիս հոսքը նվազում է (նկ. 4.16):



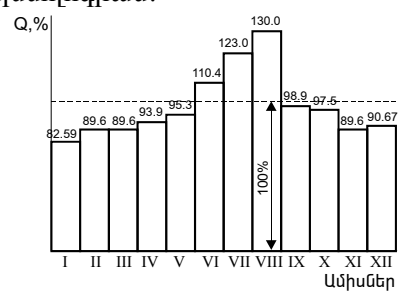
Նկ. 4.16. Մերձքաղաքային հաղորդակցությունում ուղևորահոսքի փոփոխությունը ըստ երթուղու երկարության 1-սովորական ուղերթերի ուղևորահոսք, 2-կարճեցված ուղերթերի, ա-խ կանգառային կետեր

Այգե-բանջարանոցային ընկերությունների ընդլայնման և քաղաքային բնակչությանը հողամասեր հատկացնելու, հնգօրյա աշխատանքային շաբաթ մտցնելու և քաղաքամերձ հանգստյան բազաների ընդլայնման հետ կապված նկատվում է ուղևորահոսքերի էական տատանումներ մերձքաղաքային երթուղիներում ըստ շաբաթվա օրերի (նկ. 4.17) և տարվա ամիսների (նկ. 4.18): Ամառանը հանգստյան գոտի և ամառանոցային տեղամասեր երթնեկելիս տեղի ունի ուղևորահոսքերի հատուկ անհավասարաչափություն ըստ երթնեկության ուղղության (նկ. 4.16):

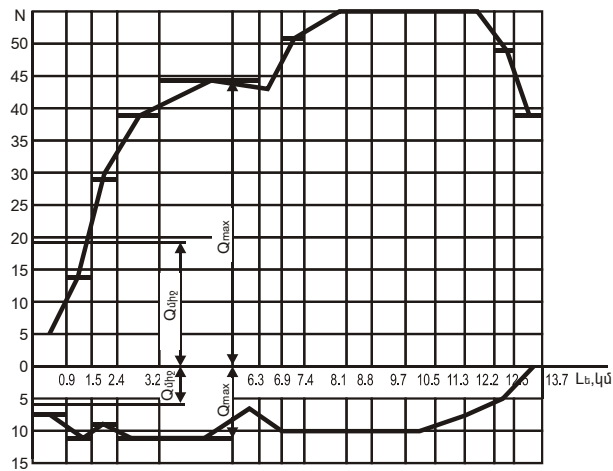
Ուղևորահոսքերի ուսումնասիրության ընթացքում նպատակահարմար է բացի դրանց չափերից բացահայտել հարաբերակցության յուրահատկությունը ըստ նպատակների և պարբերաբար վերանայել ու ճշտել մերձքաղաքային հաղորդակցություններում տրանսպորտային գործընթացի տեխնոլոգիան:



Նկ. 4.17. Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում փոխադրումների ծավալի փոփոխությունը ըստ շաբաթվա օրերի



Նկ. 4.18. Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում փոխադրումների ծավալի փոփոխությունը ըստ ամիսների



Նկ. 4.19. Մերձքաղաքային երթուղիներում ըստ ուղղությունների ուղևորների փոխադրման անհավասարաչափությունը (N-ը ուղևորների թիվն է)

Որոշ քաղաքներում մերձքաղաքային երթուղիների մեկնման կետերը տեղակայվում են երկաթգծի կայարանների, ջրային կամ ծովային նավահանգիստների մոտակայքերում, ինչպես նաև մոտ կամ միջքաղաքային ավտոկայարանների հետ միասին: Այդպիսի դեպքերում նպատակահարմար է մերձքաղաքային հաղորդակցությունների ուղևորների նստելու և իջնելու կառավարողները, ինչպես նաև տոմսարկղերը առանձնացնել միջքաղաքային փոխադրումների կառույցներից: Վերջին և միջանկյալ կետերում, կախված ավտոբուսների օրական երթերի թվից, տեղակայում են՝ ավտոկայաններ, տաղավարներ և դրամարկղային կետեր: Բոլոր գծային կետերը պետք է ունենան ցուցանակներ և կայանային չվացուցակ:

Մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղիները կարող են լինել մշտական և ժամանակավոր: Ժամանակավորները հիմնականում կապված են ըստ տարվա ժամանակի ուղևորահոսքերի տատանումների հետ: Մերձքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսները կարող են աշխատել սովորական, արագընթաց և ճեղքընթաց երթևեկելու ռեժիմներում՝ կախված ուղևորահոսքերի բաշխվածությունից: Առանձին ամենաճանրաբեռնված տեղամասերում կարող են մտցվել կարճացված ուղերթեր և երթուղիներ: Մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղիներին շատ քաղաքներում շնորհում են հերթական համար՝ սկսած 101-ից: Երթուղիները, որոնց երկարությունը մեծ է 30կմ, զրոյական վազքը կրճատելու նպատակով, ցանկալի է կողմերի հավասարության սկզբունքով սպասարկել երկու ԱՏԿ-ից, որոնք տեղակայված են երթուղու սկզբի և վերջի կանգառներին մոտիկ:

Ցանկացած մերձքաղաքային երթուղի բացելուց առաջ անհրաժեշտ է իրականացնել՝ ուղևորահոսքերի ուսումնասիրություն և ուղևորների երթևեկության բաշխում

ըստ ժամանակի և տարածության, երթուղու մայրուղու ընտրում և հիմնավորում, ճանապարհային պայմանների հետազոտում և կախված տարվա ժամանակից հնարավոր փոփոխությունների, երթուղում վտանգավոր տեղերի, ինչպես նաև կանգառային կետերի և գծային կառույցների բացահայտում, երթուղու կահավորում և կարգավարական ղեկավարման միջոցների և եղանակի ընտրում, ավտոբուսների տեսակների ընտրություն, դրանց թվի հաշվում և երթուղու տեղեկաթերթի կազմում: Մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղիների բացման և փոփոխությունների մասին, բացի կանգառային կետերում և շարժակազմերում հայտարարություններից, բնակչությանը իրազեկ է դարձվում տեղական մամուլի, ռադիոյի և հեռուստատեսության միջոցով, նախօրոք 10 օր-ից ոչ ուշ: Մերձքաղաքային երթուղիներում երթևեկելու ռեժիմը համաձայնեցվում է մերձքաղաքային գոտու ձեռնարկությունների աշխատանքի, ինչպես նաև երկաթգծի կայարանների, գետային և ծովային նավահանգիստների, միջքաղաքային հաղորդակցության ավտոկայարանների աշխատանքի հետ:

Ուղևորափոխադրումների պահանջարկն ունի իներտության հատկանիշ, այսինքն փոխադրման գործընթացի փոփոխությունից հետո (երթուղիների համակարգի ճշտում) անցնում է որոշ ժամանակ (պահանջարկի յուրացման ժամանակահատված) մինչև՝ երթուղում ուղևորահոսքը հասնում է առավելագույն հնարավոր չափին: Այդ ժամանակահատվածի որոշումը թույլ է տալիս խուսափել ուղևորների փոխադրման կատարելագործման մասին ոչ հիմնավորված որոշումներ ընդունելուց: Տրանսպորտային գործընթացի բարելավում չի կարող իրականացվել առանց երթևեկության արագությունների և պարապորդների ժամանակի նորմավորման: Խորհուրդ է տրվում մերձքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների աշխատանքի նորմավորումը իրականացնել տարեկան երկու անգամից ոչ պակաս: Մերձքաղաքային երթուղիներում շարժման արագությունը որոշվում է կախված երթուղու տարածականությունից և կանգառամեջերի երկարությունից, որոնք երկարացվում են ի հաշիվ ուղևորների պահանջով կանգառներ մտցնելուն (աղ. 4.11):

Աղյուսակ 4.11

Երթուղու երկարությունը, կմ	Արագություն			Երթուղու երկարությունը, կմ	Արագություն		
	տեխնիկական	հաղորդակցական	շահագործական		տեխնիկական	հաղորդակցական	շահագործական
10-15	26.7	22.2	21.6	25-30	30.0	25.9	25.0
15-20	27.0	23.4	23.0	30-40	35.5	29.8	26.5
20-25	28.6	24.8	24.0	40-50	42.5	33.0	32.0

Նորմավորումը կատարվում է հատուկ սարքերի (տախտգրաֆ) օգնությամբ՝ ժամանակաչափային դիտարկումների եղանակով: Որոշում են ըստ կանգառամեջերի վազքի վրա ծախսված ժամանակը, միջանկյալ և վերջնական կանգառներում պարապորդների ժամանակը, ինչպես նաև հնարավոր ուշացումները ընթանալու ճանապարհին: Ռիդերքի ժամանակը տրանսպորտային գործընթացի կատարելագործման նպատակով նորմավորելիս, բացահայտում են երթուղային չվացուցակներում ռեգերվը և տարածում են բրիգադի առաջավոր վարորդների փորձը: Բացահայտում են կանգառամեջերը և երթուղու տեղամասերը, որտեղ երթևեկությունը տեղի է ունենում ցածր արագություններով, որոշում են դրանց նվազեցման պատճառները և միջոցառումներ են մշակում երթևեկության արագությունները բարձրացնելու համար:

Ավտոբուսների տեսակը և պահանջվող թիվը որոշում են ամեն մի երթուղու համար՝ հաշվի առնելով փոխադրումների ծավալը և անհավասարաչափությունը, ըստ շաբաթվա օրերի և օրվա ժամերի: Ցածր ինտենսիվության ուղևորահոսք ունեցող երթուղին սպասարկող ԱՏԿ-ը պետք է ունենա տարբեր ուղևորատարողության ավտոբուսներ, իսկ բարձր ինտենսիվության երթուղիները, որպես կանոն, պահանջում են մեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ: Մերձքաղաքային երթուղիներում օգտագործվում են ինչպես սովորական քաղաքային ավտոբուսներ, այնպես էլ նրանց հատուկ մոդիֆիկացված տեսակները, որոնք տարբերվում են սրահի քառաշաք հատակագծումով, նստատեղերի ավելացրած թվով և նվազեցված տարողությամբ կուտակարանների հարթակներով: Անհրաժեշտ է նշել, որ ներկա ժամանակում մերձքաղաքային ավտոբուսը չի կարող լինել քաղաքային մոդիֆիկացիան, չնայած ըստ աշխատանքի բնույթի մի շաք մերձքաղաքային երթուղիների արտաքին միանմանակությանը քաղաքայինների հետ: Մերձքաղաքային ավտոբուսները, ինչպես արդեն նշվել է, պետք է լինեն ինքնուրույն բազային մոդելով, քանի որ մեծ անցանելիության անկյունների առկայության դեպքում ($7-8^0$ փոխարեն 11^0) և ճանապարհային լուսածերպի (180 մ-ի փոխարեն 240 մ) պահանջվում են թափքի և կախոցի որոշակի փոփոխություններ: Մերձքաղաքային ավտոբուսների համար բավական է ունենալ երկու դուռ 850 մ լայնությամբ: Մեծ թվով դռների առկայությունը և մեծ լայնությունը խանգարում է սրահի օպտիմալ հատակագծմանը: Անհրաժեշտ են երկու դասի հատուկ մերձքաղաքային ավտոբուսներ՝ միջին ($60-65$ մարդ տարողությամբ, նստատեղերը՝ $30-35$) և մեծ ($75-85$ մարդ տարողությամբ, նստատեղերը՝ $45-50$):

Մերձքաղաքային երթուղիներում ուղևորահոսքերի չնախատեսված տատանումների ժամանակի տևողությունը հաճախ փոքր է լարված տեղամասի ավտո-

բուսների հասնելու ժամանակից: Դրա հետևանքով դժվարանում կամ ընդհանրապես անհնարին է դառնում ռեզերվի օպերատիվ օգտագործումը: Այսպիսի դեպքերում նպատակահարմար է ունենալ փոխադրման հնարավորությունների որոշակի ավելցուկ՝ անմիջապես երթուղում, որը և օգտագործվում է, որպես շտապ ռեզերվ: Ռեզերվը քիչ նշանակալի կլինի մեծ ավտոբուսների համար: Մերձքաղաքային հաղորդակցություններում սովորական ուղերթների հետ միասին արագ-ընթաց և ճեպընթաց ուղերթեր մտցնելը, հաշվի առնելով ուղևորահոսքերի փոփոխությունը շաբաթ և կիրակի օրերին, կարևոր եղանակ է ավտոբուսների արդյունավետության և ուղևորների սպասարկման որակի բարձրացման համար:

Զգալի ուղևորահոսքերի դեպքում գազաթնակետային ժամերին շարժման միջակայքը 5-8 րոպե է: Մնացած ժամերին այն մեծանում է. փոքր ուղևորահոսքեր ունեցող երթուղիներում կարող է հասնել 30-40րոպե և ավելին: Մերձքաղաքային գոտի, հատկապես հանգստյան օրերին, բնակչության զանգվածային մեկնումներն ապահովելու համար շարժման միջակայքը կարող է հասցվել մինչև 2-3րոպե: ԱՏԿ-ը ոչ միշտ են հնարավորություն ունենում երթուղիներում ուղևորահոսքերի լրիվ յուրացման համար անհրաժեշտ թվով ավտոբուսներ հատկացնելու հատկապես ամենամեծ պահանջարկի ժամանակամիջոցում: Կարող է առաջանալ մեկ կամ մի քանի տիպի ավտոբուսների սակավություն: Այդ դեպքում պետք է լուծվի առկա շարժակազմի վերաբաշխման խնդիրը՝ ներառելով և քաղաքային երթուղիները:

Մերձքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների աշխատանքի օպերատիվ դեկավարումը և հսկումը կարելի է իրականացնել ուղևորատար տրանսպորտի ավտոկայանների և ավտոկայարանների միավորումների միջոցով: Դա նախադրյալներ է ստեղծում գծային կառույցների արագացված զարգացման համար: Հետաքրքրություն է ներկայացնում հսկիչ կետերի կազմակերպումը քաղաքից դուրս գալու տեղերում, որոնք կահավորված են ոչ կոնտակտային կապով կենտրոնական կարգավարային կայանի հետ: Դա թույլ է տալիս նշել քաղաք գալու ժամանակը: Այդպիսի հսկողության բացակայության դեպքում վարորդը կարող է ուղևորներին իջեցնել ավտոկայանում և ժամանելու վերաբերյալ նշում կատարել անհրաժեշտ ժամանակ անցնելուց հետո:

Վարորդների և տոմսավաճառների աշխատանքը մերձքաղաքային երթուղիներում բնութագրվում է բավականին բարդ ռեժիմով: Հետևապես կարևոր է դառնում աշխատանքի կազմակերպման համակարգի նպատակահարմար և ընդունելի տարբերակի ընտրումը: Յուրաքանչյուր դեպքում վարորդների և տոմսավաճառների աշխատանքի կազմակերպումը պետք է ապահովի ավտոբուսների հստակ աշխատանքը՝ համապատասխան հաստատված չվացուցակների, ուղևորներին սպասար-

կելու որակը, փոխադրումների անվտանգությունը, աշխատանքի բարձր արտադրողականությունը, հաշվետու ժամանակում աշխատանքային ժամանակի լրիվ օգտագործումը, աշխատանքային օրվա տևողության ապահովումը, հանգստի և ընդմիջումներ տալու հաջորդականությունը, արտադրական պլանների կատարումը: Գծում աշխատելու գրաֆիկները կազմվում են բոլոր վարորդների համար՝ ըստ ամիսների, և հաստատվում ձեռնարկության վարչության կողմից՝ համաձայնեցնելով արհմիության կոմիտեի հետ:

Մերձքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումները ապագայում ոչ միայն չպետք է կորցնեն իրենց նշանակությունը, այլև պետք է ստանան լայն զարգացում: Դրանց համար կօգտագործվեն հատուկ մերձքաղաքային ավտոբուսներ, որոնք կտարբերվեն քաղաքայիններից՝ ոչ միայն կառուցվածքով, այլև սրահի հարմարադասումով: Սակայն բավականաչափ կայուն ուղևորահոսքերի դեպքում և սահմանային հեռավորությունների վրա (40-50կմ) հարմար է օգտվել ռելսային տրանսպորտից՝ երկաթգծային կամ արագընթաց տրամվայից: Այդ դեպքում ավտոբուսների դերը կլինի ուղևորներին տնից մինչև մերձքաղաքային էլեկտրոտրանսպորտի կայաններ հասցնելը:

4.5. Գյուղական բնակչության սպասարկումն ավտոբուսային տրանսպորտով

Գյուղական բնակչության տրանսպորտային սպասարկման մակարդակի բարձրացումը պետական նշանակության կարևոր սոցիալական խնդիր է:

Գյուղական վայրերում կայուն ավտոտրանսպորտային կապ ստեղծելու համար, ներառյալ սիստեմատիկ ավտոբուսային երթուղիների կազմակերպումը, անհրաժեշտ է զարգացնել մարզային և տեղական ավտոմոբիլային ճանապարհների ցանցը, ինչպես նաև բարձր անցանելիության շարժակազմի արտադրությունը [3]:

Ժամանակակից պայմաններում գյուղական բնակչության տրանսպորտային սպասարկումը նպատակահարմար է կազմակերպել այնպես, որպեսզի 20 և ավելի բնակիչ ունեցող բոլոր բնակավայրերը կանոնավոր սպասարկվեն ավտոբուսներով: Ուղևորատար հաղորդակցության մայրուղուց 1կմ ոչ մեծ հեռավորության վրա գտնվող բնակավայրերի համար առանձին երթուղի չի նախատեսվում: Դրանք սպասարկվում են մոտակա երթուղու տրանսպորտային միջոցներով: Գյուղական վայրերում երթուղայնացման կարևոր առանձնահատկությունը շրջանի բոլոր բնակավայրերի ռացիոնալ և լրիվ ընդգրկումն է ավտոբուսային հաղորդակցության մեջ, երթուղիների մայրուղիների մոտեցնելը՝ բնակավայրերին երթևեկության վրա ծախսված ընդհանուր ժամանակի կրճատման նպատակով: Այն բնակավայրերը,

որոնք տրանսպորտային ցանցի կառուցման առաջին փուլում չեն ընդգրկվել ավտոբուսային հաղորդակցությունների գոտի, միացվում են մշտական տրանսպորտային կապ ունեցող մոտակա բնակավայրերի հետ: Շրջանի երթուղային ցանցի ձևավորումը իրականացվում է՝ ապահովելով առանց տրանսպորտը փոխելու հաղորդակցությունը՝ բնակավայր-շրջկենտրոն: Շրջկենտրոնն իր հերթին միացվում է մարզկենտրոնին:

Կառավարչական գործունեության որակը դառնում է շատ կարևոր գործոն գյուղական բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավման, տրանսպորտի արդյունավետ օգտագործման բարձրացման համար, ընդ որում փոխադրումների պլանավորումը և ավտոբուսների երթևեկության կազմակերպումն ունեն իրենց բնորոշ առանձնահատկությունները, կապված մի ամբողջ շարք աշխատանքների ժամանակահարմարության և դրանց խտացման հետ ըստ տարվա ամիսների, տարաբնակեցման յուրահատկության, աշխատանքային օրը սկսվելու և վերջանալու ժամանակի, դպրոցների, կուլտուր-կենցաղային օբյեկտների, երկաթուղային կայանների, գծային նավահանգիստների և նավամատույցների տեղաբաշխվածության:

Գյուղական վայրերում փոխադրումների պահանջարկը ուսումնասիրելիս օգտվում են անկետային, տոմսա-հարցումային և աղյուսակային եղանակներից: Հաշվի առնելով փոխադրումների զգալի տատանումները՝ ըստ շաբաթվա օրերի հետազոտումները կատարվում են հինգ օրվա ընթացքում (երկուշաբթի, հինգշաբթի, ուրբաթ, շաբաթ, կիրակի):

Գյուղական վայրերի երթուղիներում արագությունները և միջանկյալ կանգառներում կանգնելու ժամանակի նորմավորումը առավելապես իրականացվում է ժամանակաչափման եղանակով կամ սարքավորումների միջոցով (տախտգրաֆ): Այդպիսի աշխատանքում բարդությունը, բացի ճանապարհային պայմանների յուրահատկություններից, բավարար թվով դիտարկումների կատարման անհրաժեշտությունն է: Այդ պայմաններում կարելի է օգտվել փորձնական ուղերթի արդյունքներից, որն իրականացվում է ըստ ավտոմոբիլային տրանսպորտում ուղևորատար փոխադրումների կազմակերպման կանոնների:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի կառավարման գործող համակարգը իր բոլոր մակարդակներում հեռու է օպտիմալությունից: Նրա կատարելագործման գործոններից մեկը երթևեկության չվացուցակի կազման բարելավումն է, որը բնորոշում է ԱՏԿ բոլոր բաժինների աշխատանքը, կապված՝ պլանավորման, կազմակերպման, կառավարման, հաշվարկման հսկողության հետ: Գյուղական բնակչությանը ավտոմոբիլային տրանսպորտով սպասարկելու

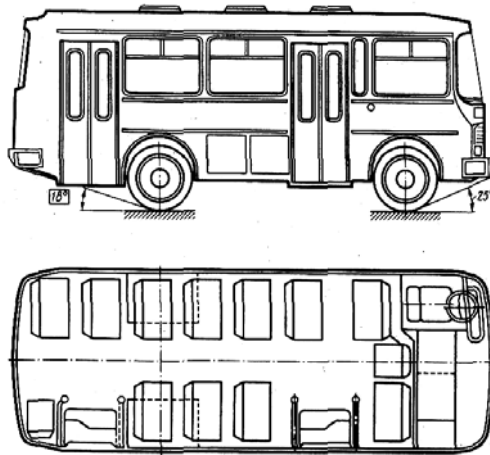
ժամանակ, կախված աշխատանքային պայմանների բազմազանությունից, պետք է կազմվեն երթուղային չվացուցակներ՝ դպրոցականներին տեղ հասցնելու, բնակավայրերի միջև ուղևորներին փոխադրելու, շրջկենտրոններ և մարզկենտրոններ մոտակա երկաթուղային կայարաններ, գետային և ծովային նավամատույցներ, օդանավակայաններ, արդյունաբերական ձեռնարկություններ ուղևորներին ժամանակին տեղ հասցնելու համար: Ավտոբուսների շարժման չվացուցակը կազմելիս անհրաժեշտ է ներքին երթուղիներում նրանց ժամանման և մեկնման ժամանակը համաձայնեցնել մարզայինների հետ: Չվացուցակը պետք է շրջանի բնակիչներին հնարավորություն ընձեռի առավոտյան մեկնել մարզկենտրոն և երեկոյան վերադառնալ իրենց բնակավայրը: Կախված ուղևորահոսքերի, ինչպես նաև շարժման պայմանների փոփոխությունից՝ երթուղային չվացուցակը կազմվում է առանձին աշխատանքային շաբաթ և կիրակի օրերի համար՝ հաշվի առնելով փոփոխությունն ըստ տարվա ժամանակի:

Երթուղում աշխատող ավտոբուսների թիվը որոշվում է՝ փոխադրումների ծավալի լրիվ իրացումը հաշվի առնելով, իսկ դրանց տեսակն ընտրվում է՝ ելնելով ուղևորահոսքերի չափերից, հաստատունությունից և ճանապարհային պայմաններից: Ավտոբուսների և վարորդների աշխատանքի կազմակերպման համակարգը մշակելիս չի կարելի երկարաձգել երթուղում գտնվելու նրանց ժամանակը. այն պետք է համաձայնեցնել արտադրական ձեռնարկությունների, դպրոցների և այլ հիմնարկ-ձեռնարկությունների աշխատանքի ռեժիմի հետ: Որպես կանոն, ավտոբուսների աշխատանքը պետք է սկսել երկու վերջնական կանգառներից: Երթուղու բավարար երկարության դեպքում նպատակահարմար է սպասարկումը կազմակերպել երկու ԱՏԿ-ից, ինչը հնարավորություն է տալիս կրճատել գրոյական վազքը և վերացնել ոչ արտադրական ուղերթները: Կախված ուղևորահոսքերի հզորությունից՝ շաբաթվա որոշ օրերին կազմակերպվում են ճեպընթաց և արագընթաց ուղերթներ՝ գյուղական բնակիչներին մասսայական հավաքատեղիներ տեղափոխելու համար:

Գյուղական բնակչության տրանսպորտի պահանջարկը բավարարելու համար անհրաժեշտ են համապատասխան տրանսպորտային միջոցներ, որոնք բավարարում են գյուղական վայրերում շահագործմանը ներկայացվող պահանջները:

Ռուսաստանի դաշնությունում 1989թ. սկսել են սերիալաբար արտադրել ցածր կարգի կԸԻ-3205 մակնիշի 4x2 անվային բանաձևով, 18⁰ և 25⁰ կախման անկյուններով, անիվների դարձի մեծացված անկյունով և դարձի փոքրացված շառավղով՝ մինչև 7,6մ (նկ. 4.36), գյուղական վայրերի համար բավարար անցանելիությամբ ավտոբուսներ: Նշված ավտոբուսները միաժամանակ ունեն լավ հարմարություններ ուղևորների համար (ոտնատեղի բարձրությունն իջեցված է մինչև 430մմ, դռան լայ-

նությունը մեծացված է մինչև 726մմ, հնարավորություն ունեն ուղեբեռ տեղափոխելու, աղմուկի մակարդակը՝ մինչև 8 դեցիբել): ԿԸԻ-3205 բազայի վրա պետք է արտադրվեն ավտոբուսներ մոդիֆիկացված լրիվ հաղորդակով ԿԸԻ-3206 գրունտային ճանապարհներում, լեռնային, հարավային և հյուսիսային պայմաններում աշխատելու համար: Գյուղական վայրերում բեռով ուղևորների փոխադրումը պետք է նախատեսվի, ինչպես կոշտ ծածկույթով ճանապարհներով, որոնց վրա նպատակահարմար է շահագործել ցածր և միջին կարգի ավտոբուսներ, այնպես էլ գրունտային ճանապարհներով՝ լրիվ հաղորդակով ցածր կարգի ավտոբուսներ: Բոլոր դասի ավտոբուսների համար պետք է նախատեսել հատակի տակ ուղեբեռի հատվածամաս կամ բեռնահարթակ՝ սրահում: Բոլոր գյուղական ավտոբուսները պետք է ունենան լեռնային և հյուսիսային մոդիֆիկացիաներ:



Նկ. 4.20. ՊԱԶ-3205 ավտոբուսի սրահի հարմարադասումը

Գյուղական փոխադրումներում, որպես հատուկ խումբ, առանձնացվում է ուղևորների փոխադրումը լեռնային երթուղիներում՝ կախված շարժման անվտանգությանը ներկայացվող բարձր պահանջներից: «Լեռնային երթուղի» կարգին դասվում են այն երթուղիները, որոնք անցնում են լեռնային տեղանքով և ընդգրկում պլանում ուղղությունների խիստ փոփոխումով և երկարատև երկայնական թեքություններով ճանապարհի տեղամասեր, այսինքն՝ կորեր, որոնք պլանում 1կմ ճանապարհի վրա ունեն վեց և ավելի թվով $R < 100$ մ շառավիղներ, 2կմ և ավելի երկարության վրա 60% և ավելի երկայնական թեքություն: Երկայնական պրոֆիլի ուռուցիկ կորերը՝ 1500մ շառավիղից, և գոգավոր կորերը՝ 1200մ շառավիղից փոքր տեղամասեր,

որոնց վրա ճանապարհի մակերևույթի տեսանելիությունը փոքր է 60մ-ից և հանդիպակաց ավտոմոբիլինը՝ 120մ:

Այդպիսի երթուղիներում ավտոբուսների աշխատանքի կազմակերպման համար ներկայացվում են լրացուցիչ պահանջներ. անհրաժեշտ է մշտապես հետազոտել երթուղու մայրուղին՝ առանձնացնելով վտանգավոր տեղերը: Երթուղու հաստատումը պետք է կատարվի ավտոբուսային երթուղում անվտանգության պահանջներին համապատասխան: Եթե երթուղին չի համապատասխանում այդ պահանջներին, անհրաժեշտ է դադարեցնել երթևեկությունը: Լեռնային երթուղիներում թույլատրվում է աշխատել միայն D կարգի վարորդներին, 2 տարուց ոչ պակաս աշխատանքային ստաժով և երթուղիներում նախապես ստաժավորվելուց հետո: Աշխատանքի չեն թույլատրվում աշխատանքային և տրանսպորտային կարգապահությունը խախտած վարորդները: Վարորդի մոտ պետք է լինի երթուղու սխեման՝ վտանգավոր տեղամասերի նշումով, և ամենօրյա տեղեկություն ճանապարհի վիճակի և օդերևութաբանական պայմանների մասին: Անհրաժեշտ է խստիվ պահպանել վարորդների աշխատանքի և հանգստի ռեժիմը: Չի թույլատրվում լեռնային երթուղիներում շահագործել այն ավտոբուսները, որոնց վազքն արդեն գերազանցել է 200.000կմ: Ավտոբուսի սրահը կահավորվում է անվտանգության միջոցներով: Ավտոբուսների տեխնիկական սպասարկումը կատարվում է հատուկ-մանրակրկիտ: Ճանապարհային թերթիկում նշում է կատարվում «Տեխնիկապես սարքին է, թույլատրված է աշխատելու լեռնային պայմաններում»:

Ինչ վերաբերում է ուղևորափոխադրումների զարգացմանը գյուղական վայրերում, ապա հարկ է նշել, որ Ռուսաստանի դաշնությունում հաստատված է *Í ÈĚÀÒ* հյուսիս-կովկասյան մասնաճյուղի կողմից մշակված՝ «*Ì Ā ò î ā ē ē ā ī ē ā í ē ð í ā à í ē ÿ ē î î ē ā ē ñ í ā î ð ā ē ā ò ē ÿ ñ ē ñ ò ā ì ñ ā ā ò í á ó ñ í ñ ð î ā ð ā ā î ç î ē ā ñ ā ē ñ ñ ē î ē ì ā ñ ò í î ñ ò ē*» մեթոդիկան, որն այժմ կիրառվում է: Մեթոդիկան ընդգրկում է հետևյալ բաժինները.

- Գյուղական վայրերում բնակչության տրանսպորտային սպասարկման վիճակի վերլուծություն,
- Գլանավորվող ժամանակում ուղևորատար փոխադրումների զարգացման խնդիրների նպատակադրում,
- Գյուղական վայրերում բնակչության ավտոբուսային փոխադրումների համակարգի համալիր զարգացման համար միջոցառումների մշակում,
- Գլխավորական միջոցների պահանջարկի սպասարկում,
- Իրացումից սպասվող արդյունավետություն:

Համալիր համակարգը մշակվում է կառավարման երեք մակարդակների համար՝ վարչական շրջան-մարզ (երկրամաս)-հանրապետություն: Տարածքային ծրագրերի նախագծերը մշակվում են ավտոմոբիլային տրանսպորտի տարածքային միավորումների կողմից:

Բնակչության տրանսպորտային սպասարկման վիճակի վերլուծության նպատակը ավտոբուսային փոխադրումների համակարգի զարգացման անհամամասնությունների բացահայտումն ու միտումների պարզաբանումն է, ինչպես նաև գյուղական վայրերում այդ փոխադրումների հնարավորությունների և զարգացման ուղիների որոշումը: Վերլուծման ընթացքում գնահատվում է բնակավայրերի և գյուղական վայրերի բնակչության՝ կանոնավոր ավտոբուսային հաղորդակցություններում ընդգրկվածությունը: Հաշվի է առնվում գյուղի տրանսպորտային սպասարկման միջին մակարդակը: Իրականացվում է տրանսպորտային սպասարկման համեմատական գնահատում: Ըստ մարզի շրջանների բացահայտվում են փոխադրումների զարգացման անհամամասնությունները և դրանց առաջացման պատճառները: Որոշվում և ճշտվում են գյուղական բնակչության փոխադրումների համակարգի զարգացման հիմնական խնդիրներն ըստ մարզի շրջանների և ըստ ամբողջ մարզի:

4.6. Ուղևորների միջքաղաքային փոխադրումներ

Համաձայն ավտոմոբիլային տրանսպորտի կանոնադրության՝ միջքաղաքային ավտոմոբիլային փոխադրումներ համարվում են քաղաքի սահմաններից (այլ բնակավայրերից) ավելի քան 50կմ հեռավորության վրա իրականացվող փոխադրումները:

Ավտոբուսների երթևեկությունը կարող է կազմակերպվել կանոնավոր և ոչ կանոնավոր երթուղիներով: Թեթև մարդատար մեքենաներով անհատական փոխադրումները միջքաղաքային հաղորդակցություններում կրում են պատահական բնույթ և իրականացվում են պատվիրված սպասարկման ձևով:

Միջքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների տեխնոլոգիայի առանձնահատկությունները որոշվում են երթուղու շահագործական պայմաններով և ուղևորահոսքերի յուրահատկությունով: Ամենանշանակալի գործոնը երթուղիների և նրանց կանգառամեջերի մեծ երկարություններն են:

Ռուսաստանում առաջին միջքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումները իրականացվել են Դրիմում և Կովկասում 1908-1913թթ: Միջքաղաքային փոխադրումները զարգացման նոր աստիճանի բարձրացան 1950թ-ից, երբ բացվեց Մոսկվա-Սիմֆերոպոլ կանոնավոր ավտոբուսային հաղորդակցությունը:

Միջքաղաքային երթուղիներում աշխատող ավտոբուսների հնարավորություններին ներկայացվում են հատուկ պահանջներ: Այդ ավտոբուսները պետք է ունենան երթևեկության բարձր արագություն, միայն նստած երթևեկելու տեղեր և կարգավորվող նստատեղեր, բեռնատեղ՝ հատակի տակ, զգեստապահարան՝ սրահի հետևի մասում: Ներմարզային երթուղիներում, որոնց երկարությունը մինչև 200 կմ է, անհրաժեշտ է ունենալ հարմարավետության նվազագույն աստիճանով ցածր կարգի և հարմարավետության նորմալ աստիճանով միջին կարգի ավտոբուսներ:

Միջպետական և միջմարզային, ինչպես նաև ներմարզային երկար երթուղիների համար, ինչպես արդեն նշել ենք, պետք է թողարկվեն երկու տարբերակով ավտոբուսներ՝ նորմալ ու բարձր հարմարավետությամբ և պատվիրատուի պահանջով լրացուցիչ սարքավորումներ տեղադրելու հնարավորությամբ: Բոլոր միջքաղաքային ավտոբուսները պետք է ունենան հակաարևային ապակիներ և պատուհանի վարագույր, օդափոխման և ջեռուցման արդյունավետ համակարգ: Միջքաղաքային երթուղիների համախումբը սպասարկվող շրջանի միջքաղաքային հաղորդակցությունների ցանց է և բնորոշվում է այնպիսի ցուցանիշներով, ինչպիսիք են՝ ցանցի խտությունը, երթուղիների երկարությունն ու քանակը, փոխադրումների ծավալը և ուղևորաշրջանառությունը, երթևեկության միջին հեռավորությունը, տրանսպորտային սպասարկման մակարդակը, ավտոբուսների թիվը՝ տեսակարար ցուցանիշներով: Միջքաղաքային ավտոբուսային երթուղիները կարող են լինել ժամանակավոր և մշտական: Մշտական երթուղիներում ուղևորների փոխադրումները իրականացվում են շուրջօրյա, իսկ ժամանակավորների՝ որոշակի ժամանակահատվածում՝ կախված երթուղիներում ուղևորահոսքերի մեծությունից և բաշխվածությունից: Ավտոբուսները կարող են աշխատել սովորական, արագընթաց և ճեպընթաց ռեժիմներում:

Շարժման սովորական ռեժիմով աշխատելիս, ավտոբուսները կանգնում են բոլոր կանգառներում: Միջքաղաքային երթուղիներում արագընթաց համարվում է այն ռեժիմը, որի դեպքում ապահովվում է 50կմ-ից ոչ պակաս արագություն: Ճեպընթաց համարվում է այն ռեժիմը (երթևեկության տևողությունը ավելի է 3ծամից), որի դեպքում միջանկյալ կանգառները բացակայում են կամ դրանց քանակը սահմանափակ է, իսկ շարժման արագությունը կազմում է ավելի քան 55կմ/ժամ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ երթևեկության անվտանգության նպատակով, միջքաղաքային երթուղիներում տեխնիկական արագությունը (պայմանական միջին արագությունը) չպետք է գերազանցի 70կմ/ժամ: Այդ պատճառով նշված արագընթաց և ճեպընթաց երթուղիները կազմակերպում են կայուն ուղևորահոսքերի և ցանցի միջինը գերազանցող ավտոբուսների լցավորվածության պայմանների դեպքում, համապատասխան կարգի ճանապարհների վրա: Եթե կայուն ուղևորահոսք ապահովվում

է ճանապարհի որոշակի հատվածի վրա, ապա անկախ ճանապարհի մնացած հատվածներից, կազմակերպում են կարճացված ուղերթներ:

Միջքաղաքային երթուղիներում արդյունավետ աշխատանքի և երթևեկության ռացիոնալ կազմակերպման համար, անհրաժեշտ է իմանալ ուղևորահոսքերի չափերն ու բաշխումը, ինչպես նաև ուղևորների հաղորդակցությունը: Այդ տվյալներն ի հայտ են բերվում տոմսերի վաճառքի և ուղևորահոսքերի հատուկ հետազոտությունների արդյունքների մշակման և վերլուծության հիման վրա: Հետազոտություններն իրականացվում են հատուկ անկետաների օգնությամբ, որոնք տրվում են ուղևորներին ավտոբուսում, ավտոկայաններում և ավտոկայարաններում, աղյուսակային հարցման եղանակով՝ ավտոբուսի սրահում հաշվետարների կողմից ուղևորների հարցման միջոցով, կտրոնային և տեսողական եղանակներով՝ ուղևորներին տրվող կտրոնների հիման վրա, ինչպես նաև հսկիչ կետերում դիտարկումների և երթևեկած ուղևորների հաշվարկով: Հաշվեվիճակագրական տվյալները կարող են չբացահայտել գծում իրական պատկերը ոչ բավարար հսկողությունների դեպքում: Նշված հետազոտությունների եղանակները մշակված են քաղաքային փոխադրումների համար, իսկ միջքաղաքային փոխադրումների դեպքում կարիք ունեն հետագա կատարելագործման: Հետազոտությունների արդյունքների սկզբնական մշակումը կատարվում է հաշվետարների կողմից, այնուհետև համակարգիչների օգնությամբ: Նյութերի ուսումնասիրությունները հնարավորություններ են ընձեռում պատկերացում կազմել ուղևորահոսքերի փոփոխման մասին ըստ ժամանակի և տարածության:

Միջքաղաքային երթուղիներում ուղևորահոսքերն անհավասարաչափ են և բնութագրվում են հաճախ զգալի փոփոխություններով ըստ ժամանակի, տարածության և ուղղության: Անհավասարաչափ են ոչ միայն փոխադրումների ծավալները, այլ նաև ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունները:

Միջքաղաքային փոխադրումները բնութագրվում են մեծ անհավասարաչափությամբ ըստ տարվա ժամանակների եռամսյակների և ամիսների: Եռամսյակային անհավասարաչափության գործակիցը կազմում է 1,1-1,5: Ամենամեծ թվով ուղևորներ փոխադրվում են երրորդ եռամսյակում՝ կախված արձակուրդների և բնակչության շարժունակության աճից: Ուղևորների անհավասարաչափությունը ըստ ամիսների ավելի մեծ է, քան ըստ եռամսյակների: Առավելագույն ուղևորափոխադրումներ կատարվում են օգոստոսին, մի փոքր ավելի պակաս՝ հուլիսին, իսկ նվազագույնը՝ փետրվարին: Ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունները ըստ ամիսների տարբեր են ավելի փոքր անհավասարաչափությամբ, քան փոխադրումների ծավալի տատանումները:

Միջբաղաքային ավտոբուսային փոխադրումներին բնորոշ առանձնահատկություններից մեկը ուղևորահոսքերի անհավասարաչափությունն է ըստ շաբաթվա (ամսվա) օրերի: Այդ անհավասարաչափությունն առաջանում է շաբաթ, կիրակի, նախատոնական և տոն օրերին ուղևորահոսքերի աճի հետևանքով: Միջբաղաքային հաղորդակցություններին յուրահատուկ է նաև անհավասարաչափությունը ըստ ճանապարհի տեղամասերի:

Միջբաղաքային հաղորդակցություններում գործնականում բացակայում են աշխատանքային ուղևորությունները: Հիմնականում, դրանք կուլտուր-կենցաղային (70-80%) և գործնական (ծառայողական) երթևեկություններն են:

Ուղևորահոսքերի ծավալն ու բնույթը բացահայտելը ցանկացած միջբաղաքային երթուղու շահագործման հիմքն է: Միևնույն ժամանակ ավտոբուսների արդյունավետ օգտագործումը զգալի չափով կախված է շարժման ընտրված արագությունից, որն էլ իր հերթին կախված է մի շարք գործոններից՝ ճանապարհի կարգից, ծածկույթի տեսակից և վիճակից, ավտոբուսի արագային հատկանիշներից, երթևեկության ինտենսիվությունից և տրանսպորտային հոսքերի կազմից, կլիմայական և օդերևութաբանական պայմաններից, վարորդի որակավորումից և փորձից: Այդ պատճառով չվացուցակը կազմելուց առաջ անհրաժեշտ է որոշակի երթուղիներում կատարել արագությունների նորմավորում: Դրա համար երթուղու սխեմայում նշում են այն փուլերը, ըստ որոնց պետք է որոշվեն արագությունները: Որպես փուլ ընդունում են միատեսակ ճանապարհային պայմաններ ունեցող երթուղու տեղամասերը: Հավաքած տվյալների հիման վրա կատարվում են նախնական հաշվարկներ՝ առանձին փուլերը և ամբողջ երթուղին անցնելու ժամանակը որոշելու նպատակով: Միաժամանակ անց են կացնում փորձնական ուղերթներ և ժամանակաչափում ըստ փուլերի և ընդհանուր երթուղու վերլուծում և ընդհանրացնում են առաջավոր վարորդների փորձը՝ դրանք տարածելու նպատակով: Արագությունը նորմավորում են ըստ զարնան-ամառային և աշնան-ձմեռային ժամանակի: Իր հերթին միջբաղաքային երթուղին ընտրելիս և հիմնավորելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ հանգամանքները՝ ճանապարհի առկայությունը, ծածկույթի տեսակը և վիճակը, տրանսպորտային կապվածության բնույթը վերջին և միջանկյալ բնակավայրերի միջև, սպասվող ուղևորահոսքը և երթևեկության միջին հեռավորությունը, փոխադրումների անհավասարաչափությունը, վերջնական կետերի միջև երթևեկելու տևողությունը, տրանսպորտի այլ տեսակների առկայությունը, ավտոբուսների երթևեկության ռեժիմը և վարորդների աշխատանքի կազմակերպումը, երթևեկության անվտանգությունը և երթուղու շահութաբերությունը:

Միջքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների տիպի ընտրությունը կատարվում է՝ ելնելով ուղևորահոսքերի չափերից, երթուղու երկարությունից, վարորդների աշխատանքի կազմակերպման եղանակից, տարբեր մակնիշի ավտոբուսների աշխատանքի արդյունավետությունից:

Միջքաղաքային հաղորդակցություններում ավտոբուսների երթևեկության կազմակերպման համակարգը իր մեջ ներառում է ուղևորների փոխադրման որոշակի եղանակ, ավտոբուսների շարժման ռեժիմը (կարգ, գործելակերպ), վարորդների աշխատանքի կազմակերպումը և երթուղին սպասարկող ԱՏԿ-ի տեղակայումը: Միջքաղաքային երթուղիներում կիրառվում է ավտոբուսների միջանցիկ և տեղամասային երթևեկություն: Միջանցիկ երթևեկության դեպքում յուրաքանչյուր ավտոբուս անցնում է ամբողջ երթուղին սկզբից մինչև վերջ և հակառակը: Տեղամասային դեպքում երթուղին բաժանվում է տեղամասերի, որոնցից յուրաքանչյուրը սպասարկվում է որոշակի ԱՏԿ-ի կողմից: Հարակից տեղամասերի սահմաններում կատարվում է ուղևորների վերանստեցում մեկ ավտոբուսից մյուսը, որն անհարմարություններ է ստեղծում ուղևորների համար, հետևաբար նման երթուղիները չեն կարող երաշխավորվել: Սակայն օգտվելով ուղևորատար կիսակցորդներից և ավտոմոբիլ-քարշակներից, որոնք բացառում են ուղևորների վերանստեցումը տեղամասերի սահմաններում, տեղամասային երթուղիները կիրառելի են:

Անհրաժեշտ է կիրառել վարորդների աշխատանքի կազմակերպման հետևյալ եղանակները՝ միայնակ, էստաֆետային, հերթափոխային, հերթափոխաէստաֆետային, հերթափոխախմբային, հերթափոխա-էստաֆետա-խմբային երթեր: Վարորդների աշխատանքի կազմակերպման այս կամ այն եղանակը ընտրելիս, պետք է հաշվի առնել երթուղու երկարությունը և մայրուղում ԱՏԿ-ի տեղաբաշխման տարբերակները:

- Միայնակ երթը ենթադրում է ամբողջ պտույտի ընթացքում ավտոբուսի սպասարկումը մեկ վարորդի կողմից: Այս եղանակը նպատակահարմար է կիրառել, եթե ավտոբուսի պտույտը ավարտվում է վարորդի մեկ աշխատանքային օրվա սահմաններում:

- Էստաֆետային երթ՝ նախատեսվում է պտույտի ընթացքում ավտոբուսի սպասարկումը երկու վարորդների կողմից: Վարորդներն աշխատում են փոխարինել մեկը մյուսին հավասար ժամանակամիջոցներից հետո, երբ մի վարորդը վարում է մեքենան, մյուսը հանգստանում է սրահում: Այդպիսի եղանակի թերություններն են՝ վարորդների թվի, շահագործական և բերված ծախսերի աճը, վարորդի ոչ լիարժեք հանգիստը և որպես հետևանք, անվտանգ երթևեկության նվազումը:

• Հերթափոխային երթը բնութագրվում է նրանով, որ ամեն մի վարորդ սպասարկում է մեկ ավտոբուս երթուղու որոշակի տեղամասում: Պտույտի ընթացքում ավտոբուսը սպասարկում է վարորդների բրիգադը, որոնց հերթափոխը կատարվում է տեղամասերի սահմանում:

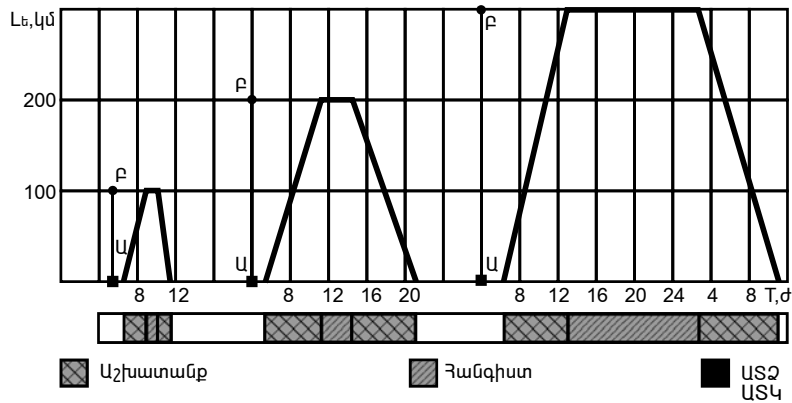
• Հերթափոխաէստաֆետային երթը նախատեսում է ավտոբուսի սպասարկումը երկու կամ մի քանի բրիգադներով, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է երկու մարդուց: Բրիգադները փոխվում են ԱՏԿ-ի դասավորության տեղերում կամ վարորդների մշտական բնակության վայրում: Այսպիսի եղանակի թերությունները նույնն են, ինչ էստաֆետային երթի դեպքում:

• Հերթափոխախմբային երթը նախատեսում է վարորդների բրիգադների կցումը մի քանի ավտոբուսների, այդ դեպքում ամեն մի վարորդ սպասարկում է տարբեր ավտոբուսներ, բայց՝ երթուղու իր տեղամասում: Վարորդը վարում է մեքենան մինչև որոշակի կետ, այնուհետև հանձնում է իրեն հերթափոխորդին, իսկ ինքը տեղափոխվում է հանդիպակաց ավտոբուսը և վերադառնում է ելակետային դիրք: Այսպիսի համակարգը չի կարելի կիրառել, եթե օրական մեկ ուղևորություն է կատարվում, բայց այն ապահովում է վարորդների աշխատանքի և հանգստի նորմալ ռեժիմ:

• Հերթափոխա-էստաֆետա-խմբային երթի դեպքում վարորդների բրիգադը կցվում է մի քանի ավտոբուսների, և 2 մարդուց կազմված ամեն մի բրիգադ սպասարկում է տարբեր ավտոբուսներ, բայց երթուղու իր տեղամասում:

Միայնակ երթևեկությունը կարող է կիրառվել այնպիսի երթուղիներում, որոնց երկարությունը չի գերազանցում 300կմ-ը: Ավտոբուսի պտույտի և վարորդների աշխատանքի գրաֆիկները միայնակ երթևեկության դեպքում, տրված են նկ. 4.37-ում: Երթուղիները, որոնց երկարությունը 120-140կմ է, ավտոբուսի պտույտը տեղավորվում է 8ժամում, իսկ 170-200կմ դեպքում՝ 12ժամում: Այդպիսի դեպքերում բացառվում է վերջնական կանգառներում վարորդին երկարատև հանգիստ տալը և աշխատանքի բնույթից կախված՝ լրացուցիչ վճարելու անհրաժեշտությունը, ցանկալի է սպասարկող ԱՏԿ դասավորությունը երթուղու սկզբնական կետերում: Նրանք կարող են գտնվել երթուղու մեջտեղում և միջանկյալ կետերում, բայց այդպիսի տարբերակներն արդյունավետ չեն:

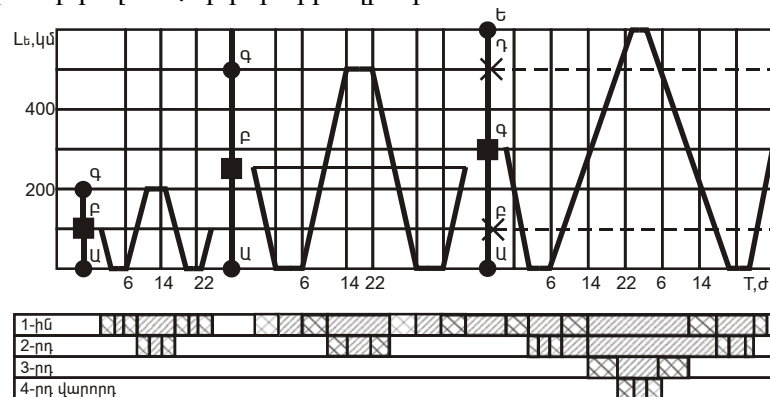
Վարորդների աշխատանքը էստաֆետային երթևեկության դեպքում առանց տևական հանգստի, վերջին կետերում կարող են կիրառվել 250-300կմ երթուղիներում, իսկ տևական հանգստով 700-750կմ: Այս համակարգը նախատեսում է ԱՏԿ տեղակայման միակ տարբերակը երթուղու սկզբում կամ վերջում:



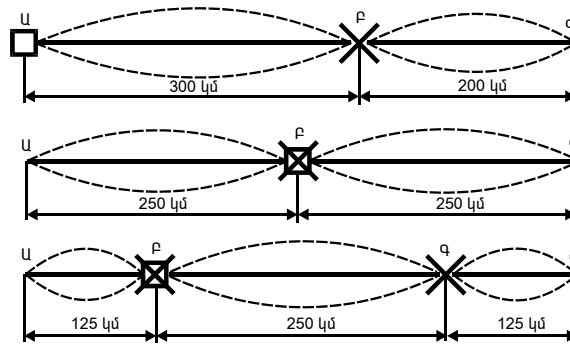
Նկ. 4.21. Ավտոբուսի շրջապատույտի և վարորդների աշխատանքի գրաֆիկները միայնակ երթևեկության դեպքում

• Հերթափոխային երթևեկությունը կիրառվում է 200-ից մինչև 1000 կմ երկարություն ունեցող երթուղիներում: Կախված երթուղու երկարությունից և այդ երթուղիները սպասարկող ԱՏԿ-ի դասավորությունից՝ տվյալ համակարգը կարող է կիրառվել երթևեկության կազմակերպման մի քանի տարբերակներով՝ ԱՏԿ երթուղու սկզբնակետում, մեջտեղում և ապակենտրոն դասավորելով: Ավտոբուսի պտույտի գրաֆիկը, երբ ԱՏԿ տեղակայված է տեղամասի մեջտեղում, ներկայացված է նկ. 4.21-ում, իսկ շարժման հնարավոր սխեման նկ. 4.22-ում:

• Հերթափոխա-էստաֆետային երթևեկությունը օգտագործում են մեծ երկարություն ունեցող երթուղիներում (սկսած 500 կմ-ից) երկար երթուղիներում 500-600 կմ, սպասարկող ԱՏԿ-ն նպատակահարմար է տեղակայել երթուղու մեջտեղում կամ միջանկյալ կետերում, իսկ ավելի մեծ երկարությունների դեպքում ԱՏԿ կարող է գտնվել սկզբնակետում: Էստաֆետայինի հետ համեմատած՝ հերթափոխա-էստաֆետայինը օգտագործվում է երկար երթուղիներում:



Նկ. 4.22. Ավտոբուսի շրջապատույտի և վարորդների աշխատանքի գրաֆիկները հերթափոխային համակարգի դեպքում



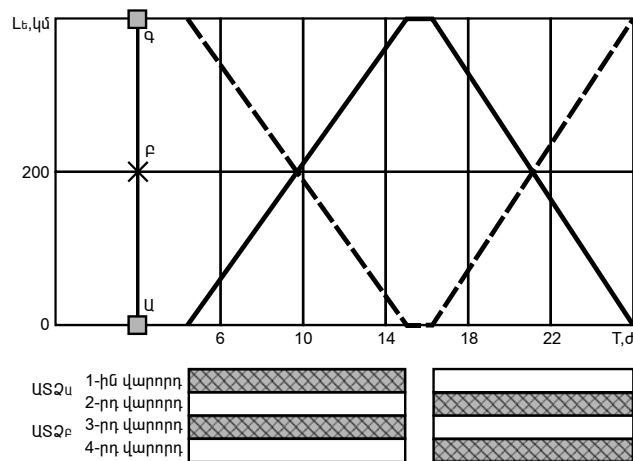
Նկ. 4.23. Երթուղում ավտոբուսների երթևեկության սխեման հերթափոխային համակարգի դեպքում

• Հերթափոխախմբային երթը օգտագործվում է $I_b=200-1000$ կմ երկարության երթուղիներում, կախված երթուղու երկարությունից ԱՏԿ տեղակայվում են երթուղու սկզբում, ինչպես նաև նրա մեջտեղում կամ միջանկյալ կետերում: Մինչև 400 կմ երկարություն ունեցող երթուղիներում նպատակահարմար է դրանք տեղակայել սկզբնական և վերջնական կետերում: Ավտոբուսի պտույտի և վարորդի աշխատանքի գրաֆիկը այդպիսի երթուղիներում ներկայացված է նկ. 4.23-ում, հերթափոխի Բ կետում վարորդը հանձնում է ավտոբուսը, իսկ ինքը տեղափոխվում է դիմացից եկողը և նրանով վերադառնում է ելման կետը:

Հերթափոխա-էստաֆետային երթևեկությունը հերթափոխա-խմբայինից տարբերվում է նրանով, որ ավտոբուսը միաժամանակ սպասարկվում է երկու մարդուց կազմված բրիգադի կողմից, որի հետևանքով մեծանում է երթուղու երկարությունը, և կրճատվում նրա տեղամասերի թիվը: Այդպիսի երթևեկություն թույլատրվում է այն երթուղիներում, որոնց հեռավորությունը 700 կմ-ից շատ է: Այդ դեպքում հնարավոր է երթուղին սպասարկող ԱՏԿ-ի տեղակայման երեք տարբերակ՝ երթուղու սկզբում, մեջտեղում և միջանկյալ կետում: Երթուղին, որի երկարությունը 800 կմ-ի սահմանում է, բաժանում են երեք տեղամասերի, իսկ վարորդների հերթափոխը կատարվում է երկու կետում: Եթե երթուղու երկարությունը $I_b \geq 1000$ -ից, անհրաժեշտ է ունենալ 4 տեղամաս և վարորդների հերթափոխման երեք կետ: Կոնկրետ երթուղում երթևեկության կազմակերպման տարբերակի նպատակահարմարությունը որոշելիս կարելի է դեկավարվել HLLAT-ի կողմից մշակված եղանակով, որը մշակել է Օ.Ա.Դմիտրիևը [3]:

Բոլոր միջբաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկությունը պետք է իրականացվի չվացուցակին խստիվ համապատասխան, որի մշակման ժամանակ պետք է հաշվի առնվեն ավտոբուսների արդյունավետ օգտագործումը և վարորդների աշխատանքի կազմակերպման օպտիմալ ռեժիմը: Չվացուցակը կազմում են գարնան-ամառային և աշման-ձմեռային ժամանակաշրջանների համար: Միջբա-

ղաքային ավտոբուսների չվացուցակը պետք է կազմել այնպես, որ ուղևորների համար ճանապարհվելու և տեղ հասնելու ժամանակը հարմար լինի:



Նկ. 4.24. Ավտոբուսների շրջապատույտի և վարորդների աշխատանքի գրաֆիկները հերթափոխա-խմբային համակարգի դեպքում

Տոմսերը վաճառվում են նախնական և ընթացիկ դրամարկղերում, որոնք տեղակայվում են ավտոկայարաններում, ավտոկայաններում և միջանկյալ կետերում, իսկ այդ դրամարկղերի բացակայության դեպքում՝ վաճառվում են վարորդի կողմից:

Տոմսերի վաճառքը կապված է տոմսավաճառների կողմից դրանց ձևակերպման և ուղևորների կողմից ձեռք բերման ժամանակի զգալի կորստի հետ: Այդ պատճառով կարևոր նշանկություն ունի տոմսերի վաճառքի գործընթացի ավտոմատացումը: Ներկայումս մշակված են տոմսերի վաճառման՝ իրարից տարբերվող ավտոմատացված համակարգեր:

Չնայած մի շարք միջոցառումներին, որոնք ուղղված են բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավմանը, միջքաղաքային հաղորդակցությունների կազմակերպումը և ուղևորների սպասարկումը դեռևս չեն համապատասխանում ժամանակակից պահանջներին:

Միջքաղաքային պրակտիկայում լայն տարածում են ստացել ուղևորների ուղիղ-խառը փոխադրումները՝ ուղևորատար տրանսպորտի երկու և ավելի տեսակով: Որպես կանոն, այդպիսի փոխադրումներն իրականացվում են զգալի հեռավորությունների վրա՝ ներգրավելով ավտոբուսային և մայրուղային (երկաթուղային, օդային, ջրային) տեսակի տրանսպորտը:

Ռեզուլտները ամբողջ երթուղու համար ձեռք են բերում մեկ միասնական տոմս՝ համապատասխան գործող տարիֆների: Այդպիսի փոխադրումների ժամանակ ան-

հրաժեշտ է համաձայնեցնել նրանում ներգրավված բոլոր տրանսպորտային միջոցների չվացուցակները, որպեսզի ապահովվի մի տրանսպորտային միջոցից մյուսը վերանստեցման համար անհրաժեշտ ժամանակը:

Ուղիղ խառը փոխադրումների դեպքում առավել տարածված են հետևյալ սխեմաները. ավտոմոբիլյին-երկաթուղային, ավտոմոբիլային-օդային և ավտոմոբիլային գետային (ծովային):

Այդպիսի փոխադրումները, երթուղու սկզբնակետից մինչև վերջնակետը տեղերի նախնական ամրագրմամբ, առանց տոմս ձեռք բերելու կամ վերազանձման կետերում այն գանձելու վրա ժամանակ կորցնելու, հարմար է բնակչության համար և անհրաժեշտ է ամեն կերպ դրանք ընդլայնել:

4.7. Ուղևորների փոխադրման կազմակերպումը միջազգային երթուղիներում

Միջազգային կոչվում են այն ուղևորափոխադրումները, որոնք անցնում են երկու և ավելի երկրների տարածքով և ուղեկցվում են պետական սահմաններ հատելով: Նման փոխադրումների իրականացման և զարգացման համար անհրաժեշտ է երեք կարևոր խնդիրների լուծում.

- միջազգային փոխադրումների պահանջներին համապատասխանող տրանսպորտային միջոցների ձեռքբերում,

- ազգային և միջազգային նշանակության լայն զարգացած ավտոմոբիլային ճանապարհների և ավտոմայրուղիների բարեկարգված ցանցի ստեղծում,

- կազմակերպչա-տեխնիկական և փոխադրման հարցերի կարգավորում:

Տրանսպորտային միջոցների կատարելագործման հիմնական ուղղություններն են. կառուցվածքի կատարելագործմամբ դրանց ուղևորատարողության բարձրացումը, հուսալիության, բնապահպանության անվտանգությունը և վարորդների աշխատանքի համար առավելագույն հարմարությունների ապահովումը: Բոլոր երկրներում ավտոմոբիլային հավաքակալանի աճի հետ միաժամանակ զարգանում է ավտոմոբիլային ճանապարհների ցանցը: Տեխնիկապես զարգացած երկրներում վերջին տարիներին առավելագույն զարգացում են ստացել ազգային, ինչպես նաև միջազգային և միջմայրցամաքային նշանակության մայրուղիները: Երկրորդ համաշխարհային պատերազմից հետո ստեղծվել են մի շարք միջազգային միջպետական տրանսպորտային կազմակերպություններ, որոնք լուծում են կազմակերպչական և իրավական բնույթի հարցեր՝ բեռների և ուղևորների միջազգային փոխադրումներն իրականացնելիս: ԽՍՀՄ-ում միջազգային փոխադրումներն սկսվել են 1961թ., որպես կանոն զարմանամառային ժամանակաշրջանի համար "Ինտու-

որոշվում են միջպետական համաձայնագրերով, որոնց հիմքում ընկած են չափորոշիչ փաստաթղթերի դրույթները: Չափորոշիչ փաստաթղթերը սահմանում են հիմնական հասկացությունները, բնորոշումները և դրույթները միջազգային փոխադրումներ իրականացնելիս: Օրինակ՝ նշվում է, որ ուղևոր է համարվում այն անձը, որը տեղափոխվում է անհատական կամ խմբի կազմում:

Ավտոբուս համարվում է այն տրանսպորտային միջոցը, որը նախատեսված է ուղևորներ տեղափոխելու համար և ունի ավելի քան ինը նստատեղ՝ ներառյալ վարորդին:

Փոխադրող է համարվում այն ձեռնարկությունը կամ կազմակերպությունը, որը երաշխավորված է իր երկրի իրավասու մարմինների կողմից ավտոբուսներով միջազգային ուղևորափոխադրումներ իրականացնելու համար: Միջազգային ավտոբուսային փոխադրումները կարող են լինել կանոնավոր, ճոճանակային և ոչ կանոնավոր:

- Կանոնավոր են համարվում այն փոխադրումները, որոնք իրականացվում են հաստատված պայմաններով, տարիֆով և երթևեկության չվացուցակով՝ նշելով ուղևորների նստելու և իջնելու վայրերը:

- Ճոճանակային է կոչվում որոշակի ժամանակով մի երկրից մյուսը մեկ կամ մի քանի խումբ ուղևորների տեղափոխումը և նրանց հետ վերադարձը նույն փոխադրողի տրանսպորտով: Այդպիսի փոխադրումների դեպքում հակառակ ուղղությամբ առաջին ուղերթը և ուղիղ ուղղությամբ վերջին ուղերթը, որպես կանոն, իրականացվում են առանց ուղևորների:

- Ոչ կանոնավոր են այն միջազգային փոխադրումները, որոնք չեն կանոնակարգվում վերը նշված պայմաններով և ամեն մի առանձին դեպքում կազմակերպվում են փոխադրողի հայտի հիման վրա:

Ուղևորների փոխադրումները, որոնք իրականացվում են այլ երկրի տարածքում, ինչպես նաև տրանսպորտային միջոցները երկկողմ միջպետական պայմանագրի առկայության դեպքում, փոխադարձաբար ազատվում են հարկերից և տուրքերից՝ կապված փոխադրումները իրականացնելու համար տրվող թույլտվության և ավտոճանապարհներից օգտվելու հետ: Համաձայնագրում նշվում են այն ավտոմոբիլային ճանապարհների անվանումները, որոնցով թույլատրվում է իրականացնել միջազգային փոխադրումներ:

Կանոնավոր միջազգային փոխադրումներ իրականացնելու համար պահանջվում է թույլտվություն այն երկրի իրավասու մարմինների կողմից, որոնց տարածքով անցնում է երթուղին: Թույլտվությունների տրման կարգը կանոնակարգվում է միջպետական կազմակերպությունների կողմից՝ երկրների ներքին օրենսդրության հի-

ման վրա: Այդպիսի թույլտվություն ստանալու համար ուղևորափոխադրողը պետք է ներկայացնի սահմանված ձևի հայտը: Փոխադրողի երկրի իրավասու մարմինները հայտը հանձնում են համապատասխան երկրների իրավասու մարմիններին, հայտ ներկայացնելը միաժամանակ հաստատում է միջազգային փոխադրումներ իրականացնելու՝ փոխադրողի իրավունքը: Հայտը պետք է քննարկվի երկու ամսվա ընթացքում: Որոշումը տրվում է փոխադրողին իր երկրի իրավասու մարմինների կողմից: Միջազգային փոխադրումներ իրականացնելու թույլտվությունը պարունակում է հայտի և ցուցում փոխադրողի տվյալները, որ փոխադրումը իրականացվի համաձայն թույլտվության մեջ նշված ընդհանուր և հատուկ պայմանների: Փոխադրողը ավտոբուսով միջազգային ուղևորատար փոխադրում իրականացնելու թույլտվություն ստանալուց հետո պարտավոր է ոչ ուշ, քան երկու շաբաթ առաջ մինչև երթևեկության սկսելը հայտարարություն տալ փոխադրումների պայմանների, տարիֆի և ավտոբուսների երթևեկելու չվացուցակի մասին այն երկրներում, որտեղ գտնվում է ուղևորներին նստեցնելու և իջեցնելու վայրը: Տեղեկությունը պետք է հրապարակվի բոլոր երկրներում, որտեղով անցնում է ավտոբուսային երթուղին, նրա լեզվով և տվյալ երկրի կարգին համապատասխան:

Միջազգային ճոճանակային ավտոբուսային փոխադրումներ իրականացնելու թույլտվություն ստանալու համար փոխադրողը պետք է ներկայացնի սահմանված ձևի հայտ: Հայտը պետք է քննարկվի իրավասու մարմինների կողմից և նրա վերաբերյալ որոշում ընդունվի նույն կարգով, ինչ որ կանոնավոր փոխադրումների համար: Ոչ կանոնավոր փոխադրումների համար թույլտվություն չի պահանջվում այն դեպքերում, երբ խումբը նույն կազմով և նույն ավտոբուսով է տեղափոխվում ամբողջ ուղևորության ընթացքում, որը սկսվում և վերջանում է այն երկրում, որտեղ գրանցված է ավտոբուսը, մեկ ուղևորության ընթացքում, որը սկսվում է այն երկրում, որտեղ գրանցված է ավտոբուսը և վերջանում է այլ երկրում, այն պայմանով, որ ավտոբուսը վերջին երկրից դատարկ հեռանա: Ճոճանակային և ոչ կանոնավոր փոխադրումներ իրականացնելիս վարորդը պետք է ունենա ուղևորների ցուցակը:

Միջազգային հաղորդակցություններում ուղևորների և զբոսաշրջիկների փոխադրման համար օգտագործում են բարձր հարմարություններով (փափուկ և կարգավորվող նստատեղեր, օդափոխիչ, ռադիո, հեռուստացույց, սառնարան, սանհանգույց և այլն) տուրիստական և միջքաղաքային ավտոբուսներ: Միջազգային փոխադրումների համար ավտոբուսները պետք է լինեն տեխնիկապես սարքին վիճակում, ունենան պատշաճ տեսք, փոխադրող երկրի տարբերանշան, հանդերձված լինեն երթուղու, փոխադրողի և վերջնական կետերի անվանումներով նախշակադապարներով: Միջազգային հաղորդակցությունների ավտոբուսների վարորդները պետք է

ունենան բարձր բարոյական հատկանիշներ, լավ իմանան միջազգային փոխադրումների յուրահատկությունը և իրենց վստահված տեխնիկան, կարողանան արագ անհրաժեշտ որոշումներ կայացնել, իմանան անձնագրային և մաքսա-տարադրամային հսկողության կանոնները, երթուղին և երթևեկության չվացուցակը, մեկ օտար լեզու այն ծավալով, որ բավարար լինի հաղորդակցվելու համար, ունենա հագուստի ծառայողական ձև, ապահովագրական և ճանապարհային թերթիկ: Միջազգային փոխադրումների ավտոբուսների կառավարմանը թույլատրում են այն վարորդներին, որոնք դրա համար ունեն թույլտվություն իրենց երկրի ներքին օրենսդրության համաձայն:

Փոխադրողը ուղևորների առաջ պատասխանատվություն է կրում փոխադրումների պայմանագրի պայմանները իրագործելու համար: Ուղևորի համար փոխադրման պայմանագիր է ավտոբուսով միջազգային փոխադրման տոմսը: Տոմսերը տպագրում են այն երկրների լեզուներով, որտեղ գտնվում են ավտոբուսային երթուղու սկզբնակետը և վերջնակետը: Ուղևորը պետք է իր հետ ունենա պետական սահմանը հատելը թույլատրող փաստաթուղթը:

ՄԱԿ-ի տրանսպորտի հարցերով մշտական հանձնաժողովի կողմից մշակված է "Òèïîâé äîâîâð ìæäð äâðïîâðâîç÷èèàìè î âçàèìîî ïîð÷âíèè ïðîâæè äâðîáðñîð æèèâðîâ è áðîéðîââíèè ìñð â äâðîáðñîð ìæäðîâðîâîâ è âîðððâîâîâ äâðîáðñîâî ñîââîâîè". Տոմսը բաղկացած է երեք նույնական կտրոններից, որոնցից մեկը ուղևորի համար է, մյուսը կցվում է փոխադրողի համար հաշվետվությանը, իսկ երրորդը մնում է վաճառողի դրամարկղում ֆինանսական հաշվարկի համար:

Գնահատելով մեր երկրում միջազգային փոխադրումների զարգացումը մոտակա տարիների համար և հեռանկարում, անհրաժեշտ է նշել, որ հիմնականում կլինեն զբոսաշրջիկային ուղերթներ: Իհարկե, բացառված չէ, որ Հայաստանը դառնա միջազգային փոխադրումներ իրականացնելու համար փոխաբեռնման կարևոր հանգույց:

Միջազգային հաղորդակցություններում փոխադրումները իրականացնող վարորդների աշխատանքի և հանգստի ռեժիմը սահմանվում է տրանսպորտային միջոցների անձնակազմի աշխատանքի վերաբերյալ եվրոպական պայմանագրին (ՏԱԵՊ) համապատասխան: Միջազգային հաղորդակցությունների ավտոբուսների վարորդները 21 տարեկանից փոքր չպետք է լինեն: Ավտոբուսի մշտական գտնվելու վայրից ավելի քան 50 կմ շառավղով միջազգային երթուղիներով ուղևորափոխադրումների իրականացնող վարորդը պետք է ունենա այնպիսի տրանսպորտային միջոցների ավելի քան մեկ տարվա վարման ստաժ, որոնց թույլատրված քաշը

$G > 3,5$ տոննայից կամ միջազգային երթուղիներով ուղևորափոխադրումները իրականացրած լինեն տրանսպորտային միջոցը մշտական օգտվելու վայրից 50 կմ-ից փոքր հեռավորությունների վրա: Ավտոբուսը դեկավարելու ամենօրյա աշխատանքի տևողությունը չպետք է գերազանցի 9 ժամը: Մեկ շաբաթվա ընթացքում այն կարող է երկարացվել մինչև 10 ժամ: Ցանկացած երկու շաբաթվա ընթացքում աշխատանքի տևողությունը չպետք է գերազանցի 90 ժ: Ավտոբուսը 4.5 ժ անընդհատ դեկավարելուց հետո վարորդը պետք է 45 րոպե ընդմիջում անի (եթե հանգստի ժամանակ չէ) կամ այդ նույն ժամանակում կատարի 2-3 ընդմիջում՝ յուրաքանչյուրը 15 րոպե տևողությամբ: Այդ ընդմիջումների ժամանակ վարորդը ոչ մի ուրիշ աշխատանք չպետք է կատարի: Այդպիսի ընդմիջումները չեն կարող դիտարկվել որպես ամենօրյա հանգիստ: Յուրաքանչյուր 24 ժամվա ընթացքում վարորդին պետք է տրամադրել 11 ժամ ամենօրյա անընդմեջ հանգիստ:

Հաշվի առնելով միջազգային ավտոբուսային երթուղիների համար նշված սահմանափակումները՝ ամենաշատ տարածում է գտել զույգված երթևեկության կազմակերպումը: Միայն սահմանամերձ գոտու համեմատաբար կարճ երթուղիներում կիրառում են միայնակ երթևեկության համակարգը:

Միջազգային ուղերթերում երթևեկության արագությունների նորմավորումը իրականացվում է այնպես, ինչպես միջքաղաքային ավտոբուսային հաղորդակցություններում՝ հաշվի առնելով տարբեր երկրների ավտոմոբիլային ճանապարհների վրա արագությունների սահմանափակումը: Նորմերի վերաբերյալ անհրաժեշտ տեղեկություններ կարելի է ստանալ միջազգային ավտոմոբիլային փոխադրողների ընկերությունում (ՄԱՓԸ):

Միջազգային ավտոբուսային հաղորդակցություններում ուղեբեռների փոխադրումները կարգավորվում են միջազգային պայմանագրերով, միջպետական համաձայնագրերով և փոխադրումների կանոններով: ԱԵՀ մասնակից երկրների միջև կնքված ուղևորների և բեռների ավտոմոբիլային փոխադրումների վերաբերյալ միջազգային պայմանագրով սահմանված է, որ ուղևորի անվճար տեղափոխվող ձեռքի ուղեբեռի շարքին պատկանում են մինչև 20 կգ զանգված և 600x x400x 200 մմ չափեր ունեցող իրերը:

Մնացած իրերը կանոնավոր միջազգային ավտոբուսային երթուղիներով տեղափոխվում են՝ որպես ուղեբեռ առանձին վճարելով: Պետական սահմանը հատելիս, ուղևորի ուղեբեռը ենթակա է մաքսային զննման և ձևակերպման, գտնվելու երկրի կանոններին համաձայն:

Վարորդի աշխատանքի ժամանակի մեջ մտնում է. ժամանակը, որը անհրաժեշտ է երթուղի գիծ դուրս գալուց առաջ և ԱՏԿ վերադառնալուց հետո նախապատ-

րաստական և վերջնական աշխատանքների, սկզբնական, միջանկյալ և վերջնական կետերում ուղևորների մատելու և իջնելու (որոնք նախատեսված են չվացուցակով) համար, չվացուցակով չնախատեսված ոչ վարորդի մեղքով պարասպորտները (վարորդի և ուղևորների կարճատև հանգիստ, ավտոբուսի լցավորում վառելիքով, տեխսպասարկման համար կանգնելը) և երթուղով շարժվելու ժամանակը:

4.8. Թեթև մարդատար և երթուղային տաքսիներով բնակչության սպասարկման կազմակերպումը

Ուղևորների փոխադրումը թեթև մարդատար ավտոմոբիլներով իրականացվում է ինչպես քաղաքային, այնպես էլ ոչ քաղաքային հաղորդակցություններում: Թեթև մարդատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի դերը ընդհանուր տրանսպորտային համակարգում անշեղորեն աճում է: Տրանսպորտային համակարգեր նախագծելիս (նախ՝ քաղաքային) անհրաժեշտ է հաշվի առնել այդ հանգամանքը: Ըստ պատկանելության և շահագործական առանձնահատկությունների թեթև մարդատար ավտոմոբիլների հավաքակալանը կարելի է բաժանել հետևյալ խմբերի՝ մասնագիտացված տաքսի ավտոմոբիլներ, ընդհանուր օգտագործման թեթև մարդատար ավտոմոբիլներ, որոնք հատկացվում են հիմնարկ-ձեռնարկություններին ծառայողական երթևեկությունների համար, գերատեսչական ենթակայության մարդատար ավտոմոբիլներ, քաղաքացիների անձնական ավտոմոբիլներ, մասնավոր օգտագործման վարձույթով ավտոմոբիլներ, հատուկ նշանակության (շտապ օգնություն, պարետային հսկողության և այլն) ավտոմոբիլներ:

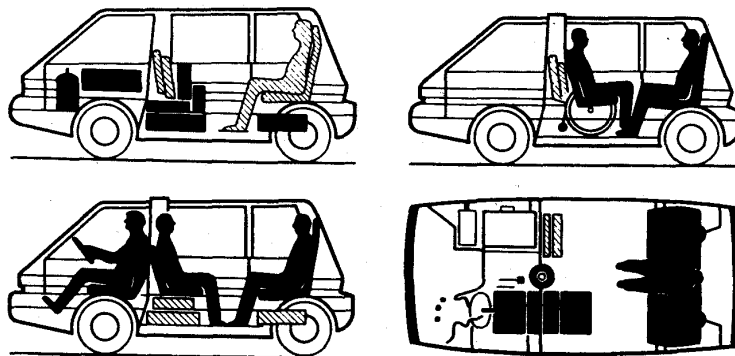
Թեթև մարդատար ավտոմոբիլը հարմարություն է ստեղծում մարդու համար և մի շարք դեպքերում էական առավելություն ունի տրանսպորտի մնացած տեսակների համեմատ: Սեր երկրում ավտոմոբիլացման զարգացումը կանխատեսելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել սպառողական պահանջարկի համալիր գնահատում՝ հաշվի առնելով կազմավորված ավտոմոբիլային հավաքակալանի վիճակը և օգտագործման բնույթը: Այդպիսի տեղեկություններ հավաքելու համար ծառայում են սպառողական - սոցիոլոգիական հարցումները:

Թեթև մարդատար ավտոմոբիլները նախատեսված են ուղևորների անձնական և խմբային փոխադրումների, ինչպես նաև հիմնարկ-ձեռնարկությունների և կազմակերպությունների համապատասխան անձնակազմի ծառայողական երթևեկությունների ժամանակ սպասարկման համար: Թեթև մարդատար տրանսպորտը ոչ թե խոչընդոտում, այլ լրացնում է քաղաքային և մերձքաղաքային երթուղայնացված տրանսպորտին: Ի տարբերություն հասարակական տրանսպորտի, որն աշ-

խատում է որոշակի գրաֆիկով և երթուղով, թեթև մարդատար տրանսպորտի աշխատանքը կրում է ոչ կանոնավոր բնույթ: Թեթև մարդատար ավտոմոբիլների օգտագործման բնագավառներն են՝ փոխադրումներ, որոնք պահանջում են բարձր արագություն և հրատապություն, բեռով ուղևորների փոխադրումը, էքսկուրսիոն ուղևորություններ այն երթուղիներում, որտեղ հասարակական տրանսպորտը վերջացրել է աշխատանքը և այնպիսի վայրեր, որտեղ հասարակական տրանսպորտի երթուղիներ չկան: Թեթև մարդատար տրանսպորտն ունի նաև իր թերությունները՝ փոքր ուղևորատարողություն, բարձր վարձավճար և փողոցների գերծանրաբեռնում:

Տաքսամոտորային տրանսպորտը, հասարակականի հետ համեմատած, իրականացնում է ոչ մեծ ծավալի փոխադրումներ: Սակայն քաղաքային բնակչության կյանքում և նրանց տրանսպորտային ծառայությունների պահանջարկի բավարարման համար այն մեծ նշանակություն ունի:

Բնակչության և վարորդների կողմից տաքսի մեքենաներին ներկայացվող պահանջները բավարարելու համար անհրաժեշտ են մասնագիտացված ավտոմոբիլ-տաքսիներ: Տաքսին պետք է լինի հատուկ թափքով ու ամրաշրջանակով և նման չլինի ոչ մի ուրիշ ավտոմոբիլի (նկ. 4.25): Այն պետք է ունենա բարձր կերպափոխված սրահ՝ երկու-երեք շարք նստոցներով, որոնցից մի քանիսը ծալովի, առջևի տանող կամրջակ, լայն կողային շարժական դռներ ուղևորների համար, բարձր խնայողականություն, հուսալի միջնապատ դեպի սրահ, թափքի վրա տեղադրված տարբերանշան, էլեկտրոնային սակահաշվիչ և բարձր անվտանգություն:



Նկ. 4.25. Ավտոմոբիլ-տաքսիում ուղևորների և բեռի դասավորության եղանակները

Բնակչության տրանսպորտային սպասարկումն ընդգրկում է տաքսի ավտոմոբիլներից օգտվելու հետևյալ ձևերը.

- տաքսի ավտոմոբիլի վարձումը կանգառներում: Դա տաքսամոտորային տրանսպորտից օգտվելու ամենատարածված եղանակն էր. այս ձևով իրականաց-

վում էին ուղևորների ամենամեծ թվով երթերը: Բայց սպասարկման այդպիսի ձևի դեպքում տաքսի ավտոմոբիլների առավելությունը հասարակական տրանսպորտի համեմատ լրիվ չէր իրականացվում, որովհետև ուղևորը պետք է մոտենար կանգառին և սպասեր տաքսու, որը ժամանակի կորուստ էր,

- ազատ տաքսու վարձումը ճանապարհին: Այս դեպքում ուղևորը ժամանակ չի կորցնում կանգառին մոտենալու և սպասելու համար, իսկ տաքսի մեքենայի անվճար վազքը կրճատվում է: Սակայն այս դեպքում հնարավոր է ուղևորը շատ ժամանակ կորցնի տաքսի վարձելու վրա,

- նախնական պատվերով կամ տաքսի կանչելով ուղևորի ճանապարհվելու տեղը: Այս դեպքում իրականացվում է ուղևորին «դռնից դուռ» տեղափոխելու սկզբունքը,

- ուղևորների խմբային սպասարկում: Դա իրականացվում է ուղևորներին խմբովին ուղևորվելու վայրից մինչև այլ համընկնող հասարակական վայրեր փոխադրելիս (մետրոպոլիտենի վերջին կայանից մինչև օդանավակայան, նավահանգիստների և կայարանների միջև): Այսպիսի երթևեկությունը մատչելի է վճարի առումով, քանի որ այն կատարվում է մասնաբաժիններով,

- տաքսի մեքենայի մատուցումը ըստ կարգազրի: Կարգազրով հատկացվող ավտոմոբիլներով, հիմնարկները և ձեռնարկությունները նախարարության թույլտվությամբ և ԱՏԿ-ի հետ կնքված պայմանագիրը իրականացնում են փոստի հավաքում, խնայողամարկդների սպասարկում և այլն,

- ղեկավար աշխատողների սպասարկում,

- տաքսի պատվիրել ինքնաթիռից, գնացքից, գետային և ծովային նավերից:

Երթուղային տաքսիներ: Սրանք ուղևորների փոխադրումը իրականացնում են կանոնավոր, մշտական կամ ժամանակավոր, քաղաքային և ոչ քաղաքային երթուղիներով:

Տաքսի ավտոմոբիլների աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպումը պետք է նախատեսի բնակչության սպասարկման բարձր մակարդակ և որակ, ինչպես նաև շարժակազմի արդյունավետ օգտագործումը գծում: Պրակտիկ գործունեության ընթացքում անհրաժեշտ է պահպանել աշխատանքի առանձին տարրերի որոշակի հաջորդականություն և համաձայնեցվածություն տաքսամատորային տրանսպորտի արդյունավետ շահագործումը իրականացնելու համար: Գծում տաքսի ավտոմոբիլների երթևեկությունների և շահագործման կազմակերպման աշխատանքների սխեման ներառում է. տաքսամատորային փոխադրումների պահանջարկի ուսումնասիրություն, փոխադրումների սպասվող ծավալի որոշում, տաքսի ավտոմոբիլների անհրաժեշտ քանակի հաշվարկ և նրանց աշխատանքի ռեժիմի որոշումը, վարորդների աշխատանքի կազմակերպման արդյունավետ համակարգի ընտրություն,

տաքսիների ավտոմոբիլների գիծ բաց թողնման գրաֆիկի մշակում, տաքսիների գիծ բաց թողնման կազմակերպում՝ համաձայն գրաֆիկի:

Տաքսի ավտոմոբիլներով փոխադրելու պահանջարկը հաստատուն չէ և համաձայն որոշակի օրինաչափությունների՝ փոփոխվում է ըստ օրվա ժամերի, շաբաթվա և ամսվա օրերի, տարվա ժամանակի, բնակավայրի տարածքի և տվյալ մերձադաշտային գոտու: Բնակչության տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկը բավարարելու համար պետք է կազմակերպվի դրա սխտեմատիկ ուսումնասիրությունը և վերլուծությունը, երթերի բաշխման օրինաչափությունն ըստ ժամանակի և տարածության: Բնակչության տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկը բացահայտելու նպատակով օգտվում են անկետային, վիճակագրական, աղյուսակային, հաշվարկային և տեսողական եղանակներից: Առավելությունը տրվում է այնպիսի եղանակի, որն ապահովում է ուղևորահոսքերի կամ տրանսպորտային հոսքերի (տաքսի ավտոմոբիլների) անհրաժեշտ բնութագրերի ստացումը նվազագույն միջոցների և ժամանակի ծախսերով: Անհրաժեշտ է հիշել, որ ցանկացած ուսումնասիրություն ընդգրկում է երեք փուլ. ուսումնասիրություններին նախապատրաստում, նրա անցկացման և արդյունքների մշակումը:

- Անկետային եղանակի դեպքում հատուկ մշակված անկետաները բաժանում են վարորդներին, որոնք լրացնում են դրանք՝ գրանցելով ամեն մի երթի մասին տեղեկություններ: Օրվա վերջում անկետան ուղեթերթի հետ միասին հանձնվում է կարգավարին: Անկետաները կարող են տրվել ուղևորներին, որոնք հանձնում են դրանք գծային կարգավարի կամ վարորդի կողմից լրացնելուց հետո: Այս եղանակով հարցումը կարելի է կատարել ըստ տարածքային կամ արտադրական հատկանիշների: Հավաքած անկետաները մշակվում և վերլուծվում են: Այս եղանակը ստացել է ամենաշատ տարածում, քանի որ թույլ է տալիս որոշել փոխադրումների փաստացի ծավալը ըստ բավարարված պահանջարկի ցուցանիշների: Տրանսպորտային փոխադրումների պահանջարկի մասին ընդհանուր տվյալներ ստանալու համար կատարում են բնակչության հատուկ անկետային ուսումնասիրություն:

- Վիճակագրական եղանակը հիմնվում է ուղեթերթերի մշակման, կարգավարային հաշվետվությունների և տաքսու օգտագործման վերլուծության վրա, կախված գիծ դուրս գալու ժամանակից, օրվա, շաբաթվա օրերի, նախատոնական և տոնական օրերի աշխատանքային ժամերից:

_____200 թ. _____ _____				Ավտոմոբիլի պետհամարանիշը _____ _____ Արագաչափի ցուցումները _____ Արագաչափի ցուցումները _____		
Ուղևոր ներկա մեկ, կմ	Ուղևոր նստեց- նելու ժամա- նակը, ժ/րոպ	Վճարովի պարապուրդ, ժ/րոպ		Վազքն ուղևոր իջեցնելու ժամանակ, կմ	Ուղևոր իջեց- նելու ժամա- նակը, ժ/րոպ	Փողերի ուղևոր
	3	4	5	6	7	
Աղյուսակի լրացման օրինակ						
	8-41	9-31	9-49	127	10-15	
	...	...	...	...	...	
	...	...	...	...	...	

Ժամանակը	Տաքսի		Ուղևորներ		Տաքսիների ավելցուկ	Մնացել է ուղևորներ
	Ժամանեց	մեկնեց	Ժամանեց	մեկնեց		

• Աղյուսակային եղանակը հնարավորություն է տալիս պարզել տաքսամոտորային փոխադրումների բավարարված պահանջը և շարժակազմի օգտագործման արդյունավետությունը լրացված աղյուսակների (ձև 1) հիման վրա, վարորդների կողմից գծում աշխատելու ընթացքում: Գիծ դուրս գալուց առաջ վարորդը հետազոտությունների աղյուսակում գրանցում է ամսաթիվը, մեքենայի համարը, արագաչափի ցուցմունքը, այնուհետև կատարում է գրառում ամեն մի ուղևորի նստելու մասին: Հերթափոխի վերջում վարորդը նշում է հերթափոխի վերջանալու ժամը և արագաչափի վերջին ցուցմունքը, ստուգում է աղյուսակում գրածները և ուղեբեքերի հետ հանձնում կարգավարին: Այդ եղանակով ստացված տվյալների մշակումը հնարավորություն է տալիս պարզել պահանջարկի բաշխվածությունը ըստ ժամանակի, փոխադրված ուղևորների թվի, ավտոմոբիլի լցավորման, ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորության, աշխատանքի ժամանակի արդյունավետ օգտագործման և գծում տաքսու վազքի:

Հաշվառման եղանակը նախատեսում է հատուկ հաշվետարների ներգրավում, որոնք (ձև 2) քարտերի մեջ նշում են ուղևորների և տաքսի ավտոմոբիլների գալը և ճանապարհվելը կանգառներից ժամանակի որոշակի միջակայքում: Որոշակի խնդիր լուծելիս անհրաժեշտ պարբերականությամբ և ճշտությամբ տեղեկատվություն ստանալու համար հաշվառման ժամանակի միջակայքը ընդունում են հավասար 10, 15, 20 րոպե: Կարող է հաշվի առնվել նաև կանգառ եկած զբաղված տաքսի ավտոմոբիլների թիվը, ինչպես նաև ճանապարհվողների լիազբաղվածությունը:

Հերթափոխի ավարտից հետո հաշվետարը կատարում է քարտերի նախնական մշակում և դրանք հանձնում հետագա դասակարգման և վերլուծման:

Այս եղանակը հնարավորություն է տալիս պարզել տաքսիների կայանատեղերի ուղևորաշրջանառության և ժամանող ու մեկնող ուղևորահոսքի, ինչպես նաև տաքսի ավտոմոբիլների բնութագրերը:

• Տեսողական եղանակը կիրառվում է անկետային հետ միաժամանակ և գլխավորապես կայանատեղերի բնակչության՝ տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկին՝ համապատասխանությունը ստուգելիս: Բացի դրանից, տեսողական դիտարկումներն անցկացվում են ստուգիչ կետերում, որպեսզի որոշեն տաքսի ավտոմոբիլների քաղաքից դուրս երթերի բաժինը:

Տաքսամոտորային տրանսպորտի ուղևորահոսքերի մեծությունն ըստ ժամանակի հաստատուն չէ և կախված է մի շարք պատճառներից, մասնավորապես՝ գնացքների, ինքնաթիռների, երկար երթուղի ունեցող ավտոբուսների ժամանելու և ճանապարհվելու չվացուցակից, հիմնարկ-ձեռնարկությունների և կազմակերպությունների, խանութների, կինոթատրոնների և այլ հասարակական վայրերի աշխատանքի ռեժիմից: Պահանջարկի փոփոխման վրա զգալի ազդեցություն է թողնում

քաղաքի սոցիալական բնութագիրը, բնակչության և հատկապես քաղաքի հյուրերի թիվը: Անհրաժեշտ է նշել, որ տաքսամոտորային փոխադրումներում գերակշռում են կոլտուր-կենցաղային և ոչ թե աշխատանքային փոխադրումներ:

Կախված տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկի ուսումնասիրության նպատակից՝ այն իրականացվում է մեկ կամ միաժամանակ երկու, երեք եղանակով, մեկ ԱՏԿ-ի կամ քաղաքի բոլոր ձեռնարկությունների համար: Հետազոտությունները կարող են կազմակերպվել օրվա որոշակի ժամերի, շաբաթվա տարբեր օրերի կամ բոլոր օրերի համար շուրջօրյա՝ ներառյալ նախատոնական կամ տոն օրերը:

Պահանջարկի նյութերի ուսումնասիրությունը և դրանց վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս պարզել ուղևորափոխադրման սպասավոր ծավալը, ըստ օրվա որոշակի ժամերի և ամսվա որոշակի օրերի: Այդ դեպքում հաշվի են առնվում տեղական պայմանները, քաղաքի աշխարհագրական դիրքը, փոխադրումների ծավալի փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում: Օգտվելով որոշված փոխադրումների ծավալից և իմանալով ընդհանուր փոխադրումների ծավալը՝ կարելի է որոշել տաքսի ավտոմոբիլների փոխադրումների ծավալը (բաժինը) ընդհանուր քաղաքային փոխադրումներ իրականացնելիս, հետևյալ արտահայտությամբ.

$$P_{\text{տ}} = \frac{Q_{\text{տաք}}^{\text{տաք}}}{Q_{\text{բոլ}}^{\text{բոլ}}} \cdot 100, \quad (4.29)$$

որտեղ՝ $Q_{\text{տաք}}^{\text{տաք}}$ -ն տաքսամոտորային փոխադրումների տարեկան ծավալն է,

$Q_{\text{բոլ}}^{\text{բոլ}}$ -ն բոլոր տեսակի տրանսպորտով տարեկան փոխադրված

ուղևորների ծավալն է:

Տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկի ուսումնասիրությունների տվյալների բացակայության դեպքում տաքսիներից օգտվողների հնարավոր թիվը որոշելու համար ընդունում են, որ ուղևորների մոտավորապես (6-9)% կարելի է վերագրել տաքսամոտորային տրանսպորտին.

$$Q_{\text{տաք}}^{\text{տաք}} = (0.06 - 0.09)P_{\text{տր}} P_{\text{բ}} = (0.06-0.09)Q_{\text{բոլ}}^{\text{բոլ}}, \quad (4.30)$$

որտեղ՝ $P_{\text{տր}}$ -ն բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունն է,

$P_{\text{բ}}$ -ն բնակավայրի բնակչության թիվն է:

Մարդատար թեթև տաքսի ավտոմոբիլների թիվը $U_{\text{տ}}$ որոշակի բնակավայրի համար որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$U_{\text{տ}} = \frac{Q_{\text{տաքսի}}}{W_{\text{տաք}}}, \quad (4.31)$$

որտեղ՝ $W_{\text{տաք}}^{\text{տաք}}$ -ն մեկ տաքսի մեքենայով մեկ տարում տեղափոխված ուղևորների թիվն է (տարեկան արտադրողական), որը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$W_{\text{տաք}}^{\text{տաք}} = \frac{365 T_{\text{կ}} V_{\text{շահ}} q_{\text{միջ}} \beta_{\text{վլ}} \alpha_{\text{օգ}}}{I_{\text{եմ}}}, \quad (4.32)$$

որտեղ՝ $T_{\text{կ}}$ -ն կարգագրային ժամանակն է,

$V_{\text{շահ}}$ -ն շահագործական արագությունը (հաշվարկներում կարելի է ընդունել 23 կմ/ժ),

$q_{\text{միջ}}$ -ն տաքսու միջինացված լցվածությունն է ($\sim 1,5 - 2,0$),

$\beta_{\text{վլ}}$ -ն վճարովի վագրի գործակիցն է,

$I_{\text{եմ}}$ -ը ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունն է, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$I_{\text{եմ}} = \frac{l_{\text{վլ}}}{Z_{\text{է}}}, \quad (4.33)$$

որտեղ՝ $l_{\text{վլ}}$ -ը վճարովի վագրի երկարությունն է,

$Z_{\text{է}}$ -ն երթերի թիվն է:

Կարգագրային ժամանակը՝ $T_{\text{կ}}$ -ն, կազմված է շարժման T_2 և պարապուրդի $T_{\text{պ}}$ ժամանակներից.

$$T_{\text{կ}} = T_2 + T_{\text{պ}}: \quad (4.34)$$

Կարգագրում գտնվելու ժամանակ տաքսի-ավտոմոբիլի արդյունավետ օգտագործման ժամանակը՝ $T_{\text{արդ}}$, կազմված է վճարովի շարժման՝ $T_{\text{վշ}}$, և վճարովի պարապուրդի՝ $T_{\text{վպ}}$, ժամանակներից.

$$T_{\text{արդ}} = T_{\text{վշ}} + T_{\text{վպ}}: \quad (4.35)$$

Տաքսի ավտոմոբիլի գծային ժամանակի օգտագործման գործակիցը որոշվում է.

$$\eta_{\text{տաք}} = \frac{T_{\text{արդ}}}{T_{\text{կ}}}: \quad (4.36)$$

Տաքսի ավտոմոբիլի օգտակար օգտագործման ժամանակի և ուղևորների երթևեկության թվի հարաբերությունը բնութագրում է մեկ երթի տևողությունը, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$t_{\text{վգ}}^{\text{միջ}} = \frac{T_{\text{վլ}} + T_{\text{վա}}}{Z_{\text{է}}} : \quad (4.37)$$

Վճարովի վազքի երկարության՝ $l_{\text{վլ}}$, և կարգադրում գտնվելու ժամանակի հարաբերությունը կոչվում է տաքսի ավտոմոբիլի օգտագործման ժամային արդյունավետության գործակից.

$$K_{\text{ժ.ա}} = \frac{l_{\text{վլ}}}{T_{\text{լ}}} : \quad (4.38)$$

Տաքսու աշխատանքի շահագործման ցուցանիշների միջին վիճակագրական արժեքների դեպքում ($V_{\text{շահ}} = 22-24 \text{ կմ/ժ}$; $q_{\text{միջ}} = 1,5-2,0$; $T_{\text{լ}} = 10-12 \text{ ժ}$; $\beta_{\text{վլ}} = 0,7 - 0,75$; $\alpha_{\text{օգ}} = 0,85 - 0,88$; $l_{\text{վլ}} = 6 - 8 \text{ կմ}$) մեկ տաքսին տարեկան փոխադրում է 10-12 հազար մարդ: Տեղադրելով $W_{\text{տաքս}}^{\text{տար}}$ արժեքը բանաձևում՝ կստանանք.

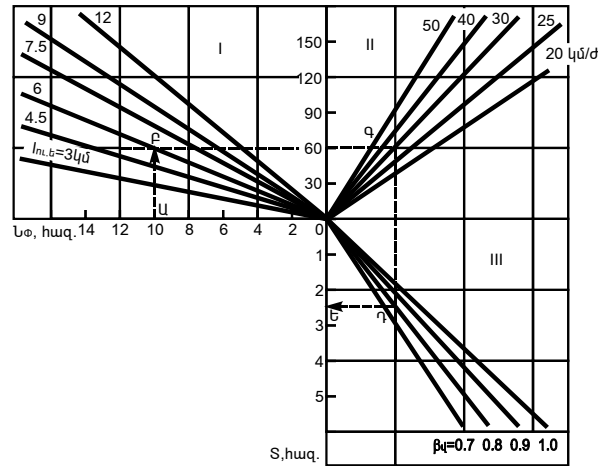
$$U_{\text{տ}} = \frac{Q_{\text{տար}}^{\text{տաքս}} I_{\text{եռ}}^{\text{միջ}}}{365 T_{\text{լ}} V_{\text{շահ}} q_{\text{միջ}} \beta_{\text{վլ}} \alpha_{\text{օգ}}} : \quad (4.39)$$

Տաքսի-ավտոմոբիլների պահանջարկը կարելի է որոշել նաև նոմոգրամների օգնությամբ (նկ. 4.43): Ընդունենք մեկ ժամում տաքսի նստած ուղևորների թիվը U (նոմոգրամի վրա): Այդ կետում ուղղահայաց ենք կանգնեցնում՝ մինչև ուղևորների երթևեկության երկարությունը բնութագրող թեքի հետ հատվելը (Բ կետ): Այնուհետև այդ կետից տանում ենք զուգահեռ արագությանը համապատասխանող թեք գծի հետ հատվելը (Գ կետ): Այդ կետից ուղղահայաց ենք իջեցնում մինչև վճարովի վազքի պլանային գործակիցը ներկայացնող թեք գծի հետ հատվելը (Դ կետ):

Այնուհետև տաքսիների պահանջվող թիվը որոշելու համար այդ կետից տանում ենք հորիզոնական մինչև օրդինատների առանցքի հետ հատվելը (Ե կետ): Նախօրոք կառուցված նոմոգրամը հնարավորություն է տալիս ըստ օրվա ժամերի որոշել տաքսիների պահանջվող թիվը, աշխատանքի փոփոխվող շահագործական ցուցանիշների դեպքում:

Տաքսի ավտոմոբիլների աշխատանքը կլինի ամենաարդյունավետը, եթե դրանց թիվը գծում համապատասխանի բնակչության կողմից տաքսի ավտոմոբիլների պահանջարկին: Տաքսի մեքենաների գիծ բացթողնման ռացիոնալ գրաֆիկներ-

րի մշակումը ԱՏԿ-ի և միավորումների կարևոր խնդիրներից մեկն է: Տաքսիների գիծ բացթողման գրաֆիկին համապատասխան մշակվում է ոչ միայն շահագործական գործունեությունը, այլ նաև տեխնիկական ծառայության աշխատանքը:



Նկ. 4.26. Գծում տաքսիների անհրաժեշտ թվի որոշման նոմոգրամ

I-ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը, II-շահագործական արագություն, III-վճարովի վագրի գործակից, Ն_փ-տաքսի նստելու թիվը, Ա-տաքսիների պահանջվող թիվը

Տաքսիների գիծ բացթողման գրաֆիկը մշակելու համար նախնական տվյալներ են բնակչության տաքսիների պահանջարկի ուսումնասիրության նյութերը, որոնք բաշխվում են ըստ օրվա ժամերի, շաբաթվա օրերի, քաղաքի տարածքի և մերձքաղաքային գոտու: Այդ տվյալների հիման վրա որոշում են տաքսիների անհրաժեշտ թիվը: Տաքսիների գիծ բացթողման պլանավորման և գրաֆիկի կազմման հարմարության համար նպատակահարմար է տաքսու պահանջարկը կոորդինացնել տաքսամոտորային փոխադրումների պահանջարկի հետ (նկ. 4.27), իսկ հաշվարկների արդյունքները ներկայացնել միասնական աղյուսակի ձևով:

Երթուղային տաքսամոտորային փոխադրումների առանձնահատկությունն այն է, որ դա ոչ թե ինքնուրույն, այլ օժանդակ սպասարկման ձև է, որը նախատեսվում է մի կողմից՝ հասարակական տրանսպորտը բեռնաթափելու, իսկ մյուս կողմից՝ տրանսպորտային սպասարկման որակը բարձրացնելու համար: Տարբեր քաղաքներում օգտագործում են երթուղային տաքսիների երթևեկության կազմակերպման այնպիսի ձևեր, ինչպիսիք են՝ կրկնվող, մասնակի կրկնվող և ինքնուրույն երթուղիներ: Աշխատանքի փորձը ցույց է տալիս, որ հեռանկարայինը ինքնուրույն երթուղիներն են, որը պայմանավորված է երթուղային տաքսիների յուրահատկությամբ, որոնք նախատեսված են ոչ մեծ ուղևորահոսքեր և ոչ մեծ միջակայքով համեմատա-

բար կարճ հեռավորությունների վրա տրանսպորտային կապերից զրկված երթուղիների սպասարկման համար:

Տարբեր քաղաքներում երթուղային տաքսիների աշխատանքի փորձի ընդհանրացումը ցույց է տալիս, որ այդպիսի փոխադրումների արդյունավետ կազմակերպումը հնարավոր է միայն ընտրված երթուղիներում ուղևորների հաղորդակցման վերաբերյալ տվյալների առկայության դեպքում: Այդ տվյալները ստանալու համար օգտվում են ավտոբուսային հաղորդակցություններում նմանատիպ տեղեկություններ ստանալու հայտնի եղանակներից:

Երթուղային տաքսամոտորային փոխադրումները կազմակերպում են հետևյալ հաջորդականությամբ. քաղաքի հատակագծի վրա, որտեղ նշված են քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի երթուղիներն և ուղևորների կուտակման տեղերը (կայարաններ, առևտրական կենտրոններ, մարզադաշտեր և այլն) ի հայտ են բերվում կետեր, որոնց միջև հնարավոր է կազմակերպել երթուղային տաքսիներով փոխադրումներ: Այդպիսի կետերը առանց տրանսպորտը փոխելու երթևեկության կետերն են, որտեղ կան աննշան, բայց հաստատուն ուղևորահոսքեր, և որտեղ ըստ ճանապարհային պայմանների սահմանափակումների՝ հնարավոր չէ ավտոբուսային փոխադրումների կազմակերպում: Դրանք կարող են լինել կայարանները, օդանավակայարանները, առևտրական կենտրոններն իրար, ինչպես նաև քաղաքի կենտրոնական մասի և բնակելի զանգվածների իրար հետ միացնող երթուղիներ:

Նախօրոք ընտրված ուղղություններով երթուղային տաքսամոտորային փոխադրումներ կազմակերպելու տեխնիկա-տնտեսական հիմնավորման համար ելակետային են բնակավայրում գործող բոլոր տեսակի ուղևորատար տրանսպորտի ուղևորահոսքերի ուսումնասիրության հետևանքով ստացված տվյալները: Այն ուղղություններով, որոնք չեն սպասարկվում քաղաքային տրանսպորտով, ուղևորների հաղորդակցման մասին տվյալներ ենք ստանում հիմնական ուղևորագոյացող և ուղևորակլանող կետերում, ինչպես նաև երթուղային տաքսիների ենթադրվող մայրուղիների մոտ տեղավորված տաքսիների կայանատեղում բնակչության հարցման միջոցով:

Այդ ձևով ստացված տեղեկությունների հիման վրա կազմում են երթուղային տաքսիների ուղևորների հաղորդակցման հաշվարկային աղյուսակները:

Հաղորդակցման հաշվարկային աղյուսակից կարելի որոշել երթուղիների երկարությունը, սկզբնական և վերջնական կետերը, երթուղում աշխատանքի սկիզբը և վերջը, ըստ օրվա ժամերի շարժման նպատակահարմար միջակայքը, շարժակազմի անհրաժեշտ թիվը և ուղևորատարողությունը, առավելագույն ժամային ուղևորահոսքը, օրական միջին ուղևորափոխադրումների ծավալը, ուղևորների փոխադրման միջին հեռավորությունը:

Երթուղում U_b շարժակազմի անհրաժեշտ թիվը որոշում են՝ ըստ տեղամասերի ուղղությունների ամենամեծ ուղևորահոսքի (տե՛ս նաև 4.20.1 բանաձև).

$$U_b = \frac{t_{\text{պտ}} Q_{\text{max}}}{60q} : \quad (4.39)$$

Երթևեկության արագությունը որոշվում է փորձնական ուղերթերի արդյունքում ստացված տվյալների հիման վրա: Երթուղային տաքսիների աշխատանքը կանոնակարգվում է կարգագրում գտնվելու ժամանակով, կատարված ուղերթերի թվով, մեկ ժամ աշխատանքի եկամուտով և շարժման միջակայքով (զծում տաքսիների թվով)՝ դիֆերենցված ըստ օրվա ժամերի:

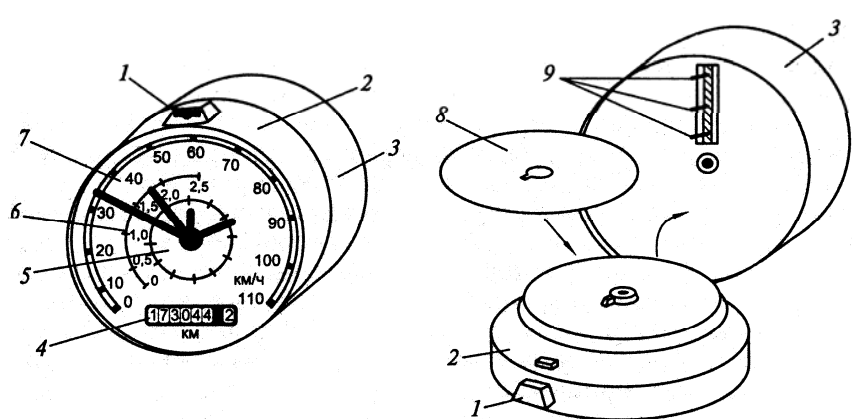
Երթուղային տաքսիների օգտագործման շահութաբերության աստիճանը որոշվում է գործող տարիֆով, շարժակազմի տեսակով, ուղևորների փոխադրման հեռավորությամբ: Ներկա ժամանակում լայն տարածում է ստացել երթուղային տաքսիներով փոխադրումների կազմակերպումը ըստ հայտերի: Տարբեր երկրներում բնակչությանն ըստ հայտերի սպասարկման համակարգն ունի աշխատանքի ընդհանուր սկզբունք: Պատվերով երթուղային տաքսամոտորային փոխադրումների համար օգտագործում են ռադիոֆիկացված միկրոավտոբուսներ: Սրանք փոխադրումներ իրականացնում են “դռնից դուռ”, որոնց վճարման կարգը նույնն է, ինչ որ սովորական տաքսիներին: Բնակիչների կողմից նախնական և շտապ հայտերը ներկայացվում են կարգավարային կետեր: Մեկ անգամվա պատվերները ընդունվում են հեռախոսով, մշտական երթևեկության համար վաճառվում են արձեռնանոսեր: Հայտերում նշվում են սկզբնական և վերջնական կետերը, տրանսպորտը մատուցելու ժամանակը և տեղերի թիվը:

4.9. Վերահսկիչ սարքերի (պտուտագրիչների-տախտգրաֆների) օգտագործումը

Տրանսպորտային միջոցների վարորդների աշխատանքի վերաբերյալ եվրոպական պայմանագրի համապատասխան սահմանված է միջազգային հաղորդակցություններում փոխադրումներ իրականացնելու ժամանակ վարորդների աշխատանքի և հանգստի ռեժիմի պարտադիր հաշվառում: Տվյալները գրանցվում են հատուկ վերահսկիչ սարքերով-տախտգրաֆներով, հաստատված ձևի թղթի վրա: Հավանական է, որ մոտ ապագայում տախտգրաֆների օգտագործումը ՀՀ տարածքում նույնպես կդառնա պարտադիր: Օրինակ, Ռուսաստանի Դաշնությունում տրանսպորտի նախարարության կողմից տախտգրաֆների շահագործման համար հաստատված են նորմատիվային փաստաթղթեր: Շահագործման համար թույլատրվում են այսպես կոչված EC-տախտգրաֆները, որոնք ունեն հաստատված հավաստա-

գիր: Ռուսաստանի դաշնությունում Kienzle Apparate GMBX (տախտգրաֆների արտադրության համաշխարհային առաջատար գերմանական ֆիրմա) լիցենզիայի հիման վրա արտադրում են 1318 և 1319 մոդելների տախտգրաֆներ: Մոդել 1318 պատրաստված է կլոր իրանում, արագաչափի փոխարեն տեղադրելու համար, իսկ 1319-ն ուղղանկյուն իրանում:

Տախտգրաֆը (նկ. 4.27) միավորում է արագաչափը, վազքի հաշվիչը, ժամացույցը և գրանցող սարքը: Կողպեք 1-ը բացելու դեպքում 2 հողակապային բլոկը հետ է գցվում՝ բացելով 9 ասեղով հանդերձված 3 գրանցող սարքի և փոխարինովի 8 սկավառակի մատչելիությունը: Ժամացույցի մեխանիզմը պտտում է սկավառակը (մեկ պտույտ օրվա ընթացքում), իսկ շարժական ասեղները (յուրաքանչյուր գրանցվող հարաչափի համար՝ մեկական) գրանցում են հարաչափերը՝ կախված ժամանակից: Տախտգրամի սկավառակը (նկ. 4.46) տախտգրաֆի առանցքի վրա ճիշտ տեղադրելու համար ունի ձևավոր անցք և պատրաստված է մութ կիսաստվարաթղթից, որի մակերեսը պատված է բարակ բաց-մոխրագույն սինթետիկ մեղրամոմով: Վրայից տպագրված են սանդղակները և մակագիրները: Գրանցման ժամանակ ասեղներն ակոսում են մեղրամոմը՝ մերկացնելով մուգ հիմքը: Մաքրումները և ուղղումները հեշտությամբ ճանաչվում են մուգ բծերով և ոչ ստանդարտ գծերով: Սարքի սկավառակին չվերահսկվող մատչելիությունը բացառելու համար փակում են կողպեքով, իսկ բլոկը բացելիս սկավառակի վրա դակիչային ճեղք է արվում: Վարորդներին բանալի-ժեստոն են տալիս, որը դրվում է տախտգրաֆի մեջ, ինչը թույլ է տալիս սահմանազատել յուրաքանչյուր վարորդի կողմից կատարվող աշխատանքը և հսկել նրա կողմից մեքենան վարելու ժամանակը: Տախտգրաֆը նշում է երթևեկության արագությունը, վազքը, շարժման և պարապուրդի մեջ գտնվելու ժամանակը, վարորդի համարը և դեկանիվի մոտ նրա գտնվելու ժամանակը: Տախտգրամի ազատ դաշտում կարող են գրանցվել ուրիշ հարաչափեր: Դրա համար ավտոմոբիլը հանդերձում են համապատասխան տվիչներով:

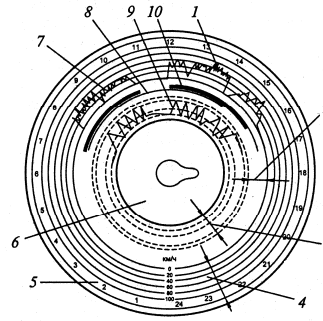


ա
Նկ. 4.27. Տախտգրաֆի ընդհանուր տեսքը

ա-սարքը փակ է, բ-բաց է, 1-փակ կողպեք, 2-արագաչափի, վազքի հաշվիչի, տախտմետրի և ժամացույցի բլոկ, 3-ավտոմոբիլի աշխատանքի հարաչափերը գրանցող սարքը իրանի հետ միասին, 4-ավտոմոբիլի վազքի հաշվիչ, 5-ժամացույց, 6-տախտմետրի սանդղակ, 7-արագաչափի սանդղակ, 8-ավտոմոբիլի աշխատանքի հարաչափերը գրանցելու համար սկավառակ, 9-գրանցող ասեղներ

Սկավառակի վրա տեղեկությունները գրանցելու համար կան սանդղակներով դաշտեր: Ժամանակի սանդղակը բաժանվում է 24 ժամի, 5 րոպե միջակայքով: Ավտոմոբիլի շարժման ժամանակ սանդղակի վրա գոտի է գծվում, որը ցույց է տալիս շարժման սկիզբը և վերջը: Ավտոմոբիլը կանգնելու ժամանակ գրառումը շարունակվում է բարակ գծով: Երթևեկության արագությունը գրանցվում է դաշտում համակենտրոն կետագծային շրջանագծերով, որոնք տարված են 20 կմ/ժ հետո: Վազքը գրանցվում է դաշտում համակենտրոն կետագծային շրջանագծով բաժանված 3 միջակայքերի ձևով, ընդ որում, 2 ծայրային գծերի միջև հեռավորությունը համապատասխանում է 1 կմ, իսկ 2 միջինների միջև 3 կմ վազքին: Վազքի գրանցումը կատարվում է այնպես, որ ամեն մի 5 կմ-ից հետո ինքնագրի ասեղները փոխում են շարժման ուղղությունը՝ սկզբում դաշտի ներքևի սահմանից դեպի վերև, այնուհետև հակառակ ուղղությամբ: Ավտոբուսը կանգնելուց ասեղների տեղաշարժումը դադարում է և բարակ գիծ է գծվում: Վազքը համապատասխանում է ասեղի կողմից գրանցած «ատամների» թվին՝ հաշվի առնելով գծի երկարությունը գրանցման սկզբում և վերջում: Սկավառակը տեղադրելուց առաջ ձեռքով գրում են վարորդի ազգանունը, ամսաթիվը, ավտոմոբիլի համարը և վազքի հաշվիչի ցուցմունքը: Վազքի հաշվիչի ցուցմունքը և գումարային վազքը նշում են սկավառակը հանելիս: Ուղերթից ավտո-

մոբիլը վերադառնալուց հետո ձեռքով կամ սկաների և համակարգիչի օգնությամբ վերծանում են տախտգրաման [22]:



Նկ. 4.28. Տախտգրամի սկավառակը

1-երթևեկության թույլատրելի արագության գերազանցումը վկայող գրանցումը սկավառակի վրա, 2-ավտոմոբիլի երթևեկության և պարապուրդի ժամանակը գրանցելու համար դաշտ, 3-ավտոմոբիլի վազքը գրանցելու համար սանդղակներով դաշտ, 4-արագության մեծությունը գրանցելու համար սանդղակներով դաշտ, 5-օրվա ժամանակի սանդղակ, 6-ձեռքով տվյալները գրանցելու համար սկավառակի դաշտ, 7-ավտոմոբիլի երթևեկության արագության մեծության գրանցումները, 8-բարակ գիծ՝ ցույց է տալիս, որ ավտոմոբիլը տվյալ ժամանակում կանգնած է եղել, 9-ավտոմոբիլի վազքի գրանցումը, 10-լայն գոտի է, ցույց է տալիս, որ ավտոմոբիլը տվյալ ժամանակում աշխատել է (շարժման մեջ է գտնվել)

Տախտգրաֆները ստեղծվել են վարորդների կողմից հաստատված աշխատանքային և հանգստի ռեժիմների կատարումը ստուգելու համար, բայց նրանց օգտագործումը լրացուցիչ արդյունքներ է տալիս՝ վառելիքի տնտեսում, շարժիչի և անվադողերի ծառայության ժամկետի երկարացում, ընթացիկ նորոգման ծախսերի նվազեցում, ինչպես նաև հնարավորություն է տալիս կատարելագործել վարորդների վարպետությունը: Տախտգրամների վերլուծությունը ցույց է տալիս երթևեկության արագությունների բարձրացման պաշարները և բարձրացված արագությամբ երթևեկելու երթուղու տեղամասերը:

Ներկայումս Եվրոպայում ներդրվում են նոր սերնդի տախտգրաֆներ: Այդ սարքերում ավտոմոբիլի երթևեկության մասին տեղեկությունների գրանցումներն իրականացվում են սկավառակի և էլեկտրոնային կրողների վրա, որոնք պահում են վերջին տարում տարբեր վարորդների կողմից ավտոմոբիլը ղեկավարելիս ստացված տվյալները: Վարորդը ղեկի մոտ նստելուց հետո սարքի երեսի կողմի ճեղքի մեջ է դնում անձնական մագնիսական քարտը, առանց որի հնարավոր չէ շարժիչը գործարկել: Քարտի վրա ընթացիկ ամսվա համար վարորդի աշխատանքի պատմությունը գրանցվում է ավտոմատ ձևով և համանման հանրագումարային տեղեկություն՝ նախորդ ամսվա վերաբերյալ: Հաշվի է առնվում մեքենան ղեկավարելու ժամանակը, ընդմիջումները երթևեկության ժամանակ, յուրաքանչյուր օրվա հերթափոխի տևողությունը, ամսական աշխատաժամանակի հաշվեկշիռը և բոլոր ավել աշ-

խատածները: Էլեկտրոնային տախտգրաֆները և քարտերը օգտագործում են վարորդի կողմից սահմանված աշխատանքային և հանգստի ռեժիմների պահպանումն օպերատիվ հսկելու համար, իսկ հավաքակալան վերադառնալուց հետո հաշվառման, աշխատավարձի գրելու և աշխատանքը վերլուծելու նպատակով քարտից տվյալները մտցնում են համակարգիչ: Գծում հսկելու համար օգտագործում են կուտակիչ սնվող տեսաձրիչ:

Նախատեսված է էլեկտրոնային տախտգրաֆների ինտեգրումն արբանյակային և բջջային կապին, արբանյակի միջոցով ավտոմոբիլը գտնվելու տեղի որոշումը GSP: Էլեկտրոնային տախտգրաֆի միմի դիսփլեյի վրա կարող են պատկերվել կարգավարի կարգադրությունները, տարբեր զգուշացնող ազդանշանները (երթևեկության թույլատրելի արագության գերազանցումը, հանգստի համար կանգնելու անհրաժեշտությունը, անսարքությունների որոշումը և այլն):

Տախտգրաֆի դիագրամաներ. վարորդը երթևեկության ընթացքում իր հետ պետք է ունենա տախտգրաֆի և դրան համապատասխան բավարար քանակությամբ դատարկ սկավառակներ: Անհրաժեշտ է նաև նկատի ունենալ պատահաբար վնասվելը: Վարորդը պետք է իր հետ ունենա անցած շաբաթվա վերջին օրվա և ընթացիկ շաբաթվա յուրաքանչյուր օրվա լրացված դիագրամները: Եթե նրա մոտ չկան նախորդ դիագրամները, օրինակ, նա նոր է վերադարձել արձակուրդից, նրա մոտ պետք է լինի դիագրամների բացակայության պատճառների վերաբերյալ գրություն: Դիագրամները պետք է վերադարձվեն աշխատանք տվողին՝ դրանք լրացնելուց հետո 21 օրվա ընթացքում:

2007թ-ին ՀՀ-ն վավերացրել է «Սիջազգային ավտոմոբիլային փոխադրումներ կատարող տրանսպորտային միջոցների անձնակազմի աշխատանքի մասին» Եվրոպական համաձայնագիրը: ՀՀ կառավարության որոշմամբ 01.01.2011-ից, 2010թ-ի հունիսի 10-ից հետո թողարկված բոլոր ավտոմեքենաների վրա պետք է տեղադրվեն թվային տախտգրաֆներ և վարորդների աշխատանքի ու հանգստի ռեժիմների հաշվառման քարտեր:

Ստուգողական հարցեր

1. Երթուղային համակարգի աշխատանքը գնահատելու ի՞նչպիսի ցուցանիշներ գիտեք:
2. Ք՞անի մասից կազմված մոդելով կառելի է ներկայացնել երթուղային ցանցը:
3. Ինչ գործոններով կառելի է գնահատել տրանսպորտի ամեն մի տեսակ:
4. Նեռկայացրեք նպատակային ֆունկցիայի տեսքը:
5. Ի՞նչպես են որոշում բերված շահագործաշինարարական ծախսերը:
6. Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում քաղաքի ընդհանուր ուղևորափոխադրումներին մասնակցելու համար ավտոբուսների թիվը:
7. Գրեք որոշակի երթուղում ավտոբուսների թվի որոշման բանաձևը:
8. Գրեք շարժման միջակայքը որոշելու համար արտահայտությունը:
9. Ք՞անի խմբի են բաժանվում ավտոբուսների օրական հերթափոխային աշխատանքը:
10. Ի՞նչ է նշանակում շարժման հաճախականություն:
11. Ի՞նչպես է որոշվում ուղևորահոսքերի անհավասարաչափության գործակիցը:
12. Ի՞նչպիսի բանաձևերով են որոշում ավտոբուսների անհրաժեշտ թիվը:
13. Ի՞նչպես են կառուցվում ավտոբուսների անհրաժեշտ թիվը և շարժման միջակայքը որոշելու համար նոմոգրաման:
14. Ի՞նչպես են կառուցում ավտոբուսների ուղևորատարողությունը որոշելու նոմոգրաման:
15. Ի՞նչպես են կառուցում որոշակի երթուղու համար առավելագույնի դիագրամը:
16. Ավտոբուսի աշխատանքի ի՞նչպիսի չվացուցակներ գիտեք:
17. Ի՞նչպես է կազմվել բերված չվացուցակը(տես հավելվածը):
18. Ավտոբուսների գազաթնակետային ժամերին աշխատանքի կազմակերպման համալիր ծրագիրը ի՞նչպիսի միջոցառումներ է ներառում:
19. Ուղևորահոսքերի անկման ժամերին ավտոբուսների աշխատանքի կազմակերպման ի՞նչպիսի ձևեր գիտեք:
20. Ի՞նչ է նշանակում խառը փոխադրումներ:
21. Ի՞նչում է կայանում գրաֆովերլուծական եղանակի իմաստը:
22. Ի՞նչպես են որոշում ավտոբուսի գծում աշխատելու ժամանակը:
23. Ի՞նչպես են որոշում հերթափոխների թիվը:
24. Ի՞նչպես են որոշում ավտոբուսը գծում աշխատելու ժամանակը:
25. Թվարկեք մերձքաղաքային ուղևորատար փոխադրումների կազմակերպման հիմնական առանձնահատկությունները:

26. Հակիրճ բնութագրեք գյուղական բնակչության ավտոբուսներով սպասարկման առանձնահատկությունները:

27. Ի՞նչպիսին են միջքաղաքային ուղևորափոխադրումների առանձնահատկությունները:

28. Ի՞նչ է նշանակու միջազգային ուղևորափոխադրում:

29. Ի՞նչպիսի կարեոր խնդիրներ պետք է լուծել միջազգային փոխադրումներ կազմակերպելու ժամանակ:

30. Ի՞նչպիսին կարող են լինել միջազգային ուղևորափոխադրումները:

31. Ի՞նչպիսին են փոխադրողի և ուղևորի իրավունքները, պարտականությունները և պատասխանատվությունը

32. Ի՞նչից ելնելով են դասակարգում փոխադրումները թեթև մարդատար մեքենաներով:

33. Թվարկեք տաքսի մեքենայի գծում աշխատելու հիմնական ցուցանիշներ:

34. Ի՞նչպիսին են երթուղային տաքսի մեքենայի աշխատանքի հիմնական առանձնահատկությունները:

35. Ի՞նչպիսի հարաչափեր են գրանցում վերահսկիչ սարքերը:

5.1 Ուղևորափոխադրումների կառավարման
համակարգի կառուցման հիմքերը

Կառավարման համակարգում տարբերում են՝ կառավարման օբյեկտ- համակարգի մաս, որին ղեկավարում են և կառավարման սուբյեկտ - համակարգի մաս, որը ղեկավարում է: Կառավարման համակարգերը լինում են փակ (այդպիսի համակարգերի վրա արտաքին միջավայրը չի ազդում) և բաց (այդպիսի համակարգերի վրա արտաքին միջավայրը նկատելիորեն ազդում է): Օրինակ, ավտոմոբիլը վարորդի կողմից ղեկավարվող օբյեկտ է, որպես ավտոմոբիլ-վարորդ-ճանապարհ-միջավայր համակարգի սուբյեկտը, իսկ ճանապարհին արտաքին գործոնի դեր է խաղում: Կառավարումը համընդհանուր գործառնություն է և տարածվում է կենդանի և ոչ կենդանի բնության տարբեր օբյեկտների վրա. կառավարությունը ղեկավարում է երկիրը, համակարգիչը ղեկավարում է արբանյակի թռիչքը, կարգավարը ղեկավարում է երթուղով ավտոբուսի երթևեկությունը [10]:

Ուղևորներին ավտոմոբիլային տրանսպորտով փոխադրման կիրարկմամբ կառավարումը կազմված է՝ համալիր տեխնիկական, տեխնոլոգիական, տնտեսական, կադրային, կազմակերպչական և այլ որոշումների ընդունումից և իրականացումից: Այդ դեպքում սահմանվում են արտադրական և կազմակերպչական կառուցվածքները, բացահայտվում են փոխադրումների և զուգընթաց ծառայությունների պահանջարկները, ընտրվում են այդ պահանջարկների բավարարման նպատակահարմար ձևերը, լավարկվում են շարժակազմի հավաքակալային ու երթուղային համակարգը, որոշվում է սակագուցակային քաղաքականությունը: Կառավարման որոշումները ուղղված են՝ փոխադրումների տեխնոլոգիական կազմակերպմանը և դրանց ապահովմանը տարբեր ռեսուրսներով, բավարար և կանոնավոր ֆինանսավորմանը, տրանսպորտի աշխատողներին սոցիալական երաշխիք տրամադրմանը, փոխադրումների անվտանգության ապահովմանը, ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման բարձր մակարդակի հասնելուն, փոխադրման գործընթացը համապատասխան փոխադրումների պահանջարկի իրացմանը՝ պահպանելով ուղևորների և ուղեբեռների փոխադրման պայմանագրից բխող նորմաները և պարտականությունները:

Կառավարման հիմնական սկզբունքներն են՝ օրինականությունը, գիտականությունը, նպատակասլացությունը, ղեկավարման միասնությունը, կառավարման յուրաքանչյուր օղակի ինքնուրույնությունը, կառավարման որոշումների միասնա-

կան մշակումը և նրանց միանձնյա իրականացումը, ընտրված նպատակների հիման վրա անձնական, կոլեկտիվ և հասարակական շահերի համաձայնեցվածությունը, աշխատանքային կոլեկտիվների անդամների նյութական և բարոյական խթանումը, շահավետությունը, բնապահպանությունը:

Կառավարման ընդհանուր գործառնություններն են՝ (փակագծերում բերված են օրինակները).

- *կազմակերպում* - կառավարման սուբյեկտի նախնական վիճակի որոշում (ավտոկայարանի կառավարման կազմակերպման կառուցվածքի ձևավորում),

- *նպատակադրություն* - կառավարման նպատակների և օբյեկտի ցանկալի վիճակի սահմանում (ավտոբուսների երթևեկության որոշակի կանոնավորության հասնելու խնդրի դրվածքը),

- *ղեկավարություն* - ղեկավարների կողմից իրենց ենթականերին կատարելու համար ցուցումներ տալը (ավտոմոբիլը ձմեռային շահագործմանը նախապատրաստելու ցուցումը),

- *կանխատեսում* - կառավարման օբյեկտի սպասվող վիճակի որոշումը (եկամուտների հավաքման պլանի կատարմանը սպասելու որոշումը),

- *պլանավորում* - կառավարման օբյեկտի վրա ներգործելու պլանի մշակումը և դրա համար անհրաժեշտ ռեսուրսների ապահովումը (երթուղային համակարգի տարեկան զարգացման պլանի մշակում),

- *հսկողություն* - կառավարման օբյեկտի ընթացիկ վիճակի վերաբերյալ տեղեկությունների ստացում դրված նպատակների նվաճումները գնահատելու և հետագա կարգավորման համար (երթուղում ավտոբուսների երթևեկության կանոնավորության հսկում),

- *կարգավորում* - կառավարման օբյեկտի փաստացի վիճակի կանոնավորում համապատասխան ցանկալի վիճակից հայտնաբերված շեղումների (անսարք ավտոբուսի փոխարեն գիծ բաց թողնել պահեստայինը),

- *համաձայնեցում* - կառավարման համակարգի ինքնուրույն նպատակների և շահեր ունեցող առանձին բաղադրիչների շահերի համաձայնեցում (ավտոբուսների և քաղաքային էլեկտրատրանսպորտի շահերի համաձայնեցում երթուղու վերջնական կանգառները համատեղ շահագործելու համար),

- *գործունեության հաշվառում և վերլուծություն* - ստուգման ժամանակ ստացված տվյալների համակարգում և նախանշված նպատակներից ու կառավարման օբյեկտի վիճակից շեղումների առաջացման օրինաչափությունների և պատճառների բացահայտում (հաշվառման փաստաթղթերի վարում և արտադրա-տնտեսական գործունեության վերլուծություն):

Կառավարումն իրականացվում է *ուղղակի և անուղղակի* եղանակներով և դրանց ամբողջությամբ:

Ուղղակի եղանակների գործողությունը նախատեսում է կառավարման սուբյեկտի անմիջական ազդեցությունը կառավարման օբյեկտի վրա: Դա որոշում է այս եղանակի հիմնական առավելությունները. ակնառու լինելը, նպատակների հստակությունը և պարզությունը: Ուղղակի եղանակների թերությունները կառավարման օբյեկտի հնարավոր հակազդեցությունն են, այդ թվում և թաքնված, երբ կառավարման օբյեկտի սեփական շահերը հակասության մեջ են մտնում կառավարման օբյեկտի նպատակների հետ:

Այս եղանակների ամենատարածված տարատեսակը վարչարարությունն է: Վարչարարական եղանակները հիմնված են պետ-ենթակա տիպի հարաբերությունների վրա և օգտագործվում են տրանսպորտային կազմակերպությունների ներսում նրանց կառուցվածքային բաղադրիչների և առանձին աշխատողների, ինչպես նաև մի կողմից՝ տրանսպորտային կազմակերպությունների և ձեռնարկատեր-տրանսպորտայինների, իսկ մյուս կողմից՝ պետական և մունիցիպալ կառավարման լիազորված օրգանների միջև ծագող հարաբերությունները կարգավորելու համար:

Անուղղակի եղանակների գործողությունը հիմնված է միջնորդավորված ազդեցությունների վրա. կառավարման սուբյեկտը, ներգործում է միջավայրի, արտաքին պայմանների և կառավարման օբյեկտի հետ հարաբերությունների վրա, դրանով իսկ ստեղծելով նախադրյալներ, որոնք նպաստում են կառավարման օբյեկտում պահանջվող փոփոխությունների «ավտոմատորեն» հայտնվելուն: Դրանով իսկ անուղղակի եղանակները ստիպում են աշխատել թաքնված մեխանիզմներին, կառավարման օբյեկտի «ներքին զսպանակներ»-ին: Այս եղանակների հիմնական առավելությունը կառավարման օբյեկտի շահերի խթանումներն են: Անուղղակի եղանակների թերությունների շարքին անհրաժեշտ է դասել դրանց իրականացման բարդությունը:

Անուղղակի եղանակներից ամենաեական նշանակություն ունեն տնտեսական եղանակները: Դրանց գործողությունը պայմանավորված է տնտեսական շահերի դրսևորումներով:

Տնտեսական եղանակն օգտագործում են վարչականորեն մեկը մյուսից անկախ կառավարման սուբյեկտների հարաբերությունները կարգավորելու համար և որպես աշխատողների ցանկալի վարքագծի խթանման ձև: Այս եղանակներն օգտագործում են նաև տրանսպորտային կազմակերպությունների ամենօրյա տնտեսական գործառնություններում (պլանավորում, տնտեսական նորմավորում, գնագոյացում, արտադրա-տնտեսական գործունեության վերլուծություն, արտադրական գործընթացների լավարկման տնտեսա-մաթեմատիկական եղանակները և այլն):

Ավտոտրանսպորտային համալիրում, որպես կառավարման սուբյեկտներ, հանդես են գալիս իրավաբանական անձերը և անհատ ձեռներեցները (ԱՉ), որոնք իրականացնում են ուղևորատար փոխադրումներ (միասին կազմում են փոխադրողներ), ինչպես նաև իրավաբանական անձերը և ԱՉ, որոնք ուղևորներին մատուցում են համընթաց ծառայություններ, պետական և մունիցիպալ կառավարման մարմինները, որոնք իրականացնում են տրանսպորտային ծառայությունների և փոխադրումների շուկայի կարգավորման իրենց լիազորությունները, հասարակական ծառայություններ, որոնք կոչված են պաշտպանել ուղևորների, փոխադրողների և երրորդ անձերի շահերը:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտով ուղևորների փոխադրումը վերաբերվում է տնտեսական գործունեությանը: Ավտոտրանսպորտային ծառայությունների շուկայում տնտեսական գործունեություն իրականացնելու հնարավորությունները և շրջանակները որոշվում են տնտեսավարող սուբյեկտների (տնտեսավարող սուբյեկտ ասելով հասկանում են տարբեր կազմակերպությունների և ԱՉ միասնություն) իրավասությամբ, որը սահմանվում է քաղաքացիական օրենսդրությամբ:

Տրանսպորտային համալիրի կարգավորման գործունեություններ իրականացնող և դրանում պետական ու մունիցիպալ քաղաքականություն անցկացնող պետական և մունիցիպալ մարմինների լիազորությունները սահմանվում են ՀՀ սահմանադրությամբ և տեղական ինքնավար մարմինների նորմատիվային ակտերով:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտով փոխադրումներ իրականացնող կազմակերպությունները ստորաբաժանվում են. ուղևորատարների և խառը (ուղևորների և բեռների փոխադրումներ):

Ուղևորատար ավտոտրանսպորտային կազմակերպություններն (ԱՏԿ) որոշակի մասշտաբի արտադրական գործունեության հասնելուց հետո փոխարկվում են մասնագիտացված ավտոբուսային կամ տաքսամոտորային, ինչպես նաև թեթև մարդատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի կազմակերպությունների, օրինակ, փոքր քաղաքներում կամ քաղաքատիպ ավաններում, որտեղ տրանսպորտային սպասարկումն իրականացնում է խոշոր քաղաքագոյացնող համալիրը (գործարան, նավթային ընկերություն և այլն): Այդպիսի կազմակերպությունները կազմակերպում են տրանսպորտային արտադրամաս, որն իրավաբանական անձի կարգավիճակ չի ունենում: Ուղևորների փոխադրման իրավունք ստանալուց հետո տվյալ կազմակերպությունը «ձեռք է բերում երկրորդ մասնագիտությունը»- դառնում է նաև տրանսպորտային ձեռնարկություն: Քաղաքային ուղևորատար էլեկտրատրանսպորտում կազմակերպություններ-փոխադրողները ձևավորում են տրոլեյբուսների հավաքակալան և տրամվայների դեպո:

Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի կազմակերպություններին և ԱԶ դասվում են նաև շարժակազմ չունեցող կազմակերպությունները, որոնք, սակայն, ծառայություններ են մատուցում ուղևորներին և տրանսպորտային հարաբերությունների ուրիշ մասնակիցներին:

Դրանք իրավաբանական անձի կարգավիճակ ունեցող ավտոկայարաններն են, ճանապարհամերձ ուղևորատար տերմինալները, տուրիստական կազմակերպությունները, թեթև մարդատար ավտոմոբիլների վարձակալները և այլն:

Ուղևորատար փոխադրումները, որպես կառավարման օբյեկտ, ունեն մի շարք առանձնահատկություններ.

- հիմնական արտադրական գործընթացը տեղի է ունենում ԱՏԿ սահմաններից դուրս, ինչն անհրաժեշտություն է դարձնում գծում աշխատանքի հսկողության պահանջների բարձրացումը և արտադրական կապերի օգտագործումը,

- փոխադրման գործունեությունն ունի բարձր սոցիալ-քաղաքական իմաստ,

- փոխադրումների պահանջարկը դրսևորվում է ըստ վիճակագրության և կախված է տարբեր արտաքին գործոններից, ինչը բարձրացնում է կարգավարական կառավարման դերն ու նշանակությունը,

- փոխադրումների ծառայությունները չի կարելի կուտակել որպես պաշար, դրանք օգտագործվում են արտադրության պահին, ինչը բարձրացնում է սպասարկման որակին ներկայացվող պահանջները (չկան երաշխիքային և հետվաճառքային ժամանակահատվածներ),

- մունիցիպալ փոխադրումները իրականացվում են բյուջետային միջոցներ ներգրավելով՝ ուղևորների զգալի մասը օգտվում է երթևեկության վճարների արտոնություններից, ինչը պահանջում է փոխադրողների ֆինանսավորման հատուկ ռեժիմ և հսկողություն այդ ծախսերի վրա,

- ավտոտրանսպորտային միջոցները բարձր վտանգավորության աղբյուրներ են, այդ պատճառով ուղևորների փոխադրման անվտանգության ապահովումն ունի առաջնահերթ նշանակություն և պետք է գերակշռություն ունենա փոխադրողների մաքուր տնտեսական շահերի համեմատ,

- ի տարբերություն տարբեր արտադրությունների արտադրանքի՝ ավտոմոբիլային փոխադրումները ենթակա չեն մոդային, բայց ունեն արտահայտված ժամանակաշրջանային և օրապահային պահանջարկի օրինաչափություն, ինչն անհրաժեշտ է հաշվի առնել մարքետինգային քաղաքականությունը ղեկավարելիս,

- մի շարք դեպքերում փոխադրողների գործունեությունը վերաբերում է բնական մենաշնորհներին, դրա հետ կապված՝ անհրաժեշտ է մրցակցային կարգավորիչներին փոխարինող հատուկ կառավարման մեխանիզմ,

• ուղևորատար տրանսպորտը կարևոր գործոն է մոբիլիզացիոն պատրաստակամության և արտակարգ իրավիճակներում փրկարարական աշխատանքների ապահովման համար,

Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության գործունեությունը կապված է անձնակազմի կողմից իրականացվող մեծ թվով պարտականությունների հետ, այդ պատճառով օբյեկտիվ անհրաժեշտություն է առաջանում ամրագրել կոնկրետ կատարողների պարտականությունները, ելնելով աշխատանքի բաժանման և մասնագիտացման ընդհանուր տնտեսական սկզբունքից: Աշխատատար պարտականությունների կատարումը կարող է պահանջել մի քանի կատարողներ:

Ոչ մեծ թվով պարտականությունները կարող են միավորվել (հաշվի առնելով նրանց բովանդակության նմանությունն ու կադրերին մասնագիտական պահանջները) և հանձնարարվել մեկ աշխատողի:

Կազմակերպության շրջանակներում տարբեր պարտականությունների կատարումը պետք է ենթարկվի նրա գոյության նպատակներին, ինչը պահանջում է անձնակազմի գործունեությունների համաձայնեցված ղեկավարում: Այդ ձևով ծագող վարչական աշխատանքի գործառնական մասնագիտացումը հանգեցնում է կառավարման կառուցվածքի կազմակերպման ձևավորման - ստորակարգաբար կանոնավորված վարչական համակարգի ազդեցությունը կազմակերպության անձնակազմի վրա, իսկ նրա միջոցով՝ արտադրական գործընթացի վրա:

Կառավարման պարտականությունները բաշխվում են կառավարման մարմինների միջև (հունական *organon* - միջոց, գործիք), որոնց տակ հասկանում են՝ կազմակերպության կառավարման համակարգի կառուցվածքային բաղադրիչները, որոնք իրականացնում են մի խումբ բավականին ինքնուրույն նշանակության նույնակերպ պարտականություններ: Կադրապարը, որում կարող են ստեղծվել կառավարման մարմինները, բուն կազմակերպությունն է, նրա ծառայությունները, ստորաբաժանումները և առանձին աշխատողները:

Կառավարման կառուցվածքը մշակում են գծային, գործառնական և գծային - շտաբային սկզբունքների հիման վրա: Կառավարման կառուցվածքի ձևավորման ժամանակ հիմնական սկզբունքներն են՝ գործառնական ստորաբաժանումների դերի բարձրացումը կառավարման ավելի բարձր մակարդակների վրա, գծային-շտաբային սկզբունքի գերակայություն, ներարտադրական տնտեսական խորացմանը զուգընթաց՝ կառավարման կառուցվածքների օդակաձևության նվազեցում:

Տնտեսական համակարգով կառավարման կազմակերպման ընդհանուր սկզբունքը դիտարկում են վերջին ժամանակներում մենեջմենթ առարկայի սահմաններում:

Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի կառավարումն իրականացվում է տարբեր մակարդակների վրա, որոնցից հիմնականներն են. պետական և մունիցիպալ մակարդակները, ինչպես նաև առանձին տնտեսվարող սուբյեկտի մակարդակը (վերջինի մեջ մտցնելով այդ սուբյեկտի ղեկավարման ներքին հարցերը):

Յուրաքանչյուր մակարդակի համար բնորոշ են՝ իրենց նպատակները, կազմակերպչական ձևերը, օգտագործվող եղանակները և կառավարման լուծվող խնդիրների շրջանը:

5.2. Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության կառավարում Փոխադրողի ԱՏԿ-ի կառուցվածքը

Ուղևորատար ավտոմոբիլային կազմակերպության հիմնական արտադրական միավորը ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունը՝ (ԱՏԿ)-փոխադրողն է: Այդ կազմակերպություններին իրավունք է տրված ինքնուրույն հաստատել կառավարման կազմակերպչական կառուցվածքը: Կազմակերպչական կառուցվածքը հաստատվում է որոշակի տիպային կառուցվածքների հիման վրա ըստ տեղական առանձնահատկությունների: Ուղևորատար ԱՏԿ-ն կառավարման կազմակերպման կառուցվածքի գրաֆիկական մոդելը (նկ. 8.1), ակնառու պատկերում է կառավարման մարմինների, ստորաբաժանումների և կատարողների կազմը, նրանց միջև վարչական կապերով:

Տնօրենը (գլխավոր տնօրենը) ԱՏԿ բարձրագույն կառավարման մարմինն է: Նա առանց լիազորագրի ԱՏԿ ներկայացնում է պետական և մունիցիպալ կառավարման մարմինների, այլ կազմակերպությունների և քաղաքացիների հետ առնչությունները, տնօրինում է ֆինանսական և ուրիշ ռեսուրսները, կազմակերպության աշխատողների հետ աշխատանքային պայմանագրեր է կնքում, իրականացնում է նրա ընդհանուր ղեկավարությունը:

Տնօրենի անմիջական ենթակայության տակ են նրա տեղակալները և որոշ ենթաբաժինների ղեկավարները: Տնօրենի տեղակալների վրա է դրվում համապատասխան ծառայությունների ղեկավարումը:

Ծառայություն ասելով հասկանում են՝ արտադրական գործընթացում միատեսակ խնդիրներ կատարող և բավարար ինքնուրույն նշանակություն ունեցող կառուցվածքային ստորաբաժանումների և կատարողների ամբողջություն: Ուղևորների փոխադրումներ իրականացնող ԱՏԿ, հիմնական ծառայություններին դասվում են.

- շահագործման ծառայությունը (ՇԾ), որն անմիջականորեն իրականացնում է ուղևորների փոխադրման տեխնոլոգիական կազմակերպումը, պլանավորումը և իրագործումը: Տվյալ ծառայությունը գլխավորում է շահագործման գծով տնօրենի

տեղակալը: Այդ ծառայության անվանումն ընդգծում է, որ նա իրականացնում է շարժակազմի առևտրական շահագործումը,

- արտադրա-տեխնիկական ծառայությունը (ԱՏԾ)-իրականացնում է համալիր աշխատանք՝ շարժակազմը տեխնիկական սարքին վիճակում պահելու համար (տեխսպասարկում-SU և նորոգում): Այդ ծառայությունը գլխավորում է կազմակերպության գլխավոր ճարտարագետը,

- տնտեսական (պլանա-տնտեսական) ծառայությունը, համալիր խնդիրներ է լուծում կազմակերպության գործունեության տնտեսական ապահովման համար: Այդ ծառայությունը գլխավորում է տնօրենի տնտեսական գծով տեղակալը,

- կադրային ծառայությունը, որի իրավասիության մեջ մտնում է կազմակերպության կադրերի ընտրությունը, տեղաբաշխումը, ուսուցումը և ատեստավորումը: Կադրային ծառայությունը գլխավորում է կադրերի գծով տնօրենի տեղակալը,

- վարչա-տնտեսական ծառայությունը, որը խոշոր կազմակերպություններում կարող է գլխավորել տնօրենի վարչա-տնտեսական աշխատանքների գծով տեղակալը կամ կազմված լինի անմիջապես տնօրենին ենթարկվող առանձին ստորաբաժանումներից:

Ծառայությունների կամ նրանց մեջ մտնող ստորաբաժանումների կառուցվածքը որոշակի դեպքերում կարող է փոփոխվել՝ ըստ կառավարման կազմակերպման առանձնահատկությունների և արտադրական գործունեության պայմանների:

Շահագործման ծառայությունը հիմնականն է ԱՏԿ-ում: Մնացած ծառայություններն աշխատում են նրա «համար»: Ծառայության աշխատողներին ներկայացվում են բարձր պահանջներ, քանի որ նրանք անմիջապես շփվում են ուղևորների հետ: Շահագործման ծառայության կազմի մեջ մտնում են արտադրական և գործառնական ստորաբաժանումները:

Ըստ շարժակազմի թվաքանակի և կառուցվածքի՝ ԱՏԿ-ի արտադրական ստորաբաժանումները կարող են ստեղծվել բրիգադների կամ ավտոշարասյունների տեսքով: Բրիգադները կարող են բաժանվել օդակների: Օդակի կազմի մեջ սովորաբար ընդգրկում են վարորդներին, որոնց կցված է ավտոբուսը կամ ավտոբուսների խումբը: Օդակները կարող են սպասարկել որոշակի երթուղի կամ երթուղիների «թուփ»: Օդակները կազմում են նաև հեռու երթևեկող ավտոբուսները սպասարկելու համար: Տուրիստական ավտոբուսի օդակում կարող է ընդգրկվել նաև զբոսաշրջիկների ուղեվար-թարգմանիչը:

Ավտոշարասյան կազմի մեջ մտնում է մի քանի բրիգադ՝ սովորաբար 40-ից մինչև 100 ավտոմոբիլ: Շարասյունը կարող է ձևավորվել նաև անմիջապես վարորդների օդակներից, որպես խոշորացված բրիգադ: Խառը կամ ուղևորատար ԱՏԿ-րի շարասյունները ձևավորում են ըստ շարժակազմի տեսակի (ուղևորատար և բեռնա-

տար, ավտոբուսային, տաքսամոտորային և թեթև մարդատար): Տնտեսական նշանակության մեքենաների վարորդներին ընդգրկում են տնտեսական շարասյունում կամ բրիգադում: Շարասյունը գլխավորում է շարասյան (ջոկատի) պետը: Շարասյունն ունենում է հերթափոխային վարպետ, տեխնիկական կատարողներ (հաշվեցուցակավարներ, վերակարգիչներ): Ինքնուրույն բաժանմունքների ԱՏԿ առկայության դեպքում նրանցից յուրաքանչյուրն արտադրական տեսանկյունից ներկայացնում է ավտոմոբիլային շարասյուն: Այդպիսի շարասյան կազմի մեջ մտնում են նրա գործունեությունն ապահովող աշխատողներ:

Շահագործման ծառայության գործառնական ստորաբաժանումները ներկայացված են, նախ, շահագործման և եկամուտների հավաքման բաժնում: Շահագործման բաժինը ԱՏԿ-ի տեխնոլոգիական ղեկավարման օրգանն է, նրա կառուցվածքն արտացոլում է լուծվող խնդիրների կազմը: Այդ բաժնում ձևավորում են հետևյալ խնդիրները.

- մեկ կամ մի քանի տեխնոլոգիական խմբեր, որոնց կազմը և պարտականությունները կախված են ԱՏԿ-ի տիպից: Այդ ստորաբաժանումները զբաղվում են ուղևորների փոխադրման ժամանակ մատուցվող ծառայությունների համապատասխան վկայական և տրանսպորտային գործունեություն իրականացնելու թույլտվություն ստանալու համար փաստաթղթերի նախապատրաստումով, ուղևորների փոխադրման ծառայությունների պայմանագրեր կնքելով և դրանց կատարումը հսկելով, փոխադրումների պահանջարկի ուսումնասիրությամբ և վերլուծությամբ, հավաքակայանի շարժակազմի համալրման համար հայտագրեր կազմելով, երթուղային համակարգի մշակումով, երթուղիների անձնագրերի վարումով, երթուղիներում փոխադրումների տեխնոլոգիական կազմակերպման խնդիրների լուծումով, տաքսի ավտոմոբիլների երթուղի դուրս գալու-վերադառնալու գրաֆիկների մշակումով, ուղևորների սպասարկման որակի և տեխնիկաշահագործական ցուցանիշների հաշվառումով և վերլուծությամբ, շահագործական նորմավորումով,

- մեկ կամ մի քանի կարգավարային խմբեր, որոնց կազմը և խնդիրները նույնպես որոշվում են ԱՏԿ-ի աշխատանքի պայմաններով: Բոլոր դեպքերում կազմակերպում են շարժակազմը գիծ բացթողնող կարգավարական խումբ, որը զբաղվում է ներհավաքակայանային կարգավարման հարցերով, պատրաստում է ուղեթերթեր, վարորդական չվացուցակներ և այլ գծային փաստաթղթեր, գիծ դուրս գալուց առաջ այդ փաստաթղթերը հանձնում է վարորդներին, ստուգում է վարորդների մոտ վարորդական իրավունքների առկայությունը, գծից վերադառնալուց հետո վարորդներից ընդունում է ճանապարհային փաստաթղթերը, իրականացնում է ուղեթերթերի նախնական մշակում (եթե դրա համար ստեղծված չէ հատուկ ստորաբաժանում): Եթե ԱՏԿ-ն ինքնուրույն է իրականացնում գծային կարգավարումը, ապա կազմակերպում են գծային

կարգավարների խումբ, որոնք երթուղիներում իրականացնում են շարժակազմի ղեկավարումը: Տաքսամոտորային պատվերների ընդունումը և կատարումն իրականացվում է հատուկ խմբի կարգավարների կողմից (մեծ ծավալի աշխատանքի դեպքում) կամ հանձնարարվում է տաքսի մեքենաները գիծ բացթողնող կարգավարներին: Քաղաքում մի քանի փոխադրողների առկայության դեպքում նպատակահարմար է տաքսի մեքենաների պատվերների կենտրոնացված ընդունում,

- շարժակազմի հանդերձավորման խումբը, որն ապահովում է վարորդներին շարժակազմը, երթուղիների կանգառային կետերը և տաքսի մեքենաների կանգառներն երթուղային ցուցանակներով, ավտոբուսների և տաքսիների վարորդների քարտերով, դեղարկղիկներով և կրակմարիչներով, հակահետզորման նեցուկներով, բազմացնում է երթևեկության չվացուցակները և տարբեր տեղեկատվական նյութերը, ձևակերպում է գովազդային նյութերը, ապահովում է բարձրախոս սարքերի, տաքսոմետրների, պտուտագրիչների աշխատանքի պատրաստակամությունը (այդ սարքերի նորոգումն իրականացվում է ԱՏԾ-ի կամ կողմնակի մասնագետների կողմից),

- հսկող-վերահսկող խումբը: Հսկիչները և վերահսկիչները հսկում են ուղևորների կողմից երթևեկության վարձերի լրիվ և ճիշտ վճարումը, գծային անձնակազմի կողմից ուղևորների փոխադրման և սպասարկման կանոնների կատարումը: Բնակավայրում մի քանի ԱՏԿ, ինչպես նաև քաղաքային էլեկտրատրանսպորտի կազմակերպությունների առկայության դեպքում այդ խմբի պարտականությունները կարող են կենտրոնացվել,

- բուժաշխատողների կամ հատուկ նախապատրաստված աշխատողների խմբերն իրականացնում են ավտոմոբիլների վարորդների նախաուղերթային և հետուղերթային զննում (եթե ԱՏԿ-ում չկա կառուցվածքորեն հարմարեցված բժշկական կետ կամ եթե այդպիսի աշխատանքը չի կատարվում բժշկական հիմնարկների հետ պայմանագրով):

Եկամուտների հավաքման բաժինը լուծում է հետևյալ խնդիրները.

- ապահովում է տոմսերի, ուղեբեռների անդորրագրերի և տոմսերի վաճառքն իրականացնող նյութական պատասխանատու անձերի (տոմսավաճառների, վարորդների, հսկիչների, գանձապահների, տոմսեր տարածողների և այլոց), մոտ տարբեր գանձումների անդորրագրերի առկայությունը և համապատասխան տոմսային փաստաթղթերի վարումը, հսկում են տոմսային արտադրանքի շարժը,

- նյութական պատասխանատու անձերից ընդունում, հաշվում և մուտք են առնում փոխադրումների համար ստացված դրամամուտքերը և տոմսային արտադրանքի մնացորդները, իրականացնում են դրամամուտքերի գանձումը, հսկում են նյութական պատասխանատու անձերի կողմից տոմսային փաստաթղթերի վարումը և դրամամուտքերի ժամանակավոր պահումը,

• ապահովում են տոմս տպագրող մեքենաների դրամարկղային սարքավորումների և ուրիշ տեխնիկական միջոցների, որոնք օգտագործվում են տոմսադրամարկղային տնտեսությունում և դրամարկղների ժամանակավոր պահելու համար, տեխնիկական սարքին վիճակը:

Դրա համար եկամուտների հավաքման բաժնի կազմում ձևավորում են տոմսային գանձապահների խումբ (տոմսային դրամարկղ), դրամամուտքերն ընդունող գանձապահ (դրամամուտքերի դրամարկղ, տեխնիկական խումբ):

Շահագործման ծառայության կազմի մեջ մտցվել կարող են նաև.

• կոմերցիոն բաժին, որը զբաղվում է փոխադրումների վերաբերյալ պայմանագրեր կնքելով, մուծիցիպալ երթուղիներով փոխադրումների կենտրոնացված ֆինանսավորման չափերը հիմնավորող փաստաթղթերի նախապատրաստումով, գովազդային և մարկետինգային որոնումներով,

• ուղեթերթերի, տախտգրամների և ուրիշ շահագործական տեղեկությունների կենտրոնացված մշակման ստորաբաժանում: Այդպիսի կենտրոնացում մտցնելիս նախատեսում են համակարգիչների վրա փաստաթղթերի ավտոմատացված մշակում:

Քաղաքում, որտեղ աշխատում են մի քանի ԱՏԿ և քաղաքային վերգետնյա էլեկտրատրանսպորտ, շահագործման ծառայության որոշ պարտականություններ կարող են կատարվել կենտրոնացված ձևով:

Բացի ծառայությունների ղեկավարներից, ԱՏԿ-ի տնօրենին անմիջապես ենթարկվում են (նկ. 5.1).

• գլխավոր հաշվապահը, որը գլխավորում է կազմակերպության հաշվապահությունը: Հաշվապահությունն իրականացնում է կազմակերպության ունեցվածքի նյութական հաշվառում, բանկի և կազմակերպության դրամարկղի միջոցով՝ իրականացնում և ընդունում է ըստ պարտականությունների վճարումները, այդ թվում վճարում է սահմանված հարկերը, աշխատողներին վճարում է աշխատավարձը առ հաշիվ տալիս է գործուղումների ծախսերը և դրամական միջոցների հետ կատարում է այլ գործառնություններ, հսկում է նյութական պատասխանատու անձերին, հաշվի է առնում տոմսային արտադրանքի շարժը և խիստ հաշվետվության բլանկները, անմիջականորեն փոխգործակցում է եկամուտների հավաքման բաժնի հետ՝ դրամամուտքերը մուտք անելիս և գանձելիս,

• ճանապարհային երթևեկության անվտանգության բաժինը (ՃԵԱԲ կամ մասնագետը), կազմակերպում և անց է կացնում նախագգուշական միջոցառումներ ՃԵԱ ապահովման վերաբերյալ և անձնակազմի ուսուցում ՃԵԱ ծրագրով, իրականացնում է կազմակերպության մեքենաների հետ պատահած ճանապարհատրանսպորտային պատահարների հաշվառում, իրականացնում է ՃՏՊ պատճառների և նրանց ուղեկցող շահագործական պայմանների վերլուծություն և ծառայողական

Արտադրա-տեխնիկական ծառայությունը կազմում են արտադրական ստորաբաժանումները (տեղամասերը, համալիրները և այլն) ըստ SU և նորոգման անցկացման գործող կարգի, արտադրության մասշտաբի և աշխատանքների մեխանիզացման մակարդակի: Հաշվի են առնում նաև այն, որ աշխատանքի մի մասը կամ ամբողջ աշխատանքը կարող է պայմանագրով հանձնվել ուրիշ կազմակերպությունների: Հաճախ կազմակերպում են ամենօրյա սպասարկման, SU-1, SU-2, ավտոմոբիլների ընթացիկ նորոգման, ագրեգատների ընթացիկ նորոգման (ըստ հիմնական տեսակի ագրեգատների) և տարբեր մասնագիտացված աշխատանքների կատարման (դարբնոցային, եռակցման, ներկարարական, պղնձա-թիթեղագործական, արմատուրային և ուրիշ) արտադրական տեղամասեր: Խոշոր ԱՏԿ-ն արդարացված է արտադրության կառավարման կենտրոնի (ԱԿԿ) ստեղծումը, որը կիրականացնի SU և նորոգման աշխատանքների կարգավարային ղեկավարում, ավտոմոբիլների գիծ բաց թողնման ներքին պլանների (շահագործման բաժնի հայտերի) լրիվ կատարման նպատակով՝ հաշվի առնելով ունեցած աշխատանքային և նյութական ռեսուրսների նպատակահարմար օգտագործումը:

Այս ծառայության կազմի մեջ են մտնում նաև գլխավոր մեխանիկի բաժինը (կազմակերպության շենքերի և տեխնոլոգիական սարքավորումների նորոգում և պահպանում), նյութա-տեխնիկական մատակարարման բաժինը պահեստների հետ միասին, վառելիքա-էներգետիկ պաշարների բաժինը (նորմավորում, մատակարարում և վառելիքի ծախսի վերլուծում, քսայուղերի և ուրիշ շահագործական նյութերի), գլխավոր էներգետիկի բաժինը (էներգաուժային սարքավորումների նորոգում և պահպանում):

Արտադրա-տեխնիկական ծառայության «մտավորական կենտրոն» է արտադրատեխնիկական բաժինը (ԱՏԲ), որն իրականացնում է ավտոմոբիլների SU և նորոգման ու սարքավորումների, տեխնիկական նորմավորման, տեխնիկական փաստաթղթերի վարման, տարբեր տեխնիկական օբյեկտների նախագծում (ինքնուրույն կամ ներգրավելով կողմնակի կազմակերպություններ), հակահրդեհային միջոցառումների ճարտարագիտական ապահովում:

Եթե կազմակերպությունում չի կազմակերպվում անվտանգության տեխնիկայի բաժին, ապա համապատասխան խումբը կամ մասնագետը մտցվում է ԱՏԲ կազմի մեջ:

Տնտեսական ծառայությունն իր մեջ ընդգրկում է պլանա-տնտեսական բաժին, որն իրականացնում է ներքին տնտեսական պլանավորում, կազմակերպության տնտեսության տնտեսական պլանավորում և կազմակերպում տնտեսության արտադրա-տնտեսական գործունեության վերլուծություն, ուսումնասիրում է տնտեսական կոնյունկտուրան, աշխատանքի և աշխատավարձի բաժինը իրականացնում է

աշխատանքային պաշարների օգտագործման կազմակերպում և վերլուծություն, կազմակերպությունում աշխատանքի վճարման համակարգի կառուցվածքը, աշխատանքային ծախսերի քանակի և որակի հաշվառում, աշխատավորների աշխատավարձը հաշվելու և վճարելու համար տվյալների նախապատրաստում և հանձնում հաշվապահություն: Այս խմբի կազմի մեջ կարող է մտնել աշխատանքի գիտական կազմակերպման ստորաբաժանումը:

Կադրային ծառայությունն իր մեջ ընդգրկում է կադրերի բաժինը և կադրերի ուսուցման և նախապատրաստման բաժինը: Կադրերի բաժինը կատարում է կադրերի ընտրում և բաշխում, ձևավորում է կադրային ռեզերվ, աշխատողների հետ պայմանագիր է ձևակերպում և վարում է կադրային փաստաթղթերը, աշխատավորներին պարգևատրելու և պատվավոր կոչման ներկայացնելու համար նյութեր է նախապատրաստում, զինվորական հաշվառման միջոցառումներ է անցկացնում: Կադրերի ուսուցման և նախապատրաստման բաժինը կազմակերպում է բանվորական մասնագիտության կադրերի ուսուցում և որակավորում, պայմանագրեր է կնքում կադրերի պարտադիր մասնագիտական նախապատրաստման և վճարովի ուսուցմամբ կրթական հիմնարկներում մասնագետներ պատրաստելու համար:

Վարչա-տնտեսական ծառայության մեջ մտնում են՝ կազմակերպության գրասենյակը, տնտեսական մասը, օբյեկտի քաղաքացիական պաշտպանության ճարտարագետը, հրդեհա-պահակային պահպանությունը, բանվորական ճաշարանի անձնակազմը (եթե կազմակերպությունն ունի սեփական ճաշարան): Ըստ ծավալի և ժամանակի հիմնական շինարարություն կազմակերպելու և իրականացնելու համար ստեղծում են հիմնական շինարարության բաժին: Բանվորական հանրակացարանի առկայության դեպքում նրա անձնակազմը կարող է ընդգրկվել կադրային կամ վարչա-տնտեսական ծառայության կազմում:

Որոշ փոխադրող կազմակերպություններ մտնում են մոբիլիզացիոն պատրաստության ապահովման պետական համակարգի մեջ: Մասնավորապես դրանց պատկանում են համարանիշով ավտոշարասյունները: Այդ կազմակերպությունները պատասխանատու պահպանման համար ունեն զինվորական ունեցվածքի անձեռնամխելի պաշար և մոբիլիզացիայի պայմաններում վերածվում են զինվորական ավտոմոբիլային զորամասերի: Մոբիլիզացիոն պատրաստականությունը ղեկավարելու համար այդպիսի կազմակերպություններում ստեղծված են երկրորդ մասեր՝ ենթարկված տնօրենին և համագործակցող զինկոմիսարիանտների հետ, այլ պետական մարմինների հետ, որոնք լիազորված են պաշտպանության հարցերում:

5.2.1. Միջբաղաքային ուղևորատար հաղորդակցությունների կազմակերպման կառուցվածքը

Միջբաղաքային ավտոբուսային հաղորդակցություններում ԱՏԿ- փոխադրողներն անմիջականորեն իրագործում են միայն ուղևորների փոխադրումները: Այդպիսի փոխադրումների աշխատանքները և ծառայություններն ապահովող համալիրն իրականացվում է իրավաբանական անձերի կողմից, որոնք ընդհանրացված կոչվում են միջբաղաքային ուղևորատար ավտոբուսային հաղորդակցությունների կազմակերպություններ (ՄՈՒԱՀԿ): Նշված կազմակերպության արտադրական կառուցվածքն իր մեջ ընդգրկում է՝ գլխամասային ավտոկայարանը, որը սովորաբար գտնվում է համապատասխան սուբյեկտի վարչական կենտրոնում և մասնաճյուղերը՝ մի քանի ավտոկայարաններ և ուղևորատար ավտոկայաններ ուրիշ քաղաքներում: Կազմակերպության կառավարման կազմակերպչական կառուցվածքը (նկ.8.2) որոշվում է իրականացվող արտադրական պարտականությունների անվանացուցակով.

- ավտոբուսների տոմսերի վաճառքի, ուղևորների, ուղեբեռների և փոստի փոխադրումների համար ստացված դրամամուտքերի հավաքում և գանձում,
- ուղեբեռների պահպանման և տեղափոխման ծառայությունների մատուցում,
- միջբաղաքային ավտոբուսների երթևեկության կարգավարային կառավարում,
- տեղեկատվական սպասարկում ուղևորներին և փոխադրողներին,
- ուղևորներին կենցաղային ծառայությունների տրամադրում, տաքսի ավտոմոբիլ վարձելու հնարավորություն,
- վարորդների, տոմսավաճառների միջուղերթային հանգստի և սննդի կազմակերպում,
- նախաուղերթային տեխնիկական զննում, ավտոբուսի մանր նորոգում և լվացում, սրահի մաքրում, շարժիչի տաքացում և միջուղերթային պահպանում,
- ավտոբուսների վարորդների նախաուղերթային բժշկական զննում,
- փոխադրումների հաշվառման և վերլուծման վարում,
- ստորադաս հեռավոր օբյեկտների աշխատանքի ապահովում (ավտոկայարաններ և ավտոկայաններ),
- ավտոկայարանի կառուցվածքների և սենյակների, հարակից տարածքների պահպանում,
- ավտոբուսների երթևեկության, սանիտարարական վիճակի և հանդերձավորման ճանապարհային փաստաթղթերի ճիշտ ձևակերպման և տոմսային արտադրանքի օգտագործման, երթևեկության և ուղեբեռի փոխադրման վճարի լրիվության, ուղևորների փոխադրման կանոնների կատարման հսկում:

Ավտոկայարանի հիմնական գործունեությունն իրականացվում է փոխադրումների ծառայությամբ, որն ընդգրկում է՝ փոխադրումների կազմակերպման բաժին, արտադրա-կարգավարային բաժին (ԱԿԲ), տեղեկատվական սպասարկման բաժին, տոմսարկղները, ուղեբեռների հետ գործողությունների ենթաբաժին, բուժկետ: Այդ ստորաբաժանումները (բացառությամբ՝ փոխադրումների կազմակերպման բաժնի) աշխատում են մի քանի հերթափոխ՝ ավտոկայարանի աշխատանքի ռեժիմին համապատասխան: Յուրաքանչյուր հերթափոխի աշխատողների օպերատիվ ղեկավարումն իրականացնում է հերթափոխի պետը:

Փոխադրումների կազմակերպման բաժինը լուծում է հետևյալ խնդիրները. ավտոբուսների երթևեկության չվացուցակի կազմում, ուղևորահոսքերի ուսումնասիրում և վերլուծում, ԱՏԿ-փոխադրողների հետ պայմանագրերի նախապատրաստում և կատարման հսկողություն, ուղևորների սպասարկման տեխնոլոգիական գործընթացների կազմակերպում, շահագործական ցուցանիշների և ուղևորների սպասարկման որակի ցուցանիշների հաշվառում և վերլուծում, շահագործական նորմավորում, ավտոկայանի տեղեկաթերթի վարում և մի շարք ուրիշ խնդիրներ:

Արտադրա-կարգավարային բաժնում ձևավորվում են երթևեկության ղեկավարման և ուղևորների սպասարկման խմբեր: Երթևեկության ղեկավարման խմբի մեջ մտնում են երթուղում երթևեկության կառավարման կարգավարները (ուղեբեռների կանոնավորության հսկում, ուրիշ ավտոկայարանների և ուղևորատար ավտոկայանների հետ օպերատիվ փոխգործողություն, գծում գտնվող ավտոբուսների տեխսպասարկման ուղարկում, ԱՏԿ-փոխադրողների հետ կապի կարգավար, ավտոբուսներում ազատ տեղերը բաշխող օպերատոր):

Ուղևորներին սպասարկող խումբն իր մեջ ընդգրկում է կառամատույցի հերթապահներին, քաղաքային տրանսպորտի երթևեկությունը կայարանամերձ հրապարակում ղեկավարող կարգավարին, սպասասրահի հերթապահներին, մոր և մանկան սենյակը:

Տեղեկատվական սպասարկման բաժինն ունի լատեղեկությունների խումբ (բժիշկ-տեղեկատու և տեղեկատու բյուրոյի աշխատող) և տեսողական տեղեկատվություն (նախապատրաստում և ավտոկայանի տարածքում ու քաղաքում տեղակայում է տարբեր տեղեկատվական ու ազդարարական նյութեր):

Տոմսարկղները, ըստ ուղևորահոսքերի մեծության, մասնակցում են տոմսերի նախնական և ընթացիկ վաճառքին միջքաղաքային, մերձքաղաքային և տարանցիկ միջքաղաքային ուղեբեռների համար: Գրամարկղներից մեկը հետ է ընդունում չօգտագործած տոմսերը: Կազմակերպում են զինվորական և արտոնություն ունեցող ուղևորներին սպասարկող դրամարկղներ: Գանձապահներից մեկը տոմսեր է վաճառում մոր և մանկան սենյակում: Ավտոբուսի կառամատույցի մոտ կազմակեր-

պում են մեկնող ավտոբուսներում ազատ տեղերի համար տոմսեր վաճառող դրամարկղ:

Ուղեբեռների հետ գործողությունների ենթաբաժինն իրականացնում է ուղեբեռի պահումը պահասենյակում և ուղևորների կողմից մոռացված իրերը հատուկ պահեստում, տրամադրում է բեռնակիրների ծառայությունները:

Բուժկետն անցկացնում է վարորդների նախաուղերթային բուժզննում, ընդունում է դիմող ուղևորներին և աշխատողներին:

Գլխավոր ճարտարագետի ենթակայության տակ է գտնվում ավտոբուսների սարքինության հսկման, շարժակազմի մանր նորոգման և լվացման տեխնիկական կետը, արտադրական կապի և ազդանշանման միջոցների սարքինությունն ապահովող խումբը, գլխավոր մեխանիկի և էներգետիկի բաժինը, նյութատեխնիկական մատակարարման բաժինը:

Ընդհանուր հարցերով տնօրենի տեղակալը ղեկավարում է վարչատնտեսական բաժնի (գործավարական և տնտեսական սպասարկում, ավտոկայարանի տարածքի և սենյակների մաքրում), վարորդների ծառայողական հյուրանոցի, պահակախմբի, շինարարական խմբի (հիմնական շինարարության բաժին) աշխատանքները: Նա ապահովում է նաև աշխատանքային փոխգործողություն կողմնակի կազմակերպությունների հետ, որոնք գործում են ավտոկայարանի տարածքում պայմանագրի համաձայն (ոստիկանություն, փոստ, հեռախոս, հասարակական սնունդ, հեռագրատուն, տպագիր արտադրանքի, հուշանվերների առևտուր և այլն):

Տնօրենի ենթակայության տակ է գտնվում պլանա-տնտեսական բաժինը, կադրերի բաժինը, վերահսկող-ստուգող բաժինը և ՃԵԱ մասնագետը, նույն պարտականություններն է կատարում, որոնք նշվել են ԱՏԿ-փոխադրողների մասնագետների համար:

Սովորաբար ՄՈՒԱՀԿ չի ունենում սեփական շարժակազմ: Դրա առկայության դեպքում կազմակերպվում է շահագործական ծառայություն, որն ըստ կազմակերպչական կառուցվածքի մնան է վերը դիտարկվածին: Առանձին ավտոկայարանները կազմակերպչա-իրավական տեսանկյունից կարող են հանդիսանալ ինքնուրույն իրավական անձեր՝ չունենալով իրենց կազմում մասնաճյուղերի իրավունքով ստորաբաժանումներ:

5.2.2. Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության մասնագետներին ներկայացվող պահանջները

Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության շահագործական ծառայության մասնագետներին ներկայացվում են մի շարք պարտադիր հատուկ մասնագիտական պահանջներ: Կոմերցիոն ուղևորատար ավտոմոբիլների ղեկավարմանը թույլատրվում են 21 տարեկան հասակից: Ավտոբուսների վարորդները պետք է ունենան I կարգի որակավորում: Ղեկավարները և մասնագետները, որոնց գործունեությունն անմիջականորեն կապված է շարժակազմի շահագործման և ՃԵԱ հետ, պարտադիր կարգով պետք է պարբերաբար (5 տարին մեկ անգամ) ուսումնառեն մասնագիտական և ՃԵԱ ծրագրով: Համապատասխան պատրաստականության առկայությունը ղեկավարների և մասնագետների մոտ է պետք է հաստատվի պետական նմուշի դիպլոմով և հատուկ դասընթացներ ավարտելու վերաբերյալ վկայականով:

Ղեկավարների կողմից ենթականերին տրվող կառավարչական որոշումների համապատասխան ցուցումների կատարումն ապահովվում է աշխատակիցների տնտեսական շահագրգռվածությամբ՝ աշխատանքի արդյունքներով, ինչպես նաև պատասխանատվության չափով: Օրենսդրությամբ նախատեսված է քաղաքացիական, վարչական, քրեական և կարգապահական պատասխանատվություն:

Քաղաքացիական (քաղաքացիա-իրավական) պատասխանատվությունը սկսվում է քաղաքացիական իրավախախտումներ կատարելու դեպքում և նախատեսում է մեղավոր կողմի պարտականությունը՝ հատուցել առաջացած վնասը կամ իրականացնել այլ իրավաբանական նշանակալի գործունեություն: Օրինակ, փոխադրողի կողմից փոխադրման պայմանագիրը չկատարելու դեպքում փոխադրումների պատվիրատուին տուգանք վճարել, ինչը փոխադրողին չի ազատում պայմանագրային պարտականությունը կատարելուց: Ավտոտրանսպորտային միջոցները բարձր վտանգավորության աղբյուրներ են, որի հետ կապված՝ փոխադրողները պատասխանատվություն են կրում այդպիսի աղբյուրներով ուրիշ անձանց և շրջակա միջավայրին վնաս պատճառելու համար: Այդպիսի դեպքում քաղաքացիական պատասխանատվությունը սկսվում է առանց վնասի: Այդ պատճառով բարձրանում է քաղաքացիական պատասխանատվության ապահովագրման նշանակությունը տրանսպորտում:

Վարչական պատասխանատվությունը նախատեսված է վարչական ոչ խելամիտ արարքներ կատարելու համար: Վարչական պատասխանատվության կանչելն իրականացնում է գործադիր իշխանության լիազորված մարմինը: Դրված տույժը կարող է վիճարկվել դատարանում: Այս տեսակ պատասխանատվության կարող են ենթարկվել, ինչպես ֆիզիկական, այնպես էլ իրավաբանական անձերը: Վարչական իրա-

վախախտումների կողմերը և դրանց կատարման համար պատասխանատվության չափերը սահմանված են վարչական իրավախախտումների համար ՀՀ օրենսգրքով:

Քրեական պատասխանատվությունը սկսվում է քրեականների կարգին դասվող և հանցագործություն անվանվող իրավախախտում կատարելու համար: Հանցանքի կազմերը և նրանց համար պատասխանատվությունների չափերը սահմանված են ՀՀ քրեական օրենսդրությամբ: Քրեական պատասխանատվության ենթակա են միայն ֆիզիկական անձերը, պատասխանատվության չափը կարող է սահմանել և կիրառել միայն դատարանը:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտը և քաղաքային վերգետնյա էլեկտրատրանսպորտը շահագործող մասնագետների համար վարչական կամ քրեական պատասխանատվությունը կարող է սկսվել մի շարք խախտումներ կատարելու դեպքում. անսարք շարժակազմը գիծ թողնելու, առանց համապատասխան իրավունքներ ունեցող շարժակազմի շահագործման, վարորդների հանգստի և աշխատանքի ռեժիմի, ինչպես նաև պարտադիր բուժզննման ռեժիմի խախտման, ՃԵԱ սպառնացող շարժակազմի շահագործումը չսահմանափակելու, տոմսա-դրամարկղային տնտեսությունում ֆինանսական չարաշահումների դեպքում և այլն:

Աշխատողի կարգապահական պատասխանատվությունն աշխատանք տվողի հանդեպ սկսվում է կազմակերպությունում հաստատված աշխատանքային ներքին կարգապահությունը խախտելու դեպքում: Կարգապահական պատասխանատվության չափերի կիրառումը գտնվում է կազմակերպության ղեկավարի իրավասության տակ: Որպես կարգապահական պատասխանատվության չափ կարող է օգտագործվել դիտողությունը, նկատողությունը և աշխատանքից ազատելը: Օրինակ, աշխատանքը լքելու համար աշխատողին կարող է նկատողություն հայտարարվել, իսկ աշխատանքի վայրում հարբած վիճակում հայտնվելու դեպքում նա կարող է աշխատանքից հեռացվել: Աշխատողը կարգապահական տույժը կարող է բողոքարկել դատարանում:

5.3. Երթևեկության կառավարման կենտրոնացումը և կոորդինացումը

Շատ դեպքերում ուղևորների փոխադրումներն իրականացվում են միաժամանակ տարբեր կազմակերպությունների և կազմակերպությունների առանց իրավական անձի կարգավիճակի (ԿԱՎԱԿ) կողմից, որոնք ինքնուրույն են կառավարչական որոշումներ ընդունելիս և իրագործելիս: Հաճախ նպատակահարմար է դառնում փոխադրումներն իրականացնել կառավարման ֆունկցիայի որոշակի կենտրոնացման և փոխադրողների գործողությունների համաձայնեցման պայմաններում [10]:

Կենտրոնացման տակ հասկանում են տարբեր սուբյեկտների կառավարման պարտականությունների մասերի՝ փոխանցումն ընդհանուր շահերի օգտին գործող միասնական մարմին (կենտրոնին): Այդպիսի մարմինը կարող է նորից հատուկ կազմակերպվել կամ առանձնացվել կառավարման սուբյեկտներից մեկի կազմում: Կենտրոնացումը թույլ է տալիս խուսափել անհարկի կրկնություններից, ինչը կրճատում է կառավարման ծախսերը, բարձրացնում է կառավարվող ազդեցությունները կատարողին հասցնելու օպերատիվությունը, նպաստում է տեխնոլոգիական կապի միջոցների արդյունավետ օգտագործմանը, ապահովում է միասնական տեխնիկական քաղաքականության իրականացումը, իսկ գլխավորը՝ հարմարություն է ստեղծում ուղևորների համար:

Կոորդինացում նշանակում է համաձայնեցում, մեկը մյուսից անկախ կառավարման սուբյեկտների գործունեությունների միջև նպատակահարմար առնչության սահմանում:

Կոորդինացումը գլխավորապես վերաբերում է տեխնոլոգիական փոխգործողությանը, հետևապես այն պետք է տարբերել մենաշնորհատիրական դրսևորումներից, երբ տնտեսավարող սուբյեկտները պայմանավորվում են փոխադրումների շուկայի բաժանման և նրանում մենաշնորհային վարձատրությունների սահմանման վերաբերյալ: Նման մենաշնորհատիրական գործողություններն օրենսդրորեն արգելվում են:

Երթուղային համակարգի կենտրոնացված ձևավորումն իրականացնում են տրանսպորտի, ճարտարապետության և քաղաքի զարգացման բնագավառներում կառավարման լիազորություններ ունեցող համաքաղաքային մարմինների հսկողության ներքո: Քանի որ այդպիսի մարմինները մտնում են գործադիր իշխանության կառուցվածքի մեջ, նրանք անմիջականորեն չեն ձևավորում երթուղային համակարգը:

Այդպիսի աշխատանքները կատարում են ավտոբուսի և տրոլեյբուսի մունիցիպալ երթուղիների համակարգը մշակող հատուկ մասնագիտացված նախագծային կազմակերպությունները ելնելով համաքաղաքային նպատակներից և սոցիալական զարգացման խնդիրներից, հաշվի առնելով քաղաքի տրամադրության տակ եղած ռեսուրսները: Խոշորագույն քաղաքներում նախագծում են մետրոպոլիտենի և ուրիշ արագընթաց քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի գծեր: Արդյունքում ստանում են մունիցիպալ երթուղիներ, որոնք կազմում են քաղաքային տրանսպորտային համակարգի անհրաժեշտ նվազագույն կմախքը:

Այնուհետև հիմնականում մրցութային կարգով մունիցիպալ երթուղիները տրվում են փոխադրողներին սպասարկելու համար, որոնց հետ քաղաքային իշխանությունները փոխադրումների վարձ հաստատված վարձացուցակով և արտոնություններ նախատեսող պատվիրատուի կողմից փոխադրումները լրիվ կամ մասնա-

կի բյուջետային միջոցներից ֆինանսավորելու պայմանագիր են կնքում: Այսպիսի կարգը գործադիր իշխանության մարմիններին հնարավորություն է տալիս կառավարել քաղաքային տրանսպորտի համակարգի զարգացումը: Դա չի բացառում փոխադրողների կողմից ինքնուրույն կոմերցիոն երթուղիների բացումը, որտեղ գործում են փոխադրումների ուրիշ կանոններ և վարձացուցակներ:

Լայն տարածում են ստացել ՔՈՒՏ շարժակազմի երթևեկության կենտրոնացված կարգավարային կառավարումը: Տարածում է գտել կենտրոնացված կարգավարային կառավարման երկու ձև: Քաղաքներում, որտեղ կա մեկ հիմնական փոխադրող, փոխադրողների կենտրոնացված կարգավարային կառավարման պարտականությունները հանձնվում է նրա կարգավարային ծառայությանը: Եթե քաղաքում միաժամանակ աշխատում են մի քանի խոշոր փոխադրողներ, կազմակերպում են ինքնուրույն կենտրոնացված կարգավարային ծառայություն (ԿԿԾ): Նա կարող է լինել ինքնուրույն իրավաբանական անձ, սովորաբար միավորիչ ձեռնարկության ձևով կամ փոխադրողների կողմից բազմակողմանի պայմանագրերի պահանջների հիման վրա համատեղ կազմակերպված և ֆինանսավորվող աշխատող մարմին: Քաղաքային ԿԿԾ ըստ երթուղիների հսկում է ավտոբուսների երթևեկությունը, մշակում և իրականացնում է օպերատիվ կառավարվող ներգործություններ, ուղղված երթևեկության չվացուցակի կատարման ապահովմանը և ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակի սահմանված նորմատիվների պահպանմանը, միջոցներ է ձեռք առնում ՔՈՒՏ շարժակազմի երթևեկության խախտումների հետևանքների վերացման համար, իրականացնում է շահագործական ցուցանիշների հաշվառում և վերլուծություն, ակտիվ փոխգործելով փոխադրողների, ճանապարհային և ուրիշ ծառայությունների հետ: Քաղաքում մի քանի տեսակի ՔՈՒՏ առկայության դեպքում նպատակահարմար է ստեղծել միացյալ ԿԿԾ, որն իրականացնում է ավտոբուսների և տրոլեյբուսների երթևեկության կոորդինացված կառավարում:

Կենտրոնացման կարող է ենթարկվել նաև տոմսերի տարածման և ՔՈՒՏ ուղևորների փոխադրման դրամամուտքերի հավաքման պարտականությունների մի մասը: Սի շարք քաղաքներում դրա համար ստեղծված է մասնագիտացված մունիցիպալ կազմակերպություն: Նրանց կողմից հավաքված դրամամուտքերը բաժանվում են առանձին փոխադրողների միջև՝ փոխադրումներին նրանց մասնակցությամբ համեմատական:

Երթևեկության կենտրոնացված կառավարումն անհրաժեշտ է նաև միջքաղաքային ավտոբուսային երթուղիներում: Համապատասխան աշխատանք է տարվում փոխադրումների կազմակերպման բաժնի և միջքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների կազմակերպման ծառայության արտադրա-կարգավարային բաժնի երթևեկության կառավարման խմբի կողմից ստորադաս ավտոկայաններում, ուղևոր-

րատար ավտոկայաններում և դրանց կապող ավտոմոբիլային ճանապարհների ցանցում, որոնք ամբողջության մեջ կազմում են տվյալ ՄՈՒԱՀԿ աշխատանքային գոտի: Գոտու սահմաններում ՄՈՒԱՀԿ հսկում է ավտոբուսների երթևեկությունը, ապահովում է նրանց անվտանգ շահագործումը ճանապարհային և բնակլիմայական պայմանների փոփոխության դեպքում, միջոցներ է ձեռնարկում գծում ավտոբուսներին տեխնիկական օգնություն ցույց տալու համար, գծից դուրս եկած ավտոբուսները փոխարինում են պահեստայիններով: Դրա համար աշխատանքային գոտու սահմանում ստեղծում են արտադրական կապի և տեղեկատվական բազայի համակարգ:

Մի քանի բանվորական գոտիներով անցնող երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկությունը կառավարելու համար տարբեր ՄՈՒԱՀԿ-եր կոորդինացում են իրենց աշխատանքը: Այսպիսի կոորդինացումն անց է կացվում պայմանագրերի հիման վրա և շոշափում է կից բանվորական գոտիների սահմանների տարանջատման հարցերը, արտադրական կապի կազմակերպումը, ավտոբուսների համար տոմսերի նախնական վաճառքի թույլատրված նորմայի բաշխումը, երթուղիներով երթևեկող ավտոբուսներում ազատ տեղերի մասին տեղեկությունների փոխանակում, սահմանում է ստացված դրամամուտքի բաշխում և հաշվարկներ կատարելու կարգը, անհրաժեշտ փոխօգնության կազմակերպումը:

Լայն տարածում է գտել տարբեր տեսակի ուղևորատար տրանսպորտի կազմակերպությունների և ձեռնարկատերերի գործունեությունների կոորդինացումը տրանսպորտային հանգույցներում: Երթևեկությունների դեպքում և տրանսպորտը փոխելիս ուղևորների համար հարմարություն ստեղծելու նպատակով համաձայնեցնում են ավտոբուսների, երկաթուղային գնացքների, նավերի և օդանավերի երթևեկության չվացուցակը: Երկաթուղային կայարանների, նավահագիստների և օդանավակայանների կից տարածքներում կազմակերպում են տաքսամոտորային կայանատեղեր և ներքաղաքային ավտոբուսային ու վերգետնյա ուղևորատար տրանսպորտի երթուղիների կանգառային կետեր, սարքավորում են ուղևորատար ավտոկայաններ, ավտոմոբիլային տրանսպորտի կարգավարային կետեր:

Մի շարք քաղաքներում ստեղծված են միացյալ կայարաններ, որոնք միանգամից սպասարկում են տարբեր տեսակի տրանսպորտի ուղևորներին (տես նաև 4.6 բաժինը): Ամենատարածվածները երկաթուղային-ավտոմոբիլային կայարաններն են: Միացյալ կայարանների կառավարումն իրականացնում է կամ միասնական վարչակարգը կամ ըստ տրանսպորտի տեսակների առանձին վարչակարգերը: Վերջին դեպքում շենքի պահպանումը և կահավորումն իրականացվում է հավասարության հիմունքներով: Միացյալ կայարանները հարմար են տրանսպորտի տեսակը փոխող ուղևորների համար: Չի պահանջվում ավտոկայարանների համար

առանձին հողային տարածքի հատկացում: Միացյալ կայարանների պահպանման ծախսերը տարբեր տեսակի տրանսպորտի միջև բաժանումը իջեցնում է ուղևորների փոխադրման ինքնարժեքը:

Փոխադրողների և ՄՈՒԱՀԿ համատեղ գործունեության կոորդինացման համար հիմք են ծառայում երկկողմանի պայմանագրերը, որոնք հաստատում են ավտոբուսների՝ գիծ բաց թողնելու և աշխատանքը գծում հսկելու, արտադրական տեղեկություններ փոխանակելու, ուղևորների փոխադրման համար դրամամուտքերի բաժանման, ավտոբուսների վարորդների միջև հերթափոխային հանգստի և սննդի կազմակերպման կարգը՝ կախված ճանապարհային և բնակլիմայական պայմաններից, վարորդներին համապատասխան կարգադրություններ անելու կարգավարների իրավունքը, պայմանագրի մասնակիցների տուգանքային պատժամիջոցները և այլ իրավունքներ ու պարտականություններ: Գծում ավտոբուսներին ժամանակին տեխնիկական օգնություն ցույց տալու համար ՄՈՒԱՀԿ պայմանագիր է կնքում երթուղու մայրուղու երկարությամբ տեղակայված և սպասարկման ու նորոգման իրավունք ունեցող կազմակերպությունների հետ:

Արտադրության մասնագիտացման տնտեսական սկզբունքների համաձայն շարժակազմի SU և նորոգման աշխատանքներ կարող են կատարվել կենտրոնացված ավտոսպասարկման մասնագիտացված կազմակերպություններում, դրա հետ կապված ԱՏԿ կարող են բացակայել սեփական ԱՏԾ: Ավտոսպասարկման կազմակերպությունները կարող են ստեղծվել ինքնուրույն կամ գործող ԱՏԿ կողմից որպես նրանց դստեր:

5.4. Երթուղային համակարգի կազմակերպումը Երթուղային տեխնոլոգիայի հիմունքները

Ուղևորների փոխադրման տեխնոլոգիա³ ասելով հասկանում են՝ ուղևորների փոխադրման եղանակների ամբողջություն, գիտության ճյուղ, որն ուսումնասիրում է ուղևորների և բեռների փոխադրման գործընթացի տարբեր օրինաչափությունները: Տեխնոլոգիա անվանում են նաև փոխադրումների գործընթացները [10]:

Ուղևորների փոխադրման երթուղային տեխնոլոգիայի էությունն այն է, որ շարժակազմի երթևեկությունը կազմակերպվի անփոփոխ ընթացողիով՝ հաջորդաբար կրկնվող փոխադրումների բոլորաշրջանների տեսքով-ուղերթներով:

Երթուղային տեխնոլոգիայի հիմնական սկզբունքները.

³ Հունական techné-արվեստ, վարպետություն, հմուտություն և logos-բառ, ուսմունք: Այսպիսով տեխնոլոգիան դա գործունեության որևէ բնագավառում ուսմունք է վարպետության մասին:

- երթուղու որոշակիությունը և նրա մայրուղու հաստատունությունը,
- երթուղով տրանսպորտային միջոցների երթևեկության կանոնավորությունը և չվացուցակով կազմակերպման նախապատվությունը,
- երթուղուց օգտվող ուղևորների շահերի զուգահեռությունը՝ արտահայտված ուղևորների հաղորդակցությունների և երթուղու մայրուղիների համընկելությամբ,
- երթուղային փաստաթղթերի ձևակերպում և երթուղու բարեկարգում՝ մինչև երթևեկության սկսվելը,
- երթուղում տրանսպորտային միջոցների աշխատանքի հսկում և կարգավարային կառավարման իրականացում:

Ըստ տրանսպորտային համակարգում դերակատարության երթուղիները կարող են լինել՝ հիմնական (տրանսպորտային համակարգում կատարում են ինքնուրույն դեր), առբերող (ապահովում են ուղևորների առբերումը արագային տրանսպորտի գծերին) և կրկնող (մասնակի կրկնում են քաղաքային արագային տրանսպորտի աշխատանքը կամ տրոլեյբուսային երթուղու մայրուղին):

Ըստ գործելու ժամանակի երթուղիները բաժանվում են մշտականների և ժամանակավորների: Ժամանակավոր երթուղիները կազմակերպվում են օրվա որոշակի ժամերին (օրինակ, միայն գագաթնակետային ժամերին), շաբաթվա օրերի (կիրակնօրյա երթուղիներ), տարվա ժամանակաշրջանի: Նրանց աշխատանքը կարող է հարմարեցվել մի ինչ-որ իրադարձության, (օրինակ, գատկական երթուղիները, ճանապարհների, մետրոպոլիտենի կայարանների և այլ շինարարական աշխատանքներ կամ նորոգումներ կատարելու ընթացքում երթուղիները):

Ժամանակավոր երթուղու տարատեսակ է կարգավարի կողմից անհրաժեշտության դեպքում օպերատիվ կազմակերպվող լրացուցիչ երթուղին, օրինակ, վթարների դեպքում:

Ըստ սպասարկվող ուղևորների կատեգորիայի երթուղիները լինում են՝ ընդհանուր օգտագործման (սովորական) և հատուկ: Հատուկ երթուղիները սպասարկում են որոշակի համակազմի ուղևորներին, օրինակ, փոխադրումների պատվիրատու կազմակերպության աշխատողներին, դպրոցի և նախադպրոցական հաստատությունների աշակերտներին (դպրոցական, մանկական):

Ըստ երթևեկության կազմակերպման ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիները կարող են լինել (տես 5.3 և 5.4 բաժինները):

Միջքաղաքային ավտոբուսներն ընդունված է վերագրել ճեպընթացներին, անգամ մի քանի միջանկյալ կանգառների առկայության դեպքում, եթե հաղորդակցական արագությունը գերազանցում է 55 կմ/ժ:

Ըստ փոխադրողների համակազմի, ամենատարածվածները մեկ փոխադրողով սպասարկվողներն են: Սակայն երկարաձիգ երթուղիները կարող են սպասարկ-

վել երկու փոխադրողով, հազվադեպ մեծ կազմով փոխադրողների խմբով հավասար հիմունքներով: Սովորաբար այսպիսի դեպքում ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունները տեղակայվում են երթուղու վերջին կանգառների մոտ, ինչը նվազեցնում է ավտոբուսների գրոյական վազքը մինչև երթուղին և հակառակը: Երթուղու հավասար սպասարկումը սովորաբար կապված է նրանում համեմատաբար մեծ թվով ավտոբուսներ շահագործելու հետ:

Որպես հատուկ կատեգորիա առանձնացնում են լեռնային երթուղիները, որոնց մայրուղին աչքի է ընկնում բարձրությունների զգալի անկումների առկայությամբ:

Երթուղու տարրերն են.

- վերջնական (սկզբնա-վերջնական) կետեր, որոնք որոշիչ են երթուղին ձևավորելիս, վերջին կետերում կատարվում է ուղևորների նստեցում և իջեցում, շարժակազմի միջուկերթային պարապուրդ, վարորդների և տոմսավաճառների հանգիստ, տեղակայվում է կարգավարական կետ կամ կարգավարական կայան, երթևեկությունը կառավարելու համար կարգավարական կապի սարքեր, ունեն դարձի հրապարակներ, շարժակազմը ժամանակավոր պահելու տեղ, տեխնիկական զննման և նորոգման կետ, բուֆետ կամ գծային անձնակազմի համար սնունդ ընդունելու տեղ, սանհանգույց: Միջքաղաքային երթուղիների համար սովորաբար վերջնական կետեր են ավտոկայարանները,

- միջանկյալ կանգառային կետերը, որտեղ ուղևորները նստելու և իջնելու համար կանգնում են շարժակազմերը: Միջքաղաքային երթուղիներում միջանկյալ կանգառային կետերը նշանակում են տարանցիկ ավտոկայարաններում և ուղևորատար ավտոկայաններում,

- հսկիչ կետերը, որտեղ ստուգում են երթևեկության չվացուցակի կատարումը: Սովորաբար հսկիչ կետերը համատեղում են որոշ վերջնական և միջանկյալ կետերի հետ: Միջքաղաքային երթուղիների համար հսկիչ կետեր են բոլոր կանգառային կետերը,

- տեխնիկական կետերը, որոնք նախատեսվում են երթուղիներում (լեռնային) ճանապարհի բարդ տեղամասերից առաջ (կտրուկ վերելքներ, վայրէջքներ և այլն) և միուղի տեղամասերից առաջ շարժակազմի ու ճանապարհի տեխնիկական վիճակը և անվտանգ երթևեկության պատրաստականությունը ստուգելու նպատակով,

- վտանգավոր տեղամասեր - երթուղու մայրուղու մասերը, որոնց վրա ճանապարհա-տրանսպորտային պատահարների առաջացման բարձր վտանգ կա: Վտանգավոր տեղամասերը պարտադիր կարգով նշվում է երթուղու տեղեկաթերթում գտնվող սխեմայի վրա: Այդ սխեմայի պատճեն տրվում է յուրաքանչյուր վարորդի գլիծ դուրս գալուց առաջ:

5.5. Երթուղիների տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները

Երթուղիների տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշներին (ՏՇՅ), որոնք օգտագործվում են փոխադրումների կազմակերպման և կառավարման դեպքում, պատկանում են [10].

- տարեկան երթուղու աշխատանքային օրերի թիվը,
- երթուղու մայրուղու երկարությունը,
- երթուղու կանգառային կետերի թիվը,
- երթուղու կանգառամեջերի միջին երկարությունը,
- ուղերթի և ուղերթի պտույտի ժամանակը,
- տեխնիկական, հաղորդակցական, շահագործական, թույլատրելի և ակընթարթային արագությունները,
- շարժման միջակայքը,
- ուղերթերի թիվը,
- երթևեկության կանոնավարության ցուցանիշները,
- երթուղու ոչ ուղղագծայնության գործակից,
- երթուղիների թիվը,
- երթուղու ընդհանուր և միջին երկարությունը,
- երթուղային ցանցի ընդհանուր երկարությունը,
- երթուղային գործակից,
- երթուղային ցանցի կանգառային կետերի ընդհանուր թիվը,
- երթուղիներում և երթուղային ցանցի առանձին տեղամասում շարժման միջին միջակայքը,
- երթուղիների խմբի կանգառամեջերի միջին երկարությունը,
- երթուղիների խմբում միջին շահագործական արագությունը,
- երթուղիների խմբում միջին հաղորդակցական արագությունը,
- երթուղային ցանցի խտությունը,
- երթուղային ցանցի ոչ ուղղագծայնության միջին գործակիցը,
- մատափոխման գործակիցը:

Տարեկան երթուղու աշխատանքի օրերի թիվը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$UO_x = \sum_{i=1}^{365} K_i, \quad (5.1)$$

որտեղ՝ $i=1, \dots, 365$ - տարվա օրվա պայմանական նշանն է, մահանջ տարվա համար $i=1, \dots, 366$,

$K_i=1$, եթե i համարով օրը երթուղին աշխատում է, և $K_i=0$ ՝ հակառակ դեպքում:

Ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում հաշվի են առնում երթուղու աշխատանքը մեկ օրվա ընթացքում T_b ժամ: Այդ ժամանակը որոշում են որպես երթևեկությունը վերջացնելու ժամանակի t_l (վերջին ուղերթը ավարտելու) և երթևեկությունը սկսելու ժամանակի $t_{սկ}$ (առաջին ուղերթի սկիզբը) տարբերություն: Համաձայն գործող կանոնների՝ ներքաղաքային և մերձքաղաքային հաղորդակցությունների յուրաքանչյուր երթուղում փոխադրողը պարտավոր է խստիվ պահպանել չվացուցակով նախատեսված աշխատանքի սկիզբը և վերջը:

Երթուղու երկարությունը l_b կմ, ներքաղաքային հաղորդակցություններում որոշվում է ստուգիչ չափումներով, երթևեկության յուրաքանչյուր ուղղության համար ճանապարհի առաջին գոտու առանցքով, իսկ ավտոբուսների երթևեկության համար հատկացված գոտիով տեղամասերում այդ գոտու առանցքով, առանձին: Երթուղու ընդհանուր երկարությունը հավասար է ըստ առանձին ուղղությունների երկարությունների կիսագումարին: Որպես բնութագիր օգտագործում են նաև երթուղու մայրուղու տևականությունը, որը հավասար է ըստ ուղղությունների մայրուղու երկարությունների գումարին: Մնացած տեսակի հաղորդակցություններում երթուղու երկարությունը որոշվում է ըստ մասշտաբային քարտեզների՝ դրան հաջորդող հսկիչ ստուգող չափումներով:

Երթուղու հաստատված տևողությունը հիմք է երթևեկության արագությունների նորմավորման, ավտոբուսի վազքի պլանավորման և վառելիքի ծախսի համար:

Երթուղու կանգառային կետերի թիվը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$n_k = n_{սբ} + n_{բս}, \quad (5.2)$$

որտեղ՝ $n_{սբ}$ -ն Ա -ից դեպի Բ ուղղությամբ կանգառային կետերի թիվն է ("այնտեղ"),

$n_{բս}$ -ն Բ -ից դեպի Ա ուղղությամբ կանգառային կետերի թիվն է ("հակառակ"):

Օղակաձև երթուղիներում Ա և Բ կետերը համընկնում են և "խզման" տեղը նշանակվում է պայմանական, ելնելով ավտոբուսների երթևեկության կառավարման հարմարությունից (ավտոբուսները երթուղի մտցնելը և նրանից հանելը կարգավարային կետի տեղակայումը) և հաշվի առնելով ուղևորահոսքերի առանձնահատկությունները:

Կանգառամեջի միջին երկարությունը, մ, ճոճանակային երթուղու համար որոշում են հետևյալ արտահայտությամբ.

$$l_{կ.մ} = \frac{L_b}{n_k - 2}: \quad (5.3)$$

ճոճանակային երթուղու համապատասխան ուղղության համար որոշում են հետևյալ արտահայտությամբ.

$$I_{\text{կ,ձ ԱԲ}} = \frac{I_{\text{ԵԱԲ}}}{n_{\text{ԱԲ}} - 1} \text{ և } I_{\text{կ,ձ ԲԱ}} = \frac{I_{\text{ԵԲԱ}}}{n_{\text{ԲԱ}} - 1} : \quad (5.4)$$

Ամբողջությամբ օղակաձև երթուղու և նրա յուրաքանչյուր ուղղության համար որոշում են համապատասխանաբար հետևյալ արտահայտություններով.

$$I_{\text{կ,ձ}} = \frac{L_{\text{Ե}}}{n_{\text{կ}}} , I_{\text{կ,ձ ԱԲ}} = \frac{I_{\text{ԵԱԲ}}}{n_{\text{ԱԲ}}} , I_{\text{կ,ձ ԲԱ}} = \frac{I_{\text{ԵԲԱ}}}{n_{\text{ԲԱ}}} ,$$

որտեղ՝ $I_{\text{ԵԱԲ}}$ և $I_{\text{ԵԲԱ}}$ -ը երթուղու երկարությունն է ԱԲ և ԲԱ ուղղություններով:

Հերթափոխում ուղերթերի թիվը (օր, այլ ժամանակամիջոց) նշանակում են Z_1 միավ: Նկատի են ունենում ուղերթերի պլանային թիվ $Z_{\text{պլ}}$ (ըստ չվացուցակի) և ուղերթերի փաստացի թիվը $Z_{\text{փ}}$:

Չվացուցակին համապատասխան կամ նրանից թույլատրելի շեղումներով իրականացվող ուղերթերը համարում են կանոնավոր, նշանակում են $Z_{\text{կան}}$: Թույլատրելի շեղումները սահմանվում են երթևեկության կազմակերպման կանոններով, օրինակ՝ ներքաղաքային հաղորդակցություններում ± 2 րոպե, մերձքաղաքային հաղորդակցություններում ± 3 րոպե, միջքաղաքային հաղորդակցություններում՝ ± 5 րոպե: Սեծ շեղումներով տարբեր պատճառներով անավարտ կամ ամենևին չսկսված ուղերթերը վերաբերում են անկանոններին:

Երթևեկության կանոնավարության ցուցանիշը՝ կանոնավարության գործակիցը $K_{\text{ե}}$ որոշվում է երթուղում կանոնավոր $Z_{\text{կան}}$ և անկանոն ուղերթերի $Z_{\text{ան}}$ հարաբերությամբ.

$$K_{\text{ե}} = \frac{Z_{\text{կան}}}{Z_{\text{ան}}} : \quad (5.5)$$

Այսպիսով այս գործակիցը կանոնավոր ուղերթերի բաժինն է ըստ չվացուցակի ուղերթերի ընդհանուր թվի: Երթևեկության կանոնավարության գործակիցը հաշվի չի առնում խախտումների աստիճանը. ինչպես մի փոքր ուշացումը, այնպես էլ ուղերթ չկատարելը տուգանվում են հավասարապես: Այդ պատճառով անկանոնության ավելի ճշգրիտ բնութագիր է երթևեկության չվացուցակից միջին քառակուսային շեղումը, որը հաշվի է առնվում երթևեկության ավտոմատացված կարգավարային կառավարման առկայության դեպքում ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիների առանձին կանգառային կետերը բնութագրվում են.

• նստեցման հարթակի չափսերով (երկարություն և լայնություն): Նստեցման հարթակի երկարությունը սահմանվում է նորմայով, որը հավասար է սպասարկվող ավտոբուսի երկարությանը գումարած 5մ: Երկու ավտոբուսների միաժամանակ սպասարկման դեպքում (կանգառային կետին մեկ ժամվա ընթացքում մոտենում է ավելի քան 30 ավտոբուս) նստեցման հարթակի երկարությունը պետք է հավասար լինի ավտոբուսի կրկնակի երկարությանը գումարած 8մ, նստեցման հարթակի թեքության վրա դասավորվածության դեպքում՝ ավտոբուսի երկարությանը գումարած 10մ: Նստեցման հարթակի լայնությունը ընդունում են 1,5մ ոչ պակաս, նստեցման հարթակը պետք է երթևեկելի մասից բարձրացված լինի 20սմ և պարսպված լինի եզրագարդ քարով,

• նստեցման հարթակի երկայնական թեքությունը: Թույլատրելի երկայնական թեքությունը կազմում է 40%-ից ոչ ավելի: Զաղաքից դուրս ճանապարհների վրա հաշվի են առնում նաև տեսանելիության հեռավորությունը, տեղակայելով նստեցման հարթակը սահմանափակ տեսադաշտերի գոտուց դուրս,

• միաժամանակ սպասարկվող շարժակազմի միավորների թվով,

• ուղևորներին տեղավորելու տեղումներից, արևի ճառագայթներից և քամուց պաշտպանական տաղավարների առկայությամբ և տեխնիկական վիճակով,

• կանգառային կետին մոտենալու համար հետիոտնային շավիղի առկայությամբ:

Երթուղիների թիվը՝ Ե, որոշվում է պարզ հաշվարկով: Ընդ որում՝ անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել երթուղիների և հատուկ ռեժիմով երթևեկելու ուղերթերի միջև տարբերությունը: Օրինակ, ըստ երթուղով երթևեկելու չվացուցակի՝ կարող են նախատեսվել սովորական, արագընթաց և ճեպընթաց ուղերթեր: Սակայն հնարավոր է այնպիսի դեպք, երբ համընկնող մայրուղով անցնում են սովորական, արագային և ճեպընթաց երթևեկության ռեժիմներով ինքնուրույն երթուղիները: Վերջին դեպքում ունենք ոչ թե մեկ, այլ երեք տարբեր երթուղիներ: Հետևապես այդպիսի փաստը հավաստագրելու համար պետք է ձևակերպվի երթուղու երեք տեղեկաթերք:

Երթուղիների ընդհանուր երկարությունը, կմ, որոշվում է գումարելով առանձին երթուղիների $L_{\text{է}i}$, որտեղ երթուղիների թիվը i փոփոխվում է 1-ից մինչև Ե, այսինքն $1 \leq i \leq \text{Ե}$.

$$L_{\text{երդ}} = \sum_{i=1}^{\text{Ե}} L_{\text{է}i} : \quad (5.6)$$

Երթուղային ցանցում երթուղու միջին երկարությունը, կմ, որոշվում է, որպես տարբեր երթուղիների միջին թվաքանական.

$$L_{\text{միջ}} = \frac{L_{\text{երևույթ}}}{\epsilon} :$$

Երթուղային ցանցի ընդհանուր երկարությունը L_g , կմ, սովորաբար փոքր ինչ կարճ է լինում երթուղու ընդհանուր երկարությունից, որովհետև որոշ երթուղիների մայրուղիների առանձին տեղամասերը մասնակի համընկնում են (մեկը մյուսին "վերադարձվում է")։ Երթուղային ցանցի ընդհանուր երկարությունը հաշվելիս այդպիսի տեղամասերի կրկնվող հաշվառումը բացառվում է։

Տրանսպորտային ցանցում կանգառների ընդհանուր թիվը՝ որոշում են առանձին երթուղիների կանգառային կետերի ընդհանուր գումարով, բացառելով այդ երթուղիների մայրուղիների համընկնող տեղամասում կրկնակի հաշվառումը։

Երթուղիներում շարժման միջին միջակայքը $I_{\text{միջ}}$, բուս, ցույց է տալիս երթուղային միջակայքի միջինացված մեծությունը, կախված յուրաքանչյուր երթուղում փոխադրումների ծավալից։ Միջին միջակայքի $I_{\text{միջ}}^{\text{միջ}}$ նշանակությունը մեծ է երթուղային միջակայքերի նվազագույնից և փոքր է նրանց առավելագույնից, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$I_{\text{միջ}}^{\text{միջ}} = \frac{\sum_i^{\epsilon} I_{\text{եր}} Q_i}{\sum_i^{\epsilon} Q_i}, \quad (5.7)$$

որտեղ Q_i -ն i -րդ երթուղում ուղևորների փոխադրումների ծավալն է, հազար ուղևոր։

Առաջին հայացքից թվում է, թե երթուղային ցանցի առանձին տեղամասերի համար, որոնցով միաժամանակ անցնում են մի քանի երթուղիներ, շարժման միջին միջակայքը $I_{\text{տեղ}}$ կարելի է որոշել որպես միջին թվաբանական, բայց այդպես չէ։ Օրինակ՝ ունենք երթուղու տվյալ տեղամասում երեք համընկնող ավտոբուսային երթուղի 5, 3 և 10 բուս, շարժման միջակայքով, շարժման միջակայքի միջին թվաբանականը հավասար կլինի

$$\frac{3 + 5 + 10}{3} = 6 \text{ բուս:}$$

Սակայն այդպիսի արդյունքը անհե-

թեքություն է, քանի որ առաջին երկու երթուղիներից յուրաքանչյուրում շարժման միջակայքը փոքր է որոշվածից, այսինքն՝ $5 < 6$ և $3 < 6$ ։ Համեմայն դեպս ռեալ միջին միջակայքը միշտ փոքր է լինելու ամենափոքր երթուղային միջակայքից։ Խնդրի ճիշտ լուծումն այն է, որ գտնենք շարժման գումարային հաճախականությունը և այ-

նույնիսկ նրա հակառակ մեծությունները (քանի որ շարժման հաճախականությունը և միջակայքը կապված են հակադարձ կախվածությամբ): Այլ կերպ անհրաժեշտ է հաշվել երթուղու շարժման միջակայքի հակառակ մեծության գումարի հակառակ մեծությունը հետևյալ արտահայտությամբ.

$$I_{տեղ} = \frac{1}{\sum_{i=1}^m \frac{1}{I_i}} : \quad (5.8)$$

Տրված արտահայտությամբ հաշվարկները հանգեցնում են հետևյալ արդյունքին՝

$$I_{տեղ} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}} = 1,58 \text{ րոպե:}$$

Երթուղիների խմբերի կանգառամեջերի միջին երկարությունը $\bar{I}_{կ.մ}$, մ, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$\bar{I}_{կ.մ} = \frac{\sum_{i=1}^M I_{կ.մi}}{\sum_{i=1}^M (n_{կi} - k_i)} , \quad (5.9)$$

որտեղ i - ինդեքսը ցույց է տալիս k մեծության հարաբերությունը i -րդ երթուղուն,

k_i -ն՝ երթուղու տոպոլոգիայի առանձնահատկությունը հաշվի առնող գործակից (ճոճանակային երթուղիների համար հավասար է 2-ի, իսկ օղակաձևերի համար՝ 0):

Ըստ երթուղիների խմբերի միջին շահագործական արագությունը V_2 , կմ/ժ, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$V_2 = \frac{L_{ընդ}}{U\sigma_{\kappa}} = \frac{L_{ընդ}}{T_{\Sigma} - t_o - t_{լցավ.}} , \quad (5.10)$$

որտեղ $L_{ընդ}$ - ղիտարկվող խմբերի երթուղիներում ավտոբուսների ընդհանուր վազքն է, կմ,

$U\sigma_{\kappa}$ - երթուղիներում աշխատելու մեքենա-ժամերի թիվը, ժամ,

T_{Σ} ղիտարկվող խմբերի երթուղում ավտոբուսների կարգադրում գտնվելու ընդհանուր ժամանակն է, ժամ,

t_0 - ավտոբուսների կողմից գումարային գրոյական վազքերի վրա ծախսված ժամանակն է (աշխատանքը սկսելուց առաջ և վերջանալուց հետո) ժամ,

$t_{\text{ը}}$ - երթուղիներում աշխատելու ժամանակ ավտոբուսների կողմից լցավորման վրա ծախված գումարային ժամանակն է, ժամ,

Ըստ երթուղիների խմբերի միջին հաղորդակցական արագությունն է V_h , կմ/ժ որոշվում է որպես հավասարակշռված՝ հաշվի առնելով տարբեր երթուղիներով երթևեկող ուղևորների թիվը.

$$V_h = \frac{\sum_{i=1}^n V_{hi} Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i} : \quad (5.11)$$

Երթուղային համակարգի որակը բնութագրող ընդհանրացնող ցուցանիշներն են՝ երթուղային ցանցի խտությունը, երթուղիների հետիոտնային մատչելիությունը, երթուղիների անուղղագծության միջին գործակիցը և նստավիտինման գործակիցը (տես 5.1 բաժինը):

5.6. Երթուղիների կազմակերպում, փոփոխում և փակում

Երթուղի բացում են բավարար հզորության ուղևորահոսքերի պայմաններում (քաղաքներում ոչ պակաս 100 ուղ/ժ մեկ ուղղությամբ), երթուղու մայրուղով երթևեկության անվտանգության ապահովման և անհրաժեշտ թվով ավտոբուսների առկայության դեպքում: Քաղաքային և մերձքաղաքային գոտում տեղական երթուղիների համակարգ ձևավորվում է տեղական վարչակարգի տրանսպորտային մարմինների կողմից: Այնուհետև շահագործման համար երթուղիները հանձնվում են փոխադրողներին նրանց հետ կնքված պայմանագրի հիման վրա: Մնացած դեպքերում երթուղիների ձևավորումն իրականացվում է փոխադրողների կողմից ինքնուրույն [10]:

Բացման (փոփոխելու) համար նախատեսվող մայրուղին ուսումնասիրվում է տեղական վարչակարգի տրանսպորտային մարմինների, պետավտոտեսչության, կոմունալ և ճանապարհային ծառայությունների, կազմակերպության, որի ենթակա-

յությանն է գտնվում երթուղու մայրուղու վրա գտնվող երկաթուղային անցուղիներ և փոխադրողի, ներկայացուցիչների կողմից: Հանձնաժողովը որոշում է երթուղու մայրուղու համապատասխանությունը հաստատված տեխնիկական պահանջներին: Երթուղու ուսումնասիրության ակտում հանձնաժողովը նշում է այն միջոցառումները, որոնք անհրաժեշտ է իրականացնել մինչև երթուղու բացելը. երթևեկելի մասի տեղամասերի նորոգում, վերջնական կանգառների կառուցում, նստեցման հարթակների սարքավորում, պետավտոտեչության կողմից լրացուցիչ միջոցառումների ձեռնարկում երթևեկության անվտանգությունն ապահովելու համար: Յուրաքանչյուր երթուղի տարեկան երկու անգամ ենթարկվում է ատեստացիայի, որի ընթացքում պարզում են երթուղու մայրուղու համապատասխանությունը ներկայացված պահանջներին, որոշում են երթուղում տրանսպորտային սպասարկման որակի ցուցանիշների մակարդակը, ստուգում են երթևեկության չվացուցակի համապատասխանությունն ուղևորահոսքին, վերլուծում են երթուղու շահութաբերության վերաբերյալ հաշվարկային տվյալների դիմամիկան, ստացված բողոքները, ուղևորների սպասարկման բարելավման վերաբերյալ առաջարկությունները: Ատեստացիայի արդյունքների հիման վրա պլանավորում են անհետաձգելի միջոցառումներին, ուղղված բացահայտված թերությունների վերացմանը մասնավորապես, որոշում են երթուղու մայրուղու և երթուղում աշխատող ավտոբուսների թվի փոփոխման, արագընթաց, կարճացված և ճեպընթաց երթուղիներ կազմակերպելու, երթուղու մայրուղու երթևեկելի մասը լավ վիճակում պահպանելու համար պատասխանատու ճանապարհային կազմակերպություններին և երթևեկությունը կարգավորող պետական ավտոմոբիլային տեսչությանը պահանջներ ներկայացնելու նպատակով:

Երթուղու փոխումը թույլատրվում է փոխադրումների պահանջարկի բացակայության դեպքում (օրինակ, հին տների, թաղամասերի քանդման դեպքում, որտեղով առաջ անցել է երթուղին) և երթուղային համակարգը վերակառուցելիս, նրա լավարկելուց: Գործող երթուղու մայրուղու մոտ տեղակայված միկրոշրջանում փոխադրումների պահանջարկի փոփոխության դեպքում, կարելի է փոփոխել (երկարացնել, կարճացնել, մասնակի փոխել մայրուղին): Երթուղիների փոխումը կամ ճշտումը իրականացվում է տեղային վարչակարգի տրանսպորտային կազմակերպությունների կողմից:

Երթուղու կազմակերպումը, նրա փոփոխությունը կամ ճշտումը ձևակերպվում է ավտոտրանսպորտային կազմակերպության ղեկավարության հրամանով: Երթուղին շահագործող փոխադրողը կազմում է երթուղու տեղեկագիրը: Երթուղու տեղեկագրում նշում են և պարբերաբար (տարեկան մեկ անգամից ոչ պակաս): Թարմացնում են հետևյալ տեղեկությունները.

• երթուղու համարը (անհրաժեշտության դեպքում մտցնում են տառանշովի հավելում համարին. «Ճ» - ճեպընթաց երթուղի, «Ա» - արագային երթուղի, «Կ»-կարճացված երթուղի): և նրա անվանումը նշանակում են երթուղու վերջնական կետերի անվանումով,

• երթուղու բացման տարեթիվը և հիմնավորումը, երթևեկության սկիզբը, երթուղու փոփոխությունը և փոխումը, երթուղի անձնագրի կազմման տարեթիվը,

• երթուղու երկարությունը և աշխատանքի ժամանակամիջոցը, երթուղում առավոտյան աշխատանքը սկսելու և երեկոյան վերջացնելու ժամը, ավտոբուսների շարժման միջին միջակայքը, երթևեկելու համար օգտագործվող տարիֆը,

• երթուղու սխեման, որի վրա նշված են՝բոլոր փողոցների անվանումները, որոնցով անցնում է երթուղին, գծային կառույցները, կանգառային կետերը, երթևեկության կանոնավորությունը ստուգող կետերը, տեխնիկական կետերը, արհեստական կառույցները, ուրիշ փողոցների հետ հատումները, երկաթուղային անցումները, ճանապարհային նշանները և լուսացույցները, երթուղու վտանգավոր տեղամասերը,

• կանգառային կետերի միջև եղած հեռավորությունների աղյուսակը, 0.1 կմ ճշտությամբ,

• երթուղու մայրուղու երթևեկի մասի վիճակի բնութագիրը, փողոցների վիճակի և մաքրման համար պատասխանատուները, կամուրջների և ուղեկամուրջների բեռնամթարձությունը, թունելների գաբարիտային չափերը, երկաթուղային անցումների տեսակները (հսկվողներ, չհսկվողներ), տվյալներ այն մասին,թե ում հաշվեկշռում են գտնվում երկաթուղային ուղիները, անցումների տեղերում, շրջա-դարձի հարթակների չափերը,

• կանգառային կետերում տաղավարների առկայության, վիճակի և հաշվեկշռում գտնվելու վերաբերյալ տվյալներ,

• երթուղու աշխատանքի տարեկան հաշվետու ցուցանիշները, ձեռնարկությունների առկայության աշխատանքի ռեժիմի և աշխատողների քանակի վերաբերյալ տվյալներ:

Երթուղային համակարգը վերանայում են քաղաքային միջավայրի զարգացման հետևանքով առաջացած տեղական ընթացիկ փոփոխությունների և երթուղային համակարգի պարբերական արմատական վերանայման դեպքում (խորհուրդ է տրվում 10 տարին մեկ անգամ): Երթուղային համակարգում կատարում են նաև հետևյալ ընթացիկ փոփոխությունները.

- գործող երթուղու երկարացում,
- երթուղու մայրուղու փոփոխում նրա միջին մասում,
- նոր ավտոբուսային երթուղու նշանակում,
- երթուղու հանձնումը քաղաքային վերգետնյա էլեկտրական տրանսպորտին,

- երթուղիների խմբերի վերանայում:

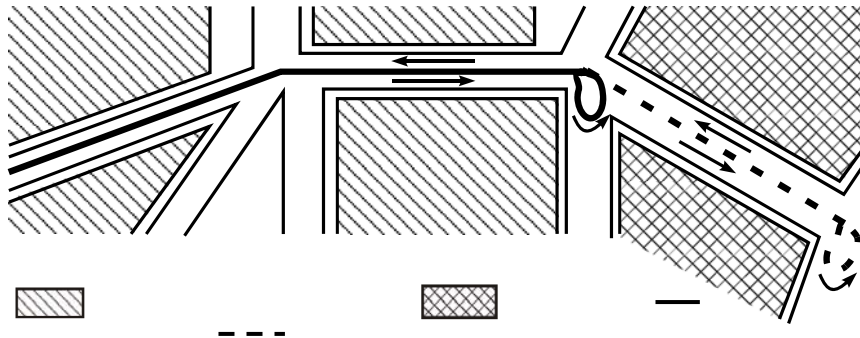
Գործող երթուղիների երկարաձգումը (նկ. 5.3) նպատակահարմար է հետևյալ պայմանների դեպքում.

- երթուղու վերջին կետից ոչ հեռու նոր ուղևորագոյացնող օբյեկտ (ՌԻԳՕ) առաջանալիս (բնակելի զանգված, գործարան և այլն),

- երթուղու նոր տեղամասը մոտավորապես գոյություն ունեցող երթուղու մայրուղու շարունակությունը կազմելիս (հակառակ դեպքում կաճի ոչ ուղղագծայնության գործակիցը),

- գոյություն ունեցող երթուղու երկարաձգումով ապահովելով նոր ուղևորագոյացնող օբյեկտների՝ ուղևորների համար բնորոշ տրանսպորտային կորեսպոնդենցիաները:

Երթուղին երկարաձգելիս հաշվի են առնում ավտոբուսների պահանջարկի փոփոխությունը, կախված երկու գործոններից. երթուղում $t_{պտ}$ պտույտի (ուղերթի) ժամանակից և փոխադրումների լրացուցիչ ծավալի յուրացման անհրաժեշտությունից (դրան հասնում են կամ շարժման միջակայքը փոփոխելով, կամ շահագործելով ավելի մեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ):



Նկ. 5.2. Գործող երթուղու երկարացումը

-գոյություն ունեցող կառույց, -նոր կառույց, -գործող երթուղի,

-երթուղու երկարացված տեղամաս

Ավտոբուսային երթուղու երկարաձգումը արդյունավետ կլինի միայն այն պայմաններում, եթե պահպանելով երթուղու սովորական ռեժիմը ավտոբուսների թվի ավելացումը, կախված $t_{պտ}$ ժամանակի աճից փոքր լինի լրացուցիչ փոխադրումների ծավալը յուրացնելու համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թվի ավելացումից, այսինքն՝ բավարարվի հետևյալ պայմանը.

$$U_{T_{\text{պտ}}} < U_Q, \quad (5.12)$$

որտեղ՝ U_Q և $U_{T_{\text{պտ}}}$ -ն լրացուցիչ ավտոբուսների թիվն է երթուղում $t_{\text{պտ}}$ ժամանակի աճից և փոխադրումների լրացուցիչ ծավալը յուրացնելու հետ կապված:

Այս պայմանը չկատարելու դեպքում երթուղում սովորական հաղորդակցությունից բացի, անհրաժեշտ է կազմակերպել արագային հաղորդակցություն:

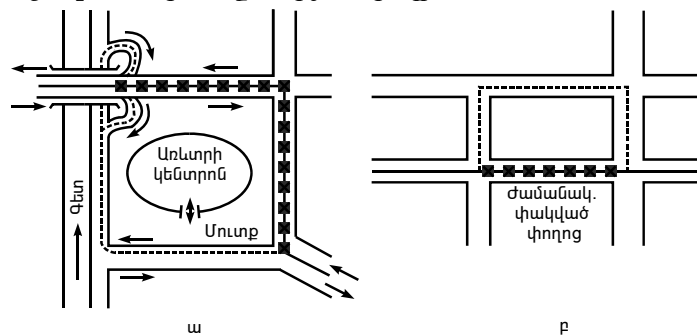
Երթուղու մայրուղու փոփոխում նրա միջին մասում (նկ. 5.2) նպատակահարմար է հետևյալ պայմաններում.

- երթուղու դիտարկվող տեղամասին մոտ մոր ՈՒԳՕ առաջանալիս,
- մոր առաջացող ՈՒԳՕ սպասարկելու համար առանձին երթուղի կազմակերպելու աննպատակահարմարության կամ ավտոբուսների բացակայության պատճառով անհնարինության դեպքում:

Առաջացած մոր ՈՒԳՕ մտնելը չի առաջացնում երթուղու անուղղագծայնության գործակցի զգալի աճ: Երթուղու մայրուղու փոփոխման անհրաժեշտությունը հաճախ առաջանում է ճանապարհային և շինարարական աշխատանքներ կատարելիս համապատասխան փողոցներում երթևեկությունը ժամանակավորապես դադարեցնելիս:

Նկատի ունենալով երթուղում կատարված փոփոխությունները՝ ավտոմոբիլների անհրաժեշտ թիվը հաշվում են նրա երկարաձգման հաշվարկին համանման:

Նոր ավտոբուսային երթուղու կարգերը նպատակահարմար է տեղական փոփոխությունների կամ դիտարկված եղանակների անարդյունավետության դեպքում, երբ կարգվող երթուղին մտցնում են քաղաքի տրանսպորտային համակարգի պլանային զարգացման կարգով, տրոլեյբուսի երթուղու փոխարեն, ինչպես նաև մեկուսացված ՈՒԳՕ մետրոպոլիտենի կամ այլ արագային տեսակի տրանսպորտ կայարանների հետ միացնելու անհրաժեշտության դեպքում:



Նկ. 5.3. Երթուղու մայրուղու փոփոխումը միջնամասում.

ա-կապված մոր ուղևորագոյացող օբյեկտի առաջացումով (առևտրի կենտրոն), բ-կապված փողոցով երթևեկության ժամանակավոր դադարեցման հետ, ———-երթուղու գործող մայրուղի, -X-X-X-երթուղու փակված տեղամաս, - - - -երթուղու մոր բացված տեղամաս

Նոր կազմակերպված երթուղում պետք է ապահովվեն՝ ավտոբուսները ուղևորներով լցավորման առավելագույն թույլատրելի պահանջը, ըստ երթուղու երկարության և ուղղությունների փոխադրամուկությունների օգտագործումը, ավտոբուսների երթևեկության առավելագույն թույլատրելի միջակայքի պահպանումը, 1.5..2 կմ ոչ պակաս երթուղու երկարության երաշխավորումը, երթուղու մայրուղու համապատասխանությունը տեխնիկական պահանջին: Փոխադրողի շահերը բավարարելու համար անհրաժեշտ է, որ նոր երթուղում եկամտաբերությունը ցածր չլինի տվյալ ԱՏԿ երթուղիների միջին եկամտի համեմատ:

Երթուղու հանձնումը քաղաքային վերգետնյա էլեկտրատրանսպորտին կատարում են կոնտակտային ցանցի և ռելսային ուղեգծերի տեղադրումը արդարացնող կայուն ուղևորահոսքի դեպքում:

Քաղաքի տարածքի որոշակի մասը սպասարկող երթուղիների վերանայումը նպատակահարմար է.

- քաղաքի դիտարկվող մասում տրանսպորտի և ուղևորների հոսքի ուղղությունը սկզբունքորեն ռացիոնալ փոփոխելու, մետրոպոլիտենի նոր կայանների, քաղաքային ուղևորատար արագային տրանսպորտի ուրիշ տեսակների, նոր ավտոճանապարհների, կամուրջների, ուղեկամուրջների և ուրիշ արհեստական կառույցների, բնակելի զանգվածների, ձեռնարկությունների գործարկման դեպքում,

- քաղաքի մի մասի մնացած կառույցներից համեմատական մեկուսացման դեպքում, ինչը թույլ է տալիս քաղաքի այդ մասը պայմանականորեն դիտարկել որպես ինքնուրույն բնակավայր:

Երթուղային համակարգը կատարելագործելիս հաշվի են առնում արտադրական փորձի վրա հիմնված մի շարք երաշխավորություններ.

- շառավղա-օղակաձև կառուցվածքով տրանսպորտային ցանց ունեցող քաղաքներում նպատակահարմար է օղակաձև երթուղիների կազմակերպումը: Անհրաժեշտության դեպքում օղակաձև երթուղում կարող են կազմակերպվել կիսաօղակաձև կարճացված հաղորդակցություններ,

- գազաթնակետային ժամերին բնակելի շրջանների սպասարկման համար բնորոշ է մենուղղված ուղևորահոսքի եռանկյունաձև էպյուրը, դրա հետ կապված համապատասխան երթուղիներում կազմակերպում են շրջադարձի հրապարակներ՝ կարճացված հաղորդակցություն մտցնելու համար,

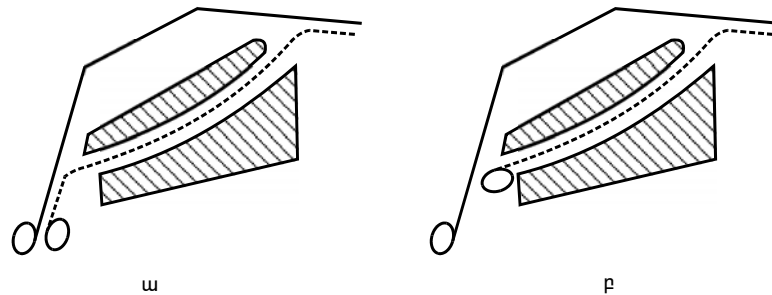
- մոտավորապես հավասար շարժման միջակայք ունեցող շառավղային երթուղիները նպատակահարմար է միավորել մեկ տրամագծային երթուղում՝ քաղաքի կենտրոնում լուծարելով համապատասխան ավտոկայանը,

- երթուղու երկարությունը կրճատելու դեպքում աճում է պտույտի ուղերթի ժամանակը և նվազում է շահագործական արագությունը,

- արագային տրանսպորտի գծին զուգահեռ երթուղում անհրաժեշտ է կազմակերպել սովորական հաղորդակցություն (տրանսպորտային միջոցը կանգնում է բոլոր կանգառներում),

- նպատակահարմար է նախօրոք մշակել տիպային ավտոբուսային երթուղիները համապատասխան փաստաթղթերի հավաքածուով և ավտոբուսների հանդերձանքով, տրոլեյբուսի վթարային երթուղիների կարևոր ուղղություններով երթևեկություն կազմակերպելու համար,

- ցանկալի չէ մտցնել երկու երթուղի, որոնցում համընկնում են մայրուղու երկու վերջնական կետերից սկսվող երկար տեղամասերը (նկ. 5.3):



Նկ. 5.4. Համընկնող տեղամասերով երթուղիների տարբերակներ (գծապատումով ցույց է տրված նոր կառույցների շրջանը).

ա-անցանկալի տարբերակ, բ-գերադասելի տարբերակ, ———-գործող երթուղի, - - - - - նոր կազմակերպվող երթուղի

5.7. Երթուղու կանգառային, հսկիչ և տեխնիկական կետերը

Կանգառային կետերը ուղևորների նստելու և իջնելու նպատակով տրանսպորտային միջոցների կանգնելու համար երթուղում նախատեսված և սարքավորված տեղերն են: Մշտական երթուղիներ կազմակերպելիս ավտոբուսի կանգառները կարող են նշանակվել փոխադրողի կողմից: Այդ դեպքում կանգառային կետերը սարքավորում են ըստ հաղորդակցության տեսակի համար հաստատված պահանջների: Ուղևորափոխման կազմակերպման այլընտրանքային ձևը հնարավորություն է նախատեսում ուղևորի համար երթուղային տաքսի-ռեժիմում երթևեկելիս վարորդին մատնանշել երթուղու մայրուղու վրա ավտոբուսի կանգառի տեղը, բացառությամբ այն տեղերը, որտեղ տրանսպորտային միջոցների կանգառները արգելված են: Պատվերներով փոխադրումներ իրականացնելիս կանգառային կետերը հատուկ չեն սարքավորում, իսկ ուղևորների նստելու և իջնելու համար օգտվում են հարմար հարթատեղերից, որտեղ տրանսպորտային միջոցների կանգառներ թույլատրված են ճանապարհային երթևեկության կանոններով:

Ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում կանգառային կետերը կարող են լինել. (տես 4.6 բաժինը):

Ներքաղաքային և մերձքաղաքային կանգառային կետերը տեղակայում են խոշոր ուղևորագոյացող և ուղևորակլանող ձեռնարկությունների անցաթողումների, մետրոպոլիտենի կայանների, մարզադաշտերի դարպասների, խոշոր խանութների մուտքեր, շուկաների մոտ, բնակելի շենքերի կազմված կենտրոնում, փողոցների խաչմերուկների մոտ և լուսացույցերից առաջ, հատկապես եթե հատվող փողոցով անցնում են քաղաքի ուղևորատար տրանսպորտի ուրիշ երթուղիներ, հետիոտնային, առաջին հերթին ստորգետնյա անցումների մոտ: Կանգառային կետերի տեղակայման տեղը որոշելիս հաշվի են առնում ուրիշ տրանսպորտային միջոցների գործող կանգառային կետերի հետ համատեղումը, նկատի ունենալով նաև ավտոբուսի աշխատանքը հսկող առկա տեխնիկական միջոցների օգտագործումը:

Քաղաքային երթուղիների կանգառային կետերի նվազագույն բարեկարգումը նախատեսում է տրանսպորտին սպասող ուղևորների և կանգառային կետերի ցուցանակի տեղադրման համար հարթատեղի կառուցում: Կանգառային կետը նշելու համար օգտագործում են հատուկ ճանապարհային նշաններ (4.12, 4.13 և 4.14): Այդ նշանների վրայի տեղեկությունը պետք է պարունակի. կանգառի և երթուղու վերջին կետի անվանումը, երթուղիների համարը (համարները) և քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի տեսակը, ըստ օրվա ժամերի շարժման միջակայքը, եթե տեղեկատվության ամբողջ ծավալը չի տեղավորվում նշանի տեղեկատվական դաշտում, ապա օգտագործում են մույնպիսի լայնության և գույն ունեցող լրացուցիչ փոքրիկ աղյուսակ, որը տեղադրվում է անմիջապես նշանի տակ:

Կանգառային կետերի հարթատեղը պետք է ունենա հարթ ծածկույթ և բարձրացված լինի երթևեկելի մասից 20սմ և բաժանված նրանից եզրաշերտի քարով: Ձմեռ ժամանակ հարթատեղը մաքրվում է ձյունից և մշակվում հակասառցակալման նյութերով: Մութ ժամանակ հարթատեղը պետք է լուսավորվի: Յուրաքանչյուր կանգառային կետ անվանվում է ըստ մոտակայքում գտնվող հայտնի օբյեկտի, օրինակ. “Կայարան”, “Գործարան”: Նեղ փողոցներում տարբեր ուղղության կանգառային կետերը բաժանում են՝ տեղաշարժելով առաջ շարժման ուղղությամբ:

Կանգառային կետերի տարածքի մաքրման և ձմռանը հարթատեղերի հակասառցակալման նյութերով մշակման պարտականությունները դրվում են կոմունալ և ճանապարհային ծառայությունների կամ փոխադրողների վրա: Կանգառային կետերի տաղավարների և շվաքարանների պահպանումը ապահովում են տեղական ինքնակառավարման մարմինները՝ կենտրոնացված կարգով կամ փոխադրողները՝ տրանսպորտային լիցենզիայի պայմանների համաձայն: Հնարավոր է այդ պարտականությունների հանձնարարումը որևէ ԱՏԿ-ի կամ մասնագիտացված ձեռնար-

կության: Մի քանի տեսակ ուղևորատար տրանսպորտ ունեցող քաղաքներում կանգառների տաղավարներն ու շվաքարանները շահագործվում են համատեղ, հավասարության հիմունքներով և տեղաշարժված կետերի միջոցով:

Խոշոր ուղևորագոյացող կետերում տեղադրում են կանգառային կետերը ուղևորների կենտրոնացման կարևոր օբյեկտները, նշված երթուղիների սխեմաները:

Երթուղիների վերջնական կետերում սարքավորում են ծառայողական ավտոկայաններ (ԾԱ), որտեղ տեղավորում են երթուղիների կարգավարներին: Առաջին դասի ավտոկայանները նախատեսված են սպասարկելու ավելի քան 30 ավտոբուս մեկ ժամում, երկրորդ կարգիները մեկ ժամում 30 ավտոբուսից ավելի քիչ: ԾԱ տարածքում սարքավորում են կարգավարական և վարորդների հանգստի սենյակներ, սենյակ անձնակազմի սնունդ ընդունելու համար (բուֆետ), սանհանգույց: Ծառայողական ավտոկայանները սարքավորում են՝ կապի միջոցներով, էլեկտրական ժամացույցով, ավտոբուսները մեկ երթուղուց մյուսը փոխարինելու դեպքում հանդերձավորելու համար երթուղային ցուցանակների լրակազմով: Եթե ԾԱ-ն շահագործվում է այլ տեսակի ուղևորատար տրանսպորտի կողմից, նրա պահպանումը իրականացվում է հավասար հիմունքներով՝ համաձայն պայմանագրի: Այդ դեպքում պատասխանատվությունը դրվում է ԱՏԿ-ից մեկի վրա, իսկ մնացածները մասնակցում են ԾԱ աշխատանքների հսկման ու պահպանման ֆինանսավորմանը:

Քաղաքային հաղորդակցության ավտոբուսային կետերը կարող են ունենալ ինտենսիվ ուղևորաշրջանառություն (ըստ ավտոբուսի մուտքի և ելքի ավելի քան 15 ուղևոր շարժման միջակայքի ընթացքում), միջին ուղևորաշրջանառության 15 ուղևոր կամ նվազ գործող (5 ուղևորից քիչ): Բարձր ինտենսիվության դեպքում տարբեր երթուղիների ավտոբուսները կանգառային կետերում կարող են խանգարել մեկը մյուսին: Այս դեպքում օգտագործում են կանգառային կետերի ապակենտրոնացում, բաժանելով երթուղիները երկու կամ ավելի խմբերի: Յուրաքանչյուր խմբում ներառում են առավել համընկնող մայրուղիներով երթուղիներ՝ սկսած դիտարկվող կետից: Կանգառային կետերի ապակենտրոնացումը կատարվում է ըստ երթևեկության ուղությունների և որոշակի հաջորդականությամբ:

- Որոշում են I_m տեղամասի կանգառային կետով անցնող բոլոր երթուղիների ավտոբուսների շարժման միջին միջակայքը,

- մեկ ավտոբուսի հաշվով որոշում են ուղևորների նստելու և իջնելու համար ուշացման ժամանակը $t_{ն.ի.}$,

- ստուգում են $t_{ն.ի.}$ և $I_{տեղ}$ պայմանը: Եթե պայմանը չի կատարվում, ապա առկա է ավտոբուսների զգալի ուշացում, և այդ դեպքում ապակենտրոնացումը անհրաժեշտ է: Եթե $I_{տեղ}$ ավելի քան 8 անգամ գերազանցում է $t_{ն.ի.}$, ապա ապակենտրոնացման կարիք չկա,

• որոշում են ավտոբուսի t_{n2} ուշացման ժամանակը թույլատրելի սահմանը գերազանցելու $P(t_{n2})$ հավանականությունը, օրինակ 1րդպե.

$$P(t_3 > 1) = \frac{t_{a.h.}}{I_{տեղ}} e^{-\left(\frac{1}{t_{a.h.}} - \frac{1}{I_{տեղ}}\right)}, \quad (5.13)$$

• կանգառային կետերի ապակենտրոնացման նպատակահարմարությունը գնահատում են ստացված հավանականությամբ: Խորհուրդ է տրվում ապակենտրոնացումն իրականացնել, երբ հավանականությունը գերազանցում է 0,2, եթե ապակենտրոնացումը նպատակահարմար է, ընտրում են երկու խումբ երթուղիներ և հաշվարկը կրկնում են դրանցից յուրաքանչյուրի համար: Եթե արդյունքում պարզվում է, որ կանգառային կետերի ապակենտրոնացումը երկու խմբի բավարար արդյունքներ չի ապահովում, երթուղիները ապակենտրոնացնում են երեք խմբերի:

Ավտոբուսները երթուղային տաքսու ռեժիմում աշխատելու դեպքում կանգառները իրականացվում են ըստ ուղևորների պահանջի, որտեղ ՃԵԿ թույլատրվում է: Եթե երթուղային տաքսիները օգտվում են ավտոբուսների և քաղաքային էլեկտրատրանսպորտի կանգառներից, ապա նախատեսում են երթուղային տաքսիներով փոխադրողների մասնակցությունը համապատասխան կանգառային կետերի և գծային կառույցների պահպանմանը:

Միջքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսները կանգնում են ուղևորատար ավտոկայաններում և ավտոկայարաններում: Միջազգային հաղորդակցության ավտոբուսները կանգնում են ավտոկայարաններում և մայրուղիների վրա գտնվող ճանապարհային տերմինալներում: Գյուղական վայրերում փոխադրումներ իրականացնելիս ուղևորների նստեցումը և իջեցումը կատարվում է, ինչպես կանգառային կետերում, այնպես էլ ըստ պահանջի: Տուրիստական և էքսկուրսիոն փոխադրումներ իրականացնելիս կանգառները կատարում են ծրագրով նախատեսված տեղերում: Ի տարբերություն քաղաքային հաղորդակցությունների, որտեղ կանգառի տևողությունը կախված է ուղևորափոխանակումից, միջքաղաքային և միջազգային հաղորդակցություններում, ինչպես նաև տուրիստական և էքսկուրսիոն փոխադրումների դեպքում, կանգառի տևողությունը որոշվում է ճանապարհին ուղևորների կենցաղային պահանջները բավարարելու, կուլտուր-զվարճանքային ծրագրի կատարելու, ավտոբուսի անձնակազմի հանգստի, ուղևորներին տոմսեր վաճառելու և երթևեկության համար վճարումները ստուգելու ժամանակ:

Երթուղու հսկիչ կետեր (ՀԿ)-յուրաքանչյուր մշտական երթուղում տեղեր, որտեղ ստուգում են վարորդների կողմից չվացուցակի պահպանումը և նշում են երթուղով միավոր շարժակազմերի անցնելու փաստը: Որպես ՀԿ ընտրում են որոշակի կանգառային կետեր:

Քաղաքային հաղորդակցություններում հսկվող համարվում են երթուղու վերջին կանգառները, ինչպես նաև կախված երթուղու երկարությունից և բարդությունից միջանկյալ կանգառային կետերը: Երթևեկության ավտոմատ կարգավարային կառավարման դեպքում երթուղու վերջնական կետերում բացակայում է կարգավորների անձնակազմը, վարորդները կարող են չվացուցակով նախատեսված ժամանակից շուտ հասնել վերջնական կետերը, իսկ հետո նշել անհրաժեշտ ժամանակը: Դրանից խուսափելու համար ՀԿ տեղակայում են երթուղիների համապատասխան վերջին կանգառներին նախորդող կանգառներում: ՀԿ թվարկումը բերվում է երթուղու երթևեկության չվացուցակում պարտադիր նշվում են երթուղու բոլոր ՀԿ անցմելու ժամանակը: Շարժակազմի ճիշտ ժամանակին ՀԿ հասնելը երթուղում երթևեկության կանոնավարության մակարդակի չափանիշ է:

Հսկիչ կետերը սարքավորում են շարժակազմի երթևեկության մասին տեղեկություններ ստանալու ապահովող համապատասխան տեխնիկական միջոցներով երթուղային ավտոբուսների պահեստավորումը կազմակերպելու դեպքում սահմանվում են դրանց տեղաբաշխման տեղերը: Տեղաբաշխման յուրաքանչյուր տեղում տեղական ինքնակառավարման մարմինների, ՊԱՏ և ճանապարհային ծառայության համաձայնությամբ անհրաժեշտ քանակությամբ ավտոբուսներ տեղավորելու համար կառուցապատում են հարթատեղ: Անհրաժեշտության դեպքում տեղաբաշխման տեղերը սարքավորում են կարգավարական կապի միջոցներով, վարորդների և տոմսավաճառների համար հանգստի սենյակով:

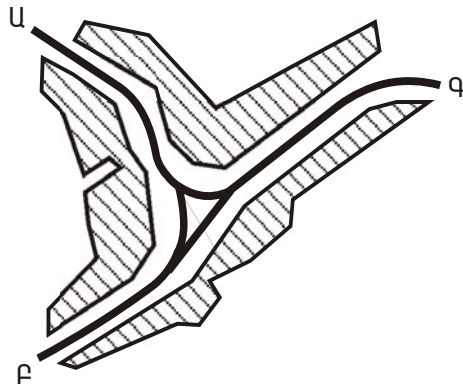
Միջազգային ավտոբուսային փոխադրումները իրականացվում են զարգացած սպասարկման համակարգ ունեցող ավտոմոբիլային ճանապարհներով: Եվրոպայում մայրուղային ճանապարհների վրա հաճախակի տեղակայված են տերմինալներ՝ ուղևորների, ավտոբուսների և անձնակազմի սպասարկման համար: Այդպիսի տերմինալները ունեն ավտոբուսների կանգառներ (հարթ տարածություն), ռեստորաններ և սրճարաններ, բուժկետեր, առաջին անհրաժեշտության ապրանքներ և պահեստամասերի վաճառքի խանութներ, սանհանգույցներ և ցնցուղային խցիկներ, երեխաների համար խաղահրապարակներ, լցակայաններ, ավտոմոբիլների նորոգման համար արհեստանոցներ, ավտովազատեղ: Տերմինալները կահավորված են ժամանակակից կապի միջոցներով:

5.8. Երթուղային համակարգի լավարկում

Երթուղային համակարգը ձևավորելիս հաշվի են առնվում հետևյալ հիմնական չափանիշները՝ ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսվող ժամանակի և տրանսպորտափոխման թվի կրճատում, երթուղիները ուղղելու և նրանցով երթևեկե-

լու արագությունը բարձրացնելու հաշվին ծախսերի տնտեսում: Խնդրի բազմաչափանիշային բնույթը և տարբեր տեխնոլոգիական սահմանափակումները հաշվի առնելու անհրաժեշտությունը հնարավորություն չի տալիս լրիվ ավտոմատացնել երթուղային համակարգի ձևավորումը [10]:

Անհրաժեշտ է տարբերել լավագույն և հարմար երթուղային համակարգերը: Լավագույն համարվում է այն համակարգը, որն ամենալավ ձևով է համապատասխանում սահմանված չափանիշին, օրինակ, ուղևորի կողմից երթևեկության վրա ծախսված նվազագույն ժամանակը: Հարմար համակարգը կարող է փոքր-ինչ տար-



Նկ. 5.5. Ոչ մեծ քաղաքների փողոցների հանգույցում գոյացող հնարավոր երթուղիները. Ա-Բ, Բ-Գ, Ա-Գ

բերել լավագույնից, քանի որ ընտրված չափանիշին լիարժեք չի համապատասխանում, օրինակ, որոշ լրացուցիչ պահանջներ հաշվի առնելու հետ կապված հաշվարկների ժամանակ օգտագործված ելակետային տվյալների մասնակի կամ լիովին ճշգրիտ չլինելը, որի պատճառով էլ գործնականում միշտ ընդունվում է երթուղային համակարգերի ավելի հարմար տարբերակը:

Հարյուր հազարից քիչ բնակիչ ունեցող քաղաքներում և քաղաքատիպ ավաններում, որոնք հաճախ ունենում են շառավղային հա-

տակագծում, երթուղային համակարգը կարող է ռացիոնալացվել՝ ելնելով քաղաքային կառուցապատումների տարբեր մասերի միջև աննստափոխ հաղորդակցություն ապահովելու անհրաժեշտությունից, որոնք տեղակայված են ոչ մեծ թվով մայրուղիների երկայնքով՝ շառավղով: Օրինակ, եթե կառուցապատումը տեղակայված է երեք զուգամիտվող մայրուղիների երկայնքով և գտնվում է նրանցից 500մ ոչ մեծ հեռավորության վրա, հնարավոր է կազմակերպել ընդամենը երեք երթուղի (նկ. 5.4):

Հարյուր հազարից ավել բնակչություն ունեցող քաղաքներում, ինչպես նաև զարգացած հատակագծային կառուցված ունեցող փոքր քաղաքներում երթուղային համակարգի հաշվարկը ձեռքով հնարավոր չէ իրականացնել նրա բարձր աշխատատարության պատճառով: Այդպիսի դեպքում օգտագործում են հաշվիչ տեխնիկա: Ներկայումս մոտավորապես մեկ մլն. բնակիչներ ունեցող քաղաքների համար մշակված է ռացիոնալ երթուղային համակարգի հաշվարկման համակարգչային եղանակ: Ավելի խոշոր քաղաքների երթուղային համակարգերի հիմնավորման համար համակարգիչների օգտագործումը բարդանում է ելակետային տվյալների մեծ չափայնության և անճշտությունների հետ կապված: Այս դեպքում երթուղային հա-

մակարգը ձևավորվում է համակարգիչների վրա հաշվարկների և փորձագիտական գնահատականների գուգակցումով:

Քաղաք գիգանտներում (երկու մլն և ավելի բնակիչ) վերգետնյա քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի երթուղային համակարգի ձևավորումը փոքր ինչ հեշտացնում է նրանցից շատերում արագային տրամվայի կամ մետրոպոլիտենի առկայության հետևանքով, քանի որ երթուղիների զգալի մասը առբերողներ են հանդիսանում արագային տրանսպորտի կանգառներին:

Ռուսաստանի Դաշնությունում ավտոբուսային երթուղիների ռացիոնալ սխեմաները ձևավորում են ՌՍՖՍՀ ավտոտրանսպորտի նախարարության 1984 թ (49 էջ), քաղաքներում ավտոբուսային երթուղիների ռացիոնալ սխեմաները կազմելու վերաբերյալ հրահանգում, շարադրված մեթոդիկայի հիման վրա (տես նաև 5.6 և 6.4 բաժինները): Համակարգիչների օգտագործումով ավտոբուսային երթուղիների ռացիոնալ սխեման մշակվում է երկու փուլով: Առաջին, նախապատրաստական փուլում, ուսումնասիրում են տրանսպորտային հարաբերակցությունները քաղաքի առանձին միկրոշրջանների միջև և տվյալներ են նախապատրաստում հաշվարկի համար: Համակարգչային ծրագիրը հաշվի է առնում քաղաքի տարածքի բաժանումը միկրոշրջանների: Որպես միկրոշրջաններ ընտրում են բնակելի զանգվածները, մեծ թվով աշխատողներ ունեցող ձեռնարկությունների անցատեղերը, ուղևորների զանգվածային ձգողությունը ուրիշ տեղերը, կայարանները, մարզադաշտերը, կինոթատրոնները, վարչական համալիրները և այլն: Եթե բնակելի զանգվածը տեղակայված է մայրուղու երկայնությամբ, որը ունի միակ տրանսպորտային կապը քաղաքի մնացած կառուցապատումների հետ (մայրուղի-շառավիղ), ապա տվյալ բնակելի զանգվածը ընդունում են որպես մեկ միկրոշրջան: Փողոցների ճյուղավորված ցանցի առկայության դեպքում բնակելի զանգվածները բաժանում են առանձին միկրոշրջանների, կապելով կառուցապատումները տրանսպորտային հանգույցներին (մայրուղիների փոխանցումներին), ելնելով միկրոշրջանի կենտրոնից նրա ծայրամասերի 500 մ ոչ ավել հեռավորությունից: Յուրաքանչյուր միկրոշրջանին համար են շնորհում: Միկրոշրջանի տարածքը չպետք է ընդհատվի բնական և արհեստական արգելքներով՝ գետերով, ձորակներով, ցանկապատերով, եթե ապահովված չէ ուղևորների համար անցատեղերով:

Քաղաքի մասշտաբային հատակագծի վրա նշում են միկրոշրջանների սահմանները ու կենտրոնները և որոշում են հարևան միկրոշրջանների միջև ամենակարճ ընդհանուր ուղին: Եթե միկրոշրջանները բաժանված են բնական կամ արհեստական արգելքով, ավտոբուսների համար անհատափախարելի (գետ, ամալի տեղ, ավտոբուսների երթևեկությունը կազմակերպելու համար ոչ պիտանի փողոցներով), ապա այդպիսի միկրոշրջանները համարվում են ուղիղ տրանսպորտային կապեր չունեցող-

ներ: Դա նշվում է տվյալ միկրոշրջանների կենտրոնները միացնող համապատասխան տեղական երթուղիների կազմակերպումը արգելելու միջոցով, սխեմայի հաշվարկի սահմանափակումներում: Մնացած գույգ միկրոշրջանների համար կազմում են աղյուսակ, նշելով նրանց միջև անցնելու ժամանակը և հեռավորությունը:

Հանգույցային միկրոշրջանների կենտրոնների համար, որոնք միացված են ավելի քան երկու ուրիշ միկրոշրջանների հետ, որոշում են տվյալ հանգույցում ուղևորների կողմից տրանսպորտը փոխելու վրա ծախսված միջին ժամանակը:

Փոխադրումների պահանջարկի ուսումնասիրությունների արդյունքների հիման վրա կազմում են միկրոշրջանների միջև տրանսպորտային հա-րաբերակցությունների աղյուսակը: Տիպիկ սխալներ հանդիսանում են. հարաբերակցությունների նշումն առանց հաշվի առնելու ուղևորների կողմից արագային տրանսպորտից օգտվելը (քաղաքում արագային տրանսպորտի առկայության դեպքում ուսումնասիրությունների ժամանակ անհրաժեշտ է պարզել ոչ միայն սարելու և աշխատելու տեղը, այլ նաև հաշվի առնել, որ երթևեկությունը կարող է իրականացվել պարտադիր կերպով վերանատելով արագային տրանսպորտը), աշխատանքի գնալուց առաջ երեխաների հետ նախադպրոցական հիմնարկ գնալու հաշվառման բացակայությունը, առանց հաշվի առնելու արգելքների առկայությունը սխալ միկրոշրջանների բաժանումը, էլեկտրագնացքով մերձքաղաքային գոտով դեպի քաղաք և քաղաքից դեպի մերձքաղաքային գոտի ուղևորների մի մասի ամենօրյա աշխատանքային և ուսումնական երթևեկությունների հաշվառման բացակայությունը (փոխադրումների պահանջարկը ուսումնասիրում են միայն քաղաքի ձեռնարկություններում, հաշվի չառնելով երթևեկելը դեպի կայարան):

Որոշում են երթուղիների ցուցակը, որոնք պարտադիր է մտցնել երթուղային համակարգն առանց նախնական հաշվարկների. տրոլեյբուսի գործող երթուղիները, որոնք անհրաժեշտ է պահել, որոշ առավել եկամտաբեր ավտոբուսային երթուղիները, երթուղիները, որոնք ապահովում են քաղաքի համար ավանդական տրանսպորտային կապերը և օղակաձև երթուղիները (համակարգիչը օղակաձև երթուղիներ չի ձևավորում): Այդպիսի երթուղիների բաժինը կազմում է նրանց ընդհանուր թվի 10-60 %-ը: Գործող և հեռանկարում պահպանվող ավտոբուսային երթուղիները հաշվարկներում կարելի է հաշվի չառնել, ինչը բավականին հեշտացնում է մշակումը: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է տրանսպորտային հարաբերակցությունների աղյուսակից հանել համապատասխան ուղևորներին, որոնք, որպես արդեն ապահովվածների այդպիսի երթուղիներով:

Նախապատրաստում են տվյալներ. տրամադրության տակ ունեցած ավտոբուսների թվի մասին (հաշվի առնելով հատուկ երթուղիներում աշխատելու համար առանձնացվող ավտոբուսները), ավտոբուսի օգտագործման արդյունավետության և

շահագործման հարմարության տեսանկյունից երթուղու նվազագույն թույլատրելի երկարության մասին, տրանսպորտի օգտագործման գործակցի 0.8 ոչ պակաս մեծության դեպքում ավտոբուսի շարժման առավելագույն միջակայքի մասին, ելնելով շարժման ընտրված առավելագույն միջակայքից և նվազագույն ուղևորատարողությունից՝ երթուղում փոխադրումների նվազագույն ծավալի մասին: Թույլատրվում է առանձին սահմանափակումների կամ նրանց ամբողջությունը չառաջարկել:

Երկրորդ հաշվարկային փուլում, որը իրագործվում է համակարգչի վրա, խնդրի լուծման համար օգտագործում են դինամիկական ծրագրավորման եղանակը, ձևավորում են երթուղային համակարգի տարբերակ, որը բավարարում է հետևյալ չափանիշին՝

$$\sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n (t_{k,j} + t_{\phi,k,j}) \Pi_{k,j} + \sum_{i=1}^{t_h} t_{ui} \Pi_i + \sum_{l=1}^{l_0} t_{ul} \Pi_l \rightarrow \min, \quad (5.14)$$

որտեղ՝ $k=1, \dots, n$ - ուղևորների երթևեկությունը սկսելու միկրոշրջանն է,

$j = 1, \dots, n$ - ուղևորների երթևեկությունը վերջացնելու միկրոշրջան,

$t_{k,j}$ և $t_{\phi,k,j}$ - մեկ ուղևորի կողմից պայմանական K և j միկրոշրջանների միջև երթևեկելու և տրանսպորտը փոխելու վրա ծախսված ժամանակն է,

$\Pi_{k,j}$ - n ուղևորների թիվն է որոնք երթևեկում են K և j միկրոշրջանների միջև,

$i=1, \dots, t_h$ - երթուղու պայմանական համարն է,

t_{ui} - i երթուղով երթևեկելիս ուղևորի կողմից ավտոբուսին սպասելու ժամանակն է,

Π_i - i միայն i երթուղուց օգտվող ուղևորների թիվն է, $l=1, \dots, l_0$ - երթուղային ցանցի համատեղված տեղամասերն են (տեղամասեր, որոնցով անցնում են երկու և ավելի երթուղիներ),

Π_l - համատեղված l տեղամասի սահմաններում երթևեկող ուղևորների թիվն է:

Հաշվարկների ժամանակ նկատի են ունենում տրված սահմանափակումները. երթուղիների համակարգում ընդգրկված են նախօրոք տրված երթուղիները, երթուղիների երկարությունը գտնվում է որոշակի սահմաններում (երթուղիների երկարության սահմանափակումը չպետք է տրվի կամայականորեն): Հատուկ դեպքում հնարավոր է իրավիճակ, որի դեպքում երթուղին «կտրվի», օրինակ, 400մետրի վրա մինչև գործարանի անցատեղը, կամ, հակառակը, արհեստականորեն երկարացված է), յուրաքանչյուր երթուղում պահպանվում է երթևեկության միջակայքը տրվածից ոչ բարձր, յուրաքանչյուր երթուղում փոխադրողների ծավալը տրվածից ցածր չէ, բացակայում են արգելված երթուղիները և երթուղիների վերջնական կետերը արգելված միկրոշրջաններում:

Հաշվարկների առանձնահատկությունն այն է, որ ռացիոնալ երթուղային համակարգերի ձևավորման ակտիվ մասնակցում են ավտոմոբիլային փոխադրումների մասնագետ տեխնոլոգները: Դրա համար նախատեսվում է ծրագրի շահագործման տրամախոսության ռեժիմ, որի դեպքում համակարգչի կողմից ձևակերպված տարբերակը օպերատիվ ներկայացվում է փորձագետների խմբին գնահատման և սրբագրման համար, հաշվի առնելով լրացուցիչ պահանջները և ոչ ձևական սահմանափակումները:

Սկզբում համակարգիչը առաջարկում է ապագա երթուղային համակարգի «միջուկը» պարունակող տարբերակը: Փորձագետները, տվյալ տարբերակը գնահատելով այնպիսի հարաչափերի հիման վրա, ինչպիսիք են. ուղևորի կողմից երթևեկության միջին հեռավորությունը, երթուղային գործակիցը, ավտոբուսի տարողության և ուղևորների նստափոխման գործակիցը, ձևավորում են երթուղային համակարգի բարելավման ուղղությունը, օրինակ, համակարգչին առաջադրում են կրճատել նստափոխման գործակիցը: Մասնագետ-տեխնոլոգը այդպի նպատակ դնելուց հետո համեմատում և վերլուծում է նախնական սահմանափակումների ճշտման գործողության հնարավոր տարբերակները և մոդելի հարաչափերը, օգտագործելով տիպային տարբերակները, որոնք պարունակում են նրանց կիրառման արդյունավետության միջինացված գնահատականը:

Տեխնոլոգը, նպատակադրված փոխելով համակարգիչի կողմից առաջարկված խնդրի լուծման տարբերակները, ձգտում է ստանալ երթուղային համակարգի այնպիսի տարբերակ, որում հասնում է փոխզիճման՝ տրանսպորտային սպասարկման որակի պահանջների, փոխադրողի տնտեսական շահերի և նրա ռեսուրսային հնարավորությունների միջև: Փոխզիճման հասնելուց հետո տեխնոլոգը ղեկավարվում է իր արտադրական փորձով և իրադրության գնահատման ոչ ձևականացված չափանիշներով: Երթուղային համակարգի ստացված տարբերակը կարելի է դիտարկել, որպես ռացիոնալ:

Եզրակացություններում տեխնոլոգը ստացված երթուղային համակարգը ստուգում է ըստ մի շարք լրացուցիչ պահանջների կատարման: Անհրաժեշտ է ապահովել ոչ միայն բնակչության երթևեկության վրա ծախսվող ժամանակի նվազեցումն, այլ դա կատարել այնպես, որպեսզի էական չվատանա մի որևէ ուղևորների խմբի տրանսպորտային ապահովման որակը: Դրա համար համակարգիչը ըստ ժամանակի տարբեր միջակայքերի տեղեկություն է տալիս այն ուղևորների թվի մասին, որոնց համար բարելավվել և վատացել է տրանսպորտային սպասարկման որակը: Տեխնոլոգը, վերլուծելով այդ տեղեկությունը, անհրաժեշտ ճշտումներ է մտցնում երթուղային համակարգում, ավելացնելով կամ փոփոխելով առանձին եր-

թուղիները: Ստուգվում է նաև ռացիոնալ սխեմայի կայունությունը, հեռանկարում առանձին ուղղություններով ուղևորահոսքի հնարավոր փոփոխություններից կախված: Դրա համար օգտագործվում է ենթաժրագիր, որը թույլ է տալիս օպերատիվ գնահատել երթուղային համակարգի ռացիոնալության աստիճանը բնութագրող հարաչափերի փոփոխությունը ուղևորահոսքերի 10-40% սահմաններում պատահական տատանումների դեպքում:

Ճշտումներից հետո ստացված երթուղային համակարգը նշավորում են՝ քաղաքի հատակագծի վրա, տեղակայելով նրան կոնկրետ փողոցներում հաշվի առնելով խաչմերուկներում և հրապարակներում երթևեկության կազմակերպման սխեմաները:

Քաղաքային ավտոբուսային երթուղիների դիտարկված ռացիոնալ սխեմաների ձևավորման տեխնոլոգիան իրականացվում է ուղևորատար փոխադրումների տեխնոլոգի ավտոմատացված բանվորական տեղում (ԱԲՏ): Ավտոմատացված բանվորական տեղում աշխատանքը նշանակալի պատրաստականություն չի պահանջում, քանի որ ծրագրի շահագործման տրամախոսության ռեժիմը նախա-տեսում է համակարգչի մկնիկից և ստեղծներից օգտվողի հետագա գործուղությունների համար մոնիտորի վրա համապատասխան ցուցումների երևալը, ինչը աշխատանքի ժամանակ հեշտությամբ յուրացվում է օգտվողի կողմից: Համակարգիչի վրա հաշվարկների կատարման լրիվ մեթոդիկայի նկարագրությունը զբաղեցնում է մոտավորապես 60 էջ, այդ պատճառով դասագրքի այս ենթաբաժնում շարադրված է միայն հիմնական դրույթները:

Ռուսաստանի Դաշնության քաղաքներում ռացիոնալ երթուղային սխեմաների ներդրման փորձը թույլ է տալիս նշել դիտարկված մեթոդիկայի օգտագործման արդյունավետության հետևյալ մոտավոր նորմատիվները:

Ուղևորների կողմից երթևեկության վրա ծախսած գումարային ժամանակը կրճատվում է 5%, նստափոխման գործակիցը նվազում է 10 %-ով: Կապված նստափոխման գործակցի նվազեցումից ավտոբուսային երթուղիների ռացիոնալ սխեմայի ներդրման դեպքում նվազում է բնակչության շարժունակությունը: Դա պահանջում է ըստ փոխադրումների ծավալի և ստացվող եկամուտների առաջադրանքների վերանայում, դեպի նրանց նվազեցման կողմը:

Ստուգողական հարցեր

1. Ի՞նչ եք հասկանում կառավարում ասելով և ի՞նչ սկզբունքների վրա է նա հիմնված:

2. Ի՞նչպիսիք են կառավարման հիմնական ֆունկցիաները և եղանակները:

3. Ուղևորատար փոխադրումները որպես կառավարման օբյեկտ ի՞նչպիսի առանձնահատկություններ ունեն:

4. Նշեք կառավարման եղանակները և նրանց տարբերությունը:

5. Ի՞նչ է պատկերում ՌԻԱՏԿ կառավարման գրաֆիկական մոդելը:

6. Ի՞նչպիսին է շահագործական ծառայության կազմակերպական կառուցվածքը և խնդիրները:

7. Ի՞նչպիսի պարտոլիք մասնագիտական պահանջներ են ներկայացվում ԱՏԿ աշխատողներին:

8. Ի՞նչում է կայանում երթուղային ուղևորատար տրանսպորտի կառավարման կենտրոնացումը և կոորդինացումը:

9. Ի՞նչ է նշանակում ուղևորատար փոխադրումների տեխնոլոգիա:

10. Ո՞ր երթուղիներն են առանձնացվում որպես հատուկ կատեգորիա:

11. Ի՞նչ կազմակերպություններ են մասնակցում երթուղու բացման նախապատրաստմանը:

12. Ի՞նչպես է իրականացվում միացյալ կայանների գործունեությունը:

13. Ե՞րբ է թույլատրվում երթուղու փոխումը:

14. Ի՞նչ տեղեկություններ պետք է երթուղու տեղեկաթերթը:

15. Ո՞ր դեպքում են վերանայում երթուղային համակարգը:

16. Ի՞նչպիսի պայմաններում է արդյունավետ երթուղու մայրուղու երկարաձգումը:

17. Ե՞րբ է նպատակահարմար նոր ավտոբուսային երթուղու կարգելը:

18. Ե՞րբ է նպատակահարմար քաղաքի որոշակի մասը սպասարկող երթուղիների վերանայումը:

19. Ի՞նչպիսին պետք է լինեն կանգառային կետերի հարթատեղերը և ինչ բարձրության:

20. Ի՞նչպես է կատարվում կանգառային կետերի ապակենտրոնացումը:

21. Երթուղային համակարգերը ձևավորելիս ի՞նչ են հաշվի առնում:

6.1. Փոխադրումների կարգավարական կառավարման հիմունքները

Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների կառավարման այլ ձևերի համեմատությամբ կարգավարական կառավարման սկզբունքային առանձնահատկությունը նշված գործունեության իրականացումն է ժամանակի իրական մասշտաբում: Սա բարձրացնում է կարգավարական լուծումների ժամանակին ընդունմանը, կատարմանը և որակին ներկայացվող պահանջները: Կառավարման ռազմավարական և մարտավարական մակարդակներում բացթողնված սխալները կարող են ուղղվել, իսկ կառավարման որոշումների մշակումը կատարվում է բավականին տևական ժամանակ: Կարգավարական կառավարման դեպքում սխալներն անդրադառնում են փոխադրումների ընթացքի վրա և, որպես կանոն, դրանց հնարավոր չէ ուղղել: Կարգավարական որոշումների ընդունումը պետք է իրականացվի անհապաղ [10]:

Կարգավարական կառավարումն ուղղված է երթևեկության նախապես մշակված պլանի կատարմանը և նրա օպերատիվ ճշտմանը փոխադրումներում առաջացող շեղումներին և պահանջների տատանմանը համապատասխան: Փոխադրումների կարգավարական կարգավորման պահանջը բացատրվում է. կառավարվող օբյեկտի ոչ բավարար իմացությամբ, որը հնարավորություն չի տալիս պլանավորել փոխադրման գործընթացի բոլոր մանրամասները, փոխադրումների պահանջմունքի պատահական առաջացող տատանումների, փոխադրումների համակարգի հավանական բնութագրերով՝ պայմանավորված փոխադրական գործընթացի ռիսկի կորստի պատճառներով: Եթե պատճառներից առաջինի ազդեցությունը ժամանակի ընթացքում մի քանի անգամ նվազում է՝ կապված գիտատեխնիկական առաջընթացի հետ, ապա մնացած երկու պատճառները օբյեկտիվ են և չեն կարող վերացվել:

Կարգավարական կառավարումը ստորաբաժանվում է ներհավաքակայանային և գծային: Ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների ներհավաքակայանային կարգավորումն իրականացնում է ԱՏԿ-ի շահագործման բաժնի կարգավարական խումբը, որը լուծում է հետևյալ խնդիրները. շարժակազմի գիծ բաց թողնման ուղեփաստաթղթերի նախապատրաստում, գծից վերադառնալուց հետո այդ փաստաթղթերի ընդունում և սկզբնական մշակում, գիծ բաց թողնելուց առաջ շարժակազմի լրակազմում, կարգագրին համապատասխան շարժակազմի գիծ բաց թողնում, ԱՏԿ-ի շարժակազմի պահուստի ռացիոնալ օգտագործում, ավտոմոբիլ տաքսիներով փոխադրման նախնական պատվերների ընդունում և կատարում, ըստ կազմակերպությունների և քաղաքացիների հայտերի ավտոբուսներով և մարդատար ավտոմեքենաներով սպասարկման պատվերների ձևակերպում, ուղևորների

բողոքների և հայտարարությունների ընդունում, շարժակազմի գիծ առաքման և գծում նրա աշխատանքի վերլուծություն, հաշվետու փաստաթղթերի ձևակերպում: Գծային կարգավարումն իրականացվում է շարժակազմը գծում գտնվելու ընթացքում (ԱՏԿ-ի սահմաններից դուրս), և նրա խնդիրներն են. ավտոբուսների երթևեկության չվացուցակի կատարման ապահովումը և ուղեքերի կանոնավորության հաշվառումը, գծում աշխատանքի վերահսկումը, երթևեկության վիճակի, փոխադրումների և ուղևորահոսքերի պայմանների մասին օպերատիվորեն հավաքվող տեղեկությունների հիման վրա շարժակազմի երթևեկության կարգավորումը, խախտված երթևեկության վերականգնումը, գծում ավտոմեքենաների տեխնիկական օգնության կազմակերպումը, ՃՏՊ-ի դեպքում միջոցառումների ձեռնարկումը, երթևեկության մասին ուղևորներին օպերատիվ տեղեկատվությունը, գծային կարգավարական ծառայության ենթակայության տակ գտնվող շարժակազմի պահուստի ռացիոնալ օգտագործումը, ավտոմոբիլ-տաքսիներով փոխադրման շտապ և ընթացիկ պատվերների ընդունումը և կատարումը, ըստ կարգավարական տեղամասերի միջքաղաքային և միջազգային ավտոբուսների երթևեկության վերահսկումը և ավտոբուսներում ազատ տեղերի առկայության մասին տեղեկատվությունների փոխանցումը, գծում աշխատանքի կոորդինացիան ուղևորատար տրանսպորտի մյուս տեսակների հետ, ուղևորների բողոքների և հայտարարությունների ընդունումը, ուղևորների կողմից մոռացված ուղեբեռների ժամանակավոր պահպանումը, գործունեության արդյունքների վերլուծությունը և հաշվետու փաստաթղթերի ձևակերպումը: Գծային կարգավարացումը, կախված հաղորդակցության ձևից և փոխադրումների կարգավարական կառավարման տեղական առանձնահատկություններից, իրականացվում է ԱՏԿ-ի շահագործման բաժնի կարգավարական խմբի, քաղաքային տրանսպորտային վարչախմբի մասնագիտացված կարգավարական օրգանի կամ ավտոկայարանի (ՈԻԱԿ)-ի կողմից:

Կարգավարական կառավարման նպատակն է՝ շարժակազմի օգտագործման արդյունավետության բարձրացումը և ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակի նորմատիվ մակարդակի վրա պահպանումը: Կարգավարական կառավարման մեջ առանձնացնում են կազմակերպման, պլանավորման, վերահսկման, կարգավորման, կոորդինացման, լուծումների և վերլուծության կատարման տիպային կառավարչական գործառույթներ: Կազմակերպումը նախատեսում է կարգավարական կառավարման, տեղեկատվական հոսքերի, արտադրական և կազմակերպչական կառույցների սահմանում. արտադրական կապի միջոցների ապահովում, տեղեկատվության փաստաթղթավորման կանոնակարգում և կարգավարական կառավարման տիպային տեխնոլոգիական գործընթացի մշակում: Այս դեպքում առաջատար է համարվում կարգավարական կառավարման կենտրոնացման սկզբունքը: Պլանավորումն իր մեջ ներառում է կարգավարական անձնակազմի թվաքանակի և

նրա աշխատանքի ռեժիմի սահմանումը, արտադրական առաջադրանքների և տեխնոլոգիական քարտերի մշակումը, որոնք պարունակում են տիպային կարգավարական լուծումներ ամենահավանական խախտումների իրավիճակներում: Վերահսկումը փոխադրումների և ճանապարհակլիմայական պայմանների մասին օբյեկտիվ տեղեկատվության ստացումն ու արձանագրումն է: Կարգավորումն իրականացվում է վերահսկման ժամանակ ստացված տեղեկատվությունների գնահատման հիման վրա և ունի փոխադրական գործընթացի կանոնավորման կարգավարական լուծումների մշակման նպատակ՝ երթևեկության սահմանված պլանին համապատասխան: Կոորդինացումը տարբեր տեսակի ուղևորատար տրանսպորտների կարգավարական ծառայությունների, գործադիր իշխանության և տեղական ինքնակառավարման օրգանների հետ փոխգործողության սահմանումն ու իրականացումն է: Լուծումների իրականացումը կարգավորման տրամաբանական եզրափակումն է և ներառում է կարգավարական որոշումների հանձնումը և իրականացման հաջողությունը: Վերլուծությունն ուղղված է փոխադրումների հետագա կատարելագործման ուղիների սահմանմանը և կատարվում է վերահսկման ժամանակ ստացված տեղեկատվությունների հիման վրա, հաշվի առնելով փոխադրումների պլանը, ընդունված և իրականացված կարգավարական որոշումները:

Քաղաքային ուղևորատար երթուղային տրանսպորտի գծային կարգավարական կառավարման կազմակերպչական կառուցվածքն ունի տարբեր օղակայնություն և առանձնահատկություններ՝ կախված քաղաքի մեծությունից և փոխադրողների թվից: Փոքր քաղաքներում, որտեղ կա միայն մեկ փոխադրող, գծային կարգավարական կառավարումն իրականացվում է ԱՏԿ-ի շահագործման բաժնի կազմում կազմակերպված խմբի կողմից: Մի քանի փոխադրողների առկայության դեպքում նախատեսում են գծային աշխատանքի կառավարման կենտրոնացում՝ կարգավարական միացյալ օրգանի կազմավորման ճանապարհով: Կենտրոնացումը կարող է իրականացվել մի քանի այլընտրանքային սխեմաներով, որոնք տարբերվում են կարգավարական մարմնի կազմակերպչաիրավական եղանակներով և փոխադրողների հետ փոխհարաբերություններով: Կենտրոնացված կարգավարական օրգանը (ԿԿՕ) կարող է կազմավորվել որպես.

- ինքնուրույն իրավաբանական անձ, որի հիմնադիրներ են հանդես գալիս տեղական ինքնակառավարման մարմինները կամ փոխադրողները՝ տեղական կառավարման մարմինների հետ համատեղ: Այսպիսի կարգավարական մարմինը կազմակերպում է հարաբերություններ պայմանագրային պայմաններով փոխադրողների հետ.

▪ քաղաքային վարչախմբի տրանսպորտային մարմնի կառուցվածքային ստորաբաժանում: Այս դեպքում փոխադրողների հետ հարաբերությունները կառուցվում են վարչախմբի կողմից կնքված պայմանագրի հիման վրա,

▪ փոխադրողներից մեկի կառուցվածքային ստորաբաժանում՝ կազմավորված և ֆինանսավորված փոխադրողների բազմակող պայմանագրի համաձայն՝ կնքված նրանց ընդհանուր պահանջմունքների բավարարման նպատակով:

Փոխադրումների կարգավարական կառավարումը «երթուղային տաքսի» ռեժիմում չի տարբերվում սովորական երթուղային փոխադրումների կարգավարական կառավարումից և իրականացվում է համանման ձևով: ՔՈՒՏ-ի տարբեր տեսակների առկայության դեպքում կոորդինացված կարգավարական կառավարման ապահովման համար կազմավորվում է միասնական կարգավարական մարմին (միասնական ԿԿՄ):

Մերձքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների կարգավարական կառավարումը, ներքաղաքային հաղորդակցության համեմատությամբ, կապված է լրացուցիչ դժվարությունների հետ, որը պայմանավորված է երթուղիների մեծ երկարությամբ և մերձքաղաքային գոտում տեղաբաշխված նրանց վերջնակետերի հեռացվածությամբ, ինչը մասնավորապես դժվարացնում է երթուղիների միջև շարժակազմի մանևրելու հնարավորությունը և պահուստային շարժակազմն աշխատանքի մեջ ներգրավելը: Մերձքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների կարգավարական կառավարումն իրականացվում է քաղաքում տեղակայված ավտոկայարանի կարգավարական խմբի և սպասարկվող տարածքում տեղակայված ԱԿ և ՈՒԱԿ կարգավարների կողմից համատեղ:

Միջքաղաքային և միջազգային ավտոբուսային փոխադրումների կարգավարական կառավարումը հիմնված է ըստ ուղղության և երթուղին կարգավարական տեղամասերի բաժանման սկզբունքների օգտագործման վրա: Սա պայմանավորված է համապատասխան երթուղիների մեծ երկարությամբ և նրանց առանձին խմբերի «տեղակայումով» տարամիտվող ավտոմոբիլային ճանապարհներին ըստ ուղղությունների: Այսպիսի ուղղությունների վրա դասավորված ԱԿ և ՈՒԱԿ-ին կցվում են կարգավարական տեղամասեր, որոնց սահմանները տարածվում են հարակից ԱԿ և ՈՒԱԿ-ի միջև:

ԱԿ և ՈՒԱԿ կարգավարները երթևեկությունը տեղակայում են ըստ երթուղիների իրենց տեղամասերի սահմաններում էստաֆետային սկզբունքով՝ այսինքն՝ սահմանների վրա ղեկավարումը հանձնում են հարևան տեղամասերի կարգավարներին: Միջքաղաքային ավտոմոբիլային փոխադրումների կարգավարական կառավարման կարևոր գործառույթն ըստ երթուղիների երթևեկող ավտոբուսներում ազատ

տեղերի առկայության մասին տեղեկատվությունների փոխանցումն է: Միջազգային երթուղիներով երթևեկությունն իրականացվում է արտասահմանյան համապատասխան պետությունների տարածքներում կարգավարական կառավարում իրականացնելու վերաբերյալ պարտնյորների հետ պայմանավորվածությամբ:

Ժամանակակից տնտեսական և իրավական պայմաններում չկան միասնական մարմնում ավտոբուսային և տաքսամոտորային փոխադրումների կարգավարական կառավարման ինտեգրացման համար նախադրյալներ ստեղծող օբյեկտիվ պատճառներ: Նման ինտեգրացումը կարող է պատճառաբանվել տեղային ավանդույթներով և նախընտրություններով: Տաքսամոտորային փոխադրողների համար հետաքրքրություն է ներկայացնում փոխադրումների շտապ և ընթացիկ պատվերների ընդունման միավորված կարգավարական ծառայության ստեղծումը: Այսպիսի ծառայությունը կարող է ստեղծվել տարբեր կազմակերպչաիրավական ձևերով:

Կարգավարական կառավարման օրգանների աշխատանքը կազմակերպում են տիպային տեխնոլոգիական գործընթացների հիման վրա: Կարգավարական լուծումների մշակման արագացման և սխալների բացառման համար կիրառում են նախապես մշակված տեխնոլոգիական քարտեր: Այդպիսի քարտերը կարգավարի «ծածկագրերն» են: Տեխնոլոգիական քարտերը կազմվում են տարբեր տիպային իրավիճակների համար, որոնց առաջացումը փոխադրումների կարգավարական կառավարման պրակտիկայում առավել հավանական է: Այսպիսի իրավիճակում կարգավարը դեկավարվում է քարտում արտացոլված միջոցառումներով, որոնք անհրաժեշտության դեպքում ունեն կատարման զանազան տարբերակներ: Եթե իրավիճակը տիպայինին չի վերաբերում, կարգավարական լուծումը մշակվում է անհատական կարգով:

Կարգավարական անձնակազմի անհրաժեշտ թիվը սահմանվում է՝ ելնելով երթևեկության կառավարման մեջ ուշացումների բացառումից: Այս դեպքում հիմնական գործոններն են՝ միջին հաճախականությունը և տարբեր իրավիճակների առաջացման անհավասարաչափության բաշխումն ըստ ժամանակի, որոնք պահանջում են կարգավարների միջամտություն, որոշակի իրավիճակին բնութագրական աշխատանքային ժամանակի միջին ծախսեր: Ընդհանուր դեպքում այս գործոնները նկարագրվում են հավանական կախվածություններով, որի հետ կապված կարգավարների պահանջարկի հաշվարկի համար օգտագործում են զանգվածային սպասարկման տեսության մեթոդներ: Որպես կողմնորոշիչ օգտագործում են հետևյալ նորմատիվները.

▪ վարորդին կարգավարի կողմից նախապատրաստված ուղեքերքիկի հանձնումը՝ 0,5...1 րոպ,

▪ գծից վարորդի վերադարձի դեպքում ուղեքերքիկի ընդունում կարգավարի կողմից՝ 1 րոպ,

▪ հեռախոսով ավտոմոբիլ-տաքսու պատվերի ընդունում և ձևակերպում՝ 1...2 րոպ,

▪ գծում ավտոմոբիլ-տաքսու վարորդին պատվերի փոխանցում կապի ուղիով՝ 1 րոպ,

▪ երթուղում արտապլանային իրավիճակի առաջացման դեպքում կարգավարական լուծման մշակում, ընդունում և կատարման փոխանցում՝ 3...5 րոպ,

▪ քաղաքային վերգետնյա ուղևորատար էլեկտրատրանսպորտի կամ մետրոպոլիտենի վթարային երթուղիներ, կրկնող ուղեքերքի կազմակերպում՝ 10...15 րոպ:

Կարգավարական կառավարման արդյունավետության պարտադիր պահանջը՝ գծում վարորդների հետ արտադրական կապի կայունության առկայությունն է: Կարգավարական կառավարման տեխնիկական բազայի զարգացման երկրորդ փուլը նախատեսում է երթևեկության կարգավարական կառավարման ավտոմատացված համակարգերի (ԵԿԿԱՀ) ներդրում, որտեղ օգտագործվում են համակարգիչները և մեքենայի մեջ գտնվող սարքերը՝ կարգավարական կենտրոն-գծում շարժակազմի աշխատանքի մասին տեղեկատվության ավտոմատ փոխանցման համար:

6.2. Երթևեկության խախտումների բնութագիրը

Կարգավարական ծառայության գործունեության կարևորագույն ուղղությունը երթևեկության խախտումների հետևանքների նախագգուշացումը և վերացումն է: Սա հատկապես արդիական է երթուղային փոխադրումների համար: Խախտումներն առավել հաճախ կատարվում են ՔՈՒՏ-ի աշխատանքում (աղ. 6.1 և նկ. 6.1) կապված քաղաքում տրանսպորտային միջոցների և երթուղիների համակենտրոնացման հետ:

Երթուղում կարճաժամկետ (որպես կանոն, ինքնավերացվող) ընդհատում կոչվում է տրանսպորտային համակարգի աշխատունակության մասնակի կորուստը: Ընդհատման օրինակ է ծառայում ճանապարհային «խցանումների» գոյացման դեպքում երթևեկության խոնավածքի գոյացումը:

Երթևեկության խախտման հիմնական պատճառները

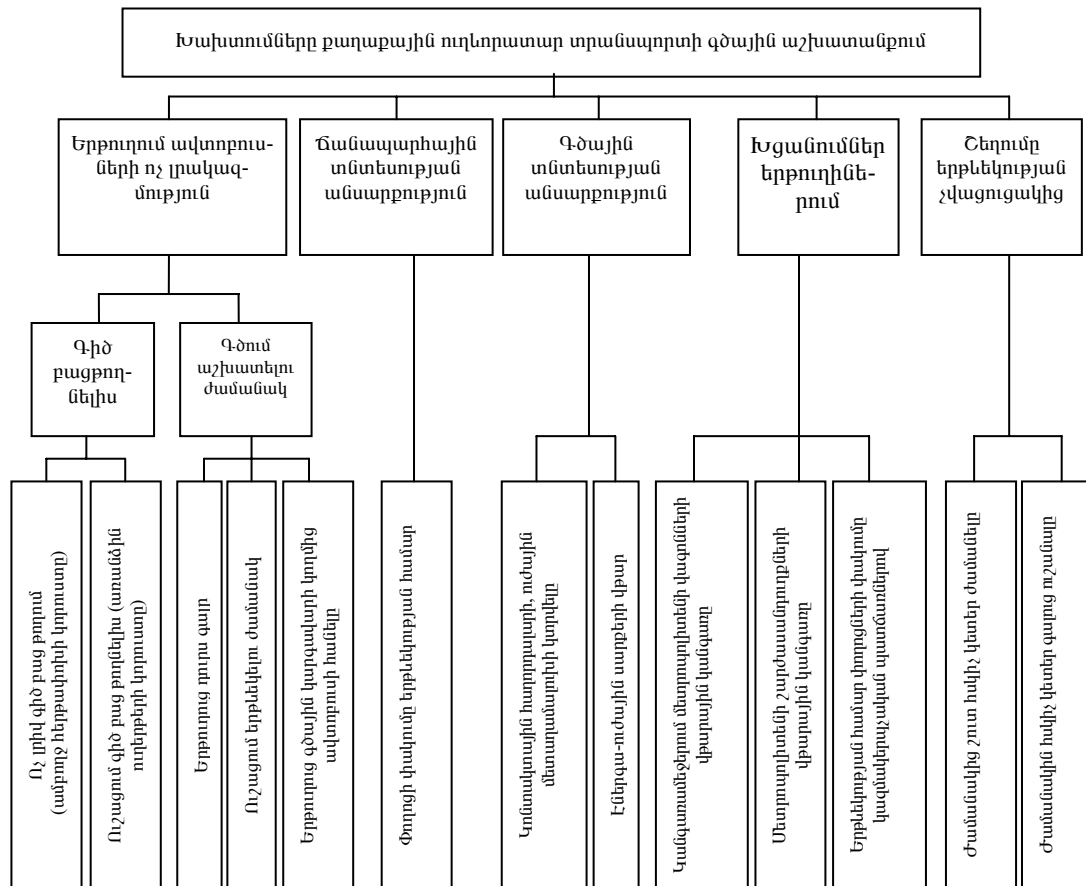
Խախտման պատճառը	Ավտոբուս	Տրոլեյբուս
Շարժակազմի անսարքությունը	16	5
Ուրիշ տրանսպորտային միջոցների կողմից ուղանցման ուղեփակում	29	19
Հաղորդակցական ուղու անսարքությունը ճանապարհային պաստառի վնասվածքի պատճառով	34	13
Կոնտակտա-մետաղամալուխային ցանցի և էներգաուժային ենթակայանի անսարքություն	-	48
ՃՏՊ	4	3
Զանգվածային միջոցառումների պատճառով երթևեկության փակելը	16	10
Այլ պատճառներ	1	2
Ընդամենը	100	100

Երթևեկության խախտման ավելի հաճախ հանդիպող պատճառներից են. շարժակազմի գիծ թերբացթողումը*, գծից շարժակազմի անժամանակ դուրս բերումը, կլիմայական կամ ճանապարհային պայմանների չկանխատեսված և զգալի փոփոխությունները, երթևեկության նախատեսված չվացուցակից պատահական շեղումները երթուղու ստուգիչ կետերով անցման ժամանակից, պատվերներով ավտոմոբիլ-տաքսիների մատուցման ուշացումները:

Թերբացթողումը և երթուղուց դուրս գալը բերում են ուղերթների չկատարմանը ինչն անդամալուծում է միջքաղաքային և միջազգային, ինչպես նաև մի շարք մերձքաղաքային երթուղիներում ուղևորների սպասարկումը: Միջքաղաքային և միջազգային հաղորդակցություններում այդ խախտումները բերում են փոխադրողի կողմից ուղևորների փոխադրման պայմանագրի խախտմանը: Ներքաղաքային հաղորդակցությունում թերբացթողումը և դուրս գալը նույնպես հանգեցնում են լուրջ հետևանքների: Թերբացթողումը կենտրոնացվում է ժամանակի մեջ և տարածությունում: Այդ պատճառով թերբացթողման նախազգուշացման պարտականությունը դրված է ներհավաքակայանային կարգավարի վրա:

* Թերբացթողում անվանում են այն իրավիճակը, որի դեպքում շարժակազմի գիծ բացնողնված միավորների թիվը քիչ է պլանավորվածից: Թերբացթողման պատճառներն են. շարժակազմի տեխնիկական անպատրաստությունը, վարորդների չներկայանալը, տարբեր կազմակերպչական հանգամանքները: Այս պատճառներն էլ առաջացնում են երթուղուց ավտոբուսների դուրս գալը:

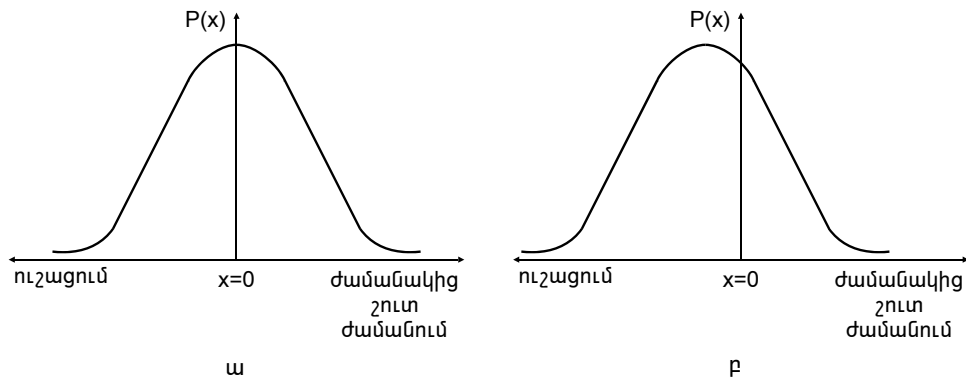
Երթուղիներից դուրս գալը, ընդհակառակը, բաշխված է ըստ ժամանակի (մոտավորապես՝ գծում ավտոբուսների թվին համապատասխան) և տարածությունում: Գծից դուրս գալու հետևանքների վերացումը մտնում է գծային կարգավարների պարտականությունների մեջ: Նրանք են վերացնում երբացթողման



Նկ. 6.1. Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի գծային աշխատանքում խախտումները և դրանց պատճառները այն հետևանքները, որոնք ԱՏԿ-ի կարգավարների կողմից չեն վերացվել, շտկում երթևեկությունն այլ խախտումների դեպքում:

Երթուղով ավտոբուսների երթևեկության վրա ազդում են զգալի թվով պատահական գործոններ, այդ պատճառով ավտոբուսի երթևեկության գործընթացը ենթարկվում է հավանականային օրինաչափություններին: Երթուղու ստուգիչ կետ ավտոբուսի ժամանման փաստացի պահը մեծ մասամբ տարբերվում է երթուղու չվացուցակում նշված ժամանակից: Այս շեղումը նկարագրվում է նորմալ բաշխման օրենքով, որի գրաֆիկը զանգակաձև կոր է (նկ. 9.2.):

Ոչ զգալի շեղումների վերացումը դրված է վարորդի վրա, որը պետք է ապահովի ստուգիչ կետեր ներքաղաքային երթուղիների ժամանումը ± 1 թույլ թույլտվածքով, մերձքաղաքայինը՝ ± 3 թույլ թույլտվածքով, իսկ միջքաղաքայինները՝ ± 5 թույլտվածքով: Զգալի շեղումները պահանջում են գծային կարգավարի միջամտությունը: Ստուգիչ կետ ժամանման ուշացումն ավելի հավանական է, քան վաղ ժամանումը:



Նկ. 6.2. Երթևեկության չվացուցակից $P(X)$ հավանականության բաշխվածության շեղումը. ա-սինտրիկ, բ-ուշացումների գերակշռումով, արցիսների առանցքի վրա ցույց է տրված ուշացման ժամանակը, $X=0$ ըստ չվացուցակի երթևեկության ժամանակի

Այդ պատճառով գործնականում կորը տեղաշարժված է օրդինատների առանցքի նկատմամբ դեպի ձախ՝ ուշացումների կողմը (նկ. 6.2,բ): Կայուն տեղաշարժը դեպի ձախ ծառայում է որպես անբավարարության հատկանիշ երթուղու արագությունների նորմավորման ժամանակ, նորմերը պետք է մեծացնել: Եթե գործնականում տեղաշարժեր չկան, երթուղու տեղամասերի վազքի վրա ծախսված ժամանակի նորմերը, ամենից առաջ, ոչ բավարար լարված են և կարող են կրճատվել:

Ընդհանուր դեպքում, շեղումներն աճում են երթուղու սկզբնական կետից վերջնական շարժմանը զուգընթաց: Ստուգիչ կետ ժամանման շեղման մեծությունը բնութագրում են σ միջին քառակուսային շեղումով, որի աճմամբ մեծանում է $X=0$ կետի նկատմամբ ժամանման պահերի ցրումը (նկ. 9.2): Այլ խոսքով, կորը դառնում է ավելի փռված, իսկ նրա ճյուղերը՝ լայն: $\sigma = 0$ դեպքում բոլոր ավտոբուսները ժամանում են ստուգիչ կետ ըստ չվացուցակի.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=N} (X_i - X_{\Phi})^2 \cdot i}{N}}, \quad (6.1)$$

որտեղ՝ X_i և X_{Φ} -ն ըստ չվացուցակի և փաստացիորեն ստուգիչ կետ ժամանման պահերն են,

$i=1,2,\dots,N$ -ը՝ ժամանման պահի դիտարկման պայմանական համարն է:

«Երուդային տաքսի» ռեժիմում աշխատող ավտոբուսների երթուղիներում երթևեկության չվացուցակը, որպես կանոն, չի կազմվում և փոխադրումներ կատարվում են ըստ ուղևորների կուտակման: Այս դեպքում թերբացթողումը և երթուղուց ավտոբուսների դուրս գալը հանգեցնում են ուղևորների հերթերի գոյացման և ուղևորների նստեցումից հրաժարվելուն ուղևորների հաշվարկային թվի գերազանցման պատճառով, ինչը վատացնում է սպասարկման որակը:

Միջքաղաքային և միջազգային հաղորդակցության երթուղիներում կարող են առաջանալ զգալի ուշացումներ կանգառային կետ ժամանելու ժամանակից. ավտոբուսների տեխնիկական անսարքությունների (հազվադեպ վարորդի հիվանդության) պատճառով: Այդպիսի ուշացումները կարող են խանգարել ուղևորի երթևեկության շարունակելուն, եթե դա տեղի է ունենում տրանսպորտը փոխելով:

6.3. Ներհավաքակայանային կարգավարում

Ներհավաքակայանային կարգավարումն իրականացվում է ԱՏԿ կարգավարական խմբի կողմից: Այս խմբի աշխատանքը ղեկավարում է ավագ հերթափոխային կարգավարը, որի ենթակայության տակ գտնվում են կարգավարներ: Կախված շարժակազմի հավաքակայանի կառուցվածքից և թվաքանակից՝ առանձին կարգավարներ կարող են մասնագիտանալ ուղևորատար կամ բեռնատար ավտոմոբիլների (խառը ԱՏԿ) կամ ավտոբուսների և մարդատար ավտոմոբիլների (ուղևորատար ԱՏԿ) կարգավարային կառավարման գծով: Կարգավարները կցվում են երթուղիների խմբին, ավտոմոբիլային շարասյուններին (ավտոջոկատներին) և վարորդական բրիգադներին:

Հերթափոխի սկզբում կարգավարն ուսումնասիրում է. օրական կարգագիրը և ըստ կցված երթուղիների խմբի ավտոբուսների առաքման պլանը, ԱՏԿ-ի պահուստ ավտոբուսների ուղարկման և գծային կարգավարական ծառայության պլանը, ավտոմարիլ-տաքսի և պատվերով մարդատար ավտոմարիլների առաքման օրական կարգագիրը և պլանը, հերթափոխի ընթացքում օգտագործման ենթակա ավտոմոբիլների սպասարկման պատվերներ: Կարգավարը ստուգում է վարորդներին տրվող ուղեփաստաթղթերի (ուղեթերթիկները, նրանց վրա երթուղիների և վտանգավոր տեղամասերի սխեմաները, երթևեկության ավտոբուսային չվացուցակները) առկայությունը և պատրաստակամությունը, ավտոբուսների և ավտոմարիլ-տաքսիների հանդերձվածության միջոցները: Կարգավարը ճշգրտում է բուժական աշխատողի, վառելիքաքսանյութերի (ՎԶՆ) հաշվառման տեխնիկի և տոմսի գանձապահի աշխատանքի պատրաստվածությունը:

ՎՔՆ հաշվառման տեխնիկը պետք է պատրաստի վարորդներին տրվող վառելանյութի կտրոնները և վարորդների անձնական թերթիկները՝ դրանցում վառելանյութի շարժման մասին տվյալների գրանցման համար: Բուժաշխատողը նախապատրաստում է առանձնասենյակը (բուժկետը)՝ վարորդների նախաերթային զննման համար: Տոմսի գանձապահը նախապատրաստում է վարորդներին տրվող տոմսերը, արժեքներն առաջին կտրոնները, երկարաժամկետ երթևեկության տոմսերը, տոմս-հաշվառման թերթիկները և վարորդների հաշիվները՝ դրանցում տոմսերը ստանալու մասին գրառումների համար:

Աշխատանքի ներկայացած վարորդը կարգավարին ներկայացնում է վարորդական վկայականը: Ստուգելով վկայականը՝ կարգավարը վարորդին տալիս է ուղեթերթիկը՝ ուղեթերթիկների հանձնման մատյանում ստորագրությամբ, իսկ երթուղային ավտոբուսների վարորդներին՝ նաև երթևեկության չվացուցակը, երթուղու սխեման և երթուղու վտանգավոր տեղամասերի սխեման: Կարգավարը վարորդին հրահանգավորում է գծում երթևեկության և եղանակային պայմանների, երթևեկության մյուս առանձնահատկությունների մասին: Երթևեկության առանձնահատկությունների մասին ցուցումները ընդգծվում են ուղեթերթիկում կնիքների դրոշմվածքներով (օրինակ, «թաց ուղի» կնիքով):

Վարորդը ստուգում է ուղեթերթիկում գրառումները, ուղեփաստաթղթերի ձևակերպման ճշտությունը: Այնուհետև վարորդը հաջորդականորեն ուղարկվում է բժշկական աշխատողի, շարասյան մեխանիկի, ՎՔՆ հաշվառման տեխնիկի և տոմսի գանձապահի մոտ: Բժշկական աշխատողն անցկացնում է վարորդի բժշկական հետազոտություն, ուղեթերթիկում դնում «թույլատրված է աշխատանքին» կնիքը և նշում կատարում բուժկետի մատյանում: Շարասյան մեխանիկը վարորդին փոխանցում է ավտոմոբիլը: Վարորդը ստուգում է ավտոմոբիլի սարքինությունը: Վարորդին ավտոմոբիլի փոխանցումը գրառումներով ձևակերպվում է ուղեթերթիկում: ՎՔՆ հաշվառման տեխնիկը վարորդին տալիս է ըստ սահմանված նորմերի օրական պահանջմունքին չգերազանցող քանակության վառելանյութի կտրոններ, ընդգծում է ուղեթերթիկում կտրոնների հանձնումը: Տոմսի գանձապահը վարորդին տալիս է տոմս-հաշվառման թերթիկը, տոմսեր, արժեքներն առաջին կտրոնները: Տոմսերի համարները նշվում են տոմս-հաշվառման թերթիկում:

Գիծ-գծային ավտոբուսի առաքման անհնարինության դեպքում նրա փոխարեն ըստ գրաֆիկի առաքվում է կարգավարական խմբի ենթակայության տակ գտնվող ավտոբուսների թվից պահուստային ավտոբուս: Պահուստային ավտոբուսների անբավարարության դեպքում ըստ ավագ կարգավարի ցուցմունքի նախատեսվում են նրանց առաջնահերթ օգտագործում կարևորագույն երթուղիներում և այն երթուղիներում, որտեղ երթևեկության չվացուցակով նախատեսված է ոչ մեծ թվով

ավտոբուսների շահագործում: Առաքման վերջում մնացած չօգտագործված պահուստային ավտոբուսներն ուղարկում են գծային կարգավարական ծառայության տրամադրության տակ՝ առավել ուղևորալարված երթուղիներում երթևեկության ամրապնդման համար: Պահուստային ավտոբուսների անբավարարության դեպքում կիրառում են կարգավորման տարբեր ձևեր (աղ.6.2):

Աղյուսակ 6.2

Ավտոբուսների գիծ բաց թողնման կարգավարային կարգավարման օրինակ

Հնարք	Ռեսուրսների աղբյուրը	Արդյունավետ օգտագործման պայմաններ
Պահեստային ավտոբուսի գիծ բացթողումը բաց չթողնվածի փոխարեն	ԱՏԿ ավտոբուսների ներհավաքակայանային պահուստը	Ավտոբուսների բացթողումը երթուղի կամ ըստ նախօրոք ընդունված պատվերի
Ավտոբուսների վերաբաշխումը երթուղիների միջև	Այլ երթուղիների ավտոբուսներ	ԱՏԿ-ի պահուստի լրիվ օգտագործումը: Վարորդը պետք է իմանա այն երթուղին, որտեղ նրան տեղափոխում են
Տեխնիկապես անսարք ավտոբուսի փոխարինումն ուրիշով	Ուրիշ վարորդներին կցված ավտոբուսներ	Գիծ բաց թողնելու կամ բաց չթողնելու համար նախապատրաստված ավտոբուսների առկայությունը (հիմնական վարորդը հիվանդ է, պլանային պարապուրդ և այլն)
Կարգադրում չընդգրկված վարորդի ներգրավումը աշխատանքի մեջ	SU և նորոգումով զբաղված վարորդները, ենթահերթափոխային վարորդները, որոնք ունեն ամբողջօրյա հանգիստ	Մարքին ավտոբուսների առկայության դեպքում կարգագիր չմտցրած վարորդների ներգրավման հնարավորություն
Ավտոբուսների գիծ բաց թողնման վերադասավորում	Ավելի ուշ ելքերի ավտոբուսները և վարորդները	Ավելի շուտ գիծ դուրս գալու, ավտոբուսների ուշացումն ավելի ուշ երթուղի դուրս գալու համար պատրաստ լինելու դեպքում

Ավտոմոբիլ-տաքսիների կարգավարն առաջին հերթին ավտոմոբիլներն ուղարկում է ընդունված նախնական պատվերների կատարմանը: Անհրաժեշտության դեպքում առաքումից առաջ վարորդներին տալիս են նախնական պատվերների կատարման հանձնարարություններ:

Ավագ կարգավարը շահագործման գծով փոխտնօրենին յուրաքանչյուր ժամ հաղորդում է առաքման պլանի մասին տեղեկատվություն, անմիջապես տեղեկացնում է գծային կարգավարական ծառայությանը՝ երթուղիներ ավտոբուսների առաքման տեղի ունեցած խզումների մասին: Տաքսամոտորային փոխադրումների չկատարված նախնական պատվերները փոխանցվում են տաքսամոտորային տրանսպորտի կենտրոնացված կարգավարական ծառայություն:

Ավտոմոբիլը համարվում է գիծ առաքված ստուգիչ-տեխնիկական կետում (ՍՏԿ) մեխանիկի կողմից կատարված նշումի պահից: Գծից ավտոմոբիլի վերադարձն ընդգծում են՝ ըստ ԱՏԿ տարածք մուտքի պահի:

Վերադարձի դեպքում կարգավարը վարորդից ընդունում է ուղեթերթիկը, իսկ ավտոբուսի վարորդից նաև նախկինում տրված երթևեկության չվացուցակը, երթուղու սխեման և երթուղում վտանգավոր տեղամասերի սխեման: Վարորդը վերադարձնում է իրեն տրված ավտոբուսի հանդերձանքի միջոցները, հասույթը և տոմսերի մնացորդները, ՎՔՆ-ի կտրոնների մնացորդը կամ ՎՔՆ ձեռք բերելու համար ստացված գումարի մնացորդը: Վարորդի հաշիվներում, տոմսերի և ՎՔՆ-ի հաշվառման փաստաթղթերում կատարվում են համապատասխան գրառումներ: Եթե գծում աշխատում է տոմսավաճառ, հասույթի և տոմսերի հանձնումը կատարում է տոմսավաճառը:

Կարգավարն անցկացնում է ուղեթերթիկի ստուգում և սկզբնական մշակում՝ որոշելով ավտոմոբիլի աշխատանքի տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշները (ՏՏՑ-ն, կարգագրում ժամանակը, ընդհանուր վազքը և զրոյական վազքերը, շահագործական արագությունը), գծում վարորդի աշխատաժամանակը և պարապուրդների ժամանակը:

Կարգավարների աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման համար կազմակերպվում է ԱԱՏ, որը ներառում է համակարգչային աշխատանքային էջ և ծրագրային սպասարկման համալիր, տեղեկատվական էլեկտրոնային ցուցանակ, որի վրա լուսային նիշերով ցույց է տրվում տարբեր ավտոմոբիլների վիճակը (գծում, ՏՄ-ում, նորոգման մեջ, հավաքակալանում և այլն):

6.4. Կարգավարական կառավարումը ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում

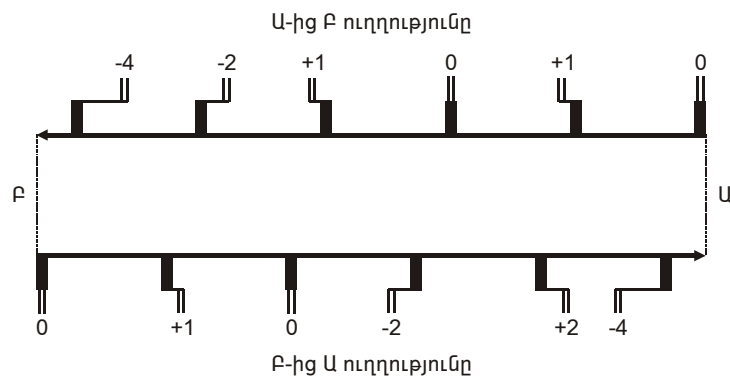
Միջքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկության գծային կարգավարական կառավարումը կազմակերպվում և իրականացվում է տիպային տեխնոլոգիական գործընթացներին համապատասխան, որոնք հիմնված են հետևյալ սկզբունքների վրա. երթուղային (երթուղին դիտարկվում է որպես կառավարվող համակարգի հիմնական օղակ), տարածքային փոխազդեցության (սերտ փոխկապված երթուղիները և տրանսպորտի տեսակները սպասարկում են քաղաքի տարածքը և մերձքաղաքային գոտին), դինամիկության (փոխադրական իրավիճակն արագ է փոփոխվում, ինչը պահանջում է երթևեկության վիճակի մասին տեղեկատվության հաճախակի թարմացում): Հիմնական են համարվում կապի միջոցների և համակարգիչների օգտագործման հիմնվող տեխնոլոգիաները: Կապի միջոցների կիրառումը թույլ է տալիս օպերատիվ կերպով անցկացնել երթևեկության մասին տեղեկատվության հավաքումը և փոխանցումը, ինչը սպասարկում է երթուղիներում շարժական աշխատանքի կառավարման կենտրոնացումը: Համակարգչայնացումը և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը հանգեցրել են երթևեկության կարգավարական կառավարման ավտոմատացված համակարգերի (ԵԿԿԱՀ) ստեղծումը:

Ապակենտրոնացված տեխնոլոգիան կիրառվում է բացառիկ դեպքերում այն երթուղիներում, որոնք սպասարկվող տարածքի մյուս երթուղիների հետ չունեն տրանսպորտային կապ, որի պատճառով էլ կարգավարական կառավարումն անհատականացված է: Այս դեպքում երթուղու մեկ կամ երկու վերջնային կետերում սարքավորում են կարգավարական կետեր, որոնցում տեղակայում են երթուղու կարգավարներ: Գործնականում ապակենտրոնացված կառավարումը հանգեցվում է ավտոբուսների աշխատանքի վերահսկմանը: Փոխադրական գործընթացի վրա կարգավարների ակտիվ ազդեցությունը նվազագույն է: Կարգավարական կետերը կարող են ունենալ փոխադրողների հետ հեռախոսային կապ: Այս տեխնոլոգիայի թերությունն է նաև բարձր աշխատատարությունը:

Երթևեկության կառավարման կենտրոնացումը նախատեսում է միասնական կարգավարական կետին երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկության վիճակի մասին տեղեկությունների հաղորդում, ստեղծված իրավիճակի համալիր գնահատական և վարորդներին կարգավարների ցուցումների փոխանցում: Նախկինում կենտրոնացումը տեղի է ունեցել երթուղիներում կարգավարական կետերի հեռախոսացման և միասնական կարգավարական կենտրոնի կազմակերպման միջոցով: Կառավարման աշխատատարությունը նվազեցնելու նպատակով երթուղային կարգավար-

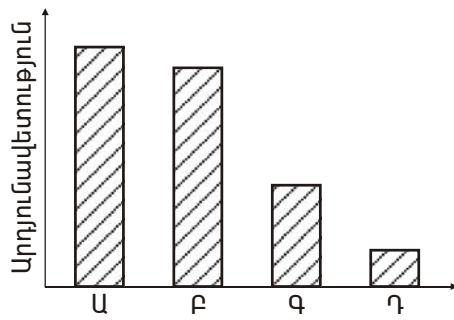
ները փոխարինվել են տեխնիկական միջոցներով, որոնք հնարավորություն են տալիս վերահսկել երթևեկությունը և հաղորդել տեղեկատվություն «կարգավար-վարորդ» օղակում ոչ միայն երթուղու վերջնային, այլև միջանկյալ հսկիչ կետերում: Դրա համար երթուղիների հսկիչ կետերը և ավտոբուսները հանդերձում են կապի միջոցներով՝ հսկիչ կետերի սարքավորումներով (ՀԿՍ) և շարժական միավորի սարքավորումներով (ՇՍՍ):

Կենտրոնացված տեխնոլոգիայի բարձրագույն ձև է ավտոբուսների ԵԿԿԱՀ-ն: Ավտոմատացումն ապահովվում է համակարգչային տեխնիկայի կիրառման հաշվին: Սա թույլ է տալիս ավտոմատացնել տեղեկատվական հոսքերը, արագ գնահատել հնարավոր այլընտրանքային կարգավարական լուծումները, նվազեցնել ավտոբուսների և վարորդների աշխատանքի հաշվառման և կարգավարական փաստաթղթերի վարման աշխատատարությունը: Այս դեպքում կարգավարական լուծման ընտրությունը միշտ մնում է մարդու վրա: Համակարգիչն արտացոլում է մոնիտորի էկրանի վրա տեղեկատվություն, որն անհրաժեշտ է երթուղում իրավիճակի գնահատման և արդյունավետ կարգավարական լուծման ընդունման համար (նկարներ 6.5 և 6.6):



Նկ. 6.5. Երթուղում ավտոբուսների դիրքերի գծապատկերային պատկերումը դիսփլեյի էկրանի վրա

I-շվացուցակին համապատասխանող դիրքը,
II -փաստացի դիրքը, թվերը նշանակում են շեղումները բուլետներով



Նկ. 6.6. Հնարավոր կարգավարական միջոցառումների արդյունավետության համեմատական պատկերումը դիսփեյի էկրանի վրա. տառերով նշանակված են այլընտրանքային միջոցառումները. ակնհայտ է, որ Ա և Բ միջոցառումները գործնականում հավասարաթեք են, և նրանցից պետք է ընտրել այն,

որի իրացումն ավելի հեշտ և տեխնոլոգիական է

Գծային կարգավարական կառավարման գործընթացում, բացի երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկության վիճակի մասին օպերատիվորեն ստացվող տվյալներից, օգտագործվում է հետևյալ տեղեկատվությունը. կարգավարների պաշտոնական հրահանգներ, ավտոբուսների երթևեկության չվացուցակները, երթուղային ցանցի գծապատկերը՝ կանգառային կետերի, ավտոբուսների հնարավոր վերադարձի տեղերի, ուղևորակազմավորման հիմնական տեղերի տեղաբաշխման տեղերի նշմամբ, պահուստային ավտոբուսների տեղաբաշխման կետերը և տվյալներ նրանց առկայության մասին, երթուղիների ՏՏՑ-ը և ուղևորահոսքերը նրանց վրա, ԱՏԿ-րի և տեղական ինքնակառավարման օրգանների, ՊԱՏ-ի, հիդրոմետ ծառայության, ճանապարհային օրգանների, հատուկ ծառայությունների, տեխնիկական օգնության, առողջապահության օրգանների, քաղաքի քաղաքացիական պաշտպանության հեռախոսահամարները, հավանական իրավիճակներում գործողությունների տեխնոլոգիական քարտերը, ավտոբուսների երթևեկության համար փողոցների և երթուղիներում արհեստական կառույցների պլանավորվող պատվածքների մասին տեղեկություններ, օդերևութաբանական տվյալներ և փոթորկային մախազգուշացումներ:

Կենտրոնացված կարգավարական կառավարումը, կախված աշխատատարությունից, կարող է ունենալ տարբեր կազմակերպչական ստորակարգություն: Հերթափոխի ավագ կարգավարը կոորդինացնում և ուղղորդում է կարգավարների գործունեությունը, որոնք իրենց տեղեկացվածության ոլորտում իրականացնում են երթուղիների խմբերի կառավարումը: Գծային կարգավարները օգտագործում են երթևեկության կառավարման տարբեր մեթոդներ (աղ. 6.3):

Գծային կարգավարական ծառայության աշխատանքի գործընթացում կազմավորվում են տարբեր փաստաթղթեր (աղ. 6.4): Աշխատանքի արդյունքներն արտացոլվում են օրվա կարգավարի հաշվետվությունում: Քաղաքային ավտոբուսային տրանսպորտի գծով օրվա կարգավարի զեկուցումն ընդգրկում է՝ երթուղիներ ավտո-

բուսների առաքման և տեխնիկապես սարքին ավտոբուսների պարապորդների մասին ամփոփիչ տվյալներ ըստ պատճառների՝ առանձին, ավտոբուսների առաքման խզումներն ըստ փոխադրողների, երթուղիների և օրական ժամանակի միջակայքերի՝ առանձին, տվյալներ ավտոբուսների պահուստի և նրանց օգտագործման մասին, երթուղիների աշխատանքի տեխնիկաշահագործական և որակական ցուցանիշներ, երթևեկության անկանոնության պատճառների վերլուծության, երթևեկության չվացուցակի կատարված օպերատիվ փոփոխությունները, երթուղիների միջև ավտոբուսների վերամիացման, միջոցառումներ քաղաքային էլեկտրատրանսպորտի հետ փոխազդեցության, շրջագայող կարգավարների հաղորդակցությունները, աշխատանքային տեղեր գծային կարգավարների տեղաբաշխման տեղեկագրեր, տեղեկություններ կառավարման տեխնիկական միջոցների աշխատանքի մասին, եղանակային պատճառներով և ավտոբուսների երթևեկության համար փողոցների և երթուղիների արհեստական կառույցների փակելու հետևանքով երթևեկության չվացուցակի հանում, ընդհանուր դիտողություններ:

Գծում աշխատանքի ժամանակ վարորդը ղեկավարվում է. ՃԵԿ-ով, ավտոբուսի տեխնիկական-շահագործական կանոններով, ավտոբուսներով ուղևորների և ուղեբեռի փոխադրումների կանոններով, պաշտոնական հրահանգով, ԱՏԿ-ի հրամաններով և կարգադրություններով, երթևեկության չվացուցակով, երթուղու վտանգավոր տեղամասերի գծապատկերներով, կարգավարների կողմից երթևեկության չվացուցակի օպերատիվորեն նշանակված փոփոխություններով, ավտոմոբիլային տրանսպորտի կարգավարի, բրիգադավարի և ռեվիզորի ցուցումներով: Երթուղում ավտոբուսի աշխատանքի ժամանակը հաշվարկվում է գծային կարգավարական կետ կարգավարին ներկայանալու կամ երթուղով երթևեկության դեպքում կապի միջոցներով առաջին նշման պահից:

**Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտով ուղևորների փոխադրման
խախտումները և դրանց վերացման եղանակները**

Ուղևորների փոխադրման խախտում	Խախտումների և դրանց հետևանքների վերացման եղանակները (թվարկված են օգտագործման նախընտրելիության նվազման կարգով)
Ավտոբուսի երթուղու վերջնական կետ ժամանման ուշացումը	1. Վերջնական կետում կանգնելու ժամանակի կրճատում 2. Կորցրած ժամանակը վերականգնել գծում 3. Ավտոբուսը կարճեցված երթուղի ուղարկելը
Ժամանակից շուտ ավտոբուսի ժամանելը երթուղու վերջնական կետ	1. Վերջնական կետում կանգնելու ժամանակի ավելացում 2. Երկարացված երթուղի ավտոբուսի ուղարկումը
Ավտոբուսների ոչ լրիվ գիծ բաց թողումը և գծից դուրս գալը	1. Ռեգերվից ավտոբուսի գիծ մտցնելը 2. Օպերատիվ միջակայքերով երթևեկության կազմակերպում 3. Ուրիշ երթուղիներից ավտոբուսների փոխարկում
Ավտոբուսները գծից հանել	4. Ավտոբուսների երթևեկության միջակայքի հավասարաչափ մեծացում
Առանձին երթուղում ուղևորահոսքի ինտենսիվության բարձրացում	1. Ռեգերվային ավտոբուսների գիծ բաց թողում և զուգակցված աշխատանքի կազմակերպում՝ ըստ հիմնական ելքերի 2. Ուրիշ երթուղիներից ավտոբուսների փոխադրում և զուգորդված աշխատանքի կազմակերպում՝ ըստ հիմնական ելքերի
Ավտոբուսների երթևեկության փակումն ըստ երթուղու առանձին տեղամասերի	1. Երթուղու մայրուղու փոփոխում, կազմակերպելով երթևեկություն օպերատիվ միջակայքով 2. Երթուղու բաժանումը երկու ինքնուրույն մասերի ուղևորների տրանսպորտափոխումով
Օդերևութաբանական պայմանների լուրջ բարդացում	1. Ավտոբուսների ուղարկումն օպերատիվ միջակայքերով 2. Անվտանգ երթևեկության սպառնալիքի դեպքում ավտոբուսների երթևեկության լրիվ դադարեցում
Օդերևութաբանական պայմանների բարդացում	1. Ուղերթների կատարման ավելացրած ժամանակով նորմային անցնելը 2. Երթևեկության օպերատիվ միջակայքով աշխատանք

Երթուղում ավտոբուսների անվտանգ աշխատանքին խանգարող հանգամանքների առաջացման դեպքում (սողանք, փլվածք, վարարաջուր, ճանապարհի քայքայում, փոթորկի մասին նախազգուշացում ...) երթևեկությունը երթուղում ժամանակավոր դադարեցվում է, այդ մասին տեղեկացնելով տեղական ինքնակառավարման մարմիններին, փոխադրողներին, երթուղու մայրուղու երկայնքով տեղակայված խոշորագույն ձեռնարկությունների, կազմակերպությունների ղեկավարությանը: Գծային կարգավարական ծառայությունը շտապ միջոցներ է ձեռնարկում առաջացող արգելքները շրջանցելու համար, այդ մասին տեղեկացնելով ուղևորներին: Ծանապարհային մարմինների կողմից վտանգը վերացնելու վերաբերյալ տեղեկություն ստանալուց հետո երթևեկությունը վերականգնվում է: Անհրաժեշտության դեպքում կառավարման կենտրոնի ավագ կարգավարը ավտոբուսների համար տեխնիկական օգնություն է կազմակերպում:

6.5. Միջադադաբային և միջազգային փոխադրումների կարգավարական կառավարումը

Միջադադաբային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկության գծային կարգավարական կառավարումը և ավտոկայարանների ու ՌԻԱԿ-ի աշխատանքի օպերատիվ կառավարումը կազմակերպվում և իրականացվում է տիպային տեխնոլոգիական գործընթացներին համապատասխան: Միջազգային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկության գծային կարգավարական կառավարման տեխնոլոգիան հիմնվում է հետևյալ սկզբունքների վրա. ուղերթային, գծային ուղղությունների (ավտոճանապարհների երկայնությամբ), տեղամասային (երթուղու մայրուղին բաժանվում է կարգավարական տեղամասերի՝ կցված ԱԿ և ՌԻԱԿ-ին):

Եթե քաղաքներում սպասարկվող օբյեկտը տարածական հարաբերակցություններով տարածք է, ապա միջադադաբային հաղորդակցությունում՝ առանձին ուղղություններ են՝ որոշված ավտոմոբիլային ճանապարհների մայրուղիներով և նրանց ձգվող ուղևորահոսքերով: Սա կանխորոշում է կարգավարական կապի միջոցների գծային կազմակերպումը, պահուստային ավտոբուսների տեղաբաշխումը, տարբեր ուղղությունների միջև ռեսուրսների տեղաշարժի սահմանափակ հնարավորությունները: Երթուղիների մեծ երկարությունը թույլ չի տալիս արդյունավետորեն կառավարել ավտոբուսների երթևեկությունը մեկ հեռացված կենտրոնից: Այդ պատճառով ավտոմոբիլային ճանապարհը, որով անցնում են միջադադաբային երթուղիները, բաժանում են կարգավարական տեղամասերի: Տեղամասերի միջև սահմանը հաստատվում է հարակից ԱԿ և ՌԻԱԿ միացյալ կանգառների՝ մոտավորապես մեջտեղում:

Ավտոկայարանները (ՌԻԱԿ) իրենց կցված կարգավարական տեղամասերի սահմաններում իրականացնում են ուղերթների կատարման հսկողությունը և ղեկա-

վարում ավտոբուսների երթևեկությունը, կազմակերպում են պահուստայինով ուղերթի անսարք ավտոբուսի փոխարինումը, ապահովում ավտոբուսների ճՏՊ-ի հետևանքների վերացումը: Կարագավարական տեղամասերով հերթականորեն անցնող ուղերթային ավտոբուսն այդ տեղամասերի սահմաններում փոխանցվում է էստաֆետի սկզբունքով մի ԱԿ-ից մյուսին: Երթևեկության հսկման ապահովման նպատակով օգտագործվում է ավտոբուսի ռադիոուղեկցման մեթոդը՝ նախատեսված երթուղում ավտոբուսի գտնվելու վայրի մասին պարբերական հաղորդագրության և կարգավարից երթևեկության ռեժիմի մասին ցուցումների ստացման համար: Վերջին ժամանակներս մշակված են և սկսում են կիրառվել ավտոտրանսպորտի էլեկտրոնային նավիգացիայի միջոցներ՝ արբանյակային համակարգի օգտագործումով: Այսպիսի տեխնիկական միջոցները մոտակա ժամանակներում կստանան լայն տարածում միջառաքային երթուղիներում: Ավտոբուսների ռադիոուղեկցումը հատուկ կարևոր նշանակություն ունի լեռնային երթուղիներում:

Միջառաքային հաղորդակցությունում փոխադրումների կարգավարական կառավարման յուրահատուկ գործառույթ է երթևեկության ուղղությամբ տեղադրված ԱԿ և ՌԲԱԿ-ի կարգավարներին առաքված ուղերթային ավտոբուսներում ազատ տեղերի առկայության մասին տեղեկատվության հաղորդումը: Ազատ տեղերի առկայության մասին տեղեկատվությունն ավտոկայարանի (ՌԲԱԿ) տնօրենը ստանում է ավտոբուսը ուղերթի ուղարկող կառավարությանցի գծով հերթապահից: Սա թույլ է տալիս կազմակերպել ուղետոմսերի վաճառք՝ մինչ ավտոբուսի ժամանումը, ինչը դրական ազդեցություն է ունենում հասույթի մեծացման վրա, նվազեցնում ավտոբուսների պարապուրդներն ԱԿ և ՌԲԱԿ-ում դրամարկղային օպերացիաներն ավարտելն ապահովելու համար:

Կարգավարական կառավարումն իրականացվում է ավտոկայարանի արտադրակարգավարական բաժնի (ԱԿԲ) երթևեկության կառավարման կարգավարական խմբի և ՌԲԱԿ կարգավարների կողմից: Խմբի աշխատանքը ղեկավարում է հերթափոխի պետը (ավագ կարգավարը): Մեծ ծավալի աշխատանքների դեպքում կարգավարներին աշխատանքը կազմակերպելու համար հանձնարարվում են երթևեկության որոշակի ուղղություններ: Մերձառաքային ավտոբուսային երթուղիներում երթևեկության կարգավարական կառավարման համար նշանակվում է առանձին կարագավար:

Երթևեկության կառավարման գծով կարգավարը հերթափոխի սկզբում ծանոթանում է ստեղծված փոխադրական իրավիճակի, երթևեկության չվացուցակի, կարգավարական տեղամասերում եղանակային պայմանների փոփոխման ընթացիկ վիճակի և կանխատեսման, ճանապարհների վիճակի մասին տեղեկատվության, ըստ փոխադրողների օպերատիվ տվյալների ուղերթի բաց թողման ավտոբուսների պատրաստության, պլանով նախատեսված և առկա պահուստային ավտոբուսների

նոր ստացվող հրամանների, կարգադրությունների և այլ տեղեկատվությունների հետ: Աշխատանքի գործընթացում կարգավարը վերահսկում է. ավտոկայարանից սկսած ուղերթ կատարող ավտոբուսների ժամանակին ժամանումը, ավտոբուսների ուղևորատարողության և հարմարավետության համապատասխանությունը որոշակի ուղերթներին, տարանցիկ և աշխատանքը վերջացնող ավտոբուսների ավտոկայարան ժամանման ժամանակը, ուղերթ ավտոբուսների առաքման ժամանակը:

Կարգավարը ստուգում է ԱՏԿ-ից նոր ժամանած և տարանցիկ վարորդների ուղեփաստաթղթերը, նշումներ է կատարում երթևեկության ուղեթերթիկների և տեղեկագրերի վրա: Գործուղման մեջ գտնվող վարորդները (որոնք կատարում են երկարատև ուղերթներ՝ տվյալ բնակավայրում ամենօրյա հանգստով), ստանում են կարգավարից ուղեթերթիկներ և ավտոկայարանի բուժկետում մեկնումից առաջ անցնում նախաուղերթային բուժզննում: Բուժզննում անցնում են նաև հակառակ ուղերթով երթևեկող (վերադարձող) կամ տարանցիկ ուղերթով ավտոբուսները երկարատև ժամանակով ղեկավարող վարորդները: Ավտոկայարանի տեխնիկական կետի մեխանիկն անցկացնում է ավտոբուսների զննում և ուղեթերթիկներում ու մատյանում նշումներ կատարում: Դրանից հետո վարորդին թույլատրում են դուրս գալ ուղերթի: Ուղերթի նախապատրաստումն անցկացվում է՝ հաշվի առնելով ուղևորների ավտոբուս նստելու ժամանակը:

Միջքաղաքային հաղորդակցությունում հսկիչ կետեր են ավտոկայարանները և ՌԻԱԿ-ը, այդ պատճառով երթևեկության կանոնավորությունը ստուգվում և հաշվառվում է կարգավարների կողմից: Ստուգման ենթակա է ինչպես ժամանման, այնպես էլ ուղերթ մեկնման ժամանակը: Ավտոկայարան ավտոբուսի ժամանումը որոշվում է ըստ կառամատույցի մոտ կանգառի պահի: Ուղերթ մեկնման ժամանակը որոշվում է ըստ կառամատույցից ավտոբուսի դուրս գալու պահի և չպետք է նախապես նշված լինի երթևեկության չվացուցակում: Ավտոբուսի մեկնումը 20 րոպ. ուշացման դեպքում կարգավարը հաղորդում է այդ մասին հերթական (ըստ երթևեկության ընթացքի) ավտոկայարան կամ ՌԻԱԿ, իսկ 1 ժ և ավելի ուշացման դեպքում:

Ավտոբուսի երթևեկության ժամանակ կարգավարն իրականացնում է ավտոբուսի ռադիոուղեկցում՝ պարբերաբար վարորդի հետ ռադիոկապի միջոցով ճշտելով մայրուղում ավտոբուսի գտնվելու վայրը և ճանապարհակլիմայական իրավիճակը: Եթե ուղերթի ժամանակ ավտոբուսը ղեկավարում են երկու վարորդ, կապի սեանսն անցկացնում է հանգստացող վարորդը: Հակառակ դեպքում՝ ռադիոկապի համար կարճ կանգառ է կատարվում կամ օգտագործում են բարձրախոս ռեժիմի կապ, որի դեպքում վարորդը ղեկանմից ձեռքը չի վերցնում:

Միջքաղաքային երթուղիներում ավտոբուսների երթևեկությունը ժամանակավորապես ընդհատվում է համապատասխան ավտոմոբիլային ճանապարհների անվտանգ շահագործման անհնարինության դեպքում՝ այդ մասին ծանուցելով ուղևոր-

ներին, երթուղիների մայրուղով ԱԿ և ՈՒԱԿ կարգավարներին և փոխադրողներին: Երթևեկության ընդհատման մասին հերթափոխի պետը տեղեկացնում է տեղական ինքնակառավարման մարմինին, որի իրավասության տարածքում տեղաբաշխված է համապատասխան ԱԿ կամ ՈՒԱԿ-ը: Հերթափոխի պետը շտապ միջոցներ է ձեռնարկում առաջացած խոչընդոտների շրջանցման համար, կազմակերպում համապատասխան կարգավարական տեղամասում գտնվող ավտոբուսների տեխնիկական օգնություն ցուցաբերում:

Գծային կարգավարման փաստաթղթային ապահովումը նման է քաղաքային երթուղիներում երթևեկության կառավարման դեպքում օգտագործվող փաստաթղթային ապահովմանը: Աշխատանքի արդյունքներով յուրաքանչյուր օր հերթափոխի պետի կողմից կազմվում է օրական կարգավարական զեկուցում ավտոկայարանի (ՈՒԱԿ) աշխատանքի մասին, որում բերվում են. երթուղիներ ավտոբուսների առաքման մասին և առանձին ըստ պատճառների տեխնիկապես անսարք ավտոբուսների պարապորդների մասին արդյունարար տվյալներ, առանձին ըստ փոխադրողների, երթուղիների և օրվա ժամանակի միջակայքերի ավտոբուսների առաքման խափանումները՝ նշելով խափանված ուղերթները, ավտոբուսների պահուստի և դրանց օգտագործման մասին տվյալներ, ըստ օրվա ժամանակի, երթևեկության ուղղությունների և ուղերթների երթուղիներից ավտոբուսների դուրս գալը, երթուղիների և ավտոկայարանի աշխատանքի տեխնիկաշահագործական և որակական ցուցանիշները, երթևեկության խախտման պատճառների վերլուծությունը, երթևեկության չվացուցակի օպերատիվ փոփոխությունները, գծային կարգավարների՝ ըստ աշխատանքային տեղերի տեղաբաշխման տեղեկագիրը, տեղեկություններ կառավարման տեխնիկական միջոցների աշխատանքի մասին, եղանակային պայմանների և ավտոճանապարհների փակման պատճառով ուղերթի հանումը, տվյալներ ավտոկայարանի այլ ծառայությունների մասին, ընդհանուր դիտողություններ:

Միջազգային երթուղիներում երթևեկության կարգավարական կառավարումը կատարվում է նույն ձևով, ինչ որ միջքաղաքային հաղորդակցություններում: Վարորդների աշխատանքի և հանգստի ռեժիմի և ավտոբուսի երթևեկության հսկման համար օգտագործում են տախտգրաֆներ: Վարորդը պետք է ունենա լրացուցիչ փաստաթղթեր՝ նախատեսված միջազգային հաղորդակցությունում երթևեկության համար, այդ թվում և ուղևորների ցուցակը՝ նրանց անձնագրային տվյալների նշմամբ: Սահմանային կետում հսկողությունը փոխանցվում է արտասահմանյան գործընկերի կարգավարական ծառայությանը՝ ավտոբուսի հետագա երթևեկության համար: Հայկական և արտասահմանյան տարածքում աշխատանքի համար անհրաժեշտ պայմանը՝ կարգավարական կապի օգտագործվող միջոցների միօրինականացումն է:

Ստուգողական հարցեր

1. Ի՞նչում է կայանում կարգավարական կառավարման էությունը և ի՞նչպիսի բաղադրիչների է նա ստորաբաժանվում:
2. Ի՞նչում է կայանում ներհավաքականային կարգավորման խնդիրները:
3. Ինչու՞մ է կայանում գշային կարգավարման խնդիրները:
4. Բնութագրեք երթուղում շարժակազմի երթևեկության խախտումները:
5. Բնութագրեք ներհավաքականային կարգավարման իրականացման կարգը:
6. Ավտոբուսները գիծ բաց թողնելիս ինչպիսի՞ կարգավարական կառավարման հնարքներ են օգտագործում:
7. Բնութագրեք ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում գծային կարգավարման իրականացման կարգը:
8. Երթուղիների մայրուղիներում ինչպե՞ս են տեղակայում հսկիչ կետերը:
9. Ինչպիսի՞ եղանակով են վերացնում երթուղում խախտված երթևեկությունները:
10. Երթուղիներում երթևեկության կարգավարական կառավարման պրոցեսում ինչպիսի՞ հիմնական փաստաթղթեր են ձևակերպում:
11. Բնութագրեք միջքաղաքային և միջպետական փոխադրումներում գծային կարգավարման իրական կարգը:

7. ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ՍՊԱՍԱՐԿՄԱՆ ՈՐԱԿԸ

7.1. Ուղևորների փոխադրումների որակի կառավարման հիմունքները

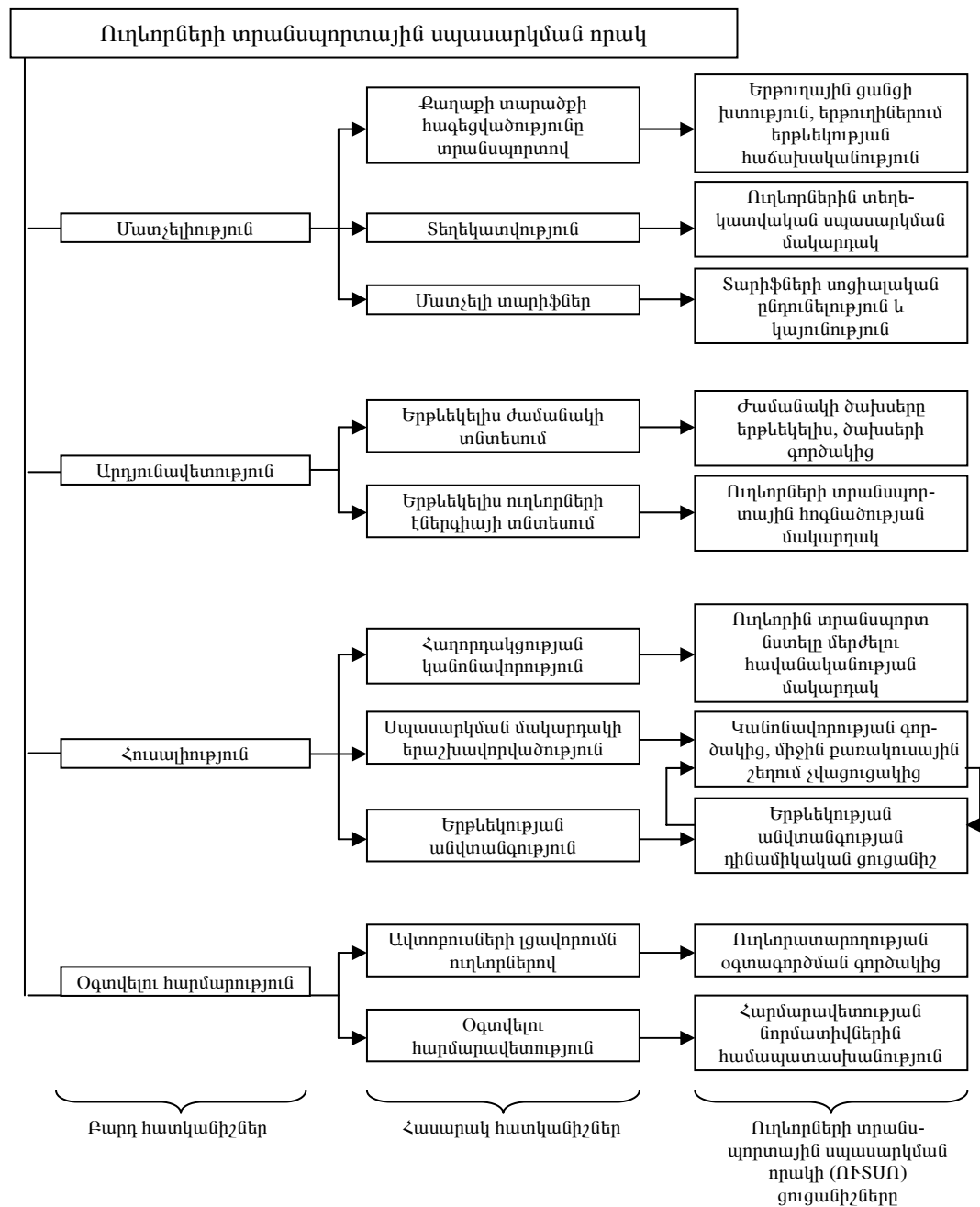
Ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակի (ՈՒՏՍՈ) բարձրացման համար նախատեսվում է միջոցառումների համալիր՝ ուղղված փոխադրողի բարձր որակի աշխատանքի խթանմանը ներառյալ՝ որակի նպատակային կայանքների ստեղծումը, որակի կառավարման մեխանիզմի կարգավորումը, ուղևորափոխադրումների կառավարման համակարգի ադեկվատ կառուցվածքագործառնության կազմակերպումը, անկարգապահ փոխադրողների մուտքը փոխադրումների շուկա կանխումը, առաջացած մոնոպոլիաների տարանջատում և դրանց բնական պետական կարգավարում:

ՈՒՏՍՈ-ի ոլորտում հիմնական հասկացությունները սահմանված են [21] տեղեկատվի մեջ: Համաձայն դրանց՝ ՈՒՏՍՈ-ի տակ հասկանում են փոխադրական գործընթացի և ուղևորների փոխադրումների համակարգի հատկությունների համախումբ, որոնցով պայմանավորված են երթուղիներում ուղևորների երթևեկության պահանջմունքների բավարարումը՝ սահմանված նորմատիվային պահանջներին համապատասխան: Փոխադրական գործընթացի և փոխադրումների համակարգի հատկությունները որոշում են ուղևորների փոխադրումների կազմակերպման և իրականացման մակարդակի օբյեկտիվ առանձնահատկությունը և հանդես են գալիս ուղևորների տրանսպորտային պահանջմունքների բավարարման դեպքում: Այս հատկությունները ստորաբաժանվում են պարզերի և բարդերի: Վերջիններս ըստ գործառնության ցուցանիշի միացված պարզ հատկությունների խումբ են (նկ. 7.1): Պարզ հատկությունները բնութագրվում են որակի ցուցանիշներով: Որակի ցուցանիշը հատկության ի հայտ գալու աստիճանի օբյեկտիվ չափիչն է: Կախված հատկության բացահայտվելու աստիճանից՝ ցուցանիշն ընդունում է որոշակի արժեքներ: Որակի ցուցանիշի նորմատիվը որակի երկու տարբեր գնահատականների սահմաններին նրա համապատասխանող արժեքն է (օրինակելի, լավ, գերազանց և անբավարար): Տարբերում են սահմանային և սանդղակային նորմատիվներ: Որակի ցուցանիշների սահմանային նորմատիվները սահմանազատում են գնահատվող օբյեկտները երկու դասի. պիտանի և ոչ պիտանի: Սանդղակային նորմատիվները սահմանում են տարբեր գնահատականներին համապատասխանող որակի ցուցանիշների արժեքները (ըստ չափորոշիչների գնահատման սկզբունքի): Որակի գնահատման սահմանային նորմատիվներով տարատեսակը ցուցանիշի վերին և ներքին արժեքի նորմատիվն է, որով որոշվում է ցուցանիշի տեղը արժեքների սահմանված միջակայքում:

Ուղևորների սպասարկման որակի ցուցանիշներին ներկայացվող ընդհանուր պահանջներն են. ուղևորների և հասարակության իրական շահերի արտացոլումը, չափելիությունը, փոխադրումների կազմակերպման վիճակից և մակարդակից կախվածությունը (զգացողությունը), իրարից առանձին ցուցանիշների անկախությունը:

Տրանսպորտային սպասարկման որակի կառավարման համար լուծում են մի շարք խնդիրներ. հիմնավորում են որակի ցուցանիշների կազմը և սահմանում դրանց նորմատիվները, գնահատում են որակի նորմատիվի ապահովման մակարդակը՝ ըստ յուրաքանչյուր ցուցանիշի՝ կատարում են որակի ինտեգրալային գնա-

հատում՝ ըստ ցուցանիշների համախմբության, մշակում և իրականացնում են հետ մնացող ցուցանիշների որակի լավացմանն ուղղված միջոցառումներ:



Նկ. 7.1. Ուղերների սպասարկման որակի ցուցանիշների կառուցվածքը (ավտոբուսային փոխադրումների օրինակով)

7.2. Ուղևորների փոխադրման որակի ցուցանիշները և նորմատիվները

Ծառայությունների հասանելիությունը բնութագրվում է նրանց ստացման հնարավորությամբ ըստ ուղևորի գտնվելու տեղից սպասարկման տեղի հեռացվածության պայմանների (տրանսպորտային հասանելիության), ծառայությունների մասին տեղեկատվության և տարիֆների հասանելիությամբ և առկայությամբ:

Քաղաքի տրանսպորտային միկրոշրջանների յուրաքանչյուր զույգի միջև պետք է ապահովվի, որպես կանոն, մեկից ոչ ավելի տրանսպորտափոխումով հաղորդակցություն: Արագընթաց ներքաղաքային տրանսպորտ ունեցող քաղաքներում թույլատրվում է ուղևորության կատարում երկուսից ոչ ավելի տրանսպորտափոխումով: Մերձքաղաքային հաղորդակցությունում տրանսպորտային հասանելիությունը որոշվում է նաև ավտոբուսային երթուղիների ցանցով մերձքաղաքային գոտու բնակավայրերի ընդգրկման ամբողջությամբ: Ելնելով փոխադրումների պահանջարկի առկայությունից՝ պետք է սահմանվի յուրաքանչյուր երթուղու աշխատանքի սկզբի և ավարտի ժամանակը: Այս ժամանակն արտացոլվում է երթուղու երթևեկության չվացուցակում՝ առաջին ուղերթում երթևեկության սկզբի և վերջին ուղերթում երթևեկության ավարտի նշումով: Այսպիսի ուղերթները չեն կարող հետաձգվել կազմակերպչական պատճառներով: Միջքաղաքային ավտոբուսային փոխադրումների տրանսպորտային հասանելիությունն ապահովվում է ավտոկայարանների և ՈՒԱԿ-ի առկայությամբ և տեղաբաշխմամբ՝ տրանսպորտի մյուս տեսակների հետ հարմար կապի, տոմսերի նախնական ձեռքբերման հնարավորության, ուղեբեռի ժամանակավոր պահպանման, տրանսպորտի մյուս տեսակների հետ արդար մրցակցության տեսակետից:

Գերլեցուն տրանսպորտային միջոցի դեպքում, հատկապես գազաթնակետային ժամին, ուղևորներին տրանսպորտ նստելու մերժումը բացառելու համար՝ շարժակազմի անհրաժեշտ քանակը որոշում են՝ ուղևորահոսքի մեծությունից կախված: Դա հատկապես կարևոր նշանակություն ունի երթուղային տաքսի ռեժիմում փոխադրումների համար: ԱԿ և ՈՒԱԿ սպասասարահների, մոր և մանկան սենյակների, պահասենյակների տարողությունը, տոմսարկղների թողունակությունը՝ միջքաղաքային փոխադրումների ամենամեծ պահանջարկի դեպքում պետք է համապատասխանի ուղևորահոսքին 15% պահուստով [21]:

Պահանջում են լուծումներ տրանսպորտային հասանելիության հիմնախնդիրները՝ հատկապես հաշմանդամային սայլակներով տեղաշարժվող հաշմանդամների և մանկական սայլակների փոխադրումների համար: Դրա համար շարժակազմը պետք է սարքավորված լինի դուրս հրովի միկրովերելակներով:

Տաքսիների տրանսպորտային հասանելիությունը բնութագրում են ավտոմոբիլի արագ վարձումով: Քաղաքի տարբեր շրջաններում և օրվա տարբեր ժամերին

փողոցում ավտոմոբիլ-տաքսու վարձույթի ժամանակն էապես տարբերվում է, և նրա սահմանման համար պահանջվում են աշխատատար հետազոտություններ: Նպատակահարմար է օգտագործել տաքսու հասանելիության անուղղակի ցուցանիշ՝ վճարովի վագրի գործակից, որի ռացիոնալ արժեքը տատանվում է 0.70 ... 0.75 սահմաններում: Փոքր արժեքների դեպքում կտրուկ վատանում են տնտեսական արդյունքները, իսկ մեծ արժեքների դեպքում նկատվում է փոխադրական հնարավորությունների դեֆիցիտ: Պատվերով տաքսամոտորային փոխադրումների համար շտապ պատվերի սահմանային ժամանակը սահմանափակում են, որը չպետք է ցանկացած դեպքում գերազանցի 30 րոպ: Նախընտրելի է պատվերի կատարման 10 րոպ սահմանային ժամանակը:

Տեղեկատվական հասանելիությունն ընդգրկում է շարժակազմի վրա, կանգառային կետերում և այլ գծային կառույցներում աղյուսակների և ցուցանակների տեղադրմանը ներկայացվող պահանջների համալիրի կատարում, տեղեկատու բյուրոյի աշխատանքի ապահովում, երթուղիների երթևեկության չվացուցակների և այլ նմանատիպ նյութերի սխեմաների հրատարակում: Հաստատում երթուղիներում ուղևորները տեղեկացվում են կանգառային կետեր տրանսպորտային միջոցների ժամանման մասին [5, 6, 8, 23]:

Անհրաժեշտ է ապահովել տրանսպորտային ծառայությունների տեղեկատվական մատչելիություն ուղեղի և լսողության առումով խնդիրներ ունեցող հաշմանդամների համար:

Տրանսպորտային ծառայության ստացման արդյունավետությունն արտահայտվում է տեղաշարժումների դեպքում տրանսպորտի օգտագործման նպատակներին հասնելը բնութագրող ցուցանիշներով:

Արդյունավետության կարևորագույն ցուցանիշը ուղևորի կողմից երթևեկելու և ԱԿ ու ՌԻԱԿ-ում ծառայությունների ստացման վրա ծախսված ժամանակն է: Առավել զգալի են ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում ուղևորությունների վրա ժամանակի ծախսերը: Ցանցային ուղևորությունների վրա ժամանակի ընդհանուր ծախսերը $t_{ուղ}$, բոպե, որոշվում են [21].

$$t_{ուղ} = 2t_{կ,ս} + (t_{տ,ս} + t_{երթ})k_{տ,փ}, \quad (7.1)$$

որտեղ $t_{կ,ս}$, $t_{տ,ս}$, $t_{երթ}$ -ի մասին (տես բանաձև (1.9), (1.10), (1.11)) բաժին 1.3-ում,

$k_{տ,փ}$ -ն տրանսպորտափոխման գործակիցն է, որը հավասար է 1-ի և երթուղով երթևեկելու ժամանակ տրանսպորտի փոխելու միջին թվի գումարին:

Հետիոտնի՝ ոտքով քայլելու ժամանակի միջին ծախսերը կախված են երթուղային ցանցի ρ խտությունից (կմ^{-1}) և երթուղու $\bar{I}_{\text{կմ}}$ կանգառամեջի միջին երկարությունից.

$$t_{\text{կ.ւ}} = \frac{60 \left(\frac{1}{3\rho} + \frac{\bar{I}_{\text{կմ}}}{4} \right)}{v_{\text{հետ}}} \approx 15 \left(\frac{1}{3\rho} + \frac{\bar{I}_{\text{կմ}}}{4} \right), \quad (7.2)$$

որտեղ՝ $v_{\text{մ}}$ -ն ուղևորների շարժման միջին արագությունն է՝ հավասար 4 կմ/ժ ($5 \text{ կմ/ժ} \cdot 1 \text{ մ/ն-ից}$ ավելի բնակչություն ունեցող քաղաքների համար):

Ավտոբուսին սպասելու ժամանակը, բուպեներով, կախված է երթևեկության միջակայքից և, առաջին մոտավորությամբ կազմում է այդ միջակայքի կեսը [8, 23]: Սակայն երթևեկության՝ չվացուցակից շեղվելու և ուղևորն ավտոբուս նստելուց հրաժարվելը՝ նրա գերբեռնվածության պատճառով, տրանսպորտին $t_{\text{տ.ւ}}$ սպասելու ժամանակը որոշում են [21].

$$t_{\text{տ.ւ}} = \frac{I}{2} + \frac{\sigma_I^2}{2I} + t_{\text{հ.հ}} \cdot I_{\text{արդ}} = (0.5 + t_{\text{հ.հ}}) I_{\text{արդ}} \approx 0.75I, \quad (7.3)$$

որտեղ I -ն երթևեկության պլանային միջակայքն է, բուպ,

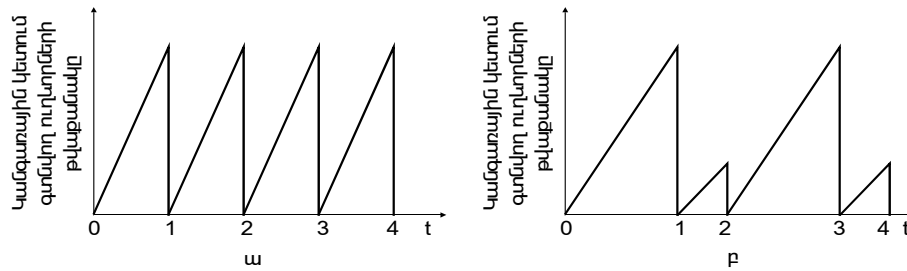
σ_I^2 -ն երթևեկության պլանային միջակայքից միջին քառակուսային շեղումն է, բուպ (բնութագրում է պլանային միջակայքից շեղվելու մեծությունը),

$t_{\text{հ.հ}}$ -ն ուղևորի՝ ավտոբուս նստելուց հրաժարվելու հավանականությունն է,

$I_{\text{արդ}}$ -ը երթևեկության միջակայքի արդյունավետությունն է, բուպ:

Արդյունավետ միջակայքը՝ $I_{\text{արդ}} = I + \frac{\sigma_I^2}{I}$, արտացոլում է պլանային միջա-

կայքի թվացյալ մեծացումն այն ուղևորի տեսակետից, որը գտնվում է կանգառային կետում և առնչվում է իրավիճակի հետ, երբ իր կողմից դիտարկվող միջակայքն առնում է երթևեկության չվացուցակից շեղման պատճառով (նկ. 7.4):



Նկ. 7.4. Ուղևորների կողմից ավտոբուս նստելու համար սպասելու ժամանակի ձևավորվելը.

ա-հավասարաչափ միջակայքերով երթևեկություն, բ-անհավասարաչափ միջակայքերով երթևեկություն (անկանոն), 1,2,3,4-կանգառային կետ ավտոբուսի ժամանման պահերը. եռանկյունների մակերեսը ցույց է տալիս ավտոբուսների երթևեկության համապատասխան միջակայքի ընթացքում կուտակված սպասման գումարային ժամանակը: Ուղևորների մոտեցումը հավասարաչափ բաշխված է ըստ t ժամանակի, որով պայմանավորված է միջակայքի տևողությունը, այսինքն 0-1, 1-2, 2-3, 3-4 հատվածներին երթևեկության միջակայքում անցնող ուղևորների թվաքանակի համեմատականությունը: Չկարգավորված երթևեկության դեպքում (p) բարձրացված միջակայքերի գումարային տևողությունը (օրինակում՝ 0-1 և 2-3 միջակայքերը) մեծ է կրճատված միջակայքերի (1-2 և 3-4) գումարային երկարությունից: Այստեղից ժամանակի մեջ կորցրած ուղևորների թիվը միշտ մեծ է շահած ուղևորների թվից:

Նկարում (նկ. 7.4), երթևեկության փաստացի միջակայքերի պատահական փոփոխությունների և կանգառային կետ ուղևորների հավասարաչափ մոտեցման դեպքում, մեծ թվով ուղևորներ առնչվում են համեմատաբար ավելացված միջակայքի հետ, որի պատճառով այդ ուղևորները կորցնում են ավտոբուսի սպասման ժամանակի մեջ՝ կարճ միջակայքերում կանգառային կետի մոտեցող ուղևորների համեմատությամբ: Արդյունքում միջին միջակայքն ուղևորին թվում է պլանայինից ավելի մեծ: Այսպիսով, երթևեկության չվացուցակից շեղումներն էականորեն նվազեցնում են երթուղու փոխադրառնակությունը և ուղևորների սպասարկման որակը (նկ. 7.4-ում եռանկյունիների ընդհանուր մակերեսը հավասար է ուղևորների ավտոբուս նստելուն սպասելու գումարային ժամանակին):

Ներքաղաքային հաղորդակցությունում երթուղային ուղևորությունների վրա ուղևորի ժամանակի ծախսը բաշխված է տարրերի հետևյալ ձևով.

$t_{q,u}=10-20\%$, $t_{n,u}=20-30\%$, $t_{b,p}=50-70\%$: Ուղևորները տրանսպորտին սպասելու ժամանակի ծախսերը ընկալում են հոգեբանորեն ավելի քիչ օգտակար, քանի որ սպասումը կապված չէ տարածության մեջ տեղափոխման հետ: Նրանց

թվում է, թե այս ժամանակը մեծ է նրա աստղաբաշխական տևողությունից, ինչը բացասաբար է անդրադառնում տրանսպորտային հոգնածության վրա:

Ավտոբուսների տոմսերի վաճառքի դրամարկղների և պահասենյակների աշխատանքը պետք է կազմակերպվի այնպես, որ ուղևորը տոմս ձեռք բերելու, ինչպես նաև ուղեբեռը պահասենյակ հանձնելու վրա կորցնի 15-ական րոպեից ոչ ավելի:

Սպասարկաման հուսալիությունը որոշվում է ուղևորությունների կատարման անվտանգությամբ, հաղորդակցությունների կանոնավորությամբ և սպասարկման հայտարարված մակարդակի երաշխավորությամբ:

Փոխադրման ծառայությունների պահանջն ուղևորի համար իր անվտանգությունն է: Ճանապարհային երթևեկության անվտանգության մակարդակը բնութագրվում է ՃՏՊ-ի, շարժակազմի 1 մլն. կմ-ին կամ 10 մլն. ուղ-կմ-ին ընկնող զոհված և վիրավոր ուղևորների թվով: Տրանսպորտային ծառայությունների անվտանգության կառավարման դեպքում պետք է ուշադրություն դարձնել գծային կառույցների պատշաճ պահպանմանը: Օրինակ, ձմռանը ուղևորների հնարավոր վնասվածքների կանխման համար կանգառային հարթակները և դրանց մուտքերը պետք է մաքրել ձյունից և մշակել հակամերկասառցային նյութերով: Օրվա մութ ժամերին կանգառային կետերը պետք է լուսավորվեն:

Փոխադրողները պետք է տրանսպորտի օբյեկտներում կատարեն հակաահաբեկչական անվտանգության համար սահմանված պահանջները, ուսուցանեն անձնակազմին ճիշտ գործել հանցալից իրավիճակներում:

Երթուղային փոխադրումների համար հուսալիության կարևորագույն ցուցանիշներն են երթևեկության կանոնավորությունը և ճշգրտությունը: Երթևեկությունը կանոնավոր է, երբ տրանսպորտային միջոցները երթևեկում են ժամանակի հավասար միջակայքերով: Այս դեպքում նրանք կարող են երթևեկել ճշգրիտ (ըստ չվացուցակի) կամ էլ դրանից միևնույն շեղումով:

Երթևեկության փոքր միջակայքերի դեպքում, որոնք բնութագրական են ներքաղաքային փոխադրումներին, առավելագույն նշանակություն ունի երթևեկության կանոնավորությունը և պարբերականությունը: Երթևեկության միջակայքի աճմամբ (20 րոպ. և ավելի) աճում է չվացուցակի կատարման ճշգրտության արդիականությունը, քանի որ ուղևորները տրանսպորտային միջոցից օգտվելու համար մոտենում են ժամանակի որոշակի պահին:

Մերձքաղաքային և միջքաղաքային հաղորդակցությունում ավտոբուսների ուղերթ դուրս բերելը յուրաքանչյուր կանգառային կետից հնարավոր է ուշացնել, բայց ավելի վաղ առաքում չի թուլատրվում:

Գործնականում անցկացվում են երթևեկության կանոնավորության փաստաթղթային հաշվառում՝ ոչ կանոնավորներին դասելով չկատարված և չվացուցակով

չնախատեսված շեղումները գերազանցող ուղերթերը: Ներքաղաքային հաղորդակցության համար թույլատրելի շեղումը կազմում է 2 թույլ, մերձքաղաքային համար՝ 3 թույլ, միջքաղաքային համար՝ 5 թույլ: Չվացուցակով նախատեսված ուղերթի կատարման նորմատիվներն են. ներքաղաքային հաղորդակցությունում՝ ոչ պակաս 96%-ից, մերձքաղաքայինում՝ 98%, միջքաղաքայինում՝ 100%:

Սպասարկման երաշխավորվածությունը գնահատվում է փոխադրման պայմանագրով սահմանված (նորմատիվային մեծությունը՝ 100%) փոխադրման պայմանների պահպանման հավանականությամբ:

Ուղևորներին ծառայությունների մատուցման հարմարությունը որոշվում է ըստ սրահում ուղևորների քանակի, շարժակազմի և գծային կառույցների հարմարավետության, անձնակազմի բարեհամբույր վարվեցողության:

Քաղաքային երթուղային փոխադրումների համար որակի կարևոր ցուցանիշ է ուղևորներով սրահի լցվածությունը (տես 3.2 բաժինը):

Միջքաղաքային հաղորդակցության ավտոբուսներում և հատուկ փոքր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներում, թեթև մարդատար ավտոմոբիլներում կանգնած ուղևորների փոխադրումն արգելված է: Հատուկ ավտոբուսային փոխադրումները նույնպես կատարվում են ուղևորների նստած պայմաններում: Այդ պատճառով հաղորդակցության համապատասխան տեսակների համար ուղևորատարողության նորմատիվ ծառայում է նստատեղերի թիվը:

Հարմարավետություն նշանակում է, որ տեխնիկական օբյեկտը պետք է կարողանա մարդուն տրամադրել անհրաժեշտ հարմարավետություն գտնվելու վայրում⁴:

Շարժակազմի հարմարավետությունը որոշվում է. բարձրանալու-իջնելու սարքավորումների հարմարությամբ (օրինակ, աստիճանների դասավորությունը և թիվը, հարմար բռնածողերը և այլն), սրահում նստատեղերի, բռնածողերի և հատակի ծածկույթի որակով, օդափոխությամբ և միկրոկլիմայով, լուսավորվածությամբ և տեսանելիությամբ (վերջինս կարևոր է հատկապես զբոսաշրջիկային ավտոբուսների համար), ներքին աղմուկի և թրթռոցների մակարդակով, երթևեկության ժամանակ արագացումներով, լրացուցիչ սարքավորումների առկայությամբ: Առանց ուղևորի համաձայնության չի թույլատրվում շարժակազմի փոխարինումը ավելի քիչ հարմարավետ շարժակազմով:

Անհրաժեշտ է ապահովել բարեհարմարություն գծային կառույցներում, երթուղիների կանգառային կետերում, ԱԿ և ՌԲԱԿ-ում ուղևորի գտնվելու ժամանակ: Դրա համար նախատեսում են գծային կառույցների համապատասխան սարքավոր-

⁴ Միայնամբ հաճախ հարմարավետությունը վերագրում են սրահի լցվելը ուղևորներով: Դա կոպիտ սխալ է, սրահի լցվելը որոշվում է փոխադրումների կազմակերպումով, իսկ հարմարավետությունը՝ տեխնիկական բնութագիր է:

րումներ և դրանց պահանջվող սանիտարական և տեխնիկական վիճակում պահելու ուղղությամբ միջոցառումներ:

Անձնակազմի բարեհամբույր վարվելակերպը ապահովվում է կադրերի ճիշտ ընտրությամբ և ուսուցմամբ: Շահագործական ծառայության անձնակազմն ուղղակիորեն առնչվում է ուղևորների հետ: Յուրաքանչյուր վարորդ, մեքենավար կամ գանձապահ, առավել ևս, կառավարիչը, մշտապես պետք է հիշի, որ ուղևորների նկատմամբ իր վերաբերմունքով նա ցուցադրում է ԱՏԿ-ի «դեմքը»: Սա բեռնատար տրանսպորտի համեմատությամբ, ուղևորատար տրանսպորտի անձնակազմի սկզբունքային տարբերություններից մեկն է:

Ընդհանուր դեպքում ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման գումարային գնահատականը՝ K_q -ն, որոշվում է [8, 19].

$$K_q = K_{lg} K_{b,d} K_{b,l} K_{\text{ճտպ}}, \quad (7.4)$$

որտեղ՝ K_{lg} -ն ավտոբուսի հարաբերական լցավորման գործակիցն է,
 $K_{b,d}$ -ն ուղևորի կողմից երթևեկության վրա ծախսված ժամանակի գործակիցն է,
 $K_{b,l}$ -ն երթևեկության կանոնավորության գործակիցն է,
 $K_{\text{ճտպ}}$ -ն ՃՏՊ-ի մակարդակի փոփոխման դինամիկական գործակիցն է.

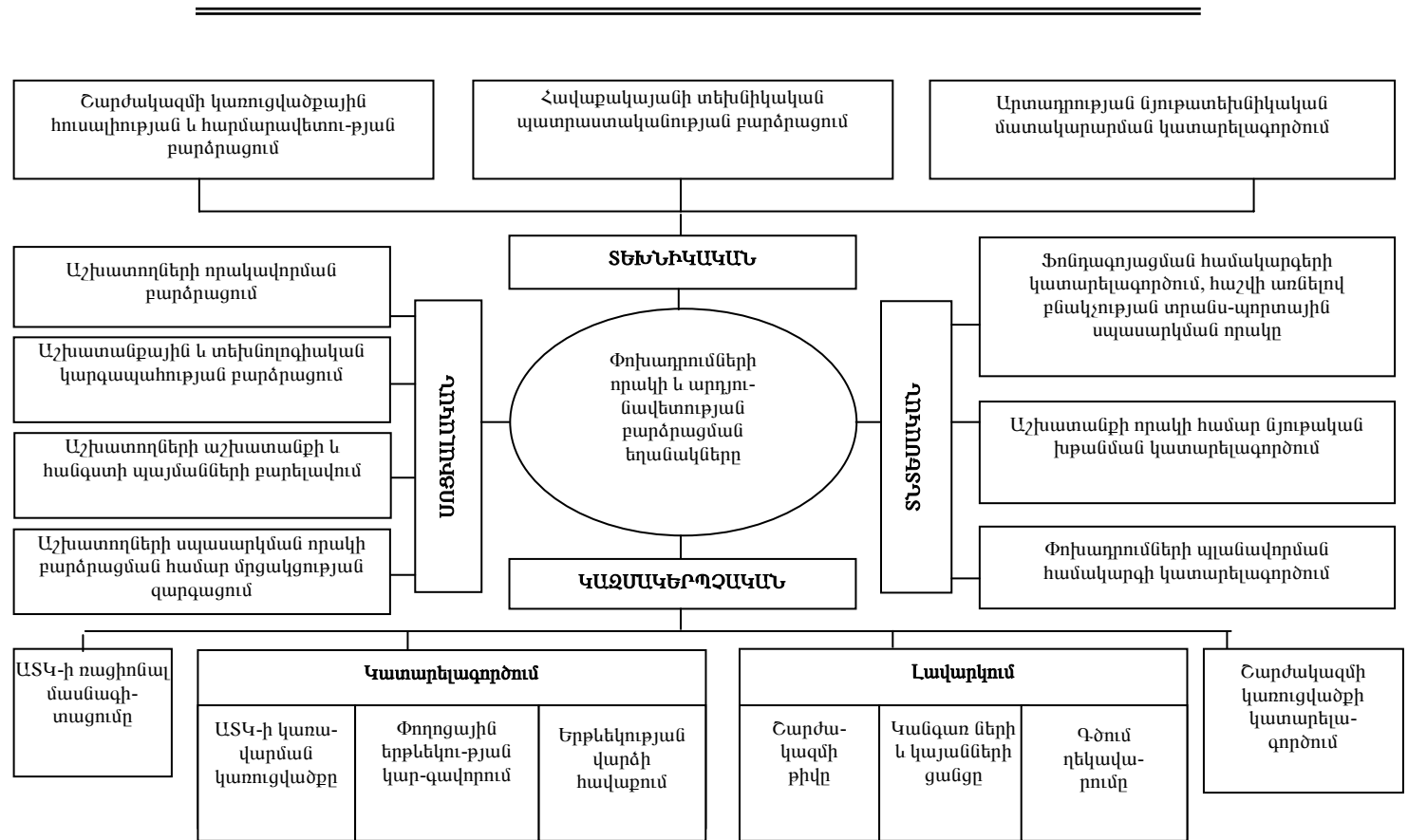
$$K_{lg} = \frac{\gamma_{lg}^G}{\gamma_{\Phi}}, \quad (7.5)$$

որտեղ՝ γ_{lg}^G -ն, γ_{Φ} -ն համապատասխանաբար նորմատիվ և փաստացի լցավորման գործակիցներն են (տես 4.3 բաժինը):

$$K_{b,d} = \frac{t_b^G}{t_{\Phi}^{\Phi}},$$

որտեղ՝ t_b^G -ն, t_{Φ}^{Φ} -ն երթևեկության վրա ծախսված ժամանակն է՝ համապատասխանաբար նորմալ և իրական պայմաններում:

Նորմալ պայմաններ են համարվում գրաֆիկը չխախտելը (գրաֆիկության գործակիցը $K_q=1$), բավարար հաղորդակցական արագության ապահովելը (ընդունում են $V_h=20$ կմ/ժամ) տրանսպորտափոխման բացակայությունը ($K_{\text{տփ}}=1$), այսինքն՝ մեկ տրանսպորտով երթուղու սկզբից մինչև վերջ երթևեկելը, տրանսպորտային ցանցի խտությունը՝ $\delta=2$ կմ/կմ², կանգառների միջև ոչ մեծ հեռավորությունը՝ $l_{k,d}=300$ մ, առաջին մոտեցած ավտոբուսով երթևեկելու երաշխիքը, շարժման հարմար միջակայքը, որը համաձայնեցված է ուղևորահոսքի հզորության հետ:



Նկ. 7.5. Ավտոմոբիլային փոխադրումների որակի բարձրացման եղանակների համակարգը

Երթևեկելու համար օրվա միջին նորմավորված ժամանակը կարելի է որոշել.

$$t_{\text{բ}}^{\text{ն}} = 15,85 + 0,51\sqrt{F_q}, \quad (7.6)$$

որտեղ՝ F_q -ն քաղաքի մակերեսն է:

Ավտոբուսային փոխադրումների համար ընդունված է փոխադրումների գնահատման եռաստիճան համակարգ՝ օրինակելի, լավ և բավարար: Քաղաքային ավտոբուսով մեկ ուղևորի կողմից երթևեկության վրա ծախսվող ժամանակի չափորոշիչները բերված են աղ. 7.1-ում:

Աղյուսակ 7.1

Քաղաքի կարգը բնակիչների թիվը 1000 մարդ	Սպասարկման որակի մակարդակը	Երթևեկության նորմատիվային ժամանակը, րոպե
I (1000 ավելի)	օրինակելի	32
	լավ	40
	բավարար	49
II (500-1000)	օրինակելի	28
	լավ	35
	բավարար	43
III (250-500)	օրինակելի	24
	լավ	30
	բավարար	37
IV (250 և ցածր)	օրինակելի	20
	լավ	25
	բավարար	32

Փոխադրումների որակի բարձրացումը ենթադրում է փոխադարձ կապակցված միջոցառումների ամբողջ համալիրի իրականացում: Փոխադրումների որակի բարձրացման առկա եղանակների համակարգը ներկայացված է նկ. 7.5-ում:

7.3. ԱՏԿ որակի կառավարման համակարգերը

Տրանսպորտային ծառայությունների շուկայի զարգացումը տեղի է ունենում գնային մրցակցությունից որակականին անցման ուղղությամբ: Ուղևորներն ավելի շատ ուշադրություն են նվիրում իրենց ցույց տրվող ծառայությունների որակի տարբեր տեսանկյուններին: Վերջինիս ակնառու օրինակը հաջողված մրցակցությունն է, որը ցուցաբերվում է ավանդական ավտոբուսային փոխադրումներին երթուղային տաքսու ռեժիմում հատուկ փոքր տարողության ավտոբուսներ շահագործող փոխադրողների կողմից: Այսպիսի մարկետինգային իրավիճակը պահանջում է ՌԻՏՍՈ-ի բոլոր ցուցանիշների որոշակի լավացում, այլապես փոխադրողը դուրս կմղվի շուկայից: Դրա համար ծառայությունների պարտադիր սերտիֆիկացումը բավարար չէ, քանի որ այն ուղղված է ընդամենը փոխադրումների անվտանգությանը ներկայացվող նորմատիվային պահանջների կատարմանը, այդ պատճառով անհրաժեշտ է որակի համալիր կառավարում, որի համար ԱՏԿ կառավարման համակարգում նախատեսվում են կազմակերպչատնտեսական մեխանիզմներ՝ կազմավորելով որակի կառավարման համալիր համակարգ (ՈԿՀՀ): Այս համակարգի համալիրությունը դրսևորվում է հետևյալով [10].

- շոշափվում են ԱՏԿ-ի բոլոր ծառայությունները և կառուցվածքային ստորաբաժանումների վերաբերյալ դրույթներում ու պաշտոնական հրահանգներում ներառվում են անձնակազմի համար համապատասխան իրավունքներ և պարտականություններ, որոնք ապահովում են որակի կառավարման գործունեությունը,

- օգտագործում է արտադրական գործընթացի վրա հնարավոր ազդեցությունների համալիրը (նկ. 7.6). աշխատողների աշխատանքի խթանում, կազմակերպության ստանդարտով (ԿՍՏ) առաջադիմական տեխնիկայի և տեխնոլոգիայի ներդրում, պահանջների կազմակերպչական նորմավորում, կառավարչական ազդակ կառավարման վերադաս մարմնի կողմից:

ԱՏԿ-ի որակի կառավարման համալիրային համակարգը ներկայացնում է ուղևորների փոխադրման գծով ծառայությունների որակի կառավարման բարձրագույն ձև, կազմակերպվում և գործում է միջազգային ստանդարտներին՝ ամենից առաջ ISO 9000 սերիային, համապատասխան: Միջազգային ISO 8402 ստանդարտը սահմանել է որակի համակարգը որպես կազմակերպչական կառուցվածքի, եղանակների, գործընթացների և ռեսուրսների համախումբ, որոնք անհրաժեշտ են որակի ընդհանուր կառացարման իրականացման համար:

Որակի գծով ուղեցույցին վերաբերող ընդհանուր պահանջները սահմանված են ISO 9004-2 1991 «Որակի ընդհանուր ուղեցույց և որակի համակարգի տարրերը. մաս 2. ղեկավարման ցուցումներ ծառայությունների գծով» միջազգային ստանդար-

տով: Որակի կառավարման մնացած ԿՍՏ-ն մշակվում է որակի գծով ուղեցույցին համապատասխան և կանոնակարգվում են ԱՏԿ-ի որակի ապահովման գծով առանձին ստորաբաժանումների և աշխատողների պարտականությունները, ԱՏԿ-ի որակի ծառայությունների հետ կապված տարբեր գործընթացների կատարման կարգը:

Որակի գծով ուղեցույցը պետք է ընդգրկի հետևյալ պարտադիր բաժինները [20].

1.ԱՏԿ-ի ղեկավարման պատասխանատվությունը որակի համար, որում նկատարվում է որակի ոլորտում քաղաքականությունը՝ փաստաթղթորեն ձևակերպված որակի գծով պաշտոնապես հաստատված ուղեցույցում: ԱՏԿ-ի, ծառայությունների և ստորաբաժանումների նպատակները և խնդիրները ձևավորվում են հռչակված քաղաքականության հիմքի վրա: Պատասխանատվությունը և լիազորությունները սահմանված են կառավարման կազմակերպչական և գործառնության կառույցների, ԿՍՏ-ի համակարգի կողմից և նշված են անձնակազմի պաշտոնական հրահանգներում: Նշանակված է որակի համար պատասխանատու լիազորված բարձրագույն պաշտոնական անձ: Որակի վերլուծությունն անցկացվում է «Որակի օրերի» ժամանակ՝ փաստաթղթերով սահմանված կանոնակարգերին և ընթացակարգերին համապատասխան:

2.Որակի կառավարման համակարգը, ուր փաստաթղթերով ձևակերպված որակի համակարգը կազմավորվում է որակի գծով տիպային ուղեցույցի և ԱՏԿ-ի ԿՍՏ համակարգի հիման վրա:

3.Պայմանագրերի պարբերական վերլուծությունը նախատեսում է ուղևորների սպասարկման կանոնների և փոխադրման պայմանների հրապարակային շարադրումը, սահմանված պարբերականությամբ անհրաժեշտության դեպքում՝ հերթից դուրս նորմահսկողության ընթացակարգերի կանոնների շարադրումը: Բաժնում նաև բերվում է ծառայությունների բովանդակության տեխնոլոգիական նկարագրությունը՝ բացառելով դրանց բնութագրերի անորոշ մեկնաբանությունները: Նկարագրվում է ուղևորների բողոքների և հայտերի հաշվառումն ու վերլուծության կարգը:

4.Ծառայությունների նախագծման կառավարումը պարունակում է երթուղային համակարգի, տաքսիների կայանատեղերի, ԱԿ, ՈՒԱԿ-ում սպասարկման գոտիների և ծառայությունների մատուցման մյուս տեղերի ձևավորման կանոնները, երթևեկության չվացուցակի մշակման կանոնակարգերը, ավտոմոբիլ-տաքսիների բացթողման գրաֆիկները, վարորդների և մյուս կազմակերպչա-տեխնոլոգիական լուծումների կարգադրերը՝ ուղևորների փոխադրման կազմակերպման գծով նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջների համապատասխան: Նախատեսվում է որակի գծով ծրագրի տարեկան նորացում: Նախագծվող ծառայությունները պետք է մշակվեն ենթադրվող կամ առկա պահանջարկի մարկետինգային ուսումնասիր-

ման հիման վրա: Ուղևորների փոխադրման ծառայություններ մատուցելու կազմակերպչա-տեխնոլոգիական փաստաթղթերը պետք է ձևակերպվեն սահմանված պահանջներին համապատասխան: Ծառայությունների մատուցման նախագծերի մշակման ժամանակ պետք է օգտագործվեն հաստատված նորմատիվներ, իսկ դրանց չլինելու դեպքում՝ ճարտարագիտորեն հիմնավորված նորմատիվներ՝ սահմանված հետազոտությունների տվյալների հիման վրա: Ծառայությունների բովանդակության և դրանց մատուցման տեխնոլոգիական հնարքների փոփոխությունները պետք է կատարվեն կազմակերպչա-տեխնոլոգիական փաստաթղթերում համապատասխան ուղղումներ կատարելուց հետո:

5. Փաստաթղթերի կառավարման գործողությունները նախատեսում են դրանց ձևակերպումն ըստ վարման որակի, փոփոխությունը, կանոնակարգի օգտագործման և պահպանման, սահմանված գործավարական համակարգով, փաստաթղթերի հսկման կանոնների:

6. Նյութատեխնիկական ռեսուրսների գնումները պարունակում են դրույթներ, համաձայն որոնց ռեսուրսները գնվում են համապատասխանության սերտիֆիկատների, մատակարարողների երաշխիքների առկայության և ուղեկցող փաստաթղթերի անհրաժեշտ ձևակերպման դեպքում, անցկացվում է մուտքային ստուգում:

7. Ուղեկցող ծառայությունների մատուցման կառավարումը նախատեսում է, որ այլ անձանց գործունեությունն (օրինակ, ավտոկայարաններում բուֆետները և կրպակները և այլն) թույլատրվում է միայն պարտադիր համապատասխանության սերտիֆիկատների և թույլտվության առկայության դեպքում, եթե այդպիսիները սահմանված են օրենսդրությամբ:

8. Նույնականացումը և հետամուտ լինելը նախատեսում է, որ փոխադրողի արտաքին փաստաթղթերը ձևակերպվում են՝ նրա ռեկվիզիտների մատնանշումով և իսկական հավաստիացմամբ, ուղևորներին տրվում են նույնականացված տոմսեր և անդորրագրեր:

9. Փոխադրման գործընթացների կառավարումը նախատեսում է, որ փոխադրման գործընթացը պետք է ապահովված լինի հաստատված և վավերացված փաստաթղթերով:

10. Ծառայությունների վերահսկողությունը նախատեսում է, որ մատուցվող ծառայությունները վերահսկվեն անձնակազմի կողմից բոլոր փուլերում՝ անկախ որոշակի կատարողից՝ արդյունքները գրանցվում են:

11. Չափող և վերահսկող միջոցների կառավարումը սահմանում է տախտգրաֆների, ուղևորահոսքերի հաշվառիչների օգտագործման դեպքեր: Ստուգիչ, չափիչ և փորձարկող սարքավորումը պետք է պահվի ըստ սահմանված կանոնների: Պետք է օգտագործվի հաշվառման ժամանակի միավոր՝ հավասար 1 րոպ:

12. Վերահսկման և փորձարկման կարգավիճակը նախատեսում է, որ որակի հաշվառման ու վերլուծության արդյունքներն ամրագրվում են պատասխանատու անձանց ստորագրություններով և կնիքներով (դրոշմներով) և օգտագործվում են աշխատավարձի հաշվարկի դեպքում, կիրառվում է շարժակազմի, երթուղիների, ԱԿ և ՌԻԱԿ-ի կանգառային կետերի վրա տեղեկատվական ցուցանակների համապատասխանության նշանով մակնիշավորում, հավատարմագրված վերահսկման տեխնիկական միջոցները մակնիշավորվում են ատեստացիոն հավատարմագրող կազմակերպության կողմից:

13. Հիամապատասխանող ծառայությունների կառավարումը նկարագրում է ծառայությունների համար ուղևորների վճարների վերադարձման ապահովման կանոնակարգը՝ դրանց որակի խախտման դեպքում: Քաղաքային ավտոբուսային հաղորդակցությունում երթուղուց ավտոբուսի դուրս գալու դեպքում ուղևորին պետք է տրվի հաջորդ ավտոբուսներով առանց լրացուցիչ վճարման ուղևորության իրավունք, ուղևորների և փոխադրողի փոխհարաբերության կարգավորման կարգը փոխադրման պայմանագրի խախտման դեպքում որոշվում է սպասարկման կանոններով (փոխադրման հրապարակված պայմանագրով): Փոխադրողը պետք է ուղևորի համար ստեղծի պայմաններ՝ ուղևորության ավարտելու համար՝ մատուցված ծառայությունների որակի խախտման դեպքում:

14. Ճշգրտող միջոցառումները նախատեսում են, որ ստեղծվում և պահպանվում է աշխատունակ վիճակում շահագործական գործունեության կարգավարական (առավելապես, կենտրոնացված) համակարգը: Կարգավարական ծառայությունը պետք է օպերատիվորեն արձագանքի առաջացող շեղումներին, վերացնի դրանց բացասական հետևանքները, օպերատիվորեն բավարարի շտապ փոխադրման պահանջարկին (տաքսու պատվերներ): Կարգավարական ծառայությունը պետք է ստորաբաժանվի ներհավաքակայանային (կարգավորում է շարժակազմի առաքումը՝ պահանջարկին համապատասխան) և գծային (կարգավորում է աշխատանքը գծում) ծառայությունների: Կարգավարական ծառայության կազմակերպումը և գործունեությունը պետք է իրականացվի նորմատիվային փաստաթղթերին և տիպային տեխնոլոգիական գործընթացներին համապատասխան:

15. Որակի մասին տվյալների հաշվառումը նախատեսում է, որ կատարվում է փաստաթղթային ուսումնասիրության ծառայությունների, ստորաբաժանումների և աշխատողների աշխատանքի որակի, առանձին ծառայությունների մատուցման որակի վիճակի մասին: Որակի մասին տվյալները համակարգվում և վերլուծվում են՝ որոշելու համար փոփոխությունների միտումները, կառավարչական որոշումների վիճակի նախնազությունը և մշակումները:

16. Որակի ներքին ստուգումը նախատեսում է ավտոբուսների ուղերթերի կատարման և երթևեկության կանոնավորության, տաքսու պատվերների կատարման, ճանապարհատրանսպորտային պատահարների, ճանապարհային երթևեկության կանոնների խախտումների, շարժակազմի օգտագործման տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշների (SS3), ուղևորների բողոքների և առաջարկությունների հաշվառման կարգը, վարորդների, շարժակազմի, գծային կառույցների, հսկման միջոցների փաստաթղթայնացված վերահսկման կարգը:

17. Կադրերի պատրաստումը սահմանում է կրթության հավատարմագրված կազմակերպությունների կողմից իրականացվող կադրերի պատրաստման, հաշվառման և պլանավորման կարգը: Նախատեսվում է ճանապարհային երթևեկության անվտանգության և շահագործման ծառայությունների արտադրատեխնիկական ծառայության, ղեկավարների, վարորդների և որակավորված նորոգող բանվորների մասնագիտական պատրաստմանը ներկայացվող պահանջների կատարում:

18. Վիճակագրական մեթոդները սահմանում են պետական վիճակագրական դիտարկման ձևերի օգտագործումը, փոխադրումների պահանջարկի, փոխադրական գործընթացի հարաչափերի որոշման, ծառայությունների մատուցման արդյունքների գնահատման վիճակագրական մեթոդները:

Այսպիսով, որակի գծով ղեկավարությունը ստեղծում է կազմակերպչական, գործընթացային և փաստաթղթային նախադրյալներ՝ ծառայությունների մատուցման նախագծման և նախապատրաստման փուլում որակի ոլորտում խախտումների նախագուշացման անխուսափելիության, փոխադրական գործընթացի նկատված խախտումների արդյունավետ վերացման համար:

Ստուգողական հարցեր

1. Ի՞նչ է նշանակում ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որոկ և ի՞նչ փաստաթղթերով է նա կանոնակարգվում:
2. Ինչպես է սահմանվում ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակի նորմաները:
3. Ինչպե՞ս են որոշում ուղևորի երթևեկության վրա ծախսած ժամանակը:
4. Ինչպիսի՞ն է ուղևորների փոխադրման ծառայության որակի ցուցանիշների դասակարգումը:
5. Ավտոբուսների լցավորման ինչպիսի՞ նորմաներ են օգտագործում ծառայությունների որակը գնահատելի:
6. Ինչպիսի՞ն է ԱՏԿ որակի կառավարման մեխանիզմը:
7. Բնութագրե՞ք ԱՏԿ որակը և ղեկավարների կազմը:
8. Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում տրանսպորտային սպասարկման որակի համալիր ցուցանիշը:
9. Ի՞նչ է իր մեջ ներառում փոխադրումների որակի բարձրացման գոյություն ունեցող համակարգը:
10. Ինչպե՞ս է որոշվում սպասարկման ռացիոնալ մակարդակը:
11. Ի՞նչ պետք է ապահովի որակի համակարգը:

8. ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՊԱՏԱՀԱՐՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ՏՈՒԺԱԾՆԵՐԻՆ ԿԱՄԱՎՈՐ ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ ՑՈՒՑԱԲԵՐԵԼԸ

8.1. Ընդհանուր դրույթներ

Ճանապարհային երթևեկության բարձր արագությունների, ինտենսիվության և խտության ժամանակակից պայմաններում դժբախտ պատահարները բնութագրվում են ծանր հետևանքներով:

Ճանապարհատրանսպորտային պատահարների (ՃՏՊ) հետևանքով տուժվածներից բուժօգնության դիմողների թիվը կազմում է վարորդների մոտ 15%, իսկ ուղևորները և հետիոտները՝ 85%: Պատահարի տեղում տուժվածների նախաբժշկական օգնություն է ցույց տրվում միայն 10 –ից 4-ի դեպքում: Բայց տուժվածների կյանքի պահպանումը կախված չէ միայն վնասվածքի ծանրությունից, այլ կախված է նաև ժամանակին առաջին օգնություն ցույց տալու և նրանց ճիշտ փոխադրումից դեպի բուժփհմնարկներ: Հենց այդ հանգամանքներն են պարտավորեցնում վարորդներին և այլ անձանց կարողանալ ցույց տալ առաջին բուժօգնություն, իրականացնել հասարակ անհետաձգելի միջոցառումներ տուժվածների կյանքը փրկելու համար: Այդպիսի օգնություն պետք է ցուցաբերվի մինչև բուժաշխատողների ժամանելը: Համաձայն ճանապարհային երթևեկության կանոնների ավտոմոբիլների և անցած տրանսպորտային միջոցների բոլոր վարորդները անկախ նրանից մասնակից են թե ոչ պատահարին, սակայն գտնվում են պատահարի վայրին մոտ, պարտավոր են անմիջապես կանչել բուժ օգնություն և առաջին օգնություն ցուցաբերել տուժածներին: Կյանքի համար վտանգավոր վիճակում գտնվողին օգնություն ցույց չտալը պատժվում է ՀՀ քրեական օրենսգրքով: Առաջին բուժօգնությունը՝ տուժողին ցույց տրվող շտապ բուժնախազգուշական միջոցառումների համալիր է (ներառում է ինքնա և փոխօգնություն, սովորաբար ցույց է տրվում ինքնաօգնության կարգով կամ պատահարի ականատեսի կողմից, այսինքն ոչ մասնագետների):

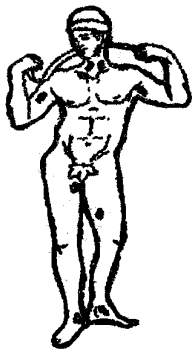
Կախված վնասվածքի տեսակից կամ հիվանդությունից, արյունահոսությունը կարելի է կանգնեցնել վիրակապեր և շոշափուկ դնելով վերքերի վրա, կլինիկական մահվան դեպքում՝ սրտի մակ մերսում և արհեստական շնչառություն կազմակերպելով, կոտրվածքների դեպքում՝ բեկակալ դնելով, հաճախ հանպատրաստից պատրաստած, թունավորվելու դեպքում՝ ստամոքսի լվացում (փսխեցուցիչ ռեֆլեքս առաջացնելու ճանապարհով), ինչպես նաև դեղամիջոցային բուժման միջոցով (դեղամիջոցներ օգտագործելով, տուժածի մարմնին հարմար դիրք տալով և արագ նրան տեղափոխելով բուժփհմնարկ): ՃՏՊ ժամանակ ստացված վնասվածքների վերլու-

ծությունը ցույց է տալիս, որ շատ դեպքերում մահացու ելքը պայմանավորվում է ոչ այնքան վնասվածքի բնույթով, որքան տուժածին նախաբժշկական օգնություն ցույց չտալու հետևանքով: Այդպիսի օգնություն մեկը մյուսին կարող են ցուցաբերել երթևեկության մասնակիցները, սակայն դեպքի վայրում նախաբժշկական օգնության համար էլեմենտար միջոցների բացակայությունն անհնար է դարձնում այդպիսի օգնությունը: Համաձայն ՃԵԿ-ի պահանջների յուրաքանչյուր ավտոմոբիլ, տրակտոր, կալիչ և կողային կցորդով մոտոցիկլետ պետք է հանդերձված լինի դեղատուփով: Դեղարկղում դրված է «հուշաթերթ ՃՏՊ հետևանքով տուժվածներին բուժօգնություն ցույց տալու մասին»: Դեղերից օգտվելիս անհրաժեշտ է հիշել հետևյալ կանոնները.

1. Վալիդոլի հաբերը օգտագործում են սրտի շրջանում սուր ցավերի դեպքում (հաբը դնում լեզվի տակ),
2. 10% անուշադրի սպիրտն օգտագործում են որպես գրգռող և շեղող միջոց, ներշնչելու համար ուշագնացության, անխաթթվային գազի (շմոլի), հարբելու դեպքում (10 կաթիլ կես բաժակ ջրին),
3. Սպիրտի հիմքի վրա յոդի խառնուրդն (5%-ոց) օգտագործում են որպես արտաքին հակամեխական միջոց,
4. Կալիումի պերմանգանատը (վարդագույն լուծույթ) օգտագործում են վերքը լվալու, բերանը և կոկորդը ողողելու համար,

8.2 Արյունահոսությունը և նրա ժամանակավոր կանգնեցնելու եղանակները

Արյունատար անոթների վնասվելու դեպքում առաջանում է արյունահոսություն: Դա լինում է զարկերակային (արտաքին և ներքին) և երակային: Սկզբնական պահին վնասված զարկերակը պետք է սեղմել մատով, վեքից վերև զարկերակի երկայնքով մրմնի որոշակի կետերում (նկար 8.1): Այդ տեղերում զարկերակները խորը չեն ընկած և կարելի է սեղմել ոսկորին:



Նկ. 8.1 Չարկերակի սեղման կետերի սխեման

Վերջավորությունների խոշոր արյունատար անոթների վնասվելու դեպքում պահանջվում է լարան դնել(նկար.8.2)

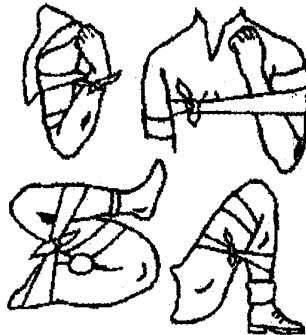


Նկ.8.2 Կոնքային զարկեակի ճնշում լարանով

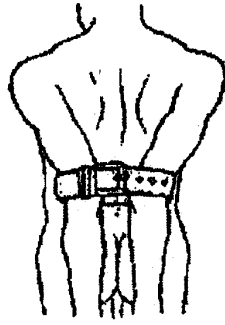


Նկ.8.3 Նախաբազուկի վրա փաթաթան դնել

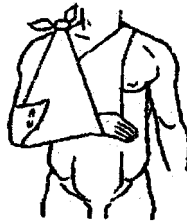
Այն իրավիճակներում, երբ վերքը գտնվում է աճուկային կամ թևատակի գոտում լարան օգտագործել չի կարելի: Օգտագործում են վերջավորությունների առավելագույն ծալում (եթե ոսկորները վնասված չեն) զարկերակից արյունահոսությունը կանգնեցնելու համար:



Նկ.8.4 Ջարկերակից արյունահոսությունը կանգնեցնելու համար
վերջավորությունների ծալում,
ա - նախաբազուկի, բ - ուսի, գ - սրունքի, դ - կոնքի

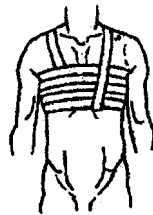


**Նկ.8.5 Արյունահոսության կանգնեցնելը վերին վերջավորության վերքից
Վիրափաթաթային կապ դնում են տարբեր լայնության վիրափաթաթանով**



Նկ.8.6 Նախաբազուկի և ուսի գլխաշորային վիրակապ

Կախված վնասվածքի տեղից օգտագործում են տարբեր տեսակի վիրակապեր: Ջսպանակային վիրակապը հարմար է, եթե անհրաժեշտ է բինտով փաթաթել մարմնի զգալի մասը (նկ.8.7.), դաստակի մատները և ներքանը (նկ.8.8. և 8.9.) դա կարող է լինել ծալովի և առանց դրա: Առանց ծալերի վիրակապը հարմար է ուսը կամ կոնքը կապելիս:



Նկ.8.7 Կրծքի ներքևի մասի զսպանակաձև վիրակապ

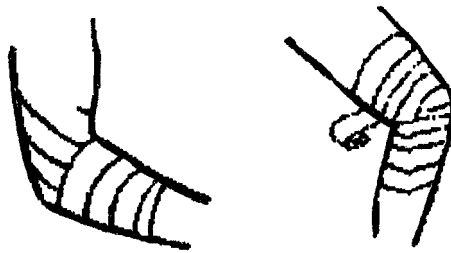


Նկ.8.8. Չեռքի մատի զսպանակածն վիրակապ



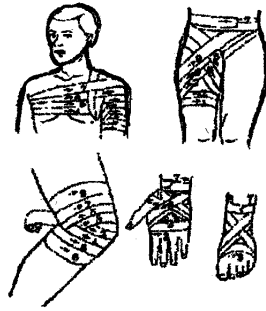
Նկ.8.9 Ոտքի մատի զսպանակածն վիրակապ

Կղմինդրածն վիրակապը օգտագործվում է ծնկային և արմունկային հոդերը վիրակապելիս:

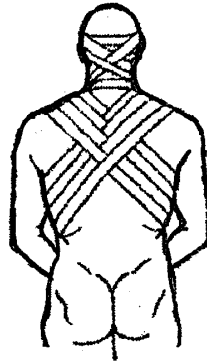


Նկ.8.10 Կղմինդրածն վիրակապ
ա - արմունկային, բ - ծնկային հոդեր

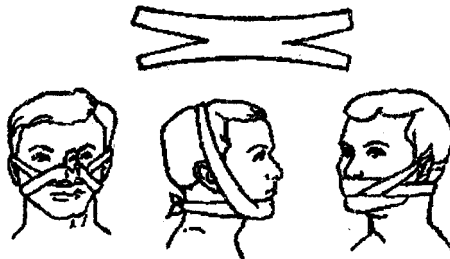
Ութածն վիրակապ օգտագործվում է մարմնի բարդ ձև ունեցող մասերում (նկ.8.11), ուսային հոդի գոտում (նկ.8.11.ա), կոնքի վերին երրորդ մասի (նկ.8.11.բ), ծնկային հոդի (նկ.8.11.գ), դաստակի (նկ.8.11.դ) և ներբանի (նկ.8.11.ե) վնասվածքի դեպքում:



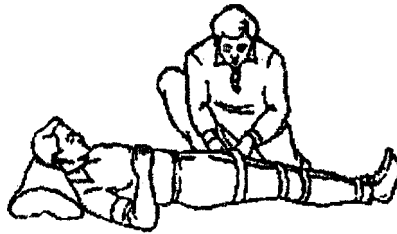
Նկ.8.11 Ութաձև վիրակապ մարմնի տարբեր մասերի վիրավորվածության դեպքում, 1
– 9 բինտի շերտերի վերադրման կարգը



Նկ.8.12 Հասկաձև վիրակապ կրծքի վերին մասում և թիակների վրա



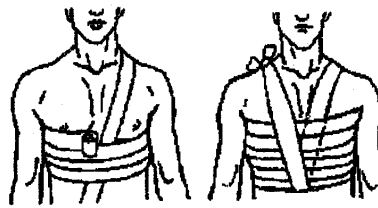
Նկ.8.13 Վիրակապի տեսակներ
ա - վիրակապ քթի վրա, բ - ծնոտի վրա, գ - վիրակապ վերին շուրթի վրա



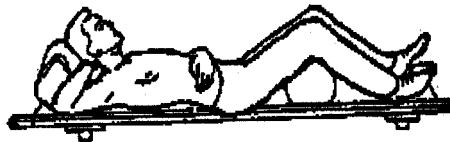
Նկ.8.14 Հիվանդ ոտքի կապումը առողջ ոտքին սկետաձողի (բեկակալի) բացակայության դեպքում



Նկ.8.15 Նախաբազուկի ոսկորների կոտրվածքի դեպքում բեկակալի դնում՝ օգտագործելով ձեռքի տակ ունեցած միջոցները



Նկ.8.16 Կրծքավանդակի վիրավորվածության դեպքում վիրակալի դնում

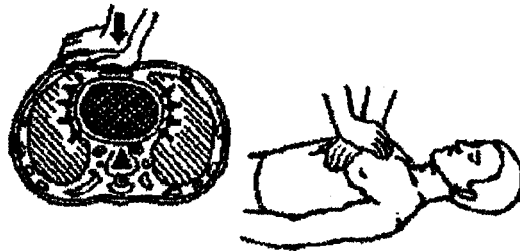


Նկ.8.17 Կռնքի կոտրվածքով տուժողի դիրքը փոխադրման ժամանակ

8.3 Արհեստական շնչառություն

Արհեստական շնչառության իրականացումն են այն դեպքում, երբ տուժվողի բնական շնչառությունը դադարել կամ կտրուկ դադարել է: Նման անհրաժեշտություն կարող է առաջանալ տարբեր ծանր վնասվածքների դեպքում: Ընդ որում շնչառության ֆունկցիայի խանգարումը ոչ միայն վատացնում է տուժվողի վիճակը, այլ կարող է նրա մահվան անմիջական պատճառ դառնալ: Որպեսզի ստուգենք բաբախում է սիրտը թե ոչ, պետք է ստուգել քնի զարկերակի բաբախումը, մատերի վերջավորությունները դնելով շնչափողի արտաքին կողմից կամ լսելի սրտախփոցը, ականջը դնելով կրծքավանդակի վրա ձախ կրծայտուկի գոտում:

Ցնցակաթված վիճակում գտնվող տուժվողի մոտ կարող է բացակայել գիտակցությունը, բայց եթե երակազարկը շոշափվում է, իսկ հայելին քրտնում է՝ տուժողը ողջ է: Արժանահավատության համար կարելի է դեպի բաց աչքերն ուղղել լույսի ճառագայթը (լուցկու, լապտերի և այլ), բիբերը պետք է լայնանան: Այդ դեպքում տուժվածին կարելի է փրկել, եթե անհապաղ ցույց տան առաջին բժշկական օգնություն: Եթե տուժողի շնչառությունը դադարել է, անհրաժեշտ է անցնել արհեստական շնչառության, որպեսզի արյունը հագեցվի թթվածնով: Եթե բացակայում է սրտախփոցը, ապա արհեստական շնչառության հետ միասին պետք է սրտի արտաքին մերսում կատարել նկ.(8.18):



Նկ.8.18 Սրտի արտաքին փակ մերսում
ա). սրտի փակ մերսման գործողության մեխանիզմ
բ). սրտի արտաքին մերսման տեխնիկան

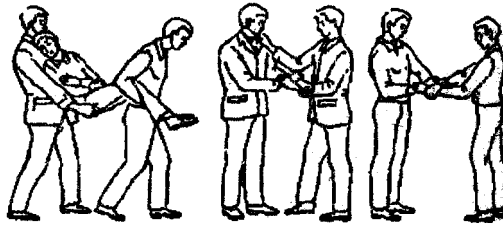
Գոյություն ունեն արհեստական շնչառության տարբեր եղանակներ: Ցանկացած եղանակի դեպքում նախ և առաջ անհրաժեշտ է տուժածի գլուխը թեքել մի կողմ, բերանից հանել լեզուն, որպեսզի այն կուլ չգնա և չառաջացնի շնչահեղձություն, և առաջ շարժել ծնոտը կրկնակգակի կամ նրա անկյունների միջոցով: Հետո նաև մաքրել բերանի խոռոչը և հեռացնել այն ամենը, ինչը կարող է խանգարել շնչառությանը (արյունը, լորձունքը, արհեստական ատամները), արձակել օձիքը,

թուլացնել գոտին, հանել շնչառությանը խանգարող շորերը: Արհեստական շնչառության ամենահասարակ և արդյունավետ եղանակը՝ տուժածի թոքեր օդ ներշնչելն է՝ բերանից բերան՝ կամ «բերանից քիթ» եղանակով:

Ստորև պատկերված են մաս տուժողին տեղափոխելու մի քանի եղանակներ (նկ. 8.19 և 8.20)



Նկ.8.19 Տուժողի տեղափոխումը մեկ մարդու կողմից



Նկ.8.19 Տուժողի տեղափոխումը երկու մարդու կողմից

ա). «մեկը մյուսի հետևից» եղանակ բ). երեք ձեռքով ձևավորած «պատգարակով»

գ).չորս ձեռքով ձևավորած «պատգարակով»

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- 1.Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. М., Транспорт, 1984, 384 с.
- 2.Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте: Учеб. пособие. - М.: Транспорт, 1997. - 208 с.
3. Гудков В.А., Миротин Л.Б. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. для вузов. - М.: Транспорт, 1997. - 254 с.
- 4.Гудков В.А., Миротин Л.Б. и др Пассажирские автомобильные перевозки: Учеб. для вузов. Под редакцией В.А.Гудкова. - М.:Горячая линия – Телеком, 2006. - 448 с.: ил.
- 5.Куршин А.Б., Николаев В.Б. Организация перевозок пассажиров автобусами в международном сообщении. - М.: ООО «Красная площадь», 1999. - 138 с.
- 6.Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. и др. Транспортная логистика: Учебное пособие. –М.: Брандес, 1996.-211 с.
- 7.Мун Э.Е., Рубец А.Д. Организация перевозок пассажиров маршрутными такси. - М.: Транспорт, 1986. - 136 с.
- 8.Հովհաննիսյան Ա.Պ. Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների տեխնոլոգիա, կազմակերպում և կառավարում : Դասագիրք բուհ-երի ուսանողների համար: Եր: Ծառաշրագետ, 2006, 428 էջ
- 9.Организация коммерческой работы на автомобильном транспорте. Учебник для специальностей "Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте" и "Экономика автомобильного транспорта" автотранспортных вузов /Л.Б. Миротин, А.В. Колик, А.Г. Гольдин, Ы.Э. Ташбаев. Под редакцией Л.Б. Миротина.-М.: Брандес, 1997.-311 с.
10. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/И.В.Спирин. – 5-е изд., перераб. - М.: Издательский центр “Академия”, 2010.- 400 с.
11. Цибулка Ян. Качество пассажирских перевозок в городах. - М.: Транспорт, 1987. - 239 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ	3
1. ԵՐԿԻՐ ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ՀԱՍՏԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԸ	5
1.1. Հասարակական տրանսպորտի տեսակները և դրանց օգտագործման ոլորտը	5
1.2. Ավտոմոբիլային ուղևորատար փոխադրումների զարգացումը	9
1.3. Բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունը	13
1.4. Ուղևորատար տրանսպորտի և շարժակազմի տեսակների ընտրության հիմքերը	22
1.5. Ուղևորատար ավտոմոբիլային փոխադրումների դասակարգումը և բնութագիրը	27
1.6. Ուղևորատար ավտոմոբիլային տրանսպորտի շահագործման պայմանները	32
Ստուգողական հարցեր.....	35
2. ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ԱՎՏՈՏՈՒԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿԱՆՈՒՆԱԿՈՒՄԸ.....	36
2.1. Ավտոմոբիլային տրանսպորտի դասակարգումը	36
2.2. Ավտոմոբիլների տեխնիկա - շահագործական հատկանիշները և դրանց ներկայացվող պահանջները	45
2.3. Ուղևորատար շարժակազմի հեռանկարային տեսակները	57
2.4. Ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետությունը	58
Ստուգողական հարցեր	61
3. ՈՒՂԵՎՈՐԱՏՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ	62
3.1. Փոխադրումների կազմակերպման խնդիրները	62
3.2. Ուղևորների փոխադրման գործընթացը՝ որպես համակարգ	64
3.3. Փոխադրման գործընթացի արդյունավետության ցուցանիշները միայնակ ավտոմոբիլի համար	67
3.4. Շարժակազմի հավաքակալային օգտագործման ցուցանիշները	78
3.5. Ուղևորահոսքերը և դրանց հետազոտման եղանակները Փոխադրումների անհավասարաչափությունը	82
3.6. Ավտոբուսային երթուղիներ և գծային կառույցներ	97
3.7. Երթուղիներում երթևեկության արագությունների և պարապորտների նորմավորումը ..	125
3.8. Համակցված երթևեկության ռեժիմի կազմակերպումը	135
3.9. Շարժակազմի պահեստավորումը	140
3.10. Վարորդներին ներկայացվող պահանջները և նրանց աշխատանքի կազմակերպումը ..	146
3.10.1 Ֆիզիկական վարժությունների համալիր վարորդների համար.....	156
3.11 Հայաստանի Հանրապետության Օրենքը Ավտոմոբիլային Տրանսպորտի Մասին	158
Ստուգողական հարցեր	163
4. ԱՎՏՈՏՈՒԲԻԼԱՅԻՆ ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ .	166
4.1. Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի երթուղային համակարգը	166
4.2. Շարժակազմի պահանջարկի որոշումը և ավտոբուսների բաշխումն ըստ երթուղիների ..	175
4.2.1. Ավտոբուսի տիպի ընտրությունը գրաֆիկայով և եղանակով.....	185
4.2.2. Վարորդների և ավտոբուսների աշխատանքի ռացիոնալ կազմակերպումը գրաֆիկայով և եղանակով	191
4.2.3. Վարորդների թվի որոշումը յուրաքանչյուր խմբում	208
4.3. Ավտոբուսների աշխատանքի կազմակերպումը ուղևորահոսքերի գազաթնակետային և անկման ժամերին	209
4.4. Ուղևորների փոխադրումը մերձքաղաքային երթուղիներում	217
4.5. Գյուղական բնակչության սպասարկումն ավտոբուսային տրանսպորտով	225
4.6. Ուղևորների միջքաղաքային փոխադրումներ	230
4.7. Ուղևորների փոխադրման կազմակերպումը միջազգային երթուղիներում.....	239
4.8. Թեթև մարդատար և երթուղային տաքսիներով բնակչության սպասարկման կազմակերպումը	245
4.9. Վերահսկիչ սարքերի (պտուտագրիչների-տախտգրաֆների) օգտագործումը	256
Ստուգողական հարցեր	261
5. ՈՒՂԵՎՈՐԱՏՐԻ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ	263
5.1. Ուղևորափոխադրումների կառավարման համակարգի կառուցման հիմքերը	263
5.2. Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության կառավարում Փոխադրողի ԱՏԿ-ի կառուցվածքը	269

5.2.1.	Միջբաղաձային ուղևորատար հաղորդակցությունների կազմակերպման կառուցվածքը	277
5.2.2.	Ավտոտրանսպորտային կազմակերպության մասնագետներին ներկայացվող պահանջները	280
5.3.	Երթևեկության կառավարման կենտրոնացումը և կոորդինացումը.....	281
5.4.	Երթուղային համակարգի կազմակերպումը	285
5.5.	Երթուղային տեխնոլոգիայի հիմունքները	288
5.6.	Երթուղիների կազմակերպում, փոփոխում և փակում	294
5.7.	Երթուղու կանգառային, հսկիչ և տեխնիկական կետերը	300
5.8.	Երթուղային համակարգի լավարկում	304
	Ստուգողական հարցեր.....	311
6.	ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱՐԳԱՎԱՐԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ	312
6.1.	Փոխադրումների կարգավարական կառավարման հիմունքները	312
6.2.	Երթևեկության խախտումների բնութագիրը	317
6.3.	Ներհավաքակայանային կարգավարում	321
6.4.	Կարգավարական կառավարումը ներքաղաքային և մերձքաղաքային երթուղիներում	325
6.5.	Միջբաղաձային և միջազգային փոխադրումների կարգավարական կառավարումը ...	330
	Ստուգողական հարցեր.....	334
7.	ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ՄՊԱՄԱՐԿՄԱՆ ՈՐԱԿԸ	335
7.1.	Ուղևորների փոխադրումների որակի կառավարման հիմունքները.....	335
7.2.	Ուղևորների փոխադրման որակի ցուցանիշները և նորմատիվները.....	337
7.3.	ԱՏԿ որակի կառավարման համակարգերը	346
	Ստուգողական հարցեր.....	351
8	ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՏՐԱՆՄՊՈՐՏԱՅԻՆ ՊԱՏԱՀԱՐՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ՏՈՒԺԱԾՆԵՐԻՆ ԿԱՄԱՎՈՐ ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ ՑՈՒՑԱԲԵՐԵԼԸ	352
8.1	Ընդհանուր դրույթներ	352
8.2	Արյունահոսությունը և նրա ժամանակավոր կանգնեցնելու եղանակները	353
8.3	Արհեստական շնչառություն	359
	ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	361

ՈՒՂԵՎՈՐԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ
ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ
ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

Ուսումնական ձեռնարկ

Հրատարակչական աշխատանքները՝

Մարիամ Պետրոսյանի

Աշխեն Այվազյանի

Աստղիկ Սիրգաթունյանի

Ստորագրված է տպագրության 22. 02. 2011 թ.:

Ծավալը՝ 22,75 մամուլ:

Ֆորմատ՝ 70X100¹/₁₆:

Տպագրությունը՝ օֆսեթ:

«Կրթության ազգային ինստիտուտ», Երևան, Տիգրան Մեծի 67, հեռ.՝ 57 48 20: