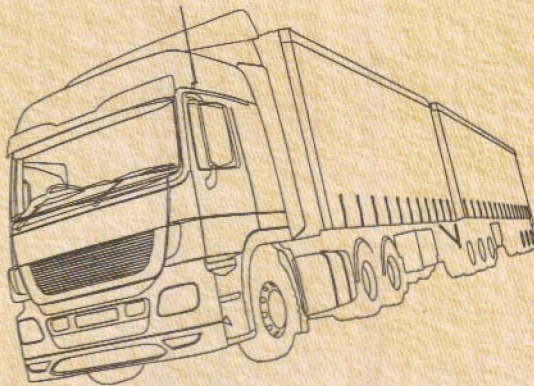


ԲԱԼԱՅԱՆ Ռ.Մ., ՄԻՄՈՆՅԱՆ Ա.Ռ.

**ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ
ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
ԽՆԴՐԱԳԻՐՔ**



ԵՐԵՎԱՆ 2016

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼԱՐԱՆ

ԲԱԼԱՅԱՆ Ռ. Մ.,
ՍԻՄՈՆՅԱՆ Ա.Ռ.

ԱՎՏՈՄՈՔԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ

ԽՆԴՐԱԳԻՐՔ

Ուսումնական ձեռնարկ

ԵՐԵՎԱՆ 2016

ՀՏԴ 656.13 (07)
ԳՄԴ 39.38 ց 7
Բ 200

Հաստատված է Հայաստանի ազգային
ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդի կողմից

Գրախոսողներ՝

Ա.Մ. Եսոյան Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի «Գյուղատնտեսական մեքենաներ» ամբիոնի վարիչ, պրոֆեսոր

Գ.Ս. Երիցյան Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարանի (Պոլիտեխնիկ) «Փոխադրումների և ճանապարհային երթևեկության կազմակերպում» ամբիոնի վարիչ, պրոֆեսոր

Խմբագիր՝ տ.գ.թ., Ա.Վ. Հովհաննիսյան

Բ 200 Ավտոմոբիլային փոխադրումներ. խնդրագիրք: Ուսումնական ձեռնարկ/ Ռ.Մ. Բալայան, Ա.Ռ. Սիմոնյան.- Եր.: ՀԱԱՀ, 2016. 212 էջ:

Ուսումնական ձեռնարկում քննարկվում են խնդիրներ և վարժություններ, որոնցում արտացոլվում են տրանսպորտային գործընթացի տարրերի հաշվարկն, ավտոմոբիլային տրանսպորտի (բեռնատար և ուղևորատար) աշխատանքի տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները, ավտոտրանսպորտային միջոցների շարժման կազմակերպումը, բեռների փոխադրման համար շարժակազմի ընտրությունը, բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների կազմակերպումը փոխադրումների գործընթացում, բեռնման-բեռնաթափման և ավտոտրանսպորտային միջոցների համատեղ աշխատանքի կոորդինացումն, էկոնոմիկա-մաթեմատիկական մեթոդների կիրառումը՝ փոխադրումների պլանավորման և կառավարման գործընթացում, փոխադրումների երթուղայնացումը, բեռնատար, ավտոբուսային և տաքսամոտորային փոխադրումների տարիֆները, ինչպես նաև փոխադրումների ինքնարժեքի կախվածության վերլուծումը՝ հիմնական տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշներից:

Ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է «Փոխադրումների կազմակերպումն ու կառավարումն ագրոպարենային համակարգում» և «Փոխադրումների և ճանապարհային երթևեկության կազմակերպում և կառավարում» մասնագիտությամբ առկա և հեռակա ուսուցման ուսանողների և մագիստրանտների համար, նաև կարող է օգտակար լինել ավտոմոբիլային տրանսպորտի բնագավառի մասնագետներին:

ՀՏԴ 656.13 (07)
ԳՄԴ 39.38 ց 7

ISBN 978-9939-54-854-8

© Բալայան Ռ.Մ., Սիմոնյան Ա.Ռ., 2016

© Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան, 2016

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

Տրանսպորտն, արդյունաբերության և գյուղատնտեսության հետ մեկտեղ կազմելով նյութական արտադրության ոլորտը, չի ստեղծում նոր նյութական արժեքներ: Նրա ժողովրդատնտեսական ֆունկցիան՝ ճյուղերի միջև արտադրության միջոցներ և մարդիկ փոխադրելը և պատրաստի արտադրանքը սպառողին հասցնելն է: Այսինքն մի ֆունկցիա, առանց որի անհնար է դառնում հասարակական արտադրության պրոցեսը: Տրանսպորտի միջոցով է իրականացվում մասնավորապես աշխատանքի հասարակական տարածքային բաժանումը (որի շնորհիվ և ինտեգրացումը), որը տնտեսաաշխարհագրական գլխավոր երևույթների ու պրոցեսների հիմքերի հիմքն է:

Հայաստանն այն երկրների թվին է պատկանում, որտեղ ավտոմոբիլային տրանսպորտի դերը խիստ մեծ է, որը բացատրվում է մի կողմից՝ ռելիեֆային բարդ պայմաններով ու երկաթուղային ցանցի ընդլայնման դժվարություններով, և մյուս կողմից՝ հանրապետության տարածքի փոքրությամբ, որի պատճառով տեղական բեռնափոխադրումների միջին հեռավորությունները կարճ են, այսինքն՝ ավելի հարմար ավտոմոբիլային, քան՝ երկաթուղային տրանսպորտի համար:

Ավտոմոբիլային տրանսպորտի առաջ դրված խնդիրների բարեհաջող լուծման համար կարևոր նշանակություն ունի բեռների և ուղևորների փոխադրումների կազմակերպման հետագա բարելավումը: Ահա թե ինչու «Տրանսպորտային փոխադրումներ և բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքները ագրոպարենային համակարգում» առարկան գրվում է կարևոր տեղերից մեկն ավտոմոբիլային տրանսպորտի կոմերցիոն շահագործման մասնագետների պատրաստման համակարգում:

Այդ դասընթացի ուսումնասիրման նպատակը՝ տրանսպորտային գործընթացի և դրա ձևավորման, ավտոմոբիլային տրանսպորտով բեռների փոխադրման, գծում շարժակազմի աշխատանքի կազմակերպման ժամանակակից մեթոդների, բեռնման-բեռնաթափման գործընթացի տարբերակների, տեխնոլոգիական սխեմաների մշակման և օգտագործվող բեռնման-բեռնաթափման մեքենաների ու մեխանիզմների մասին, գիտելիքների ձեռք բերումն է:

«Տրանսպորտային փոխադրումներ և բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքները ագրոպարենային համակարգում» դասընթացի ուսումնական

ժամաքանակի զգալի մասը ծրագրով հատկացվում է տեխնիկատնտեսական հաշվարկների կատարման մեջ, ուսանողների տեսական գիտելիքների ամրապնդմանը և պրակտիկ փորձ ձեռք բերելուն, ուղղված խնդիրների լուծմանը և վարժությունների կատարմանը:

Ելնելով հանրապետության ժողովրդական տնտեսության մեջ նորագույն տեխնիկայի և առաջավոր փորձի լայն ներդրման անհրաժեշտությունից, խնդիրներում օգտագործվում են շարժակազմի նոր տեսակներ, ավտոմոբիլային փոխադրումների կազմակերպման, բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների համալիր մեքենայացման առավել լավարկված մեթոդներ:

Նյութի յուրացումը հեշտացնելու համար, ձեռնարկի յուրաքանչյուր բաժնում, բերվում են ավտոտրանսպորտային արտադրության գործընթացի, կազմակերպիչ-մասնագետների աշխատանքի պրակտիկայում առավել հաճախ հանդիպող խնդիրների լուծման հիմնական բանաձևերը, դրանց լուծման օրինակներ:

Սույն ուսումնական ձեռնարկը կազմված է հեղինակների կողմից նախկինում տպագրված «Տրանսպորտային փոխադրումներ և բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքներ» ուսումնական ձեռնարկին համապատասխան:

Ուսումնական ձեռնարկի բովանդակության և ձևավորման վերաբերյալ բոլոր դիտողություններն ու ցանկությունները հեղինակների կողմից կընդունվեն երախտապարտությամբ:

1.0. ՄԱՍ ԱՌԱՋԻՆ
ԲԵՌՆԱՏԱՐ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
Ընդունված հիմնական նշանակումները

- T_{op} -օրվա աշխատաժամանակը, ժ,
- $T_{կ}$ -ավտոմոբիլը կարգազրույց գտնվելու ժամանակը, ժ,
- $T_{ե}$ -ավտոմոբիլի աշխատանքի տևողությունը երթուղում, ժ,
- $T_{հ}$ -հերթափոխի աշխատաժամանակը, ժ,
- $T_{(վ-ա)}$ -իշտունուկային կռունկի աշխատաժամանակը՝ ըստ «վագոն-ավտոմոբիլ» վերաբեռնման սխեմայի, ժ,
- T_g -կռունկի մեկ աշխատանքային ցիկլի տևողությունը, վ,
- $T_{տ}$ -տերմինալի աշխատանքի ժամանակը, ժ,
- $T_{2.օր}$ - 1 ավտոմոբիլ-օրում ավտոմոբիլի շարժման ժամանակը, ժ,
- t_2 - ավտոմոբիլի շարժման ժամանակը, ժ,
- $t_{p(p)}$ -ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) պարապորդի ժամանակը, ժ,
- $t_{ե}$ - ավտոմոբիլի մեկ երթի տևողությունը, ժ,
- $t_{p(p),ե}$ -մեկ երթում ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) համար պարապորդի ժամանակը, ժ,
- $t'_{p(p)}$ -երթի ուղիղ ուղղությամբ շարժման ժամանակ ավտոմոբիլի բեռնման(բեռնաթափման) պարապորդի ժամանակը, ժ,
- $t''_{p(p)}$ -երթի հակառակ ուղղությամբ շարժման ժամանակ ավտոմոբիլի բեռնման(բեռնաթափման) պարապորդի ժամանակը, ժ,
- t_{2p2} -ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
- $t_{ց}$ -ավտոմոբիլի մեկ մուտքի տևողությունը, ժ,
- $t_{բն}$ -բեռնման համար ավտոմոբիլի պարապորդի ժամանակը, ժ,
- $t_{բթ}$ -բեռնաթափման համար ավտոմոբիլի պարապորդի ժամանակը, ժ,
- $t_{p(p)1}$ -մեկ տոննա բեռի բեռնման կամ բեռնաթափման ժամանակը, ժ,
- $t_{ա.ն.սլ}$ -գծում շարժակազմի անսարքությունների հետ կապված պարա

պուրդի ժամանակը, ժ,
 $t_{գրո}$ -գրոյական վազքի ժամանակը, ժ,
 $t_{բ-բ}$ -բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը, ժ,
 $t_{սպ}$ -բեռնման-բեռնաթափման սպասելու ժամանակը, ժ,
 $t_{տր}$ -բեռնման-բեռնաթափման կետերում շարժակազմի մանևրի ժամանակը, ժ,
 $t_{ս}$ -յուրաքանչյուր մուտքի վրա ծախսված լրացուցիչ ժամանակը (մանևրում, փաստաթղթերի ձևակերպում, բեռի ընդունում-հանձնում), ժ
 t_1 -տակդիրի վրա աղյուսի դասավորման ժամանակը, թույե,
 t_2 -տակդիրից աղյուսը հանելու ժամանակը, թույե,
 $t_{փ.ձ}$ -փաստաթղթերի ձևակերպման, բեռով ավտոմոբիլը կշռելու և այլ պարապուրդների ժամանակը, թույե,
 $t_{կ,շրջ}$ -կոնտեյների շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
 $t_{կ.բ.}$, $t_{բթ.կ}$ -համապատասխանաբար մեկ կոնտեյների (տակդիրի) բեռնման, բեռնաթափման ժամանակը, ժ,
 Δt -մասնագիտացված ԱՏՄ օգտագործմամբ բեռնման-բեռնաթափման ժամանակի կրճատումը, ժ,
 $t_{փ}$ -տարա-հատային բեռների փոխադրման ժամանակ բեռնային տեղերի վերահաշվարկման ժամանակը, թույե,
 $t_{շրջ.}^{ա-վ}$ -ավտոզնացքի շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
 $t_{կ(ա)}$ -կիսակցանքը քարշակին միացնելու (անջատելու) ժամանակը, թույե,
 $t_{տ-1}$ -1 տ բեռի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը, ժ,
 $t_{տ.բ.(բ)}$ -նորմավորված բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը, ժ,
 t_g -ցիկլի տևողությունը, ժ,
 $t_{բ-ա}$ -թափառքի (արգելակման) վրա ծախսվող գումարային ժամանակ-կը,վ,
 $t_{բռ.}$, $t_{արձ}$ -համապատասխանաբար, բեռի բռնման և բաց թողման (արձակման) տևողությունները, վ,

$t_{2p\varphi, p}$ -բեռը բռնելու և բաց թողման համար շրջանակի թեքման միջին
 ժամանակը, վ,
 $t_{p, u}$ -բեռը բռնելու և բաց թողման համար ծախսված գումարային
 ժամանակը, վ,
 $t_{\text{լց}}, t_{\text{ն}}$ -համապատասխանաբար շերտերը բեռով լցնելու և դատարկելու
 տևողությունները, ժ,
 $\sum_{i=1}^m t_{p-u}$ -բեռնիչի լծակների փոխարկման, թափառքի և գործադիր մե
 խանիզմների արգելակման վրա ծախսված ժամանակների գումարը,
 t_i -բեռնման, բեռնաթափման և վերաբեռնման կետերում կոնտեյ
 ներների պահեստային պահպանման ժամանակը, ժ,
 $t_{2p\varphi, k}$ -կոնտեյների շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
 $t_{2p\varphi}$ -կոնտեյները փոխադրելու վրա ծախսված ժամանակը, ժ,
 $t_{2p\varphi}^{\text{տ}}$ -տերմինալում գտնվելու ժամանակը, ժ,
 $t_{p, \text{ուղ. / ստ.}}$ -բեռ ուղարկողի (բեռ ստացողի) մոտ մշակման վրա ծախսված
 ժամանակը, ժ,
 $t_{\text{փ, հ}}$ -ավտոմոբիլի շարժման ժամանակը, մինչև վարորդի փոքր
 հանգիստը, ժ (րոպե),
 $t_{p-p}^{\text{կ}}$ -շարժակազմի պարապորդի ժամանակը կոնտեյներների
 բեռնման-բեռնաթափման դեպքում, ժ,
 $t_{p-p}^{\text{բ}}$ -առանց կոնտեյները ավտոմոբիլից հանելու, բեռը բեռնաթափելու
 ժամանակը, ժ,
 $t_{p-p}^{\text{տ}}$ -բեռը տակդիրներով փոխադրելուց բեռնման-բեռնաթափման ժա
 մանակը, ժ,
 $t_{p-p}^{\text{փ}}$ -բեռը փաթեթներով փոխադրելուց բեռնման-բեռնաթափման ժա
 մանակ, ժ,
 $t_{p(p)}$ -ավտոմոբիլը բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը, ժ,
 $t_{p(p)}^{\text{փ}}$ -ավտոմոբիլը փաթեթներով բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը,
 ժ,

$t_{\text{բն(Ա)}}, t_{\text{ԱԲ}}, t_{\text{Վ(Բ)}}$ - համապատասխանաբար, Ա կետում կոնտեյներների բեռնման, ԱԲ երթուղով շարժման, Բ կետում (Բ կետ մուտքի ժամանակը) կոնտեյներների փոխանակման ժամանակը, ընդհանուր:

$t_{\text{բ}}$ - մեկ ավտոմոբիլի բեռնման ժամանակը, Ժ,

$t_{\text{պ}}$ - կոնտեյներների ժամանակավոր պահպանման ժամկետը, օր,

$t_{\text{ց}}$ - էքսկավատորի ցիկլերի քանակը մեկ ընթացքում,

$t_{\text{ուղ.բ.խ.ձև.կ.բ.}}$ - բեռ ուղարկողի մոտ բեռնային խմբաքանակի ձևավորման և կոնտեյներների բեռնման ժամանակը, Ժ,

$t_{\text{բ.ստ.կ.կցր.}}$ - բեռ ստացողի մոտ կոնտեյներների կազմացրման ժամանակը, Ժ,

$t_{\text{բ.ն.փ.ձև.ուղ.}}$, $t_{\text{փ.կցր.ստ.}}$ - բեռ ուղարկողի մոտ, բեռի նախապատրաստման և փաթեթի ձևավորման, իսկ բեռ ստացողի մոտ, փաթեթի կազմացրման ժամանակները, Ժ,

$t_{\text{բն(Ա)}}, t_{\text{ԱԲ}}, t_{\text{Վ(Բ)}}$ - համապատասխանաբար Ա կետում կոնտեյներների բեռնման, ԱԲ երթուղով շարժման, Բ կետում (Բ կետ մուտքի ժամանակը), Ժ,

$L_{\text{կ.թ.}}$ - կիսակցանքի թափքի ներսի երկարությունը, մ,

$L_{\text{կ}}$ - կոնտեյների երկարությունը, մ,

L - ավտոմոբիլի անցած ճանապարհը, կմ,

$L_{\text{բ}}$ - ավտոմոբիլի բեռով վազքը, կմ,

$L_{\text{նմ}}$ - ավտոմոբիլի ընդհանուր վազքը, կմ,

$L_{\text{ն}}$ - ավտոմոբիլի դատարկ վազքը, կմ,

$L_{\text{բ.ե}}$ - ավտոմոբիլի բեռով վազքը մեկ երթի ժամանակ, կմ,

$L_{\text{ն}}$ - ավտոմոբիլի դատարկ վազքը մեկ երթի ընթացքում, կմ,

$L_{\text{գր.}}$ - ավտոմոբիլի գրոյական վազքը, կմ,

$L_{\text{գր1}}$ - գրոյական վազքը, ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունից (ԱՏՁ) մինչև առաջին բեռնման կետ, կմ,

$L_{\text{գր2}}$ - գրոյական վազքը, վերջին բեռնաթափման կետից մինչև ԱՏՁ, կմ,

$L_{\text{ե.}}$ - երթուղու երկարությունը, կմ,

$L_{\text{բ.միջ.}}$ - բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը, կմ,

$L_{\text{ն}}$ - բեռնման և բեռնաթափման ճակատի երկարությունը, մ,

L_{ω} -ավտոմոբիլի եզրաչափային երկարությունը, մ,
 L_{ω} , B_{ω} -համապատասխանաբար ավտոմոբիլի գաբարիտային երկարությունն ու լայնությունը, մ,
 L_{ϕ} -բեռնիչի մանևրման միջին հեռավորությունը, մ,
 L_{ϕ} -կռունկի միջին ուղին, մ,
 L_p -բեռի տեղափոխման միջին հեռավորությունը, մ,
 $L_{p.b.ալ}$, $L_{p.b.ե.գծ}$ -կոնտեյների փոխադրման հեռավորությունը՝ համապատասխանաբար ավտոմոբիլներով և երկաթգծով, կմ,
 $L_{p.միջ.1}$ -1 տ բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը,
 L_{ϕ} , b_{ϕ} -համապատասխանաբար փաթեթի երկարությունը և լայնությունը, մ,
 V_{ω} -ավտոմոբիլի շարժման տեխնիկական արագությունը, կմ/ժ,
 V_2 - ավտոմոբիլի շարժման շահագործական արագությունը, կմ/ժ,
 V_{ϕ} -բեռնափոխակրիչի ժապավենի արագությունը, մ/վ,
 $V_{b.դր(հ)}$ -բեռը բարձրացնելու (իջեցնելու) միջին արագությունը, մ/վ,
 V_{ϕ} -կռունկի շարժման արագությունը, մ/վ,
 V_{pl} , V_{ul} -համապատասխանաբար բեռնիչի և դրա սլաքի տեղաշարժման միջին արագությունները, մ/վ,
 $V_{b.դր(հ)}$ -եղանները բարձրացնելու (իջեցնելու) միջին արագությունը, մ/վ,
 V_{pn} -եղանային բեռնիչի տեղաշարժման միջին արագությունը, մ/վ,
 v_1, v_2 -բանվորական օրգանի, կամ մեքենան բեռով և առանց բեռի շարժման արագությունները, մ/րոպե,
 v_p -բեռը բարձրացնելու կամ իջեցնելու արագությունը, մ/րոպե,
 $V_{p.կ}$ -ը՝ քերիչային կոնվեյերի շղթայի արագությունը, մ/վ,
 V_{ϕ} -ժապավենային կոնվեյերի ժապավենի շարժման արագությունը, մ/վ,
 $V_{ստ.կ}$ -պտուտակային փոխակրիչի, բեռի տեղափոխման գծային արագությունը, մ/վ,
 $v_{տ.հ}$ -բեռը տեղ հասցնելու արագությունը, կմ/ժ,

$V_{z,ալ.}, V_{z,ե.գծ}$ -կոնտեյների փոխադրման շահագործական արագությունը՝
 համապատասխանաբար ավտոմոբիլներով և երկաթգծով, կմ/ժ,
 l_u, V_u -սայլակի, բեռամբարձ սայլակի (էձծձծէձ), սլաքի (բարձրության
 փոփոխման ժամանակ) միջին ճանապարհը, (մ) և շարժման արա
 գությունը, մ/վ,
 $a_z, V_{p.o.}$ -համապատասխանաբար շերեփի և քաշող օրգանի քայլը (մ) և
 շարժման միջին արագությունը, (մ/վ),
 v_p -բունկերի բեռնման պատուհանով բեռի մատուցման արագությունը,
 մ/վ,
 $V_{ե.րկ}$ -երկրաչափական ծավալը, մ³,
 $V_{t.2}$ -էքսկավատորի շերեփի ծավալը, մ³,
 V_p -բեռի ծավալը, մ³,
 W_Q -ավտոմոբիլի արտադրողականությունը, տոննա/ժ,
 W_p -ավտոմոբիլի արտադրողականությունը, տ.կմ/ժ,
 $W_{բրմ}$ -բեռնող կամ բեռնաթափող մեխանիզմի արտադրողականությու
 նը, տ/ժ,
 P -տրանսպորտային աշխատանքը կամ բեռնաշրջանառությունը,
 տ.կմ,
 $P_{հի}$ -հնարավոր կատարվելիք տրանսպորտային աշխատանքը, տ.կմ,
 Q -բեռնափոխադրումների ծավալը, տ,
 $Q_{օր}$ -երթուղում բեռների փոխադրման օրական ծավալը, տ,
 $Q_{ե}$ -երթուղում փոխադրվող բեռների տարեկան ծավալը , տ,
 $Q_{ուղ.}$ -ուղիղ ուղղությամբ փոխադրվող բեռների քանակը, տ.,
 $Q_{հակ.}$ -հակառակ ուղղությամբ փոխադրվող բեռների քանակը, տ.,
 $Q_{բ(բ)}$ -բեռնման կամ բեռնաթափման կետի թողունակությունը, տ/ժ,
 $Q_{օր.տեղ.}$ -ամեն օր տվյալ երթուղում, տեղամասում, ուղարկվող (փո
 խադրվող) բեռների քանակը, տ,
 $Q_{օր}$ -փոխադրումների օրական ծավալը, տ,
 $Q_{մ.ժ.}$ -պահեստում բեռի պահպանման միջին ժամկետը, օր,

q -ավտոմոբիլի անվանական բեռնունակությունը, տ,
 $q_{տ}$ -փաթեթի (տակդիրի) զանգվածը, տ,
 $q_{ա}$ -ավտոմոբիլի անվանական բեռնունակությունը, տ,
 $q_{փ}$ -փաստացի փոխադրած բեռի քանակը, տ,
 $q_{կ(թ)}$ -կոնտեյների, հանովի թափքի բեռնունակությունը, տ,
 $q_{կ}$ -կոնտեյների անվանական բեռնունակությունը, տ,
 $q_{տ}$ - փաթեթի (տակդիրի հետ միասին) քաշը, տ.,
 $q_{կ.թ.}$ -կոնտեյների բրուտո զանգվածը, տ,
 $q_{կ.տ.}$ -դատարկ կոնտեյների (տարան) զանգվածը, տ,
 $q_{կ}$ -կիսակցանքի վրա տեղավորվող (փաթեթների) կոնտեյներների
 քանակը, հատ,
 Δq -կողային և ինքնաթափ-ավտոմոբիլների (ինքնաբեռնիչների) ան
 վանական բեռնունակությունների տարբերությունը, տ,
 $G_{բ}$ - բեռի զանգվածը, տ,
 $G_{բ.տոլ.}$ -ավտոմոբիլի բեռնատարողությունը, տ,
 $A_{g.տ.սկ.}$ - ավտոմոբիլների ցուցակային թիվը տարվա սկզբին,
 $A_{սու.1}$, $A_{սու.2}$, $A_{սու.3}$, $A_{սու.4}$ - ըստ տարվա կիսամյակների ավտոտնտեսու-
 թյունում ստացված (ձեռք բերված) ավտոմոբիլների թիվը,
 $A_{դ.զր.1}$, $A_{դ.զր.2}$, $A_{դ.զր.3}$, $A_{դ.զր.4}$ - ըստ տարվա կիսամյակների ավտո
 տնտեսությունից դուրս գրված ավտոմոբիլների թիվը,
 $D_{օր}$ - տարվա մեջ օրացուցային օրերի թիվը, օր,
 $D_{1.օր}$, $D_{2.օր}$, $D_{3.օր}$, $D_{4.օր}$ - ըստ տարվա եռամսյակների օրացուցային
 օրերի թիվը, օր,
 D_{δ} - ավտոձեռնարկությունում մուտքագրված ավտոմոբիլները շա
 հագործման մեջ մտցնելու (ստանալու, գրանցելու, զեւման) համար
 հատկացվող օրերի թիվը:
 AD_2 -շահագործման մեջ գտնվող ավտոմոբիլ օրերի-թիվը,
 $AD_{6.SU.}$ -ԱՏՁ-ում ամեն օր նորոգման և տեխնիկական սպասարկման
 մեջ գտնվելու ավտոմոբիլ-օրերի թիվը
 AD_6 -նորոգման մեջ ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում,

$AD_{տ.ս}$ -տեխնիկապես սարքին ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում,
 $AD_{ս}$ - պարապորտում ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում,
 $AD_{ց.ս.օր}$ -ցուցակային ավտոմոբիլ օրերի թիվը,
 A -ավտոմոբիլների թիվը,
 $A_{ա.ք}$ -տվյալ երթուղում աշխատող ավտոմոբիլ-քարշակների թիվը,
 $A_{այլ.ս.}$ -այլ պատճառներով տարում պարապորտի մեջ գտնվող ավտո
մոբիլների թիվը,
 A_2 -շահագործման մեջ գտնվող ավտոմոբիլների թիվը,
 A_g -ավտոմոբիլների ցուցակային թիվը,
 $A_{ս.g}$ -ավտոմոբիլների միջին ցուցակային թիվը,
 A_x -երթուղում աշխատող ավտոմոբիլների թիվը,
 $A_{ն.դ}$, $A_{ն.դ}$, $A_{ս.դ}$ -համապատասխանաբար ավտոմոբիլների միջև եղած
հեռավորությունները, մ,
 $A_{ա.ք}$ -ավտոմոբիլ-քարշակների քանակը,
 $D_{տ}$ -տարվա ընթացքում աշխատանքային օրերի թիվը երթուղում,
 $D_{ն}$ -հանգստյան օրերի թիվը տարում,
 $D_{տ}$ -տոն օրերի թիվը տարում,
 $D_{ն.տ} = (D_{ն} + D_{տ})$ -հանգստյան և տոն օրերի թիվը տարում,
 $D_{2.օր}$ -ավտոմոբիլի շահագործման մեջ գտնվելու օրերի թիվը տարում,
 $D_{2.ն}$ -շնեկի խողովակի տրամագիծը, մ,
 $D, S_{ստ}$ -համապատասխանաբար պտուտակի (պտուտակային փո
խակրիչ կամ պտուտակրիչ-ժ՛՛ն) տրամագիծն ու քայլը, մ,
 $\alpha_{գ.ք}$ -ավտոմոբիլների գիծ բացթողման գործակիցը,
 $\alpha_{տ.ս}$ -ավտոմոբիլների տեխնիկական պատրաստականության գործա
կիցը,
 $\gamma_{ստ}$ -ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական
գործակիցը,

γ'_{un} -բեռը ուղիղ ուղղությամբ փոխադրելու ժամանակ ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը,
 γ''_{un} -բեռը հակառակ ուղղությամբ փոխադրելու ժամանակ ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը,
 $\gamma_{ն}$ -ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման դինամիկական գործակիցը,
 $\gamma_{բ,ծ}$ -բեռի ծավալային զանգվածը, տ/մ³,
 $\gamma_{կ}$ -կոնտեյների, հանովի թափքի բեռնունակության օգտագործման գործակիցը,
 β -ավտոմոբիլի վազքի օգտագործման գործակիցն օրում,
 $\beta_{բ}$ -ավտոմոբիլի վազքի օգտագործման գործակիցը երթում,
 $\beta_{շրջ}$ -ավտոմոբիլի վազքի օգտագործման գործակիցը շրջապտույտում,
 $n_{բ}$ -ավտոմոբիլի երթերի թիվն օրում,
 n - մեկ շրջապտույտում ավտոմոբիլի երթերի թիվը ,
 $n_{շրջ}$ - ավտոմոբիլի շրջապտույտների թիվը,
 $n_{բռ}$ -բեռնման կետերի թիվը,
 $n_{բթ}$ -բեռնաթափման կետերի թիվը,
 $n_{բ-բ}$ -բեռնման-բեռնաթափման կետերի թիվը,
 $n_{տ}$ - ավտոմոբիլի թափքում տեղավորվող տակդիրների քանակը,
 $n_{կ(ա)}$ -կիսակցանքները միացնելու (անջատելու) կետերի թիվը,
 $n_{գ.կո}$ -ցիկլում կռունկի (սլաքի) պտույտների միջին քանակը,
 $n_{պտ}$ -պտուտակի պտտման հաճախականությունը, ռոպե⁻¹,
 $n_{տ}$ -ավտոմոբիլ բարձրող փաթեթների քանակը, հատ,
 $n_{կ}$ - ավտոմոբիլ բարձրող կոնտեյներների թիվը,
 H -պահպանման համար օրվա մեջ պահեստ մտնող բեռի քանակը, տ,
 $H_{բ(բ)}$ -շարժակազմի պարապուրդի ժամանակի նորման բեռների բեռնման և բեռնաթափման ժամանակ, ռոպե/տ,

$h_{տ}$ -բեռնիչի շերտերը բեռով (առանց բեռի) տրանսպորտային (աշխատանքային) դիրքի վեր հանելու (իջեցնելու) միջին բարձրությունը, մ,
 $h_{միջ}$ -շերտերը տրանսպորտային դիրքից բեռը բեռնաթափելու համար բարձրացնելու կամ իջեցնելու միջին բարձրությունը, մ,
 $h_{վ.հ}$ -բեռի վեր հանման միջին բարձրությունը, մ,
 $h_{գ.ս.}, h_{գ.վ}$ -համապատասխանաբար, ցիկլի սկզբում և վերջում բեռը վեր հանելու և իջեցնելու բարձրությունները, մ,
 $h_{վ.հ}$ -բեռի վեր հանման միջին բարձրությունն է, մ,
 $h_{բ.կ}$ -համապատասխանաբար քերիչի լայնությունն ու բարձրությունը (ակոսի, որով շարժվում են քերիչները), մ,
 h -կոնտեյների փաստացի բեռնվածքը, տ,
 $h_{լր}$ -ավտոմոբիլի թափքի կողերի լրացուցիչ ավելացված մասի բարձրությունը, մ,
 $K_{ա.մ}$ -պահեստի մակերեսի օգտագործման գործակիցը,
 $K_{ա}$ -տակդիրների պահուստի գործակիցը, որն ընդունվում է հավասար 1,1,
 K -պահեստում անցումների համար հատկացվող լրացուցիչ մակերեսի հաշվառման գործակիցը,
 k_{ν} -ակոսի լցման գործակիցը,
 $k_{ց}$ -էքսկավատորի շերտի լցման գործակիցը,
 $k_{փ}$ -շերտի մեկ փխրունացման գործակիցը,
 $k_{ա}$ -ժապավենի ակոսաձևության հաշվին կոնվեյերի արտադրողականության մեծացումը հաշվի առնող գործակից,
 $k_{պտ.ա}$ -ակոսի, որտեղ տեղադրված է պտուտակային փոխակրիչը, լըցման գործակիցը,
 k_{ν} -ակոսի կամ խողովակի լցման գործակիցը,
 $k_{բ}$ -հորիզոնի նկատմամբ α անկյամբ թեքելուց փոխակրիչի արտադրականության իջեցումը հաշվի առնող գործակից,
 $k_{\xi\omega} = 1 \div 2$ -գործակից, կախված ավտոմոբիլների և բեռնման-բեռնաթափման կետերի աշխատանքի կազմակերպումից,

- k -երթուղում ավտոմոբիլի մուտքերի թիվը,
- R_{pp} -բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը,
- R_{pn} -բեռնման կետի աշխատանքի ռիթմը,
- R_{p-p} -բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը,
- $R_{p(p)}$ -բեռնման կամ բեռնաթափման ռիթմը,
- Π -կցանքների կամ կիսակցանքների ընդհանուր թիվը,
- Π_2 -ավտոմոբիլ-քարշակի հետ շարժման մեջ գտնվող կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը,
- Π_{pn} -բեռնվող կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը,
- Π_{pp} -բեռնաթափման կետերում գտնվող կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը,
- Π_{p-p} -բեռնման-բեռնաթափման կետերում գտնվող կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը,
- $\Pi_{p(p)}$ - բեռնվող կամ բեռնաթափվող կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը,
- $H_{p(p)}^u$ -ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակի նորման, կոնտեյներների բեռնման և բեռնաթափման ժամանակ, ժ,
- H_{pp}^1 -շարժակազմի պարապուրդի ժամանակի նորման, առաջին կոնտեյներից և $H_{pp}^{hաջ}$ -հաջորդական կոնտեյներից բեռը բեռնաթափելուց, ըոպե,
- $H_{p(p)}^u$ -ձեռքով բեռը շարժակազմի բեռնման (բեռնաթափման) պարապուրդի նորմատիվային ժամանակը, ըոպե,
- $H_{p(p)}^u$ -1 տ բեռը փաթեթներով (տակդիրներով), շարժակազմի բեռնման (բեռնաթափման) համար պարապուրդի նորմատիվային ժամանակը, ըոպե,
- H_σ -բեռների և կոնտեյներների բարձրագույն ժամանակ, ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակի նորման, ըոպե,
- $C_{\phi n\phi}^p, C_{\phi n\phi}^h$ -համապատասխանաբար կողային և ինքնաթափ-ավտոմոբիլների (ինքնաբեռնիչների) փոփոխական ծախսերը, դրամ/տ,

C -մեկ ավտոմոբիլին ընկնող փաթեթների թիվը,
 c_1, c_2 -համապատասխանաբար ավտոմոբիլից մինչև պահեստի պատը
 և շարժվող ավտոմոբիլից մինչև անցման սահմանը կամ կողքի
 շարքում կանգնած ավտոմոբիլը եղած նվազագույն հեռավորությունները, մ,
 $F_{l,q}$ - բեռի կտրվածքը, (մ²),
 $F_{w,q}$ -փոխակրիչի` տանող տարրի, ակոսաձև կամ խողովակաձև
 կտրվածքը, մ²,
 F -մեխանիզմի, բանվորական օրգանի, ելքային անցքի կտրվածքի
 մակերեսը, (բունկեր, փոխակրիչ և այլն), մ²,
 F_u -պահեստի մակերեսը, մ²,
 f_q -մեկ կոնտեյներով զբաղեցրած մակերեսը, մ²,
 N_{op} -օրվա մեջ փոխադրման, բեռնման-բեռնաթափման համար, հայ
 տավորված բեռների քանակը,
 N_p -ավտոմոբիլ բարձվող բեռների քանակը, հատ, տ.,
 S_{pp} - բեռնաթափման աշխատանքների ինքնարժեքը, դրամ/տ,
 S -շնեկի պտուտակի քայլը, մ,
 $X_{p(p)}$ -բեռնման կամ բեռնաթափման կետերի թիվը,
 x_{in}, x_q -բեռների փոխադրման ժամանակ ավտոմոբիլի անխափան
 աշխատանքի համար անրաժեշտ տակդիրների և կոնտեյներների
 քանակը,
 x_{hp}, x_q -խառը փոխադրումների համար համապատասխանաբար
 հանովի թափքերի և կոնտեյներների թիվը,
 $U_{x1}, U_{x2}, \dots, U_{xn}$ -առանձին կետերի թողունակությունները,
 a -հոսքային մեթոդով բեռնման կամ բեռնաթափման համար կանգնած
 ավտոմոբիլների միջև եղած հեռավորությունը, մ,
 a_p -տեղափոխման քայլը, մ,
 a -մեքենայի բանվորական օրգանի վրա բեռների միջև հեռավորությունը, մ,
 τ_1, τ_2 - համապատասխանաբար կոնտեյներ բեռի բեռնման և կոնտեյ
 ներից բեռը բեռնաթափման (դատարկելու) ժամանակը, Ժ,

ε - պահեստի հատակի վրա տեսակարար թույլատրելի բեռնվածքը, $\text{տ}/\text{մ}^2$,
 $\varepsilon_{\text{փ}}$ - մեկ փաթեթով ստեղծվող տեսակարար բեռնվածքը, $\text{տ}/\text{մ}^2$,
 $\eta_{\text{ա}}$ - բեռնման (բեռնաթափման) կետ ավտոմոբիլների ժամանման ան համաչափության գործակիցը,
 $\eta_{\text{կ}}$ - մեխանիզմի աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը,
 B, b - փոխակրիչի ժապավենի լայնությունը և ըստ ժապավենի լայնքի բեռի լցման միջին արժեքը, մ,
 $b_{\text{ժ}}$ - բեռնափոխակրիչի ժապավենի վրա միավոր բեռների միջև քայլը, մ,
 $g_{\text{ժ}}$ - բեռնափոխակրիչի ժապավենի մեկ գծային մետր երկարությանն ընկնող բեռի քանակը, տ,
 ρ - փոխադրվող բեռի տեսակարար կշիռը կամ ծավալային քաշը, $\text{տ}/\text{մ}^3$,
 π - հաստատուն մեծություն, 3,14,
 $\omega_{\text{լու(ս)}}$ - կռունկի (սայլակի) պտտման հաճախականությունը, վ^{-1} ,
 ω - շնեկի պտուտաթվերը, ռոպե $^{-1}$,
 $\Psi_{\text{ս}}$ - շնեկի խողովակի լցման գործակիցը,
 δ - միավոր բեռի քաշը, տ,
 φ - բեռը պահեստ մտնելու անհավասարաչափության հաշվառման գործակիցը,
 λ - պահեստի յուրաքանչյուր 1 մ² մակերեսին ընկնող բեռի քանակը, տ
 ρ_2, ρ_h - համապատասխանաբար շարժման և հանգստի մեջ բնական թեքության անկյունները, աստ., $z_{h,2}$ - փաթեթների դասավորման հարկաշարքի քանակը,

1.1. ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՏԵԽՆԻԿԱ- ՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

1. Փոխադրումներ իրականացնող ավտոմոբիլային ընկերության (ՓԸ) կամ ավտոձեռնարկության (ՍՏՁ) ցուցակային ավտոմոբիլ-օրերի թիվը՝

$$AD_{g,ա-օր} = (A_{g,տ.սկ.} - A_{\eta,գր.})D_{օր.} + AD_{ըն.} + AD_{\eta,գր.} = A_{ս.գ.} \cdot D_{օր.}, \quad (1.1)$$

կամ՝

$$\begin{aligned} AD_g = & A_{g,տ.սկ.} \cdot D_{օր.} + A_{ըն.1} (D_{1.օր.} + D_{2.օր.} + D_{3.օր.} + D_{4.օր.} - D_{\delta}) - \\ & - A_{\eta,գր.1} (D_{1.օր.} + D_{2.օր.} + D_{3.օր.} + D_{4.օր.}) + A_{ըն.2} (D_{2.օր.} + D_{3.օր.} + D_{4.օր.} - \\ & - D_{\delta}) - A_{\eta,գր.2} (D_{2.օր.} + D_{3.օր.} + D_{4.օր.}) + A_{ըն.3} (D_{3.օր.} + D_{4.օր.} - D_{\delta}) - \\ & - A_{\eta,գր.3} (D_{3.օր.} + D_{4.օր.}) + A_{ըն.4} (D_{4.օր.} - D_{\delta}) - A_{\eta,գր.4} D_{4.օր.} \end{aligned} \quad (1.2)$$

2. ՍՏՁ ավտոմոբիլ-օրերի թիվը շահագործման մեջ՝

$$AD_2 = AD_g \cdot \alpha_{գ,բ}, \quad (1.3)$$

կամ՝ $AD_2 = \frac{Q}{U_{\eta\beta}}$, կամ՝ $AD_2 = \frac{Q}{n_b \cdot q_{\eta\beta}}$ ավտո-օր, (1.4)

կամ՝

$$AD_2 = AD_g - (AD_{\bar{u}} + AD_{\bar{u}}) - A_{ս.գ} (D_h + D_{տ.}): \quad (1.5)$$

3. ՓԸ (ՍՏՁ) ավտոմոբիլների միջին ցուցակային թիվը տնտեսությունում՝

$$A_{ս.գ} = AD_{g,ա-օր} / D_{օր.} = [(A_{g,տ.սկ.} - A_{\eta,գր.}) \cdot D_{օր.} + AD_{ըն.} + AD_{\eta,գր.}] / D_{օր.}, \quad (1.6)$$

կամ՝

$$A_{ս.գ} = A_2 / \alpha_{գ,բ}: \quad (1.7)$$

4. ՓԸ (ՍՏՁ) տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը.

$$\alpha_{տ} = AD_{տ} / AD_{g,ա-օր} = AD_{g,ա-օր} - (AD_{\bar{u}} + AD_{\bar{u}} + AD_{SU-2}) / AD_{g,ա-օր}: \quad (1.8)$$

5. Նորոգման մեջ ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում՝

$$AD_{\bar{u}} = A_{\bar{u},SU} \cdot D_{օր.}: \quad (1.9)$$

6. Տեխնիկական սարքին ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում.

$$AD_{տ,ս} = AD_g - AD_{\bar{u}}: \quad (1.10)$$

7. Պարապուրդում ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տարում՝

$$AD_{\omega} = A_{\omega\lambda, \omega\mu} \cdot D_{\sigma\eta} : \quad (1.11)$$

8. Ավտոմոբիլների գիծ բաց թողման գործակիցը. $\alpha_{q,p}$

ա) մեկ ավտոմոբիլի համար՝

$$\alpha_{q,p} = \frac{D_{2, \sigma\eta}}{AD_{g, \omega, \sigma\eta}}, \quad (1.12)$$

բ) մեկ օրվա ընթացքում ավտոտնտեսության համար՝

$$\alpha_{q,p} = \frac{A_{2,}}{n_{\rho\eta}}, \quad (1.13)$$

գ) ավտոպարկի $D_{\sigma\eta}$ օրացուցային օրերի համար՝

$$\alpha_{q,p} = \frac{AD_{2,}}{AD_{\sigma\eta}}, \quad (1.14)$$

կամ՝

$$\alpha_{q,p} = AD_{2,} / AD_{g, \omega, \sigma\eta} = AD_{g, \omega, \sigma\eta} - (AD_{\xi,} + AD_{\xi, \omega} + AD_{SU-2} + AD_{\omega, 2, \omega}) / AD_{g, \omega, \sigma\eta}, \quad (1.15)$$

դ) ավտոմոբիլային հավաքակալայանի կամ համակազմի (ՓԸ) (USQ) օգտագործման գործակիցը՝

$$\alpha_{o,q} = AD_{2,} / A_{\omega, g} (D_{\sigma\eta} - D_{h, \eta}), \quad (1.16)$$

9. Ավտոմոբիլների վազքը.

ա) մեկ երթի ժամանակ ճոճանակային երթուղիներում՝

$$l_{\xi} = l_{p, h} + l_{\eta}, \text{ կմ,} \quad (1.17)$$

բ) բեռով երթի հեռավորությունը՝

$$l_{p, h} = \frac{L_p}{n_{\xi}}, \text{ կմ,} \quad (1.18)$$

գ) բեռով վազքը՝

$$L_p = n_{\xi} \cdot l_{p, h} = \frac{T_{\xi} \cdot \beta \cdot V_{\text{տ}} \cdot l_{p, h}}{l_{p, h} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{\text{տ}}} = \frac{T_{\xi, \omega} \cdot \beta_{\xi} \cdot V_{\text{տ}} \cdot l_{p, h}}{l_{p, h} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{\text{տ}}}, \text{ կմ,} \quad (1.19)$$

դ) 1 տ բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը. մեկ երթում՝

$$l_{p, \text{միջ}} = \frac{P_{\xi}}{Q_{\xi}} = \frac{l_{p, h} \cdot q_{\eta}}{q_{\phi}} = l_{p, \xi}, \text{ կմ,} \quad (1.20)$$

օրական՝

$$l_{p.օր} = \frac{P_{օր}}{Q_{օր}}, \text{ կմ,} \quad (1.21)$$

տարեկան՝

$$l_{p.օր} = \frac{P}{Q}, \text{ կմ:} \quad (1.22)$$

բ) ավտոմոբիլի ընդհանուր վազքը.

մեկ երթում՝

$$L_{ընդ} = L_p + L_n + L_{q.p} = \sum l_{p.b} + \sum l_n + l_{q.p1} + l_{q.p2}, \quad (1.23)$$

որտեղ՝

$$L_{q.p} = l_{q.p1} + l_{q.p2}, \quad (1.24)$$

մեկ օրում՝

$$L_{ընդ} = n_b l_{p.b} / \beta_b + L_{q.p} = n_b l_{p.b} / \beta = T_b v_{տ} l_{p.b} / (l_{p.b} + t_{p-p} v_{տ} \beta_b), \quad (1.25)$$

մեկ ամսում՝

$$L_{ընդ,ամ} = AD_2 \cdot l_b \cdot n_{2րդ}. : \quad (1.26)$$

10. Ավտոմոբիլների վազքի օգտագործման գործակիցը,

ա) մեկ երթում՝

$$\beta_b = \frac{l_{p.b}}{l_b} = \frac{l_{p.b}}{(l_{p.b} + l_n)}, \quad (1.27)$$

բ) աշխատանքային օրում և օղակաձև բոլոր տեսակի երթուղիներում՝

$$\beta_{2րդ}. = \beta = \frac{L_p}{L_{ընդ}} = \frac{n_{2րդ}. l_{p.b}}{L_{ընդ}} = \frac{L_p}{(L_p + L_n + L_{q.p})}, \quad (1.28)$$

գ) հակադարձ ուղղությամբ չբեռնված վազքով ճոճանակային երթուղում՝

$$\beta_{2րդ}. = \frac{l_{p.b,ս}}{2l_{p.b,բ}}, \quad (1.29)$$

դ) հակադարձ ուղղությամբ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում՝

$$\beta_{2րդ}. = \frac{l_{p,b,ս} + l_{p,b,բ}}{2l_{p,b,ս}}, \quad (1.30)$$

ե) օղակաձև և հավաքման-տարաբաշխման երթուղիներում.
մեկ շրջապտույտում՝

$$\beta_{2\text{րթ.}} = \frac{L_p}{L_b} : \quad (1.31)$$

11. Ավտոմոբիլի շարժման տեխնիկական արագությունը՝

$$V_{\text{տ}} = \frac{L_{\text{ընդ.}}}{t_2}, \text{ կմ/ժ:} \quad (1.32)$$

12. Ավտոմոբիլի շարժման շահագործական արագությունը՝

$$V_z = \frac{L_{\text{ընդ.}}}{T_{\text{կ}}} = \frac{L_{\text{ընդ.}}}{t_2 + t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{աճ.այ}}}, \text{ կմ/ժ:} \quad (1.33)$$

13. Կարգագրային ժամանակը՝

$$T_{\text{կ}} = T_2 + T_{\text{բ-բ}}, \text{ ժ,} \quad (1.34)$$

կամ՝

$$T_{\text{կ}} = t_2 + t_{\text{բ(բ)}} + t_{\text{այ.տ.աճ.}}, \text{ ժ,} \quad (1.35)$$

կամ՝

$$T_{\text{կ}} = T_{\text{ե.ա}} + t_{\text{կր}}, \text{ ժ,} \quad (1.36)$$

որտեղ՝

$$t_{\text{բ(բ)}} = t_{\text{այ}} + t_{\text{ս}} + t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{փ.ձև}}, \text{ ժ,} \quad (1.37)$$

$$t_{\text{կր.}} = \frac{L_{\text{զր.}}}{V_{\text{տ}}} = \frac{l_{\text{զր.1}} + l_{\text{զր.2}}}{V_{\text{տ}}}, \text{ ժ:} \quad (1.38)$$

14. Բեռնունակության օգտագործման գործակիցը.
ա) ստատիկական.

մեկ երթի համար՝

$$\gamma_{\text{ստ}} = \frac{q_{\text{փ}}}{q}, \quad (1.39)$$

օրվա համար՝

$$\gamma_{\text{ստ}} = \frac{\sum q_{\text{փ}}}{q \cdot n_b}, \quad (1.40)$$

միջին՝

$$\gamma_{\text{ստ.միջ.}} = (\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n) / n_b : \quad (1.41)$$

բ) դինամիկական.

մեկ երթի համար՝

$$\gamma_{\text{ն}} = \frac{q_{\text{փ}} l_{\text{բ,բ}}}{q l_{\text{բ,բ}}} = \frac{q_{\text{փ}}}{q} = \gamma_{\text{սն}}, \quad (1.42)$$

օրվա համար՝

$$\gamma_{\text{ն}} = \frac{P}{P_{\text{ն}}} = \frac{P}{q L_{\text{բ}}} = \frac{\sum q_{\text{փ}} l_{\text{բ,բ}}}{q \sum l_{\text{բ,բ}}}, \quad (1.43)$$

15. Ավտոմոբիլ բարձր փաստացի բեռի քանակը՝

$$q_{\text{փ}} = v_{\text{բ}} \cdot \rho, \text{ տ}, \quad (1.44)$$

$$q_{\text{փ}} = q \cdot \gamma, \quad (1.45)$$

$$q_{\text{փ}} = q_{\text{սն}} \cdot n_{\text{սն}}: \quad (1.46)$$

որտեղ՝

$$q_{\text{սն}} = b_{\text{սն}} \cdot l_{\text{սն}} \cdot h_{\text{սն}} \cdot \gamma: \quad (1.47)$$

16. Մեկ երթի ժամանակը՝

$$t_{\text{բ}} = t_2 + t_{\text{բ-բ}}, \text{ ժ}, \quad (1.48)$$

$$t_{\text{բ}} = \frac{l_{\text{բ,բ}}}{\beta_{\text{բ}} \cdot V_{\text{սն}}} + t_{\text{բ-բ}} = \frac{l_{\text{բ,բ}} + t_{\text{բ-բ}} \cdot \beta_{\text{բ}} \cdot V_{\text{սն}}}{\beta_{\text{բ}} \cdot V_{\text{սն}}}, \text{ ժ}, \quad (1.49)$$

$$t_{\text{բ}} = \frac{l_{\text{բ,բ}}}{\beta \cdot V_{\text{սն}}} + t_{\text{բ-բ}} = \frac{l_{\text{բ,բ}}}{\beta \cdot V_{\text{սն}}} + 2 \cdot t_{\text{բ(բ)}} \cdot K_{\text{սն}}, \quad (1.50)$$

որտեղ՝

$$T_2 = t_2 = \frac{l_{\text{բ,բ}}}{\beta_{\text{բ}} \cdot V_{\text{սն}}}, \text{ ժ}: \quad (1.51)$$

17. Ավտոմոբիլի բեռնման- բեռնաթափման պարապուրդի ժամանակը.

17.1. Օղակաձև հավաքման, տարաբաշխիչ և հավաքման-տարաբաշխիչ երթուղիների համար՝

$$T_{\text{բ-բ}} = \sum_{i=1}^n t_{(\text{բ-բ})i}, \text{ ժ}, \quad (1.52)$$

$$t_{\text{բ-բ}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{բ-բ}} \cdot i}{n}, \text{ ժ}, \quad (1.53)$$

$$t_{\text{բ-բ}} = \sum t_{\text{բ-բ},i} + t_{\text{ս}}(k-1), \text{ ըսպես:} \quad (1.54)$$

17.2. Ելնելով ԱՏՄ բեռնման-բեռնաթափման համար սահմանված պարապորդի նորմաներից՝

$$t_{p-p} = q_{\text{փ}} \cdot H_{p(p)} \cdot K_{\text{ան}} + t_{\text{փ.ձև}} + t_{h_2}, \text{ ըստ:} \quad (1.55)$$

ա) բեռը կոնստենտներով փոխադրելուց՝

$$t_{p-p}^{\text{կ}} = 2 \cdot (n_{\text{կ}} \cdot H_{p(p)}^{\text{կ}} \cdot K_{\text{ան}} + t_{p,\text{փ.ձև}}) = 2(t_{p(p)}^{\text{կ}} \cdot K_{\text{ան}} + t_{p,\text{փ.ձև}}), \text{ ըստ:} \quad (1.56)$$

բ) բեռը տակդիրներով փոխադրելուց՝

$$t_{p-p}^{\text{տ}} = q_{\text{տ}} \cdot n_{\text{տ}} \cdot H_{pp}^{\text{տ}} K_{\text{ան}} + t_{\text{փ.ձև}}, \quad (1.57)$$

որտեղ՝

$$t_{p(p)}^{\text{տ}} = H_{p(p)}^{\text{տ}} \cdot q_{\text{տ}}, \text{ ըստ:} \quad (1.58)$$

գ) բեռը փաթեթներով փոխադրելուց՝

$$t_{p-p}^{\text{փթ}} = n_{\text{փթ}} \cdot q_{\text{փթ}} \cdot H_{pp}^{\text{փթ}} \cdot K_{\text{ան}} + t_{\text{փ.ձև}}, \quad (1.59)$$

որտեղ՝

$$t_{p(p)}^{\text{փթ}} = H_{p(p)}^{\text{փթ}} \cdot q_{\text{փթ}} \cdot n_{\text{փթ}}, \text{ ըստ:} \quad (1.60)$$

դ) առանց կոնստենտերը ավտոմոբիլից հանելու բեռը բեռնաթափելուց՝

$$t_{pp}^{\text{բ}} = H_{pp}^{\text{բ}} + (n-1) \cdot H_{pp}^{\text{հաջ.}}, \text{ ըստ:} \quad (1.61)$$

զ) ԲԲ կետում առաջադրված արտադրողականության հաշվառմամբ՝

$$t_{p(p)} = \left(\frac{q \cdot \gamma}{W_{p,p,\text{կ}}} \right) \cdot K_{\text{ան}} + t_{\text{փ.ձև.}}, \text{ ըստ:} \quad (1.62)$$

18. Ավտոմոբիլի երթերի թիվը.

ա) օրական՝

$$n_{\text{օր}} = \frac{T_{\text{կ}} - t_{\text{գն}}}{t_{\text{ե}}} = \frac{T_{\text{ե}}}{t_{\text{ե}}} = \frac{T_{\text{ե}} \cdot \beta_{\text{ե}} \cdot V_{\text{տ}}}{l_{p,\text{ե}} + t_{p-p} \beta_{\text{ե}} \cdot V_{\text{տ}}}, \quad (1.63)$$

$$n_{\text{ե}} = \frac{L_{\text{բ}}}{l_{p,\text{ե}}}, \quad (1.64)$$

$$n_{\text{օր}} = \frac{Q_{\text{փ}}}{q \gamma_{\text{տ.}}}: \quad (1.65)$$

19. Փոխադրումների ծավալը.

ա) օրական՝

$$Q_{\text{օր}} = \frac{Q}{D_{\text{ա}}}, \text{ տ,} \quad (1.66)$$

բ) ամսական՝

$$Q_{\text{ամ}} = AD_2 \cdot U_{2\text{բջ}} \cdot n_{2\text{բջ}}, \text{ տ}, \quad (1.67)$$

գ) տարեկան՝

$$Q = \frac{\sum A_g \cdot D_{\text{օր}} \cdot \alpha_{\text{գբ}} \cdot T_{\text{եա}} \cdot q_{\text{միջ}} \cdot v_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{ե}} \cdot \gamma_{\text{ստ}}}{l_{\text{բ.ե}} + v_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{ե}} \cdot t_{\text{բ-բ}}}, \text{ տ}, \quad (1.68)$$

կամ՝

$$Q = Q_{\text{օր}} \cdot D_{\text{օր}} \cdot \alpha_{\text{գբ}}, \text{ տ}: \quad (1.69)$$

20. Փոխադրումների բեռնաշրջանառությունը.

ա) երթում՝

$$P_{\text{ե}} = Q_{\text{ե}} \cdot l_{\text{բ.ե}}, \text{ տ.կմ}, \quad (1.70)$$

բ) օրական՝

$$P_{\text{օր}} = Q_{\text{օր}} \cdot l_{\text{բ.միջ}}, \text{ տ.կմ}, \quad (1.71)$$

գ) ամսական՝

$$P_{\text{ամ}} = Q_{\text{ամ}} \cdot l_{\text{բ.ե}}, \text{ տ.կմ}, \quad (1.72)$$

դ) տարեկան՝

$$P = Q \cdot l_{\text{բ.ե}} = \frac{\sum A_g \cdot D_{\text{օր}} \cdot \alpha_{\text{գբ}} \cdot T_{\text{եա}} \cdot q_{\text{միջ}} \cdot v_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{ե}} \cdot \gamma_{\text{ստ}} \cdot l_{\text{բ.ե}}}{l_{\text{բ.ե}} + v_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{ե}} \cdot t_{\text{բ-բ}}}, \text{ տ.կմ}, \quad (1.73)$$

$$P = Q \cdot l_{\text{բ.ե}} = Q_{\text{օր}} \cdot D_{\text{օր}} \cdot \alpha_{\text{գբ}} \cdot l_{\text{բ.ե}}, \text{ տ.կմ}: \quad (1.74)$$

21. Օրվա մեջ ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը երթուղում՝

$$T_{\text{ե.ա}} = T_{\text{կ}} - \frac{L_{\text{գո.}}}{V_{\text{տ}}}, \text{ Ժ}, \quad (1.75)$$

$$T_{\text{ե.ա}} = T_{\text{կ}} - t_{\text{գո.}}, \text{ Ժ}: \quad (1.76)$$

22. Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը, տոննա.

ա) ժամային՝

$$U_{\text{ժ}} = \frac{U_{\text{ե}}}{t_{\text{ե}}} = \frac{U_{\text{օր}}}{T_{\text{կ}}} = \frac{q \gamma_{\text{ստ}} \cdot \beta \cdot V_{\text{տ}}}{l_{\text{բ.ե}} + t_{\text{բ-բ}} \cdot \beta \cdot V_{\text{տ}}}, \quad (1.77)$$

բ) յուրաքանչյուր երթում՝

$$U_{\text{ե}} = q \cdot \gamma_{\text{ե}}, \quad (1.78)$$

գ) օրական (հերթափոխային)՝

$$U_{op} = U_b \cdot n_b = U_{2p2} \cdot n_{2p2} = q \cdot \gamma_{un} n_{2p2} = \frac{T_l q \gamma_{un} \beta V_{un}}{l_{p,b} + t_{p-p} \beta \cdot V_{un}} = \frac{T_{b,w} \cdot q \cdot \gamma_b \cdot \beta \cdot V_{un}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}}, \quad (1.79)$$

$$U_{op} = \frac{T_{b,w} \cdot q \cdot \gamma_{un} \cdot \beta \cdot V_2}{l_{p,b}}, \quad (1.80)$$

$$U_{hp(op)} = V_p \cdot n_b \quad \text{կամ} \quad U_{hp(op)} = q_{\phi} \cdot n_b : \quad (1.81)$$

23. Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը, տոննա.կմ.
ա) ժամային՝

$$W_d = U_d \cdot l_{pb} = \frac{W_{op}}{T_d} = \frac{q \cdot \gamma_{\eta d} \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot l_{p,b}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}}, \quad (1.82)$$

բ) յուրաքանչյուր երթում՝

$$W_b = U_b l_{p,b} = q \gamma l_{p,b}, \quad (1.83)$$

գ) օրական՝

$$W_{op} = q \cdot \gamma_{\eta d} \cdot L_p = W_{2p2}, \quad (1.84)$$

$$W_{op} = T_{b,w} \cdot q \cdot \gamma_{\eta d} \cdot \beta \cdot V_2, \quad (1.85)$$

$$W_{op} = W_{2p2} \cdot n_{2p2} = q \cdot \gamma_{\eta d} \cdot n_b \cdot l_{p,b} = \frac{T_l \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot l_{p,b} \cdot q \cdot \gamma_{\eta d}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}} = \frac{T_{b,w} \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot l_{p,b} \cdot q \cdot \gamma_{\eta d}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}}, \quad (1.86)$$

$$W_{op} = \frac{T_l \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot q \cdot \gamma_{un} \cdot l_{p, \phi p}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}} = \frac{T_{b,w} \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot q \cdot \gamma_{\eta d} \cdot l_{p,b}}{l_{p,b} + t_{p-p} \cdot \beta \cdot V_{un}} : \quad (1.87)$$

24. Շարժակազմի օգտագործման ինտենսիֆիկացման գործակիցը՝

$$K_{\text{ինտ}} = \frac{\alpha_{q,p} \cdot T_l \cdot \gamma_{\eta d}}{16 - T_{2,op} \beta} : \quad (1.88)$$

25. Ավտոմոբիլների քանակը.

ա) երթուղում աշխատող՝

$$A_b = \frac{Q_{op}}{U_{op}} = \frac{Q_{op}}{n_{2p2} \cdot q \cdot \gamma_{un}}, \quad (1.89)$$

$$A_b = \frac{Q_{\phi} \cdot (l_{p,b} + \beta \cdot V_{un} \cdot t_{p-p})}{T_{b,w} \cdot \beta \cdot V_{un} \cdot q \cdot \gamma_{un}}, \quad (1.90)$$

որտեղ՝

$$D_w = 365 - (D_{h,un} + D_{un}) : \quad (1.91)$$

բ) կոնտեյներների փոխանակմամբ և փաթեթներով բեռը փոխադրելուց՝

$$AD_2 = \frac{Q}{n_b \cdot q_{\phi}} \text{ ավտո-օր,} \quad (1.92)$$

$$A_z = \frac{x_{\phi} t_{2\text{րգ.}}}{t_{\phi, 2\text{րգ.}} \cdot n_{\phi}} : \quad (1.93)$$

գ) ըստ միջանցիկ համակարգի բեռնափոխադրումների ժամանակ, երթուղու վերջին կանգառից ամեն օր ուղարկվող ավտոմոբիլների (ավտոգնացքների) թիվը՝

$$A_{\text{մրգ.}} = Q_{\text{օր}} / q_{\text{ա}} \gamma_{\text{ստ.}} : \quad (1.94)$$

դ) ըստ տեղամասային (քարշային բազուկների) համակարգի բեռնափոխադրումների ժամանակ անհրաժեշտ ավտոմոբիլ-քարշակների թիվը՝

$$A_{\text{տեղ.}} = Q_{\text{օր, տեղ.}} / (q_{\text{ա}} \gamma_{\text{ստ.}} n_{2\text{րգ. ա. ք.}}) : \quad (1.95)$$

ե) հակադարձ ուղղությամբ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում՝

$$A_z = \frac{(Q_{\phi}' + Q_{\phi}'')(2l_{\text{բ. Ե}} + v_{\text{տ}} t_{\text{բ-բ}})}{(T_{\phi} - \frac{L_{\text{գն.}}}{v_{\text{տ}}})(\gamma_{\text{ստ.}}' + \gamma_{\text{ստ.}}'') q v_{\text{տ}}} : \quad (1.96)$$

զ) ըստ բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմի՝

$$A_z = \frac{t_{2\text{րգ.}}}{R_{\text{բբ}} \phi} : \quad (1.97)$$

ժ) հավաքման-բաշխման օղակաձև երթուղում՝

$$A_z = \sum_{i=1}^n t_{2\text{րգ.}} / T_{\text{Ե. ա}} : \quad (1.98)$$

ի) ցուցակային՝

$$A_g = \frac{A_{\text{Ե}}}{\alpha_{\text{գ. ք}}}, \quad (1.99)$$

$$\sum A_g = A_{g1} + A_{g2} + \dots + A_{gn}, \quad (1.00)$$

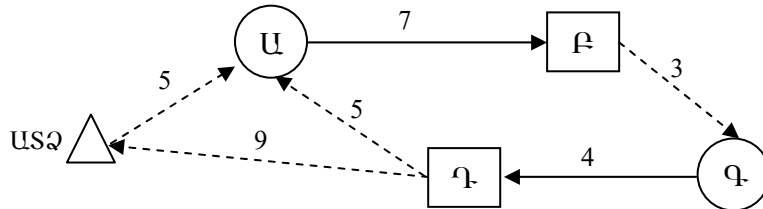
$$A_g = \frac{Q}{D_{\text{ա.}} \alpha_{\text{օգ.}} U_{\text{հր(օր)}}} : \quad (1.101)$$

26. Ավտոմոբիլի թափքի կողերի լրացուցիչ ավելացված մասի բարձրությունը՝ $h_{\text{լր.}} = q/a \cdot S_{\text{ք.}}$, մ: (1.102)

Տիպային խնդրի լուծում

Տրանսպորտային գործընթացի տարրերի հաշվարկը

Խնդիր 1. Որոշել ավտոմոբիլային շարժակազմի օգտագործման ցուցանիշներն ըստ ժամանակի. կարգագրային ժամանակը՝ T_y , աշխատաժամանակը երթուղում՝ $T_{ն.ա}$, շարժման ժամանակը՝ t_2 , մեկ երթի $t_{ն.մ}$ և մեկ շրջապտույտի $t_{շրջ.մ}$. միջին ժամանակները, հաշվարկային, տեխնիկական V_n , և շահագործական $V_շ$, արագություններն, օգտագործելով՝ փոխադրումների սխեման (նկ.1.1), վարորդի աշխատանքի վերաբերյալ տվյալները (հատված վարորդական ուղեգրից՝ աղ. 1.1 և 1.2):



Նկ. 1.1. Փոխադրումների սխեման:

USQ. ավտոտրանսպորտային ձեռնարկություն, **U, P, Q, R.** բեռ առաքողներ, բեռ ստացողներ, **3, 4, 5.** փոխադրումների, զրոյական և դատարկ վագրերի երկարությունները:

Աղյուսակ 1.1

Հատված վարորդական ուղեգրից «Վարորդի և ավտոմոբիլի աշխատանքը»

Գործողություն	Ժամանակը ըստ գրաֆիկի		Զրոյական վագրը, կմ	Արագաչափի ցուցմունքը, կմ	Փաստացի ժամանակը, (ամիս ամսաթիվ, ժամ, րոպե)
	ամիս, ամսաթիվ	ժ, րոպե			
Ելքը USQ-ից	07.02	08.15	5	45834	07.02. 08.20
Վերադարձ դեպի պարկ	07.02	17.30	9	45900	07.02. 17.25

Լուծում: Կարգագրային ժամանակը որոշվում է (1.34-1.36) բանաձևերով, սակայն տվյալ դեպքում օգտվում ենք վարորդական ուղեգրում «փաստացի ժամանակի վերաբերյալ (ամսաթիվ, ժամ, րոպե) կատարված գրառումներից, հանելով հանգստի և ճաշի ժամերը ($12^{10} - 13^{10}$).

$$T_y = 17^{25} - 08^{20} = 8 \text{ ժ } 05 \text{ րոպե}$$

Երթուղում աշխատաժամանակը՝ առաջին բեռնման սկզբից (08³²) մինչև վերջին բեռնաթափման ավարտը (16⁵⁰), նույնպես հաշվարկվում է ընդմիջման ժամանակի հաշվառմամբ՝

$$T_b = 16^{50} - 08^{32} - 1 = 7 \text{ ժ } 18 \text{ րոպ:}$$

Աղյուսակ 1.2

Հատված վարորդական ուղեգրից «Առաջադրանքի կատարման հաջորդականությունը»

Բեռնման-բեռնաթափման և կցանքների, կցման ու անջատման կետ	Երթի №	Ժամանում			Սեկնում	
		ամսաթիվ	ժամ	րոպե	ժամ	րոպե
26	27	28	29	30	31	32
Ա	1	07.02	08	09	09	00
Բ	2		09	09	09	42
Գ	3		09	10	10	18
Դ	4		10	10	10	50
Ա	5		11	11	11	30
Բ	6		11	12	12	10
Գ	7		13	13	13	40
Դ	8		14	14	14	20
Ա	9		14	15	15	00
Բ	10		15	15	15	42
Գ	11		15	16	16	10
Դ	12		16	16	16	50

Շարժման ժամանակը կարող է որոշվել որպես կարգագրային և բեռնման-բեռնաթափման կետերում պարապուրդի ժամանակի տարբերություն: Բեռնման-բեռնաթափման համար պարապուրդի ընդհանուր ժամանակը՝ T_{p-p} յուրաքանչյուր կետում յուրաքանչյուր երթի պարապուրդների գումարն է (1.52):

$t_{(p-p)i}$ -ի արժեքը իր հերթին հաշվարկվում է վարորդի կողմից վարորդական ուղեգրում գրառված բեռնման կամ բեռնաթափման յուրաքանչյուր կետից դուրս գալու և մտնելու ժամանակների տարբերություն (աղ.1.2, 28-32 սյ.): Այսպես, առաջին երթում Ա կետում պարապուրդի ժամանակը կազմում է՝

$$t_{p-p(1)} = 9^{00} - 8^{32} = 28 \text{ րոպ,}$$

$$T_{p-p} = 284 \text{ րոպ.} = 4 \text{ ժ } 44 \text{ րոպ.},$$

$$t_2 = 8.05 - 4.44 = 3 \text{ ժ } 21 \text{ րոպե} = 3,35 \text{ ժ} :$$

Մեկ երթի միջին ժամանակը որոշվում է որպես բոլոր երթերի վրա ծախսված ժամանակների գումար և երթերի քանակի հարաբերություն (1.52-1.55): Քանի որ շարժակազմի մտնելը առաջին բեռնման կետ սկսվում է ավտոտնտեսությունից դուրս գալու պահից, իսկ վերջին մուտքը վերջանում է վերջին բեռ ստացողի մոտ բեռնաթափումով, և ըստ առաջադրանքի պայմանների՝ երեք շրջապտույտում կատարվել է $n_b = 6$ երթ, ապա՝

$$t_{u,d} = (16.50 - 08.20 - 1.00) / 6 = 1 \text{ ժ } 15 \text{ րոպե} :$$

Հերթափոխում ավտոմոբիլը կատարում է երեք շրջապտույտ: Շրջապտույտը վերջանում է այն ժամանակ, երբ ավտոմոբիլը հասնում է առաջին բեռնման կետ, սակայն վերջին շրջապտույտում այն վերադառնում է ոչ թե բեռնման կետ, այլ անմիջապես ԱՏՁ, հետևաբար՝ շրջապտույտի միջին տևողությունը կլինի՝

$$t_{շրջ.մ} = (17.25 - 08.32 - 1.00) / 3 = 2 \text{ ժ } 38 \text{ րոպե} :$$

Հերթափոխում ավտոմոբիլի վազքը $L_{ոգն}$ որոշվում է ավտոբիլի ԱՏՁ-ից դուրս գալուց և հետ վերադառնալուց վազքաչափի (արագաչափի) ցուցմունքների տարբերությամբ ($L_{ոգն} = 4590 - 4534 = 66$ կմ):

Ավտոմոբիլի շարժման տեխնիկական և շահագործական արագությունները որոշվում են համապատասխանաբար (1.32) և (1.33) բանաձևերով.

$$V_m = 66 / 3,35 = 19,7 \text{ կմ / ժ} ,$$

$$V_2 = 66 / 8,08 = 8,2 \text{ կմ / ժ} :$$

Տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշների հաշվարկը

Խնդիր 2. Բեռների փոխադրման օրական ծավալը 501,9 տ է: Փոխադրումներն իրականացվում են ՋԻԼ-433367 մակնիշի ավտոմոբիլներով, որոնց բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը հավասար է 1-ի, աշխատանքի տևողությունը գծում (կարգագրային ժամանակը)՝ 13,5 ժ, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ, բեռով երթի միջին երկարությունը՝ 21 կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, մեկ երթում բեռնման-բեռնաթափման պարապուրդի ժամանակը՝ 0,5 ժ, մեկ օրում զրոյական վազքը՝ 6 կմ:

Որոշել փոխադրումների առաջադրված ծավալը կատարելու համար պահանջվող ավտոմոբիլների թիվը :

Լուծում: Ավտոմոբիլների պահանջվող թիվը որոշվում է փոխադրումների օրական ծավալի և ավտոմոբիլի օրական արտադրողականության (տոննա) հարաբերությամբ՝ ըստ (1.89) բանաձևի:

Սակայն բերված բանաձևում անհայտ է ավտոմոբիլի արտադրողականությունը տ-ով, որը որոշվում է (1.79) բանաձևով, որտեղ անհրաժեշտ է գտնել ավտոմոբիլի մեկ օրում երթերի թիվը (1.63) բանաձևով, որտեղ անհայտ են ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը երթուղում և մեկ երթի տևողությունը:

Երթուղում ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը որոշվում է (1.75 կամ 1.76) բանաձևով, որտեղ զրոյական վազքի ժամանակը որոշվում է ըստ (1.38) բանաձևի:

Տեղադրելով թվային արժեքները վերը բերված բանաձևերում կստանանք՝

$$t_{\text{գն.}} = \frac{6}{30} = 0,2 \text{ Ժ,}$$

$$T_{\text{ե.ա}} = 13,5 - 0,2 = 13,3 \text{ Ժ:}$$

Ավտոմոբիլի մեկ երթի ժամանակը որոշվում է (1.49 կամ 1.50) բանաձևով՝

$$t_{\text{ե}} = \frac{21}{0,5 \cdot 30} + 0,5 = 1,9 \text{ Ժ:}$$

Տեղադրելով 1.63, 1,79 և 1.89 բանաձևերում հայտնի բոլոր թվային արժեքները կստանանք՝

$$n_{\text{ե}} = \frac{13,3}{1,9} = 7 \text{ երթ,}$$

$$U_{\text{օր}} = 7 \cdot 7,17 \cdot 1 = 50,19 \text{ տ,}$$

որտեղ ՋԻԼ-433367 ավտոմոբիլի բեռնունակությունը. $q = 7,17 \text{ տ, [14]}$,

$$A_{\text{ե}} = \frac{501,9}{50,19} = 10 \text{ ավտոմեքենա:}$$

Խնդիր 3. Որոշել ավտոտնտեսության շարժակազմի պլանային տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները և վիճակը, եթե ընթացիկ տարվա վերջում ձեռնարկության հաշվեկշռում հաշվվում է 100 ավտոմոբիլ, պլանավորվում է առաջին եռամսյակում ձեռք բերել 10 և հաշվեկշռից դուրս գրել

5 ավտոմոբիլ, երկրորդում համապատասխանաբար՝ 7 և 9, երրորդում՝ 5 և 4, չորրորդում՝ 4 և 8 ավտոմոբիլ:

Ըստ ընթացիկ տարվա փորձի՝ ամեն օր տեխնիկական սպասարկման և նորոգման մեջ գտնվել են 14 ավտոմոբիլ, վարորդների բացակայության հետ կապված և այլ պատճառներով պարապուրդ են եղել 5 ավտոմոբիլ:

Լուծում: Պլանավորման փուլում, հաջորդ տարվա համար, ընդունվում է, որ շարժակազմը նուտքագրվում և դուրս է գրվում կիսամյակի կեսին: Մուտքագրվող շարժակազմը շահագործման մեջ մտցնելու (ստանալ, գրանցել, զելման ենթարկել) համար, այս խնդրում, հատկացվում է 7 օր:

Ըստ այդմ կունենանք հետևյալ դրուցանիշները.

1. Ցուցակային ավտոմոբիլ-օրերի թիվը՝ ըստ (1.2) բանաձևի՝

$$AD_{g,av-op} = 100 \cdot 365 + 10 \cdot (45 + 91 + 92 + 92 - 7) - 5 \cdot (45 + 91 + 92 + 92) + 7 \cdot (45 + 92 + 92 - 7) - 9 \cdot (45 + 92 + 92) + 5 \cdot (46 + 92 - 7) - 4 \cdot (46 + 92) + 4(46 - 7) - 8 \cdot 46 = 36500 + 3130 - 1600 + 1554 - 2061 + 655 - 522 + 156 - 368 = 37444 \text{ ավտ.օր} :$$

2. Ավտոտնտեսության միջին ցուցակային թիվը, ըստ (1.6) բանաձևի՝

$$A_{d,g} = 37444 / 365 = 102 \text{ ավտոմոբիլ}:$$

3. Նորոգման մեջ ավտոմոբիլ-օրերի թիվը ըստ (1.9) բանաձևի՝

$$AD_{\bar{g}} = 14 \cdot 365 = 5110 \text{ ավտ.օր}:$$

4. Տեխնիկական սարքին ավտոմոբիլ-օրերի թիվը, ըստ (1.10) բանաձևի

$$AD_{av,uy} = 37444 - 5110 = 32334 \text{ ավտ.օր}:$$

5. Ավտոմոբիլ-օրերի թիվը պարապուրդում, ըստ (1.11) բանաձևի՝

$$AD_{uy} = 5 \cdot 365 = 1825 \text{ ավտ.օր}:$$

6. Շահագործման մեջ գտնվելու ավտոմոբիլ-օրերի թիվը, ըստ (1.5) բանաձևի՝

$$AD_{z,op} = 37444 - 5110 - 1825 - 102 \cdot (52 \cdot 2 + 10) = 18881 \text{ ավտ.օր},$$

որտեղ՝ $(52 \cdot 2 + 10) = 114$ -հանգստյան և տոն օրերի թիվն է տարում:

Ավտոտնտեսության շարժակազմի վիճակի և օգտագործման ցուցանիշները.

7. Գիծ բաց թողման գործակիցն ըստ (1.14) բանաձևի՝

$$\alpha_{\text{q.p}} = 18881 / 37444 = 0,50 :$$

8. Տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը, ըստ (1.8) բանաձևի՝

$$\alpha_{\text{տ.պ}} = 32334 / 37444 = 0,86 :$$

9. Ավտոմոբիլային հավաքակալանի կամ համակազմի օգտագործման գործակիցը, ըստ (1.16) բանաձևի՝

$$\alpha_{\text{օգ}} = 18881 / [102 \cdot (365 - 114)] = 0,74 :$$

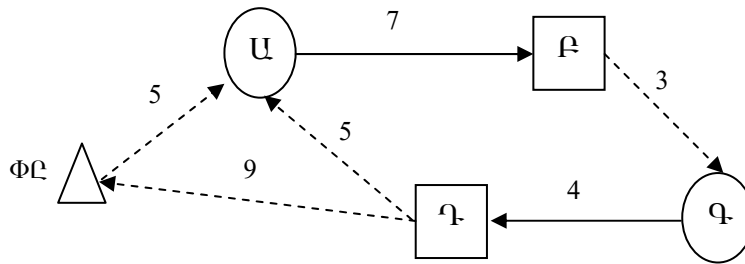
Աղյուսակ 1.3

3-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	A _g (ընթացիկ տարվա վերջում)	Շարժակազմի շարժումը			SU և Ն	Պարապուրդ
		Եռամսյակ	Մուտք	Ելք		
1	70	1	5	4	12	4
		2	7	6		
		3	4	6		
		4	7	5		
2	50	1	6	3	8	6
		2	8	5		
		3	4	6		
		4	6	4		
3	80	1	8	4	10	8
		2	6	3		
		3	4	6		
		4	6	8		
4	60	1	5	5	9	7
		2	6	8		
		3	4	3		
		4	3	4		
5	90	1	8	6	14	9
		2	12	8		
		3	9	10		
		4	7	9		

Խնդիր 4. Ավտոմոբիլը հերթափոխում Ա և Գ բեռ մատակարարողներին, Բ և Դ բեռ ստացողներին բեռ փոխադրելու ժամանակ կատարում է երեք շրջապտույտ: Փոխադրումների հեռավորությունները պատկերված են սխեմայի վրա (նկ. 1.2): Որոշել շարժակազմի օգտագործման ցուցանիշներն ըստ վազբի՝ կատարելով երթուղում և աշխատ

տանքային օրվա ընթացքում վազքի օգտագործման գործակիցների համեմատական վերլուծություն:



Նկ.1.2. Փոխադրումների սխեման

Լուծում: Տվյալ օրինակի համար (օղակաձև երթուղի) ըստ վազքի օգտագործման ցուցանիշներն են շարժակազմի ընդհանուր վազքը, վազքը շրջապատույտում, բեռով վազքը, օրվա ընթացքում և շրջապատույտում, վազքի օգտագործման գործակիցը աշխատանքային օրում և շրջապատույտում:

1. Երթուղում վազքի ցուցանիշները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

ա) ընդհանուր վազքը երթում (շրջապատույտում)՝

$$l_b = l_{UP} + l_{PQ} + l_{Q\Phi} + l_{\Phi U} = 7 + 3 + 4 + 5 = 19 \text{ կմ,} \quad (1.103)$$

բ) բեռով վազքը՝

$$l_p = l_{UP} + l_{Q\Phi} = 7 + 4 = 11 \text{ կմ,} \quad (1.104)$$

գ) վազքի օգտագործման գործակիցը, (1.27) բանաձևով՝

$$\beta_b = \frac{11}{19} = 0,58$$

2. Վազքի ցուցանիշներն աշխատանքային օրվա ընթացքում (հերթափոխում).

ա) ընդհանուր վազքը՝

$$L_{\text{ընդ}} = l_{\Phi U} + 3 \cdot l_b - l_{QU} + l_{Q\Phi} = 5 + 3 \cdot 19 - 5 + 9 = 66 \text{ կմ,} \quad (1.105)$$

բ) բեռով վազքը՝

$$L_p = 3 \cdot (l_{UP} + l_{Q\Phi}) = 3 \cdot (7 + 4) = 33 \text{ կմ,} \quad (1.106)$$

գ) վազքի օգտագործման գործակիցը, (1.28) բանաձևով՝

$$\beta = \frac{33}{66} = 0,5 :$$

3. Մեկ օրվա ընթացքում կատարվող գրոյական վազքը (1.24) բանաձևով՝

$$L_{\text{գր}} = 5 + 9 = 14 \text{ կմ:}$$

Ինչպես երևում է հաշվարկներից, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը $\beta_6 = 0,58$ մեծ է, քան օրում (հերթափոխում), ի հաշիվ օրվա մեջ կատարվող գրոյական վազքի (14կմ), բայց չի ընդգրկում վերջին երթի դատարկ վազքը ($l_{\text{ու}} = 5$ կմ): Հետևաբար՝ β_6 և β հարաբերությունը կախված է ($l_{\text{փուլ}} + l_{\text{դ-փուլ}} - l_{\text{ու}}$) գումարի նշանից:

Աղյուսակ 1. 4

4-րդ խոյրների տարբերակներ

Տարբերակ №	Հեռավորությունները սխեմայում, կմ					
	$l_{\text{գր1}}$	$l_{\text{գր2}}$	$l_{\text{բ1}}$	$l_{\text{բ2}}$	$l_{\text{դ1}}$	$l_{\text{դ2}}$
1	7	8	12	9	6	12
2	9	6	8	11	12	9
3	5	4	16	8	7	13
4	4	3	9	12	14	8
5	6	5	11	14	9	11

Խնդիր 5. Բեռնատար ավտոփոխադրումների ընկերությունում (ԲԱՓԸ) ավտոմոբիլների միջին օրական թիվը կազմել է 300 միավոր, կցանքների՝ 200: Տեխնիկական սպասարկումների և նորոգումների մեջ գտնվելու պատճառով ավտոմոբիլ-օրերի թիվը պարապուրդում հավասար է 10950, կցանք-օրերին՝ 3650, իսկ շահագործական պատճառներով համապատասխանաբար՝ 2190 ավտոմոբիլ-օր և 14600 կցանք-օր: Օրացուցային օրերի թիվը տարում 365 է:

Հաշվել ավտոմոբիլների և կցանքների գիծ բաց թողման գործակիցները:

Խնդիր 6. ԲԱՓԸ-ում (ԱՏՁ) ցուցակային ավտոմոբիլների թիվը տարում հավասար 350-ի: Օրացուցային օրերի թիվը տարում 365 է: Շահագործական պատճառներով պարապուրդի ավտոմոբիլ-օրերի թիվը կազմել է 2555: Ավտոմոբիլների գիծ բաց թողման գործակիցը՝ 0,88:

Որոշել տեխնիկական սպասարկումների և նորոգումների մեջ գտնվելու պարապուրդի ավտոմոբիլ-օրերի թիվը:

Խնդիր 7. ԲԱՓԸ-ում (ԱՏՁ) բեռնատար ավտոմոբիլների թիվը հավասար է 600-ի: Օրացույցային օրերի թիվը տարում՝ 365: Գիծ բաց թողման փաստացի գործակիցը տարում կազմել է՝ 0,9:

Լրացուցիչ աշխատանքի քանի՞ ավտոմոբիլ-օր կարելի է ստանալ, մեծացնելով ավտոմոբիլների փաստացի գիծ բաց թողման գործակիցը մեկ տոկոսով:

Խնդիր 8. Ավտոձեռնարկությունից ավտոմոբիլները գիծ են դուրս գալիս 05.45-ին և վերադառնում պարկ 00.15: Վարորդների ճաշի հանգստի ժամանակը 2 ժ է:

Որոշել ավտոմոբիլի կարգագրային ժամանակը:

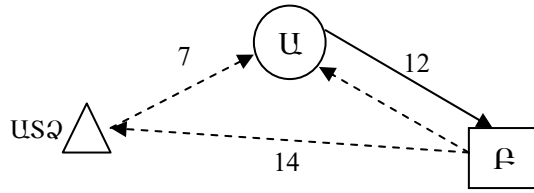
Խնդիր 9. ԲԱՓԸ-ից (ԱՏՁ) գիծ դուրս գալու ժամանակը 06^{30} -ն է, իսկ վերադարձի ժամանակը՝ 24^{00} -ն: Երթուղում ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը օրական 15 ժ է:

Որոշել ավտոմոբիլի գրոյական վազքը օրում:

Խնդիր 10. Ավտոմոբիլի շարժման տեխնիկական արագությունը 16 կմ/ժ է, իսկ շահագործականը՝ 16 կմ/ժ: Ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակն օրում 8 ժ է:

Որոշել ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը գծում (կարգագրում):

Խնդիր 11. Որոշել ԿամԱՁ-5320 մակնիշի ավտոմոբիլով տարահատային բեռների փոխադրումների արտադրողականությունը, հնարավոր ծավալն ու բեռնաշրջանառությունը, եթե ավտոմոբիլ բարձվող բեռի զանգվածը 5,46 տ է, իսկ շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 19,7 կմ/ժ: Տարահատային բեռների ձեռքով բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների ժամանակի նորման, ներառյալ մինչև 1 տ բեռնունակությամբ, կողավոր բեռնատար ավտոմոբիլների համար ընդունվում է հավասար 12 թոպե [18], 1 տ-ից ավել յուրաքանչյուր լրիվ կամ ոչ լրիվ տոննա բեռի համար լրացուցիչ ավելացվում է 2 թոպե: Միավոր շարժակազմի բեռնատեղերի վերահաշվարկման համար ժամանակի նորման 4 թոպե է, ուղեգրային թերթի և ապրանքատրանսպորտային փաստաթղթերի ձևակերպման համար անհրաժեշտ ժամանակի նորման ընդունվում է 5 թոպե: Շարժակազմը բեռնման կամ բեռնաթափման կետ մտնելու անհավասարաչափության գործակիցը՝ $k_{\omega} = 1,1$: Փոխադրումների սխեման պատկերված է նկ. 1.3-ում:



Նկ.1.3. Տարա-հատային բեռների փոխադրման սխեման.
 USQ. ավտոձեռնարկություն, . U. բեռնառաքիչ (մատակարարող), P. բեռ ստացող, 12, 7, 14 . փոխադրումների հեռավորությունները և զրոյական վազքը:

Լուծում:1. Ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը (1.55) բանաձևով. $t_{p-p(i)} = (12 + 5 \cdot 2) \cdot 1,1 + 4 + 5 = 33$ րոպե = 0,55 ժ :

2. Մեկ երթի ժամանակը (1.50) բանաձևով, որը ընդգրկում է բեռով և դատարկ վազքով շարժման ու բեռնման-բեռնաթափման ժամանակները`

$$t_{\text{ն}} = 12 / (0,5 \cdot 19,7) + 2 \cdot 0,55 = 2,32 \text{ ժ}$$

3. Հերթափոխում (օրում) երթերի թիվը ըստ (1.65) բանաձևի`

$$\text{որտեղ} \quad T_{\text{ն}} = T_{\text{հթ}} - T_{\text{ն.վ.}} - t_{\text{բ.զն.}}, \quad (1.107),$$

$T_{\text{հթ}}$ -ը աշխատանքային հերթափոխի տևողությունն է, ժ. $T_{\text{հթ}}=8$ ժ,

$T_{\text{ն.վ.}}$ -ը` վարորդին հատկացվող նախապատրաստական-վեջնական ժամանակը հերթափոխում, րոպ. $T_{\text{ն.վ.}}=18$ րոպ.,

$t_{\text{բ.զն.}}$ -ը` նախաերթային բժշկական զննման ժամանակը, րոպ, [10].

$t_{\text{բ.զն.}}=5$ րոպ:

$$T_{\text{ն}} = 8\text{ժ} - 18\text{րոպ} - 5\text{րոպ} = 8 \times 60 - 23 = 480 - 23 = 457\text{րոպ} = 7,62 \text{ ժ},$$

$$n_{\text{ն}} = [7,62 - (7 + 14) / 19,7] / 2,32 = 2,82 :$$

Երթերի թիվը որպես կանոն, կլորացվում է դեպի նվազագույն կողմը: Սակայն տվյալ դեպքում անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել, որ վերջին երթում հերթական բեռնման կետ պարապ վազք չի կատարվում, քանի որ վերջին բեռնաթափումից հետո ավտոմոբիլը գնում է ոչ թե բեռնման կետ, այլ USQ: Ուստի անհրաժեշտ է ճշգրտել բեռնափոխադրման համար ծախսված կարգագրային ժամանակը` օգտվելով հետևյալ բանաձևից.

$$T_{\text{ն}} = \frac{l_{\text{գր1}} + n_{\text{ուբ.}} l_{\text{ուբ}} + n_{\text{բու}} l_{\text{բու}}}{v_{\text{տ}}} + n_{\text{ն}} \cdot t_{\text{բ(բ)}}, \quad (1.108)$$

$$T_{\text{ն}} = [7 + (3 \cdot 12 + 2 \cdot 12) + 14] / 19,7 + 6 \cdot 0,55 = 7,4 \text{ ժ} :$$

Հետևաբար՝ հաշվի առնելով, որ $T_{\text{կ}} < 7,62$ ժ, կարելի է ընդունել $n_{\text{կ}} = 3$: Այդ դեպքում՝

1) երթում փոխադրվող բեռի ծավալը կլինի՝ $Q_{\text{կ}} = 5,46$ տ ,

2) երթի ժամանակը ըստ (1.63) բանաձևի՝

$$t_{\text{կ}} = (7,4 - 7/19,7) / 3 = 2,35 \text{ ժ} :$$

3) ժամային արտադրողականությունը (1.77) բանաձևով՝

$$U_{\text{գ}} = 5,46 / 2,35 = 2,32 \text{ , տ/ժ} :$$

4) օրական (հերթափոխային) արտադրողականությունը (1.79) բանաձևով՝

$$U_{\text{ոբ}} = 5,46 \cdot 3 = 16,38 \text{ տ / հերթ} :$$

5) փոխադրումների բեռնաշրջանառությունն (1.70) բանաձևով՝

$$P_{\text{կ}} = 5,46 \cdot 12 = 65,52 \text{ տկմ} :$$

6) ավտոմոբիլների արտադրողականությունը տ.կմ-ով (1.82 և 1.84) բանաձևերով՝

$$\text{ժամային՝ } W_{\text{գ}} = 2,32 \cdot 12 = 27,84 \text{ տկմ / ժ} ,$$

$$\text{հերթափոխային՝ } W_{\text{ոբ}} = 16,38 \cdot 12 = 196,56 \text{ տկմ / հերթ} :$$

Ավտոտրանսպորտային միջոցների բեռնունակությունը

Խնդիր 12. Որոշել քարածուխի և խճաքարի այն քանակությունը, որը կարող է փոխադրվել ԿամԱԶ-55111 ինքնաթափ ավտոմոբիլով:

Լուծում: Ավտոմոբիլի (ավտոզնացքի) բեռնունակությունը սորուն բեռների փոխադրումների ժամանակ որոշվում է հետևյալ բանաձևով [20]՝

$$Q = V_{\text{բ}} \cdot \rho = \left(V_{\text{բ}} + \left(\frac{b}{2} \right)^3 \cdot \text{tg} \alpha \right) \cdot \rho, \quad (1.109)$$

որտեղ՝

$$V_{\text{բ}} = \frac{q}{\rho} = V_{\text{բ}} + \left(\frac{b}{2} \right)^3 \cdot \text{tg} \alpha, \quad (1.110)$$

որտեղ $V_{\text{բ}} = 6,6 \text{ մ}^3$, ԿամԱԶ-55111 ինքնաթափ ավտոմոբիլի թափքի ծավալն է:

1. Քարածուխի փոխադրման ժամանակ $\alpha = 30^{\circ} 9'$, $\rho = 0,8 \text{ տ/մ}^3$

$$V_{\text{բ}} = [6,6 + (2,32/2)^3 \cdot 0,58] = 7,5 \text{ մ}^3 ,$$

$$Q_{\text{բ}} = 7,5 \cdot 0,8 = 6,0 \text{ տ} :$$

2. Խճաքարի փոխադրման ժամանակ՝ $\alpha = 34^{\circ}55$, $\rho = 1,9$ տ/մ³,

$$V_p = [6,6 + (2,32/2)^3 \cdot 0,7] = 7,69 \text{ մ}^3,$$

$$Q_{\text{խճ.}} = 7,69 \cdot 1,9 = 14,61 \text{ տ} :$$

Ինչպես երևում է հաշվարկներից խճաքարի քանակը գերազանցում է տվյալ ավտոմոբիլի անվանական բեռնունակությունը: Գերբեռնվածությունը կազմում է՝

$$\Delta Q = Q_{\text{խճ.}} - q = 14,61 - 13,0 = 1,61 \text{ տ} , \quad (1.111)$$

որը չի թույլատրվում: Ըստ այդմ տվյալ ավտոմոբիլով փոխադրվող առավելագույն ծավալը սահմանափակվում է ավտոմոբիլի բեռնունակությամբ և որոշվում հետևյալ բանաձևով՝

$$V_p = \frac{q}{\rho} = 13,0 / 1,9 = 6,84 \text{ մ}^3 : \quad (1.112)$$

Աղյուսակ 1.5

12-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի մակնիշը	Բեռի տեսակը	
		Տորֆ	Կոպիճ
1	ՋԻԼ-ՄՄՁ-4502	Սճուխ	Խիճ
2	ՄԱՁ-5549	Յորեն	Հում կավ
3	ԿամԱՁ-55102	Կարտոֆիլ	Ավազ
4	ԿրԱՁ-256 Բ1	Տորֆ	Չոր կավ
5	ՄԱՁ-5551		

Խնդիր 13. Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը հավասար է 0,88, դինամիկական գործակիցը՝ 0,8: Բեռով երթի միջին հեռավորությունը 22 կմ է:

Հաշվարկել 1 տ. բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը:

Խնդիր 14. 1 տ. բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը 24 կմ է: Բեռով երթի միջին հեռավորությունը 21 կմ է: Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման դինամիկական գործակիցը հավասար է 0,96:

Հաշվարկել ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը:

Խնդիր 15. Բեռով երթի երկարությունը հավասար է 6 կմ, վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում՝ 0,5, ավտոմոբիլի շարժման

տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ, մեկ երթում բեռնման-բեռնաթափման համար ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակը՝ 15 րոպե:

Հաշվարկել բեռով երթի երկարությունը:

Խնդիր 16. ՈՒԱԶ -3303 ավտոմոբիլը օրում փոխադրել է 18 տ բեռ: Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը հավասար է 0,9:

Որոշել ավտոմոբիլի երթերի թիվը օրում:

Խնդիր 17. Այրադացից IVECO 5013V ավտոմոբիլն, այլուրը պարկերով փոխադրում է հացի գործարան: Այդ երկու ձեռնարկությունների միջ եղած հեռավորությունը 6 կմ է: Վազքի օգտագործման գործակիցը հավասար է 0,5-ի, բեռնունակության օգտագործման գործակիցը՝ 1,0, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ, ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակը բեռնման-բեռնաթափման համար մեկ երթում՝ 30 րոպե:

Որոշել ավտոմոբիլի ժամային արտադրողականությունը տոննա-ներով և տոննա.կմ-ով:

Խնդիր 18. Մեկ ամսվա ընթացքում ԳԱԶ-3302 «Գազել» ավտոմոբիլներով անհրաժեշտ է փոխադրել 5940 տ բեռ: Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման գործակիցը հավասար է 1,0-ի, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, տեխնիկական արագությունը՝ 23 կմ/ժ: Բեռով երթի միջին հեռավորությունը 11,5 կմ է, երթուղում ավտոմոբիլի աշխատանքային ժամանակը՝ 14,3 ժ: Ամսում օրացուցային օրերի թիվը հավասար է 30-ի, իսկ ավտոմոբիլների գիծ բաց թողման գործակիցը՝ 0,9:

Որոշել փոխադրումները կատարելու համար անհրաժեշտ ավտոմոբիլների թիվը:

Խնդիր 19. 12 ժամում, 10 ավտոմոբիլով փոխադրվել է 420 տ բեռ: Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը հավասար է 1-ի, բեռով երթի միջին հեռավորությունը՝ 19,5 կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 26 կմ/ժ: Մեկ երթում բեռնման-բեռնաթափման պարապուրդի ժամանակը կազմում է 30 րոպե:

Որոշել ավտոմոբիլի բեռնունակությունը:

Խնդիր 20. Որոշել ԿամԱԶ-5320 մակնիշի ավտոմոբիլով փոխադրվող տարահատային բեռների հնարավոր ծավալը, եթե բեռնատեղի եզրաչա-

փերն են. երկարությունը՝ 600 մմ, լայնությունը՝ 400 մմ, բարձրությունը՝ 228 մմ, զանգվածը՝ 30 կգ: Գծել բեռը դարսելու սխեման:

Լուծում: ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլի թափքի ներքին չափերն են՝ 5200x2320x500 մմ (երկարությունxլայնությունxբարձրություն) [14]: Հնարավոր են բեռը դարսելու բազմաթիվ տարբերակներ, որոնցից առավելագույնը կլինի այն, որի դեպքում թափքի հատակի մակերեսը օգտագործվում է առավելագույն չափով, և շարժման ժամանակ բեռի հնարավոր տեղաշարժը թափքում նվազագույնն է: Ավտոմոբիլի շարժման ժամանակ առավել վտանգավոր է կենտրոնախույս ուժի ազդեցությամբ բեռի տեղաշարժը թափքի լայնակի ուղղությամբ: Ուստի անհրաժեշտ է ընտրել բեռը դարսելու այնպիսի տարբերակ, որի դեպքում թափքի լայնքով մնում է նվազագույն ազատ տարածք: Այդ դեպքում ևս հասնում են ավտոմոբիլի առավելագույն բեռնվածքին: Այդպիսի դեպքերում բեռը դարսելու տարբերակի ընտրությունը նպատակահարմար է կատարել հետևյալ հաջորդականությամբ.

Հաջորդաբար որոշել թափքում բեռը դարսելու լայնությունը, երբ թափքի լայնքով տեղադրվում է մեկ բեռնատեղ երկարությամբ, իսկ մնացածը՝ լայնությամբ, այնուհետև՝ երկուսը երկարությամբ, մնացածը լայնությամբ, և այդպես շարունակ:

Տարբերակների թիվը կհամապատասխանի թափքի լայնության հարաբերությանը բեռի տեղի երկարությանը:

Այս դեպքում հաշվարկի առաջին տարբերակը կլինի՝ մեկ բեռնատեղ, տեղակայվում է երկարությամբ թափքի լայնությամբ, իսկ մնացած տեղերը զբաղեցվում են թափքի երկայնքով բեռնատեղերի երկարությամբ: Թափքի երկայնքով (լայնությամբ՝ թափքի լայնքով) դարսվող բեռնատեղերի թիվը կազմում է՝

$$n_{p,տ}'' = \frac{B_p - n_{p,տ}' l_{p,տ}}{b_{p,տ}}, \quad (1.113)$$

որտեղ B_p -ն ավտոմոբիլի թափքի ներսի լայնությունն է, մմ, $l_{p,տ}$ -ն՝ բեռի տեղի (օրինակ՝ արկղի) երկարությունը, մմ, $b_{p,տ}$ -ն՝ բեռի տեղի (արկղի) լայնությունը, մմ, $n_{p,տ}'$ -ն՝ թափքի լայնությամբ և բեռնատեղի երկարությամբ շարվող բեռնատեղերի թիվը, $n_{p,տ}''$ -ն՝ թափքի երկարությամբ և բեռնատեղի լայնությամբ շարվող բեռնատեղերի թիվը.

$$n_{p,տ}'' = (2320 - 600) / 400 = 4 :$$

Ըստ թափքի լայնքի բեռով զբաղեցրած ազատ տարածքը՝

$$l_i = B_p - (n'_{p,տ} \cdot l_{p,տ} + n''_{p,տ} \cdot b_{p,տ}), \quad (1.114)$$

$$l_1 = 2320 - (1 \cdot 600 + 4 \cdot 400) = 120 \text{ մմ} :$$

Հաշվարկի երկրորդ տարբերակ՝ ($n'_{p,տ} = 2, n''_{p,տ} = 2$)

$$n''_{p,տ} = (2320 - 2 \cdot 600) / 400 = 2 ,$$

$$l_2 = 2320 - (2 \cdot 600 + 2 \cdot 400) = 320 \text{ մմ} :$$

Ընդհանուր տարբերակների թիվը՝

$$n_{h,տ} = \frac{B_p}{l_{p,տ}}, \quad (1.115)$$

$$n_{h,տ} = \frac{2320}{600} = 3 :$$

Տվյալ օրինակում ավտոմոբիլի առավելագույն բեռնվածք կարելի է ստանալ բեռը դարսելով հետևյալ սխեմաներով.

1) արկղի երկարությամբ՝ երեք հատ թափքի լայնքով, իսկ մեկը՝ թափքի երկայնքով ($n'_{p,տ} = 3, n''_{p,տ} = 1$):

Այդ դեպքում բեռի եզրաչափերն ըստ թափքի լայնության՝

$$B_p = n'_{p,տ} \cdot l_{p,տ} + n''_{p,տ} \cdot b_{p,տ}, \quad (1.116)$$

$$B_p = 3 \cdot 600 + 1 \cdot 400 = 2200 \text{ մմ}$$

Թափքի երկայնքով կարելի է տեղադրել՝

$$n''_{p,տ,2} = \frac{L_p}{b_{p,տ}}, \quad (1.117)$$

$$n''_{p,տ,2} = \frac{5200}{400} = 13 \text{ շարք բեռի տեղի լայնքով դասավորվածությամբ՝}$$

$$n'_{p,տ,2} = \frac{L_p}{l_{p,տ}}, \quad (1.118)$$

$$n'_{p,տ,2} = \frac{5200}{600} = 8 \text{ շարք բեռի տեղի երկարությամբ դասավորվածությամբ:}$$

Ըստ բարձրության բեռը դարսելու հարկաչարի քանակը՝

$$Z_{h,2} = \frac{H_p}{h_{p,տ}}, \quad (1.119)$$

որտեղ $z_{h,2}$ -ն թափքում բեռը դարսելու հարկաշարի թիվն է H_p -ն՝ թափքի կողի եզրաչափային բարձրությունը, մմ, $h_{p,տ}$ -ն՝ բեռի տեղի եզրաչափային բարձրությունը,

$$z_{h,2} = 500 / 228 = 2 :$$

Բարձրող արկղների թիվը՝

$$N_{h,2} = (n_{p,տ,2}'' \cdot n_{p,տ}' + n_{p,տ,2}' \cdot n_{p,տ}'') \cdot z_{h,2}, \quad (1.120)$$

$$N_{h,2,1} = (13 \cdot 3 + 8 \cdot 1) \cdot 2 = 94 :$$

2) արկղի երկարությամբ մեկ հատ թափքի լայնքով, իսկ չորսը՝ թափքի երկայնքով ($n_{p,տ}' = 1$, $n_{p,տ}'' = 4$):

Թափքի հետին կողի մոտ երկու արկղ թափքի լայնքով՝

$$B_p = 1 \cdot 600 + 4 \cdot 400 = 2200 \text{ մմ}, \quad N_{h,2,2} = (13 \cdot 1 + 8 \cdot 4 + 2) \cdot 2 = 94 :$$

Փոխադրվող բեռի քաշը, եթե մեկ բեռնատեղի կշիռը՝ $m_{p,տ} = 30$ կգ,

$$Q = N_h \cdot m_h = 94 \cdot 30 = 2820 \text{ կգ}: \quad (1.121)$$

Տեսակարար բեռնունակությունը՝

$$q_{տ,բ} = \frac{Q}{L_p \cdot B_p \cdot H_p}, \text{ տ/մ}^3, \quad (1.122)$$

$$q_{տ,բ} = 2,820 / (5,2 \cdot 2,32 \cdot 0,5) = 0,47 \text{ տ / մ}^3 :$$

Ըստ ավտոմոբիլի անվանական բեռնունակության դրա բեռնվածքի ապահովման համար նպատակահարմար է օգտագործել $0,45-0,5$ տ/մ³ տեսակարար ծավալային բեռնունակությամբ ավտոմոբիլ կամ անհրաժեշտ է մեծացնել տվյալ ավտոմոբիլի բեռնունակությունը:

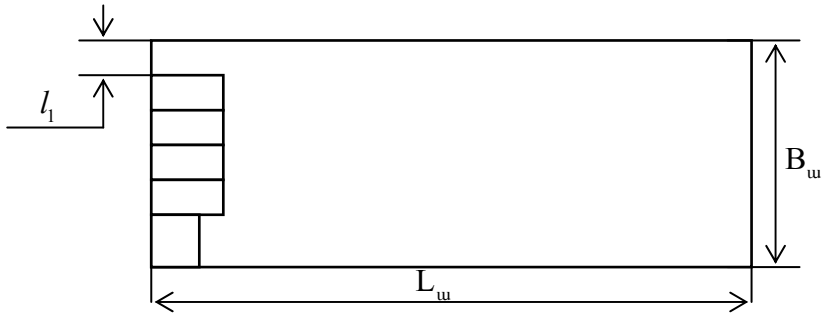
Կցովի (երկարացվող) կողերի կիրառման դեպքում, ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլի բարձրությունը կարող է մեծանալ մինչև 855 մմ, որի ժամանակ բեռը կարելի է դարսել 4 հարկաշարով: Թափքի կողի վերին եզրից ավելացումը կլինի՝

$$h_1 = 228 \cdot 4 - 855 = 57 \text{ մմ},$$

որը կկազմի արկղի բարձրության 0,25 մասը: Ակնհայտ է, որ այդ դեպքում կապահովվի բեռի կայուն դիրք փոխադրումների ժամանակ միաժամանակ հնարավորություն կընձեռվի մեծացնել ավտոմոբիլի բեռնունակությունը:

Հաշվի առնելով, որ ավտոմոբիլի թափքի հետին կողի երկայնքով արկղերը կարելի է դարսել միայն երկու հարկով՝ փոխադրվող բեռի ծավալը կկազմի՝

$$Q = (47 \cdot 2 + 45 \cdot 2) \cdot 30 = 5520 \text{ կգ} :$$



Նկ.1.4. Ավտոմոբիլի թափքում բեռի դասավորման սխեմա՝ մեկ արկղ երկարությամբ և չորս արկղ լայնությամբ թափքի լայնքով:

Աղյուսակ 1.6

20 -րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի մակնիշը	Արկղի արտաքին չափերը, մմ			Չանգվածը, կգ
		Երկարություն	Լայնություն	Բարձրություն	
1	ՋԻԼ-431410	600	400	280	40
2	ՋԻԼ-431510	500	240	300	30
3	ՄԱՁ-533362	800	240	200	45
4	ՄԱՁ-53371	400	300	266	35
5	ԿամԱՁ53212	600	250	316	42

1.2. ԲԵՌՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

1. Փոխադրումների հավասարաժեք (հավասարագր) հեռավորությունը.

ա) ըստ առավելագույն արտադրողականության՝

$$I_h^W = \frac{(K_p t_{p-p}^w - t_{p-p}^h)}{1 - K_p} v_{in} \cdot \beta_b, \quad (1.123)$$

կամ՝

$$I_h^W = \left(\frac{q \cdot \Delta t}{\Delta q} - t_{p-p} \right) \cdot \beta_b \cdot V_{in}, \quad (1.124)$$

որտեղ՝

$$K_p = \frac{q_h}{q_w}, \quad (1.125)$$

$$\Delta q = q_w^h - q_w, \quad (1.126)$$

$$\Delta t = t_{p-p}^h - t_{p-p}^w, \quad (1.127)$$

կամ՝

$$\Delta t = t_{p-p}^{w-q} - t_{p-p}^w, \quad (1.128)$$

Δt -մասնագիտացված ԱՏՄ օգտագործմամբ բեռնման-բեռնաթափման ժամանակի կրճատումը:

բ) ըստ նվազագույն ինքնարժեքի՝

$$I_h^h = \frac{C_{h_{\text{ստ}}} \cdot V_{in} \cdot \beta_b \cdot (q_w \Delta t - t_{p-p} \Delta q)}{C_{h_{\text{ստ}}} \Delta q + V_{in} [q_w (C_{\Phi n \Phi}^h - C_{\Phi n \Phi}^p) + \Delta q C_{\Phi n \Phi}^p]}, \text{ կմ:} \quad (1.129)$$

գ) ըստ նվազագույն ինքնարժեքի, բեռնման-բեռնաթափման լրացուցիչ աշխատանքների կատարման հետ կապված ծախսերի հաշվառմամբ:

$$I_h^p = \frac{C_{h_{\text{ստ}}} v_{in} \beta_b (q_w \Delta t - t_{p-p} \Delta q) + S_{p-p} \Delta q}{C_{h_{\text{ստ}}} \Delta q + v_{in} [q_w (C_{\Phi n \Phi}^h - C_{\Phi n \Phi}^p) + \Delta q C_{\Phi n \Phi}^p]}, \text{ կմ:} \quad (1.130)$$

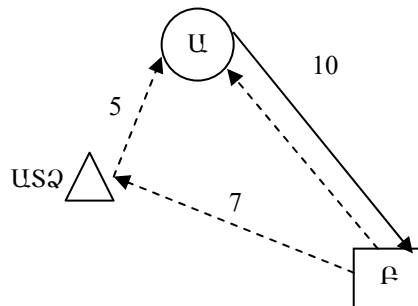
դ) մեկ երթի պարապորդի ժամանակը շարժակազմի ԲԲ կետ մտնելու անհավասարաչափության և բեռը փոխանցելու ձևակերպումների հաշվառմամբ՝

$$t_{p-p} = 2(t_{p(p)} K_{\omega\delta} + t_{p,փ.ծ.}), \text{ րոպե:} \quad (1.131)$$

Այս բաժնի խնդիրների լուծման ժամանակ օգտագործվում են նախորդ բաժիններում բերված բանաձևերը և:

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 21: Որպես գնահատման չափանիշ ընդունելով արտադրողականությունը՝ ընտրել շարժակազմ $\rho = 0,7 \text{ տ/մ}^3$ ծավալային քաշով բեռի փոխադրման համար: Փոխադրումների հեռավորությունները և սխեմաներ կայացված են նկ. 1.5-ում: Շարժակազմը՝ ԳԱԶ-52-03, ԳԱԶ-53-12, ՉԻԼ-431510, ԿամԱԶ-53212 ավտոմոբիլներ և ԿամԱԶ-53212-ՍԶԱՊ-83571 ավտոգնացք, որոնց շարժման տեխնիկական արագությունները համապատասխանաբար հավասար են՝ 30, 28, 26, 24 և 20 կմ/ժ, բեռնման-բեռնաթափման կետերի (ԲԲԿ) արտադրողականությունը բեռի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ՝ $W_{ppk} = 10 \text{ տ/ժ}$:



Նկ.1.5. Ըստ բեռի փոխադրման շարժակազմի աշխատանքի սխեման.
USQ. ավտոտրանսպորտային ձեռնարկություն, **U**-բեռ ուղարկող, **Բ**-բեռ ստացող, 10. փոխադրումների հեռավորությունը, կմ, 5, 7. գրոյական վագրը, կմ:

Լուծում: Շարժակազմի արտադրողականությունը կախված է դրա բեռնատարողությունից ($V_p \cdot \rho$) և հերթափոխում (օրում) հնարավոր երթերի n_c քանակից: Երթի ժամանակը հաշվի է առնում բեռով վագրը, հերթական բեռնման տեղ վերադառնալուց դատարկ վագրը և բեռնման-բեռնաթափման

(ԲԲ) գործողությունների համար պարապորդի ժամանակը, որոնք որոշվում են (1.50) բանաձևով:

Հաշվի առնելով ԲԲԿ առաջադրված արտադրողականությունը բեռնման-բեռնաթափման համար պարապորդի ժամանակը կարելի է որոշել (1.62) բանաձևով, ընդունելով բեռնման համար ավտոմոբիլների ժամանման անհավասարաչափության գործակիցը՝ $K_{\omega} = 1,1$, փաստաթղթերի ձևակերպման, բեռով ավտոմոբիլը կշռելու և այլ պարապորդների ժամանակը՝ $t_{\text{ու}} = 5$ րոպե:

Հաշվարկների արդյունքները ներկայացված են են աղ. 1.7-ում:

Աղյուսակ 1.7

Շարժակազմի օգտագործման ցուցանիշները

Ցուցանիշներ (բանաձևի №)	Շարժակազմ				
	ԳԱԶ-52-03	ԳԱԶ-53-12	ԶԻԼ-431510	ԿամԱԶ-53212	ԿամԱԶ-53212-ՍԶԱՊ-83571
$V_p, \text{մ}^3$	4,4	5,42	6,27	7,07	14,14
$Q, \text{տ}(1.209)$	2,5(3,08)	3,79	4,39	4,95	9,9
$q_{\text{փ}}, \text{տ}(1.44)$	2,5	4,5	6,0	10,0	20,5
$\gamma_{\text{սն}}$	1,0	0,84	0,73	0,50	0,48
$t_{\text{բ-բ}}, \text{ժ}(1.62)$	0,72	0,86	1,12	1,26	2,34
$t_{\text{ն}}, \text{ժ}(1.50)$	1,39	1,57	1,87	2,09	3,34
$t_{\text{գն}}, \text{ժ}(1.38)$	0,4	0,42	0,46	0,5	0,6
$n_{\text{ն}}(1.63)$	5,2	4,6	3,8	3,4	2,1
$U_{\text{հբ}}, \text{տ}(1.79)$	13	17,4	16,7	16,8	20,8

Աղյուսակի տվյալների վերլուծությունից կարելի է եզրակացնել, որ ըստ արտադրողականության առավել արդյունավետ կարող են լինել ԳԱԶ-53-12 ավտոմոբիլը և ԿամԱԶ-53212-ՍԶԱՊ-83571 ավտոգնացքը: Հաշվարկի տվյալ տարբերակում ԳԱԶ-53-12 ավտոմոբիլի արտադրողականությունն ավելի բարձր է քան մեծ բեռնունակությամբ ավտոմոբիլինը, որը բացատրվում է դրա բարձր բեռնատարողությամբ ($\gamma_{\text{սն}} = 0,84$), պարապորդի նվազագույն ժամանակով և բարձր մանևրայնությամբ

($V_{\text{տ}} = 30$ կմ/ժ): Ավտոգնացքի արտադրողականությունը բարձր է ի հաշիվ թափքի ծավալի:

Ծանոթություն. Արտադրողականությունը որոշվել է ըստ 5-օրյա աշխատանքային շաբաթ (աշխատաժամանակը՝ $T_{\text{ա}} = 8$ ժ, կարգագրային ժամանակը՝ $T_{\text{կ}} = 8,00 - 0,38 = 7,62$ ժ, արտադրողականությունը՝ ամսվա մեջ միջին հերթափոխային):

Աղյուսակ 1.8

21-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Փոխադրման հեռավորությունը, կմ	Արտադրողականությունը, տ/ժ	Բեռի տեսակարար կշիռը, տ/մ ³
1	8	6	0,5
2	12	8	0,6
3	14	9	0,75
4	16	12	0,8
5	18	14	0,9

Խնդիր 22. Որոշել 7000 կգ բեռնունակությամբ ՏՅ-4 ցեմենտակիր կիսակցանքի և ՋԻԼ-441510 քարշակով և ՕԳԱՁ-93571 կիսակցանքով կազմված ավտոգնացքի օգտագործման ռացիոնալ սահմանները:

Լուծում: 1.Ըստ (1.124). բանաձևի որոշում ենք փոխադրումների հավասարաբեք (հավասարագոր) հեռավորությունն ըստ առավելագույն արտադրողականության, որտեղ Δq -ն ցեմենտակիրի և ավտոգնացքի անվանական բեռնունակությունների տարբերությունն է, որը որոշվում է (1.126) բանաձևով, $q^{\text{ա-գ}}$ -ն ՋԻԼ-441510 քարշակով և ՕԳԱՁ-93571 կիսակցանքով կազմված ավտոգնացքի բեռնունակությունն է. $q^{\text{ա-գ}} = 11,4$ տ [14], $q_{\text{ց}}$ -ն՝ ՏՅ-4 ցեմենտակիր կիսակցանքի անվանական բեռնունակությունը. $g_{\text{ց}} = 7$ տ:

$$\Delta q = 11,4 - 7,0 = 4,4 \text{ տ} :$$

Բեռնման կամ բեռնաթափման համար պահանջվող պարապուրդի ժամանակը (բեռնային գործողության ժամանակը)՝ $t_{\text{բ-թ}} = 20$ րոպե [14]:

2. Մեկ երթի պարապուրդի ժամանակը, հաշվի առնելով շարժակազմի բեռնման-բեռնաթափման կետ ժամանման անհավասարաչափությունը և բեռը փոխանցելու ձևակերպումները ըստ (1.131) բանաձևի՝

$$t_{\text{բ-թ}} = 2 \cdot (20 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 0,9 \text{ ժ} :$$

Ունիվերսալ ավտոգնացքի համար t_{p-p} -ն որոշում են՝ հաշվի առնելով, որ բեռը փոխադրվում է տարայով (սովորաբար թղթյա բազմաշերտ 40-50 կգ տարողությամբ պարկեր), բեռնման ժամանակ փաթեթավորվում է, էլեկտրական կամ ավտոմոբիլային բեռնիչներով, տեղափոխվում և դասավորվում ավտոմոբիլի թափքում: Բեռնաթափման ժամանակ գործողությունը կատարվում է հակառակ կարգով:

3. Էլեկտրաբեռնիչի ժամային արտադրողականությունը. քանի որ 7 ժամյա աշխատանքային հերթափոխում 1տ. բեռնունակությամբ էլեկտրաբեռնիչի աշխատանքային նորման հավասար է 114,3 տ [1], ապա կունենանք՝

$$W_{t,p,d} = 114,3 / 7 = 16,3 \text{ տ} / \text{ժ} :$$

4. Ավտոգնացքի բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը՝

$$t_{p(p)} = q^{u-q} / W_{t,p,d} = 11,4 / 16,3 = 0,7 \text{ ժ}$$

5. Ունիվերսալ ավտոգնացքի բեռնման և բեռնաթափման վրա ժամանակի կորուստները հաշվի առնելով ժամանակի հետևյալ կորուստները. ա) բեռն ուղեկցող փաստաթղթերի ձևակերպում՝ $t_{\text{ու}} = 5$ րոպե, բ) ավտոմոբիլի (կցանքի) վրա բեռնատեղերի վերահաշվարկում՝ $t_{\text{վ}} = 4$ րոպե [18] (1.62).

$$t_{p-p}^{u-q} = 2 \left[\frac{11,4 \cdot 1}{16,3} \cdot 1,1 + (5 + 2 \cdot 4) / 60 \right] = 1,96 \text{ ժ} :$$

6. Մասնագիտացված և ունիվերսալ շարժակազմի բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների համար պահանջվող ժամանակի կորուստի տարբերությունը (1.127) բանաձևով՝

$$\Delta t = 1,96 - 0,9 = 1,06 \text{ ժ} :$$

Հավասարաթեք հեռավորությունն ըստ (1.224) բանաձևի՝

$$l_n^w = (7,0 \cdot 1,06 / 4,4 - 0,9) \cdot (0,5 \cdot 25) = 10 \text{ կմ} :$$

Մինչև 10 կմ հեռավորության վրա փոխադրումների ժամանակ շարժման ժամանակը համեմատաբար մեծ չէ, ուստի այն շարժակազմի արտադրողականությունն է բարձր, որի պարապուրդի ժամանակը փոքր է: Ըստ այդմ ցեմենտակրի արտադրողականությունը բարձր է: 10 կմ-ից ավել հեռավորությունների վրա փոխադրումներ կատարելիս մեծանում է շարժման ժամանակը, ուստի ըստ արտադրողականության մեծ բեռնունակության ավտոմոբիլներն առավել շահավետ են, բայց փոխադրումները նպատակահարմար է կատարել ունիվերսալ ավտոգնացքներով:

22-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ				Տարաներով բեռների համար
	Ունիվերսալ	Մասնագիտացված			
		Մակնիշը	Բեռնունա- կությունը, տ	Բեռնման ժամանակը, րոպե	
1	ՉԻԼ- 441510- ՕդԱԶ- 93571	Ալյուրատար կիսակցորդ Կ- 1040-2Է (ՉԻԼ- 130Վ1)	7000 կգ	30	ԷՊ-0,75 տ
2	ԿամԱԶ- 5410-9370- 01	Ցեմենտատար կիսակցորդ ՏՑ-10 (ՉԻԼ- 130Վ1)	7000 (10000) կգ	20	ԷՊ-1,00 տ
3	ՄԱԶ-5433- ՄԱԶ-9380	Ցեմենտատար կիսակցորդ ՏՑ-6 (ՄԱԶ- 504Ա)	13000 կգ	30	ԷՊ-1,50 տ
4	ՄԱԶ- 64221- ՄԱԶ-93866	Ցեմենտատար կիսակցորդ Ս- 652 ԿրԱԶ-258 Բ1)	22000 կգ	50	ԱՊ-1,50 տ
5	ԿամԱԶ- 54112- ՕդԱԶ-9385	Կերատար ավտոգնացք ԱՍՊ-25 (ԿամԱԶ-5410)	12500 կգ	40	ԷՊ-ՆՌԲ-1 տ

Խնդիր 23. 7 տ բեռնունակությամբ ՉԻԼ-43310 և դրա բազայի վրա 6,5 տ բեռնունակությամբ ավտոմոբիլի ինքնաբեռնիչ-ավտոմոբիլը մեծածախ ապրանքների բազայից փոխադրում են սպառողներին հատային տարափաթեթային բեռներ: Շարժման տեխնիկական արագությունը 30 կմ/ժ է, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, երթում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը ընդհանուր նշանակության ավտոմոբիլի համար՝ 0,5 ժ, իսկ ինքնաբեռնիչ-ավտոմոբիլի համար՝ 0,3 ժ:

Որոշել փոխադրումների հավասարաժեշտ հեռավորությունը:

Լուծում: «Բեռնային հարթակ» թափքով ընդհանուր նշանակության ավտոմոբիլի և ինքնաբեռնիչ-ավտոմոբիլի հավասարաժեշտ հեռավորությունն ըստ (1.123) բանաձևի, որտեղ ինքնաբեռնիչ-ավտոմոբիլի և

ընդհանուր նշանակության ավտոմոբիլի անվանական բեռնունակությունների հարաբերության հաշվառման գործակիցն է (1.125) բանաձևով`

$$K_p = \frac{6,5}{7,0} = 0,93,$$

$$l_h^w = \frac{(0,93 \cdot 0,5 - 0,3) \cdot 30 \cdot 0,5}{1 - 0,93} = 20,9 \text{ կմ:}$$

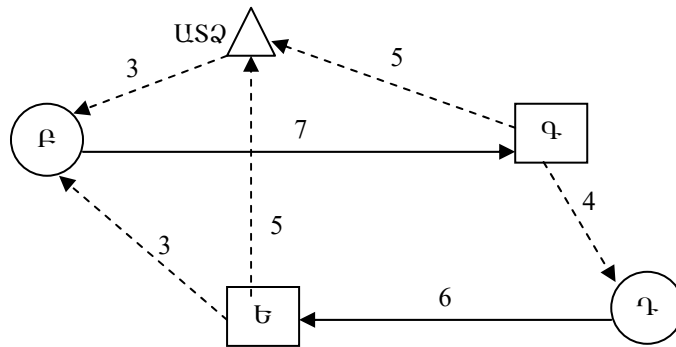
Խնդիր 24. Համեմատել ստորև բերվող շարժակազմով ավտոգնացքներով փոխադրումների կազմակերպման արդյունավետությունը:

1) ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլը ՍԶԱՊ-83551 կցանքի հետ,

2) ԿամԱԶ-5410 թամբային քարշակը` 9370-01 փոխվող կիսակցանքով:

Տրանսպորտային կապերի սխեման փոխադրումների հեռավորություններով ներկայացվում է նկ. 1.6-ում:

ԲԳ տեղամասում փոխադրումները կատարվում են 1200×800 մմ եզրաչափերով և 700 կգ քաշով փաթեթներով, ԴԵ տեղամասում փոխադրվում է 2-րդ դասի բեռ տարաչափոված, որի բեռնում-բեռնաթափումը կատարվում է ձեռքով: Շարժակազմը շարժվում է 20 կմ/ժ արագությամբ:



Նկ. 1.6. Փոխադրումների սխեման.

ԱՏՁ. ավտոտրանսպորտային ձեռնարկություն, Բ, Դ. բեռ ուղարկողներ, Գ, Ե-բեռ ստացողներ, 3, 4, 5, 6, 7. հեռավորությունները, կմ:

Լուծում: I. Ավտոմոբիլ-կցանքով ավտոգնացքի արտադրողականության հաշվարկը.

1.Ավտոգնացքի ժամային արտադրողականությունը և շրջապատույտի ժամանակը որոշվում են համապատասխանաբար` (1.164), (1.146)

բանաձևերով, որտեղ $t_{(p-p)_i}$ -ն Բ,Գ,Դ,Ե կետերում, բեռի բեռնման և բեռնաթափման ժամանակն է, Ժ:

Բեռի բեռնման և բեռնաթափման ժամանակը, ելնելով շարժակազմի բեռնման և բեռնաթափման համար սահմանված պարապուրդի $H_{p(p)}$ նորմաներից որոշում են (1.55) բանաձևով, որտեղ q_{ϕ} -ն ավտոգնացք բարձրագույն փաստացի բեռի քանակն է, տ (1.45), γ -ն բեռնունակության գործակիցն է. երկրորդ դասի բեռների համար՝ $\gamma = 0,71-0,99$:

Բ և Գ կետերում կատարվում է փաթեթավորված բեռների բեռնում և բեռնաթափում: Ելնելով ավտոմոբիլի և կցանքի թափքերի ներքին չափերից և փաթեթների եզրաչափերից տվյալ ավտոգնացքով կարելի է փոխադրել 22 փաթեթ, այդ թվում՝ ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլով՝ 10 փաթեթ և ՍԶԱՊ-83551 կցանքով՝ 12 փաթեթ:

Փաթեթային բեռների փոխադրման դեպքում բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների ժամանակի նորման 16 տ բեռնունակությամբ ավտոգնացքների և 0,7 տ քաշով փաթեթների համար ավտո. կամ էլեկտրաբեռնիչներով բարձելիս կազմում է 4,65 րոպե՝ 1 տ բեռի հաշվով [18]:

Ըստ այդմ՝ փաթեթային բեռների բեռնման (բեռնաթափման) համար ավտոգնացքի պարապուրդի ժամանակը, ըստ (1.59) բանաձևի կլինի՝

$$t_{p(p)} = (22 \cdot 0,7 + 4,65 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 1,4 \text{ Ժ} :$$

Դ և Ե կետերում տարայով բեռների բեռնումն ու բեռնաթափումը կատարվում է ձեռքով: Բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը կարելի է որոշել (1.55) բանաձևով՝ հաշվի առնելով այն, որ շարժակազմի պարապուրդի ժամանակի նորման 8 տ բեռնունակությամբ ավտոմոբիլների բեռնման համար կազմում է 7 րոպե [18]:

$$t_{p-p} = [(8,0 + 8,8) \cdot 7 \cdot 1,1 + 5 + 4 \cdot 2] / 60 = 2,4 \text{ Ժ} :$$

Հաշվի առնելով բեռնման և բեռնաթափման կետերում ավտոմոբիլների պարապուրդի ժամանակի հաշվարկները՝ շրջապատույտի ժամանակը ըստ (1.133) բանաձևի կլինի՝

$$t_{շրջ.} = 20 / 20 + 2 \cdot 1,4 + 2 \cdot 2,4 = 8,6 \text{ Ժ} ,$$

իսկ ավտոգնացքի ժամային արտադրողականությունը ըստ (1.164) բանաձևի՝

$$U_{\phi 1} = \frac{22 \cdot 0,7 + 16,8 \cdot 0,8}{8,6} = 3,35 \text{ տ / Ժ} :$$

II. Թմբային քարշակով և փոխվող կիսակցանքով կազմված ավտոգնացքի արտադրողականության հաշվարկը:

1. Շրջապատույտի ժամանակը (1.143) բանաձևով՝

որտեղ $t_{q(w)}$ -ն կիսակցանքը քարշակին միացնելու (անջատելու) ժամանակն է. $t_{q(w)} = 16$ րոպե [18], $n_{q(w)}$ -ն՝ կիսակցանքների միացման (անջատման) կետերի թիվը. $n_{q(w)} = 2$:

$$t_{շք} = 20 / 20 + [(16 \cdot 1,1 + 5) \cdot 2 + (10 \cdot 1,1 + 50 \cdot 2) / 60] = 2,3 \text{ ր} :$$

2. Ավտոգնացքի ժամային արտադրողականությունն ըստ (1.164) բանաձևի՝

$$U_{\sigma 2} = \frac{18 \cdot 0,7 + 14,5 \cdot 0,8}{2,3} = 10,5 \text{ տ / ր} :$$

Եզրակացություն: Ավտոգնացքների արտադրողականությունների հարաբերությունը կազմում է՝

$$U_{\sigma 1} : U_{\sigma 2} = 3,35 : 10,5, \text{ այսինքն՝ մոտ } 1:3:$$

Հետևաբար՝, փոխվող կիսակցանքներով ավտոգնացքի արտադրողականությունը, նույնիսկ շատ փոքր բեռնունակության դեպքում 3 անգամ գերազանցում է ունիվերսալ տրանսպորտային միջոցների արտադրողականությանը: Առավելությունը ձեռք է բերվում բեռի ընդունման և հանձնման պարապորդի ժամանակի կրճատման հաշվին (ավտոմոբիլցանք ավտոգնացքի կազմում, բեռնման-բեռնաթափման փոխարեն՝ կիսակցանքի միացում-անջատում):

Աղյուսակ 1.10

24-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ		Տեխնիկական արագություն, կմ/ր	Տուփերի բեռնման համար
	«Ավտոմոբիլցանք»	«Քարշակ-կիսակցանք»		
1	ՉԻԼ-431410-ԳԿԲ-8228-01	ՉԻԼ-441510-ՕդԱԶ-93571	24	Ավտոամբարձիչ
2	ԿամԱԶ-5220-ԳԿԲ-8328	ԿամԱԶ-5410-Ա-496	26	Իշոտնուկային ամբարձիչ
3	ՄԱԶ-53362-ՍԶԱՊ-83571	ՄԱԶ-5433-ՄԱԶ-9380	22	Ավտոբարձիչ

4	ՄԱՁ-53371- ՍՁԱՊ-83551	ՄԱՁ-64221- ՍԱՁ-93866	25	Կամրջակային ամբարձիչ
5	ԿամԱՁ- 53212- ՍՁԱՊ-83571	ԿամԱՁ- 54112-ՄԱՁ- 9385	23	Էլեկտրամբարձիչ

1.3. ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՍՏՈՒԹՅՆԵՐԻ ՇԱՐԺՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը.

1. Շարժակազմի շրջապտույտի ժամանակը.

1.1. Բեռը տարալուծ փոխադրելիս՝

$$t_{շրջ.տ} = t_2 + t_{p-p} = \frac{2l_{pb}}{V_{տ}} + 2 \cdot (t_{p(p)} \cdot K_{տն} + t_{ն} + t_{նշ}): \quad (1.132)$$

1.2. Բեռը տակդիրներով փոխադրելիս.

ա) հակադարձ դատարկ վազքով երթուղում՝

$$t_{շրջ.հ.դ.վ.} = t_2 + t_{p-p} = \frac{2l_{pb}}{V_{տ}} + t_{p-p} = \frac{2l_{pb}}{V_{տ}} + 2 \cdot (t_{p(p)}^{\psi} \cdot K_{տն} + t_{ն}), \text{ Ժ}, \quad (1.133)$$

բ) հակադարձ բեռով վազքով երթուղում՝

$$t_{շրջ.հ.բ.վ.} = t_2 + 2 \cdot t_{p-p}, \quad (1.134)$$

գ) միջին արժեքը՝

$$t_{շրջ.միջ.} = [(t_{շրջ.հ.դ.վ.} \cdot (n_b - 1) + t_{շրջ.հ.բ.վ.} / n_b)], \quad (1.135)$$

դ) փաթեթավորման միջոցների՝

$$t_{շրջ}^{տ} = t_{շրջ.միջ.} + t_{p.ն.փ.ն.տ.} + t_{փ.կցր.տ.}: \quad (1.136)$$

1.3. Կոնտեյներներով բեռների փոխադրման ժամանակ, երբ ստացողի մոտ բեռնաթափումը (կոնտեյների դատարկելը) կատարվում է առանց ավտոմոբիլի վրայից կոնտեյները հանելու.

ա) ավտոմոբիլի՝

$$t_{շրջ} = t_2 + t_{p-p}^h + t_{pp}^p, \quad (1.137)$$

բ) կոնտեյների՝

$$t_{շրջ}^h = t_{շրջ} + t_{տ.դ.բ.ի.ն.դ.կ.բ.}: \quad (1.138)$$

1.4. Կոնտեյներների փոխանակմամբ բեռի փոխադրման դեպքում.

ա) ավտոմոբիլի՝

$$t_{2PQ} = t_2 + 2 \cdot t_{P-P}^h, \quad (1.139)$$

բ) կոնտեյների՝

$$t_{2PQ}^h = t_{2PQ} + t_{\text{նղ.բ.լս.ձև.կ.բ.}} + t_{\text{բ.ստ.կ.կցր.}} : \quad (1.140)$$

գ) ցանկացած տեսակի երթուղու համար՝

$$t_{2PQ} = \frac{L_{2PQ}}{V_{\text{տ}}} + t_{P-P} \cdot n, \quad \text{ժ}, \quad (1.141)$$

$$t_{2PQ} = \frac{L_{2PQ}}{V_2} = \frac{2L_{\text{բե}}}{V_2}, \quad \text{ժ}, \quad (1.142)$$

$$t_{2PQ}^{\text{ա-գ}} = t_2 + (t_{\text{կ(ա)}} \cdot K_{\text{տն}} + 5) \cdot n_{\text{կ(ա)}}, \quad (1.143)$$

որտեղ L_{2PQ} -ը շրջապատույթի երկարությունը, ճոճանակային երթուղիների համար՝ $L_{2PQ} = 2L_{\text{ե}}$, իսկ օղակաձև երթուղիների համար՝ $L_{2PQ} = L_{\text{ե}}$:

ե) հակադարձ ուղղությամբ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում՝

$$t_{2PQ} = \frac{2L_{\text{բե}}}{V_{\text{տ}}} + t_{P-P}' + t_{P-P}'' , \quad \text{ժ}: \quad (1.144)$$

զ) օղակաձև երթուղում՝

$$t_{2PQ} = \frac{L_{\text{ե}}}{V_{\text{տ}}} + \sum_{i=1}^n t_{P-P,i} , \quad \text{ժ}, \quad (1.145)$$

$$t_{2PQ}^{\text{ա-գ}} = t_2 + \sum_{i=1}^n t_{(P-P)_i} , \quad \text{ժ}: \quad (1.146)$$

ժ) օղակաձև հավաքման-տարաբաշխման երթուղում՝

$$t_{2PQ} = \frac{L_{\text{ե}}}{V_{\text{տ}}} + t_{P-P} + t_{\text{ձ}}(n_{\text{ձ}} - 1) , \quad \text{ժ}: \quad (1.147)$$

ի) ավտոմոբիլ-քարշակի՝

$$t_{2PQ.բ.} = n[L_{\text{բ.ե.}} / (\beta_{2PQ} \cdot V_{\text{տ}}) + 2t_{\text{կ(ա)}}] , \quad (1.148)$$

որտեղ՝

$$t_{\text{կ(ա)}} = t_{\text{աճց}} + t_{\text{կց}} , \quad (1.149)$$

$$t_{2PQ.բ.} = \frac{L_{2PQ}}{V_{\text{տ}}} + t_{\text{կ(ա)}} \cdot (n_{\text{բե}} + n_{\text{բթ}} + n_{\text{բ-բ}}) : \quad (1.150)$$

լ) կոնտեյների, հանովի թափքի՝

$$D_{\text{կոնտեյներ}} = 1/24 \left[2(l_{\text{բ.ե.ազ}} / v_{\text{շ.ազ}} + l_{\text{բ.ե.ե.գծ}} / v_{\text{շ.ե.գծ}}) + t_{\text{ի1}} + t_{\text{ի2}} + \tau_1 + \tau_2 \right]: \quad (1.151)$$

2. Շարժակազմի, փաթեթավորման միջոցների (տակդիրի), կոնտեյներների պահանջարկը:

2.1. Առաջադրված ծավալի փոխադրումներ կատարելու համար.

ա) տակդիրների քանակը՝

$$x_{\text{տ}} = x_{\text{կ}} = n_{\text{կ}} \cdot \left[A + \frac{n_{\text{կ(տ)}}(t_{\text{բ.կ}} + t_{\text{թթ.կ}})}{l_{\text{ա}}} \right], \quad (1.152)$$

բ) կոնտեյներների քանակը՝

$$x_{\text{կ}} = \frac{A t_{\text{կ,շրջ}} \cdot n_{\text{կ(տ)}}}{t_{\text{շրջ}}}, \quad (1.153)$$

$$X_{\text{կ}} = \frac{t_{\text{կ,շրջ}} \cdot n_{\text{կ}}}{l_{\text{ա}}}: \quad (1.154)$$

2.2. Խառը հաղորդակցությամբ բեռնափոխադրումների ժամանակ.

ա) հանովի թափքերի (կոնտեյներների) թիվը՝

$$x_{\text{կ(թթ)}} = Q \cdot D_{\text{կ(թթ),շրջ}} / q_{\text{կ(թթ)}} \gamma_{\text{կ(թթ)}}: \quad (1.155)$$

Տակդիրների պահանջարկը՝

$$X_{\text{տ}} = \frac{Q_{\text{օր}} \cdot t_{\text{շրջ}}^{\text{տ}} \cdot K_{\text{ալ}}}{q_{\text{տ}}}: \quad (1.156)$$

2.3. Բեռը կոնտեյներով փոխադրելուց, երբ բեռ ստացողի մոտ կոնտեյների բեռնաթափումը կատարվում է առանց այն ավտոմոբիլից իջեցնելու.

ա) մեկ երթում ավտոմոբիլի կողմից փոխադրվող բեռի քանակը՝

$$q_{\text{փ}} = q_{\text{կ}} \cdot \gamma_{\text{կ}} \cdot n_{\text{կ}}, \quad (1.157)$$

որտեղ՝

$$q_{\text{կ}} = q_{\text{կ,թթ.}} - q_{\text{կ,տ}}: \quad (1.158)$$

բ) կոնտեյներների պահանջարկը, կոնտեյներների փոխանակմամբ բեռի փոխադրման դեպքում՝

$$X_{\text{կ}} = \frac{Q_{\text{օր}} \cdot \gamma_{\text{կ}}}{q_{\text{կ}} \cdot \gamma_{\text{կ}}}, \text{ կոնտեյներ:} \quad (1.159)$$

3. Կարգագրային ժամանակում շրջապտույտների թիվը ցանկացած տեսակի երթուղիների համար՝

$$n_{2PQ} = \frac{T_{b,w}}{t_{2PQ}} = \frac{T_b - t_{qP}}{t_{2PQ}}, \quad (1.160)$$

$$n_{2PQ} = \frac{(T_b - t_{qP}) \cdot V_{un}}{l_{2PQ} + n \cdot t_{P-P} \cdot V_{un}}, \quad (1.161)$$

որտեղ n -ը շրջապատույտում երթերի թիվն է, $n=1$ պարզ ճոճանակային և օղակաձև երթուղիների համար, իսկ մնացած երթուղիներում՝ $n=2$:

4. Երթուղու աշխատաժամանակում կատարված շրջապատույտների թիվը՝

$$n_{2PQ} = \frac{T_{b,w}}{t_{2PQ}} = \frac{n_b}{\frac{2l_{P,b}}{V_{un}} + t_{P-P}} = \frac{T_{b,w} \cdot V_{un}}{2l_{P,b} + t_{P-P} \cdot V_{un}}, \quad (1.162)$$

երթերի թիվը՝

$$n_b = \frac{T_{b,w}}{t_b} = \frac{T_{b,w} \cdot \beta_b \cdot V_{un}}{l_{P,b} + t_{P-P} \cdot \beta_b \cdot V_{un}}: \quad (1.163)$$

5. Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը.

ա) աշխատանքային օրում ճոճանակային և օղակաձև երթուղիներում՝ ժամային՝

$$U_{\phi} = \frac{Q_{PQ} + Q_{qP}}{t_{2PQ}}, \quad (1.164)$$

հերթափոխային՝

$$U_{\text{հր(օր)}} = n_b \cdot q_w \cdot \gamma_{\text{ստ.միջ.}}, \text{ և:} \quad (1.165)$$

բ) մեկ շրջապատույտում՝

$$U_{2PQ} = q \cdot \gamma_{\text{ստ}} \text{ կամ } U_{2PQ} = V_{P..}^1 + V_{P..}^2 + \dots + V_{P..}^n, \text{ և,} \quad (1.166)$$

որտեղ $1, 2, \dots, n$ -տեղամասերի համարներն են:

գ) մեկ շրջապատույտում կատարված տրանսպորտային աշխատանքը՝

$$W_{2PQ} = U_{2PQ} \cdot l_{P,b} = q \cdot \gamma_{\text{ն}} \cdot l_{P,b}, \text{ ևկմ,} \quad (1.167)$$

որտեղ՝

$$l_{P,b} = (q_{\phi 1} l_{P,b1} + q_{\phi 2} l_{P,b2} + \dots + q_{\phi n} l_{P,b,n}) / Q_{\phi}, \quad (1.168)$$

որտեղ՝

$$Q_{\phi} = q_{\phi,1} + q_{\phi,2} + \dots + q_{\phi,n} : \quad (1.169)$$

դ) Հավաքման-տարաբաշխման երթուղիներում.
օրական կամ հերթափոխային՝

$$u_{\text{օր}} = n_{2\text{րջ}} \cdot Q_{h(\text{տ})}, \text{ տ}, \quad (1.170)$$

$$W_{\text{օր}} = n_{2\text{րջ}} \cdot (q_{\phi,1} \cdot l_{\text{բ.ե.1}} + q_{\phi,2} \cdot l_{\text{բ.ե.2}} + \dots + q_{\phi,n} \cdot l_{\text{բ.ե.n}}), \text{ տ.կմ}, \quad (1.171)$$

6. Փոխովի կցանքներով և կիսակցանքներով ավտոմոբիլ-քարշակների շարժման կազմակերպումը.

բ) ավտոմոբիլ-քարշակի շարժման ինտերվալը՝

$$l_{\omega\text{բ}} = R_{\text{բո}}, \quad l_{\omega\text{բ}} = R_{\text{բբ}}, \quad l_{\omega\text{բ}} = R_{\text{բ-բ}}, \quad (1.172)$$

$$l_{\omega\text{բ}} = \frac{t_{2\text{րջ}}}{A_{\omega\text{.բ}}}, \quad (1.173)$$

$$l_{\omega\text{բ}} = \frac{l_{2\text{րջ}} + V_{\text{տ}} t_{\text{կ(ա)}} \cdot (n_{\text{բո}} + n_{\text{բբ}} + n_{\text{բ-բ}})}{V_{\text{տ}} A_{\omega\text{.բ}}}, \quad (1.174)$$

որտեղ բեռնման կետի աշխատանքի ռիթմը՝

$$R_{\text{բո}} = \frac{t_{\text{բո}} + t_{\text{կ(ա)}}}{P_{\text{բո}}}, \quad (1.175)$$

բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը՝

$$R_{\text{բբ}} = \frac{t_{\text{բբ}} + t_{\text{կ(ա)}}}{P_{\text{բբ}}}, \quad (1.176)$$

բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը՝

$$R_{\text{բ-բ}} = \frac{t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{ա.կ}}}{\Pi_{\text{բ-բ}}}, \quad (1.177)$$

բեռնման կամ բեռնաթափման ռիթմը՝

$$R_{\text{բ(բ)}} = \frac{t_{\text{բ(բ)}} + t_{\text{ա.կ}}}{\Pi_{\text{բ(բ)}}} : \quad (1.178)$$

գ) ավտոմոբիլ-քարշակի համար կցանքների կամ կիսակցանքների ընդհանուր թիվը.

$$\Pi = \Pi_{\gamma} + \Pi_{\text{բո}} + \Pi_{\text{բբ}}, \quad (1.179)$$

$$\Pi = A_{\omega\text{.բ}} + \Pi_{\text{բո}} \cdot n_{\text{բո}} + \Pi_{\text{բբ}} \cdot n_{\text{բբ}} + \Pi_{\text{բ-բ}} \cdot n_{\text{բ-բ}}, \quad (1.180)$$

$$\Pi = A_{\omega, \text{կց}} + \frac{t_{\text{բն}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բն}}} n_{\text{բն}} + \frac{t_{\text{բթ}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բթ}}} n_{\text{բն}} + \frac{t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բ-բ}}} n_{\text{բ-բ}}, \quad (1.181)$$

որտեղ՝

$$\Pi_{\text{բն}} = \frac{t_{\text{բն}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բն}}}, \quad (1.182)$$

$$\Pi_{\text{բթ}} = \frac{t_{\text{բթ}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բթ}}}, \quad (1.183)$$

$$\Pi_{\text{բ-բ}} = \frac{t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{կ(}\omega)}}{R_{\text{բ-բ}}}, \quad (1.184)$$

կամ ցանկացած տեսակի երթուղում m կցանքով կամ կիսակցանքով, $A_{\omega, \text{ք}}$ ավտոմոբիլ-քարշակների համար կցանքների կամ կիսակցանքների ընդհանուր թիվը՝

$$\ddot{\text{I}} = mA_{\omega, \text{ք}} \left[1 + \frac{V_{\text{տ}} [(t_{\text{բն}} + t_{\text{կ(}\omega)}) n_{\text{բն}} + (t_{\text{բթ}} + t_{\text{կ(}\omega)}) n_{\text{բթ}} + (t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{կ(}\omega)}) n_{\text{բ-բ}}]}{l_{2\text{րջ}} + V_{\text{տ}} t_{\text{կ(}\omega)} (n_{\text{բն}} + n_{\text{բթ}} + n_{\text{բ-բ}})} \right]: \quad (1.185)$$

դ) բեռը մեկ ուղղությամբ փոխադրվող երթուղում՝

$$(\beta_{2\text{րջ}} = 0,5, n_{\text{բն}} = 1, n_{\text{բթ}} = 1, n_{\text{բ-բ}} = 0),$$

$$\ddot{\text{I}} = mA_{\omega, \text{ք}} \left[1 + \frac{V_{\text{տ}} (t_{\text{բ-բ}} + 2t_{\text{կ(}\omega)})}{l_{2\text{րջ}} + 2V_{\text{տ}} t_{\text{կ(}\omega)}} \right], \quad (1.186)$$

ե) երկու ուղղությամբ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում՝

$$(\beta_{2\text{րջ}} = 1, n_{\text{բն}} = 0, n_{\text{բթ}} = 0, n_{\text{բ-բ}} = 2),$$

$$\ddot{\text{I}} = mA_{\omega, \text{ք}} \left[1 + \frac{2V_{\text{տ}} (t_{\text{բ-բ}} + t_{\text{կ(}\omega)})}{l_{2\text{րջ}} + 2V_{\text{տ}} t_{\text{կ(}\omega)}} \right], \quad (1.187)$$

զ) հակադարձ ուղղությամբ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում՝ ($1 > \beta_{2\text{րջ}} > 0,5, n_{\text{բն}} = 1, n_{\text{բթ}} = 1, n_{\text{բ-բ}} = 1$),

$$\ddot{\text{I}} = mA_{\omega, \text{ք}} \left[1 + \frac{V_{\text{տ}} (2t_{\text{բ-բ}} + 3t_{\text{կ(}\omega)})}{l_{2\text{րջ}} + 3V_{\text{տ}} t_{\text{կ(}\omega)}} \right]: \quad (1.188)$$

8. Շարժակազմի անհրաժեշտ քանակը.

ա) ավտոմոբիլ-քարշակների թիվը՝

$$A_{\omega, \text{ք}} = Q \cdot t_{2\text{րջ, ք}} / (T_{\text{էգզ}} \gamma_{\text{տ. ն}}): \quad (1.189)$$

բ) կիսակցանքների անհրաժեշտ թիվը՝

$$\Pi = A = Q_{\text{օր}} \cdot D_{2\text{րՁ}} / (q_w \gamma_{\text{ստ}}) : \quad (1.190)$$

գ) փոխադրումների մաքրածև եղանակով կազմակերպման ժամանակ.

ավտոմոբիլ քարշակների թիվը՝

$$A_{\text{ա.ք.}} = \frac{Q_{\text{փ}}(l_{\text{բ.ե}} + \beta_{\text{ե}} v_{\text{տ}} t_{\text{կ.(\omega)}})}{T_{\text{ե.ա}} \beta_{\text{ե}} v_{\text{տ}} q \gamma_{\text{ստ}}}, \quad (1.191)$$

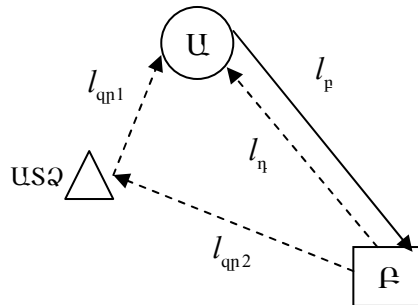
կցանքների կամ կիսակցանքների թիվը՝

$$\Pi = A_{\text{ա.ք.}} \left[1 + \frac{v_{\text{տ}}(2t_{\text{կ.(\omega)}} + t_{\text{բ-բ}})}{2(l_{\text{բ.ե}} + v_{\text{տ}} t_{\text{կ.(\omega)}})} \right], \quad (1.192)$$

Այս բաժնի խնդիրների լուծման ժամանակ օգտագործվում են նախորդ բաժիններում բերված բանաձևերը ևս:

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 25. Որոշել հակադարձ ուղղությամբ դատարկ (առանց բեռի) վազքով, պարզ ճոճանակային երթուղում խառնալից (խառնիխուռն) բեռների անխափան փոխադրման ապահովման համար անհրաժեշտ ԿամԱԶ - 55111 մակնիշի ինքնաթափ ավտոմոբիլների քանակը, եթե հայտնի են ամսական փոխադրումների ծավալը՝ ածուխ՝ 900 մ³, խիճ՝ 1800 մ³, և փոխադրումների հեռավորությունը՝ $l_{\text{գր1}} = 6$ կմ, $l_{\text{գր2}} = 9$ կմ, $l_{\text{բ}} = 12$ կմ: Փոխադրումների սխեման պատկերված է նկ. 1.7-ում:



Նկ. 1.7. Փոխադրումների սխեման:

Լուծում: 1. ԿամԱԶ-55111 մակնիշի ինքնաթափ ավտոմոբիլների անհրաժեշտ քանակը:

1. Շարժակազմի պահանջարկը կախված փոխադրման ենթակա բեռների քանակից, փոխադրումների կատարման ժամկետից, հերթափոխում (օրում), միավոր շարժակազմի արտադրողականությունից և զիծ բաց թողնման (պարկի օգտագործման) գործակցից որոշվում է (1.101) բանաձևով, որտեղ $D_{\text{ա.օր}}$ -ը ամսվա մեջ աշխատանքային օրերի թիվն է, որը տատանվում է 20-ից մինչև 23: Ամսվա մեջ սովորաբար ընդունվում է 23 աշխատանքային և 31 օրացուցային օր, $U_{\text{հր(օր)}}$ -ը՝ ավտոմոբիլի արտադրողականությունը օրում. V_p -ն փոխադրվող բեռի ծավալն է, մ³:

2. Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը օրում (1.79) բանաձևով, որտեղ ըստ 12-րդ խնդրի լուծման արդյունքների՝ ԿամԱՁ-55111 մակնիշի ինքնաթափ ավտոմոբիլի բեռնատարողությունը քարածուխի փոխադրման ժամանակ կազմում է 7,5 մ³, խճաքարի համար՝ 6,84 մ³:

3. Երթերի թիվը որոշում ենք (1.63) բանաձևով, որտեղ կարգագրային ժամանակը՝ $T_{\text{կ}} = 7,62$ ժ, իսկ ըստ (1.28) բանաձևի՝

$$t_{\text{գ}} = (6 + 9) / 19,7 = 0,76 \text{ ժ}:$$

4. Երթի $t_{\text{կ}}$ ժամանակը կարելի է որոշել (1.50) բանաձևով՝ հաշվի առնելով, որ ամբողջ օրվա մեջ (հերթափոխում), միևնույն տեղամասում նույն բեռի փոխադրման դեպքում, ապրանքատրանսպորտային վերդիրը լրացվում է օրվա վերջում, և փոխադրումների ընթացքում դրա ձևակերպման համար ժամանակ չի հատկացվում: Միևնույն ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել շարժակազմի բեռնման համար ժամանման անհավասարաչափությունը:

5. Բեռնային գործողության $t_{\text{բ(բ)}}$ ժամանակը որոշվում է ըստ պարապուրդի ժամանակի նորմաների: 12-15 տ բեռնունակությամբ ինքնաթափ ավտոմոբիլները 1-3 մ³ տարողությամբ շերտիային էքսկավատորով բեռնելու դեպքում պարապուրդի ժամանակի նորման 1 տ բեռի համար կազմում է 0,68 ըոպե [18]: Բերված օրինակում ($q = 13,0$ տ) անվանական բեռնունակությամբ ԿամԱՁ-55111 մակնիշի ինքնաթափ ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակը ըստ (1.58) բանաձևի կլինի՝

$$t_{\text{բ(բ)}} = 0,68 \cdot 13,0 = 9 \text{ ըոպ},$$

$$t_{\text{կ}} = 12 / (0,5 \cdot 19,7) + 2 \cdot (9 / 60) \cdot 1,1 = 1,52 \text{ ժ},$$

$$n_{\text{կ}} = (7,62 - 0,76) / 1,52 = 4,5:$$

Քանի որ վարորդների աշխատաժամանակը հաշվվում է ըստ ամիսների, իսկ առանձին օրերում վարորդների թերաշխատանքը (գերաշ-

խատանքը) կարող է կոմպենսացվել հետագայում, տվյալ ժամանակաշրջանում երթերի թվի հաշվարկման ժամանակ, n_e -ի մեծությունը կարող է ընդունվել կոտորակային թվով: Այդ դեպքում շարժակազմի օրական կամ հերթափոխային արտադրողականությունը (1.170) բանաձևով՝

քարածուխի փոխադրման ժամանակ կլինի՝ $U_{hp(օր)} = 4,5 \cdot 7,5 = 33,75 \text{ մ}^3$,

խճաքարի փոխադրման ժամանակ՝ $U_{hp(օր)} = 4,5 \cdot 6,84 = 30,78 \text{ մ}^3$:

6. Պարկի օգտագործման կամ գիծ բացթողման գործակիցը ամսում ըստ (1.3) բանաձևի՝

$$\alpha_{օ,գ} = \alpha_{գ} = \frac{23}{31} = 0,74 :$$

Այդ դեպքում քարածուխի և խճաքարի փոխադրման համար շարժակազմի անհրաժեշտ քանակն ըստ (1.101) բանաձևի համապատասխանաբար, կլինի՝

$$A_{շ,ք} = \frac{900}{21 \cdot 0,74 \cdot 33,75} = 1,72 \approx 2 ,$$

$$A_{շ,խճ} = \frac{1800}{21 \cdot 0,74 \cdot 30,78} = 3,76 \approx 4 :$$

Հետևաբար՝ առաջադրված ծավալի քարածուխի փոխադրումը կարող է իրացվել երկու, իսկ խճաքարինը՝ չորս ԿամԱՁ-55111 ավտոմոբիլներով:

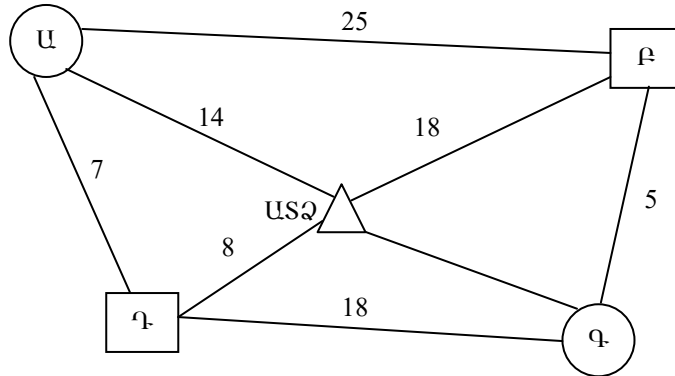
Աղյուսակ 1.11

25-րդ խնդրի տարբերակները

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի անկնիշը	Բեռի տեսակը և փոխադրումների ծավալը				Հեռավորությունը, կմ		
		Տեսակը	Ծավալը, մ ³	Տեսակը	Ծավալը, մ ³	$l_{գր1}$	$l_{գր2}$	l_p
		Տարբերակի թվային համարի հերթականությունը						
1	2	3		2-3				
1	ՋԻԼ-ՄՄՁ-4502	Տորֆ	1000	Կոպիճ	2000	7	12	15
2	ՄԱՁ-5549	Ածուխ	1200	Խիճ	2500	9	8	14
3	ԿամԱՁ-55102	Ցորեն	1150	Թաց կավ	2600	12	8	16
4	ԿոԱՁ-256 Բ1	Կարտոֆիլ	1300	Ավազ	2200	5	17	20
5	ՄԱՁ-5551	Տորֆ	1500	Չոր կավ	2700	8	15	18

Խնդիր 26: Նկ.1.8-ում պատկերված տրանսպորտային կապերի սխեմայի հիման վրա ընտրել բեռնափոխադրումների կազմակերպման

ռացիոնալ տարբերակ՝ փոխադրումների ծավալը Ա բեռ ուղարկողից, Բ բեռ ստացողին՝ ընդունելով՝ 800 մ³, Գ բեռ ուղարկողից, Դ բեռ ստացողին՝ 750 մ³: Պատվերների կատարման ժամկետը՝ 1 ամիս: Փոխադրումները կատարվում են ԿամԱԶ-55111 ինքնաթափ ավտոմոբիլներով, բեռի տեսակը՝ քարածուխ և խճաքար: Ավտոմոբիլի շարժման տեխնիկական արագությունը հավասար է 25 կմ/ժ: Մյուս տվյալները վերցնել 21, 22, 54 խնդիրների լուծման արդյունքներից:



Նկ.1.8. Տրանսպորտային կապերի սխեման:

Լուծում: Փոխադրումները կարող են կատարվել ճոճանակային երթուղիներով: Այն հեշտ է կազմակերպել՝ յուրաքանչյուր երթուղու համար առանձնացնելով շարժակազմի անհրաժեշտ քանակ: Մյուս տարբերակը օղակաձև երթուղին է, որի ժամանակ շարժակազմի աշխատանքը պետք համաձայնեցնել չորս բեռնման-բեռնաթափման կետերի հետ, որը, բնականաբար կազմակերպման տեսակետից բարդ է:

1. Ըստ ճոճանակային երթուղիների շարժակազմի շարժման սխեմաները կարող են լինել՝

ԱԲ տեղամասում՝ ԱՏՁ-(ԱԲ-ԲԱ).n₁-ԱՏՁ

ԳԴ- տեղամասում՝ ԱՏՁ-(ԳԴ-ԴԳ). n₂-ԱՏՁ

2. Օղակաձև երթուղում փոխադրումը կարող է կազմակերպվել ըստ հետևյալ սխեմայի՝

ԱՏՁ - (ԱԲ-ԲԳ - ԳԴ-ԴԱ) · n₃ - ԱՏՁ :

Ակնհայտ է, որ առավել ռացիոնալ կլինի այնպիսի տարբերակը, որի ժամանակ կպահանջվի շարժակազմի առավել փոքր թվաքանակ:

Փոխադրումների իրականացման համար շարժակազմի պահանջարկը կարող է հաշվարկվել ավտոմոբիլ-օրերով (1.4) բանաձևով:

Հաշվարկն ըստ վերը նշված սխեմաների կունենա հետևյալ հաջորդականությունը:

I. Ճոճանակային երթուղիների համար:

Ինչպես արդեն նշվել է փոխադրումները կատարվում են ԿամԱԶ-55111 ինքնաթափ ավտոմոբիլներով: Ջննարկենք այն տարբերակը, որ քարածուխի փոխադրումները կատարվում է ԱԲ տեղամասում, իսկ խճաքարինը՝ ԳԴ տեղամասում:

Որոշում ենք՝ 1. (1.4) բանաձևով փոխադրումների կատարման համար անհրաժեշտ շարժակազմի քանակն, ավտոմոբիլ-օրերով (ա-օր):

Ըստ 10-րդ խնդրի լուծման արդյունքների՝ ԿամԱԶ-55111 ինքնաթափ ավտոմոբիլի բեռնունակությունը քարածուխի փոխադրման ժամանակ հավասար է $7,5 \text{ մ}^3$, իսկ խճաքարի փոխադրման ժամանակ՝ $6,84 \text{ մ}^3$:

2.5-օրյա աշխատանքային շաբաթի ժամանակ կարգադրային ժամանակն ընդունելով $T_{\text{կ}} = 7,62 \text{ Ժ}$, ԿամԱԶ-55111 ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը՝ է 9 ըստ [18],(1.48), (1.32), (1.63), (1.79), (1.92) բանաձևերով որոշում են հերթափոխում (օրում) ավտոմոբիլի երթի ժամանակը, գրոյական վազքի ժամանակը, երթերի թիվը արտադրողականությունը և շարժակազմի անհրաժեշտ քանակը:

I. ԱԲ տեղամասում քարածուխի փոխադրումները կատարելու ժամանակ՝

$$1. t_{\text{կ}} = 25 / (0,5 \cdot 25) + 2 \cdot (9 / 60) \cdot 1,1 = 2,33 \text{ Ժ},$$

$$2. n_{\text{կ}} = [7,62 - (14 + 18) / 25] 2,33 = 2,72,$$

$$3. U_{\text{հթ(օր)}} = 2,72 \cdot 7,5 = 20,4 \text{ մ}^3,$$

$$4. AD_2 = 800 / 20,4 = 39,2 = 40 \text{ ավտո-օր:}$$

5.Ընդհանուր և բեռով վազքերը (1.23 և 1.19) բանաձևերով համապատասխանաբար՝

$$L_{\text{ընդ}} = (14 + 18 + 25 \cdot 2 \cdot 2,72) \cdot 40 = 6720 \text{ կմ},$$

$$L_{\text{բ}} = 25 \cdot 2,72 \cdot 40 = 2720 \text{ կմ:}$$

6. Վազքի օգտագործման գործակիցն ըստ (1.28) բանաձևի՝

$$\beta = 2720 / 6720 = 0,41:$$

II. ԳԴ տեղամասում խճաքարի փոխադրումները կատարելու ժամանակ՝

1. $t_b = 18 / (0,5 \cdot 25) + 2 \cdot (9 / 60) \cdot 1,1 = 1,77$ ժ ,
2. $n_b = [7,62 - (8 + 12) / 25] \cdot 1,77 = 3,8$,
3. $U_{hp(op)} = 3,8 \cdot 6,84 = 25,99$ մ³ ,
4. $L_{nնդ} = (8 + 12 + 18 \cdot 2 \cdot 3,8) \cdot 29 = 4547$ կմ ,
5. $L_p = 18 \cdot 3,8 \cdot 29 = 1984$ կմ ,
6. $\beta = 1984 / 4547 = 0,44$,
7. $AD_2 = 750 / 25,99 = 38,5 = 29$ ավտո-օր:

III. Օղակաձև երթուղով փոխադրումները կատարելու ժամանակ՝

1. Շրջապտույտի ժամանակը (1.245) բանաձևով՝

$$t_{շրջ.} = 55 / 25 + 4 \cdot (9 / 60) \cdot 1,1 = 2,86$$
 ժ :

2. Մեկ օրում (հերթափոխում) կատարված շրջապտույտների թիվը (1.260) բանաձևով .

$$n_{շրջ.} = [7,62 - (14 + 8) / 25] / 2,86 = 2,36 :$$

3. Շրջապտույտում փոխադրված բեռների (քարածուխի) ծավալը (1.264) բանաձևով .

$$U_{շրջ} = V_{p.սած.}^{տն} + V_{p.սած.}^{տն} = 7,5 + 6,84 = 14,34$$
 մ³ :

4. Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը հերթափոխում (օրում), ըստ (1.270) բանաձևի՝

$$U_{hp(op)} = 14,34 \cdot 2,36 = 33,84$$
 մ³ :

5. Փոխադրումների ամբողջ ծավալն իրացնելու համար երթերի թիվը՝

ա) քարածուխ փոխադրելուց՝ $n_{ած} = 800 / 7,5 = 107$,

բ) խճաքար փոխադրելուց՝ $n_{խճ} = 750 / 6,84 = 110$:

Հետևաբար՝ 107 շրջապտույտ կարող է կատարվել օղակաձև երթուղով, իսկ խճաքարի փոխադրման համար՝ 3 երթ (20,4 մ³) ճոճանակային երթուղով:

6. $AD_2 = 1530 / 33,84 = 45$ ավտո-օր,
7. $L_{nնդ} = (14 + 8 + 55 \cdot 2,36) \cdot 45 = 6831$ կմ ,
8. $L_p = 43 \cdot 2,36 \cdot 45 = 4567$ կմ ,
9. $\beta = 5480 / 8197 = 0,67$:

IV. 20,4 մ³ խճաքարի փոխադրման համար՝

1. $AD_2 = 20,4 / 25,99 = 1$ ավտո-օր,
2. $L_{\text{նն}} = (8 + 12 + 18 \cdot 2 \cdot 3 - 18) \cdot 1 = 110$ կմ,
3. $L_p = 18 \cdot 3 \cdot 1 = 54$, կմ, $\beta = 54 / 110 = 0,49$,
4. $\beta_3 = 54 / 110 = 0,49$:

Շարժակազմի օգտագործման տեխնիկաշահագործական ցուցանիշների վերլուծության համար անհրաժեշտ տվյալները զետեղված են աղ.1.12-ում:

Աղյուսակ 1.12

Տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները

Երթուղի		AD_2	$U_{\text{hp(օր)}}$, մ^3	$L_{\text{նն}}$, կմ	L_p , կմ	β
Ճոճանակային	ԱԲ	40	20,4	6720	2720	0,41
Ճոճանակային	ԳԴ	29	25,99	4547	1984	0,44
Ընդհանուր	ԱԲ+ԳԴ	69	22,7	11267	4704	0,42
Շրջանաչև	ԱԲԳԴ	45	33,84	6831	4567	0,67
Ճոճանակային	ԳԴ	1	25,99	110	54	0,49
Ընդհանուր		46	33,7	6941	4621	0,66
Ցուցանիշների փոփոխությունը ($\pm\Delta$), %		-33,3	+48,4	-38,4	-	+61,9

Եզրակացություն: Փոխադրումները նպատակահարմար է կազմակերպել օղակաձև երթուղով:

Ի հաշիվ պարապ վազքերի կրճատման՝ երկու ճոճանակային երթուղիները կմիավորեն մեկ օղակաձև երթուղում, և շարժակազմի օգտագործման ցուցանիշները կփոխվեն հետևյալ կերպ.

ըստ օղակաձև երթուղու՝ մեկ շրջապտույտում, պարապ վազքը փոքր է (երկու երթ), քան երկու ճոճանակային երթուղիների պարապ վազքը (յուրաքանչյուրում մեկական երթ)՝

$$\Delta L = (L_{\eta_1}^e + L_{\eta_2}^e) - (L_{\eta_1}^{on} + L_{\eta_2}^{on}) = (25 + 18) - (5 + 7) = 31 \text{ կմ}, \quad (1.193)$$

որի հաշվին ընդհանուր վազքը փոքրանում է 38,4 %-ով, վազքի օգտագործման գործակիցը մեծանում՝ 61,9 %, շարժակազմի արտադրողականությունը բարձրանում է 48,4 %-ով, իսկ շարժակազմի պահանջարկը փոքրանում է 23 ա-օրով (33,3 %):

26-րդ խնդրի տարբերակները

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի մակնիշը	Բեռի տեսակը	
		Տորֆ	Կուպիճ
1	ՋԻԼ-ՄՄՁ-4502	Ածուխ	Խիճ
2	ՄԱՁ-5549	Յորեն	Հում կավ
3	ԿամԱՁ-55102	Կարտոֆիլ	Ավազ
4	ԿրԱՁ-256 Բ1	Տորֆ	Չոր կավ
5	ՄԱՁ-5551		

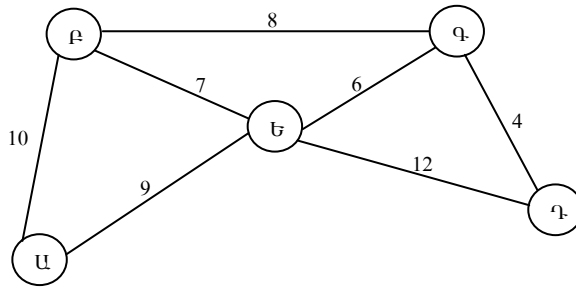
Աղյուսակ 13-ի շարունակությունը

Տարբերակ №	Հեռավորությունը, կմ				Փոխադրման ծավալն, ըստ բեռի տեսակի, մ ³	
	Բեռով վազք		Դատարկ վազք		1	2
	l_{p1}	l_{p2}	l_{n1}	l_{n2}		
6	30	16	16	12	500	600
7	18	12	14	9	600	500
8	22	15	10	12	700	650
9	28	17	12	13	800	700
10	32	22	13	11	750	800

Խնդիր 27: Առաքման Ա կետից բաշխման-հավաքման երթուղով կատարվում է ԱՌԻԿ-0,625 կոնտեյներների փոխադրում Բ, Գ, Դ, Ե նշանակման կետեր, որտեղ իջեցվում են համապատասխանաբար՝ 3, 3, 2, 2 բեռնված կոնտեյներներ, և դրանց փոխարեն բեռնվում են նույն քանակությամբ դատարկ կոնտեյներներ: Փոխադրումների հեռավորություններով տրանսպորտային կապերի սխեման պատկերված է նկ. 1.9-ում: Փոխադրումը կատարվում է ԿամԱՁ-5320 մակնիշի ավտոմոբիլներով: Ամսական փոխադրումների ծավալը կազմում է 900 կոնտեյներ:

Որոշել փոխադրումների ծավալը (տ), բեռնաշրջանառությունը (տ.կմ) և ավտոմոբիլների վազքը 5-օրյա աշխատանքային շաբաթով՝ ամսվա համար (կմ):

Լուծում: ԿամԱՁ-5320 ավտոմոբիլի տեղատարողությունը (կոնտեյների երկարությամբ թափքի լայնքով երկու կոնտեյներ տեղադրելու դեպքում) կազմում է 10 կոնտեյներ՝ ԱՌԻԿ-0,625



Նկ. 1.9. Տրանսպորտային կապերի սխեման:

Մինչև 1,25 տ զանգվածով կոնտեյներների համար պարապորդի ժամանակի նորման կազմում է 4 րոպե [18]: Սեկ պտույտի համար պահանջվում է.

ա) բարձել բեռնված 10 կոնտեյներ,

բ) բեռը տեղ հասցնել և յուրաքանչյուր կետում իջեցնել մի քանի բեռնված (համապատասխան երթուղիների 3, 3, 2, 2) և բարձել նույնքան դատարկ կոնտեյներ (երթուղում ընդամենը 10 կոնտեյներ),

գ) փոխադրումները վերջացնելուց հետո իջեցնել 10 դատարկ կոնտեյներ:

դ) հերթափոխում վարորդին հատկացվող նախապատրաստական-վերջնական և նախաերթային բժշկական զննման համար անհրաժեշտ ժամանակների գումարը 23 րոպե (0,38 ժ) է (տես խնդիր 11):

Որոշում են.

1. Ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը (1.147) բանաձևով.

որտեղ m -ը բեռնման-բեռնաթափման կետեր ավտոմոբիլների մուտքերի թիվն է տարաբաշխման-հավաքման օղակաձև երթուղիներում. $m = 4$, $t_{\text{ջ}}$ -ն՝ բեռնման-բեռնաթափման միջանկյալ կետերում ավտոմոբիլի (ավտոզնացքի) ամեն մի մուտքի համար, անկախ ավտոմոբիլի (ավտոզնացքի) բեռնունակությունից, սահմանված լրացուցիչ ժամանակի նորման՝ 9 րոպե [19].

$$t_{\text{շրջ.}} = 43 / 25 + [8 \cdot 10 + (4 - 1) \cdot 9] / 60 = 3,5 \text{ ժ} :$$

2. Հերթափոխում (օրում) շրջապտույտի թիվը (1.160) բանաձևով՝

$$n_{\text{շրջ.}} = (8,00 - 0,38) / 4,39 = 1,7 :$$

3. Փոխադրումների իրացման համար շարժակազմի պահանջարկը (1.101) բանաձևով՝

$$A_2 = \frac{900}{21 \cdot 10 \cdot 1,7} = 2,52 \cong (53 \text{ AD}_2) :$$

4. Ավտոմոբիլի բեռնունակության օգտագործման գործակիցը (1.41) բանաձևով`

ա) ըստ կոնտեյներների տարաբաշխման`

$$\gamma_p = (10 + 7 + 4 + 2) \cdot 0,625 / (5 \cdot 8) = 0,36 ,$$

բ) ըստ դատարկ կոնտեյներների հավաքման`

$$\gamma_h = (3 + 6 + 8 + 10) \cdot 0,17 / (5 \cdot 8) = 0,11 ,$$

գ) ըստ կոնտեյներների տարաբաշխման և հավաքման`

$$\gamma_{\text{տ-հ}} = \gamma_{\text{տ}} + \gamma_{\text{հ}} = 0,36 + 0,11 = 0,47 : \quad (1.194)$$

5. Ըստ (1.166) բանաձևի` ավտոմոբիլի արտադրողականությունը շրջապատույտում կլինի`

$$U_{\text{շրջ}} = 8 \cdot 0,47 = 3,76 \text{ տ} :$$

6. Փոխադրումների ծավալը ամսում (1.67 բանաձևով) `

$$Q_{\text{ամ}} = 53 \cdot 3,76 \cdot 1,7 = 339 \text{ տ} :$$

7. Ամսական բեռնաշրջանառությունն ըստ(1.72) բանաձևի`

$$P_{\text{ամ}} = 339 \cdot 43 = 14577 \text{ տ.կմ:}$$

8. Ավտոմոբիլների ընդհանուր վազքը ամսում (1.26) բանաձևով `

$$L_{\text{ընդ.ամ}} = 53 \cdot 43 \cdot 1,7 = 3874 \text{ կմ:}$$

Աղյուսակ 1.14

27-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Քարշակ	Կիսակցորդ	Կոնտեյներ	Առաքման ծավալը, հատ
1	ՋԻԼ-441510	ՕդԱԶ-93571	ԱՌԻկ-0,625	850
2	ԿամԱԶ-5410	ՕդԱԶ-9370-01	ԱՌԻկ-1,25	700
3	ԿամԱԶ-54112	ՕդԱԶ-9385	ԱՌԻկ-1,25	500
4	ՄԱԶ-5433	ՄԱԶ-9380	ԱՌԻկ-0,625	900
5	ՄԱԶ-64221	ՄԱԶ-93866	ԱՌԻկ-1,25	750

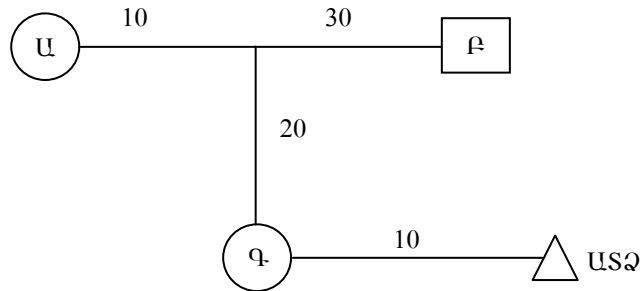
Խնդիր 28: Մշակել տրանսպորտային գործընթաց կազմակերպելու տարբերակ և որոշել անհրաժեշտ ավտոմոբիլների քանակը Ա կետից Գ կետ-երկաթբետոնե սալիկներ, Ա-ից Բ` երկաթբետոնե ցցեր (սյուներ), Գ-ից

Ա՝ ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներներ տեղափոխելու համար: Փոխադրումների սխեման պատկերված է նկ. 1.10-ում: Բեռների բրուտո զանգվածը, եզրա չափերը և փոխադրումների օրական ծավալները ներկայացված են աղյուսակ 1.15-ում: Փոխադրումները իրականացվում են քաղաքի սահմաններից դուրս, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ $V_m = 40$ կմ/ժ:

Աղյուսակ 1.15

Բեռի բնութագիրը

Բեռի անվանումը	Բրուտո զանգվածը, տ	Գաբարիտային չափերը (երկարություն x լայնություն x բարձրություն), մ	Փոխադրումների օրական ծավալը, հատ
Երկաթբետոնյա սալիկներ	1,5	4 x 1 0,25	80
Երկաթբետոնյա սյուներ	1,0	4 x 0,2 x 0,2	100
ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներներ	1,25	1,8 x 1,05 x 2,0	200



Նկ. 1.10. Տրանսպորտային կապերի սխեման:

Լուծում: Փոխադրումների կազմակերպման հնարավոր տարբերակներն են.

1) ըստ պարզ՝ հակադարձ ուղղությամբ դատարկ վազքով ճոճանակային երթուղիների՝ ԱԲ, ԱԳ, ԳԱ,

2) ըստ հակադարձ ուղղությամբ, բեռով վազքով, ճոճանակային երթուղու՝ ԳԱ-ԱԳ, փոխադրումների մի մասը պարզ ճոճանակային երթուղիներով:

I. Ակնհայտ է, որ նախ անհրաժեշտ է քննարկել փոխադրումների կազմակերպման հնարավորությունը հակադարձ ուղղությամբ բեռով վազքով ճոճանակային ԳԱ-ԱԳ երթուղով:

Որոշում են. 1. Երթերի պահանջվող քանակը երթուղում, ըստ (1.65) բանաձևի:

2. (1.45-1.47) բանաձևերով փաստացի բեռի քանակը, որը կարող է փոխադրվել ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլով, և համապատասխան պահանջվող երթերի թիվը ներկայացված է աղյուսակ 1.16-ում:

Աղյուսակ 1.16

Տրանսպորտային աշխատանքների ծավալը

Բեռի անվանումը	$q_{\text{գ}},$ հատ	Տեղամաս	$n_{\text{գ}}$
Երկաթբետոնյա սալիկներ	5	ԱԳ	16
Երկաթբետոնյա սյուներ	8	ԱԲ	13
ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներներ	5	ԳԱ	40

Աղյուսակ 1.16-ից հետևում է, որ ԳԱ-ԱԳ հակադարձ ուղղությամբ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում կարելի է կատարել 16 շրջապտույտ (ԳԱ տեղամասում՝ կոնտեյներներ, ԱԳ տեղամասում՝ երկաթբետոնե սալիկներ), մնացած փոխադրումները կարող են իրականացվել հակադարձ ուղղությամբ՝ դատարկ վազքով պարզ ճոճանակային երթուղիներով. ԱԲ երթուղով՝ 13 երթ, ԳԱ երթուղով՝ 24 երթ:

3.Փոխադրումների ժամանակ մեկ ավտոմոբիլի արտադրողականությունը (1.81) բանաձևով՝

$$U_{\text{որ(ԱԳ-ԳԱ)}} = 2 \cdot (5_{\text{կոնտ.}} + 5_{\text{երթգ.սալ.}}) = 10_{\text{կոնտ.}} + 10_{\text{երթգ.սալ.}} :$$

4. Շրջապտույտների (երթերի) թիվը (1.63 կամ 1.162 կամ 1.163) բանաձևով: ընդունելով, որ 5-օրյա աշխատանքային շաբաթի ժամանակ կարգազրային ժամանակը՝ $T_{\text{կ}} = 7,62$ ժ (ըստ 20-րդ խնդրի լուծման արդյունքների), որտեղ՝

I. ԳԱ-ԱԳ երթուղում փոխադրումների ժամանակ.

1. Ջրոյական վազքի ժամանակը ըստ (1.24) բանաձևի՝

$$t_{\text{գր}} = (10 + 10) / 49 = 0,4 \text{ ժ} :$$

2. Կոնտեյներների բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը (1.56) բանաձևով, որտեղ $t_{p(p)}$ -ն ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակն է.

$$t_{p(p)} = \frac{N_p \cdot H_d}{60}, \text{ ր}, \quad (68)$$

որտեղ N_p -ն ավտոմոբիլ բարձրող բեռների քանակն է (հատ, տ), H_d -ն՝ բեռների և կոնտեյներների բարձման ժամանակ ավտոմոբիլի պարապորդի ժամանակի նորման, որն ըստ հավելված 8-ի՝ ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներների համար 4 րոպե է, 1 տ երկաթբետոն սյուների համար՝ 3,7 րոպե:

$$t_{p(p)կոնտ.} = 5 \cdot 4 / 60 = 0,33 \text{ ր},$$

$$t_{p(p)եկր.սյ.} = (5 \cdot 1,5) \cdot 3,7 / 60 = 0,46 \text{ ր},$$

$$t_{p-p} = (2 \cdot 0,33 + 2 \cdot 0,46) \cdot 1,1 + 4 \cdot 5 / 60 = 2,07 \text{ ր},$$

$$n_{շթ.} = (7,62 - 0,4) / (2 \cdot 30 / 40 + 2,07) = 2,02, \text{ այսինքն շրջապտույտ}$$

$$U_{op(ԱԳ-ԳԱ)} = 2 \cdot (S_{կոնտ.} + S_{ե.թ.սյ.}) = 10_{կոնտ.} + 10_{ե.թ.սյ.}:$$

II. ԳԱ երթուղում փոխադրումների ժամանակ.

$$t_{p-p} = 2 \cdot 0,33 \cdot 1,1 + 2 \cdot 5 / 60 = 0,9 \text{ ր},$$

$$n_b = (7,62 - 0,4) / (2 \cdot 30 / 40 + 0,9) = 3,0,$$

$$U_{op(ԳԱ)} = 3 \cdot 5 = 15 \text{ կոնտեյներ:}$$

III. ԱԲ երթուղում փոխադրումների ժամանակ.

$$t_{p(p)եկր.սյ.} = (8 \cdot 1) \cdot 6,2 / 60 = 0,83 \text{ ր},$$

$$t_{p-p} = 2 \cdot 0,83 \cdot 1,1 + 2 \cdot 5 / 60 = 2,00 \text{ ր},$$

$$t_{գր} = (40 + 60) / 40 = 2,5 \text{ ր},$$

$$n_b = (7,62 - 2,5) / (2 \cdot 40 / 40 + 2,5) = 1,28, \text{ այսինքն՝ } n_b = 1$$

$$U_{op(ԱԲ)} = 8 \text{ երկաթբետոն սյուներ:}$$

3. Ավտոմոբիլների պահանջվող քանակն ըստ (1.89) բանաձևի.

$$I. A_{\lambda(ԳԱ-ԱԳ)} = 80 / 10 = 8,$$

$$II. A_{\lambda(ԳԱ)} = (200 - 80) / 15 = 8,$$

$$III. A_{\lambda(ԱԲ)} = 100 / 8 = 13:$$

$$\text{Ընդամենը՝ } A_{\lambda} = 8 + 8 + 13 = 29:$$

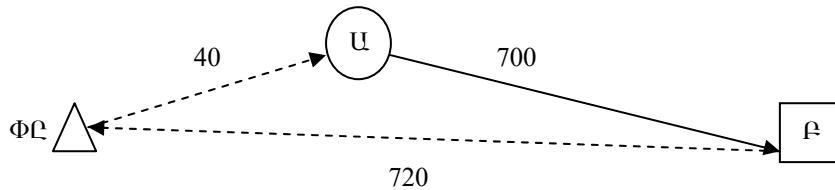
Առաջադրանքով տրված բեռնափոխադրումների կատարման համար պահանջվում է 29 ավտոմոբիլ:

Աղյուսակ 1.17

28-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի մակնիշը	Տեխնիկական արագությունը, կմ/ժ	Փոխադրումների օրական ծավալը, հատ		
			Ե/Բ սալիկներ	Ե/Բ սյուներ	ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներներ
1	ՉԻԼ-431410	35	70	120	100
2	ՉԻԼ-451510	40	60	140	80
3	ՍԱԶ-53362	42	90	110	140
4	ՍԱԶ-53371	44	80	100	150
5	ԿամԱԶ-53212	38	84	130	120

Խնդիր 29. Հաշվարկել ԿամԱԶ-5320 և ՍԶԱՊ-83551 կցանքով կազմված ավտոգնացքի շրջապտույտի ժամանակը միջանցիկ մեթոդով փաթեթային բեռների փոխադրման ժամանակ, եթե ավտոմոբիլն աշխատում է մեկ և երկու վարորդներով: Բեռնափոխադրումների սխեման հեռավորություններով պատկերված է նկ. 1.11-ում: Շարժման տեխնիկական արագությունը զրոյական վազքի ժամանակ $V_{տ}^{առ} = 25$ կմ/ժ, երթուղում՝ $V_{տ}^{ն} = 55$ կմ/ժ: Մյուս տվյալները (բեռի տեսակը, բեռնման-բեռնաթափման պարապորտի ժամանակը և այլն) վերցնել 24-րդ խնդրի լուծման արդյունքներից:



Նկ.1.11. Փոխադրումների սխեման՝ հեռավորություններով:

Լուծում: Ըստ փոխադրումների սխեմայի շրջապտույտի ժամանակը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$t_{2P} = t_{1(6-4)} + t_{2(qn)} + t_{3(pn)} + t_{3(pp)} + t_{4(z1)} + t_{4(z2)} + t_{5(lq)} + t_{6(hc)} + t_{7(wh)} + t_{8(ww)}, \quad (1.195)$$

որտեղ $t_{1(6-4)}$ -ն երթին նախապատրաստվելու ժամանակը (վարորդի բժշկական զննման համար՝ 5 րոպե, փաստաթղթերի ստացման, վարորդի կողմից ավտոմոբիլի զննման, գիծ դուրս գալուց և գծից վերադառնալուց տեխնիկական զննման համար՝ 18 րոպե) [18,19], $t_{2(qn)}$ -ն՝ գրոյական վագրի ժամանակը (շարժակազմի մատուցումը բեռնման կետ), ըստ () բանաձևի $t_{3(pn)}$ -ը՝ բեռի առաքման և ստացման կետերում բեռնման, իսկ $t_{3(pp)}$ -ն՝ բեռնաթափման աշխատանքների կատարման ժամանակը. ըստ 21-րդ խնդրի լուծման արդյունքների՝ 1,4 ժ, $t_{4(z1)}$, $t_{4(z2)}$ -ը՝ երթուղում շարժման ժամանակը, ժ, $t_{5(lq)}$ -ն՝ կարճատև կանգառների ժամանակը, ժ, $t_{6(hc)}$ -ն՝ ճաշի և հանգստի ժամանակը, ժ, $t_{7(wh)}$ -ն՝ ամենօրյա (միջհերթափոխային) հանգստի ժամանակը, ժ, $t_{8(ww)}$ -ն՝ շարժակազմի ամենօրյա սպասարկման ժամանակը, ժ(աղ. 1.18):

$$t_{6-4} = (18 + 5) / 60 = 0,4 \text{ ժ}, \quad t_{qn} = 40 / 25 = 1,6 \text{ ժ},$$

$$t_{p(p)} = 1,4 \text{ ժ}, \quad t_{z1} = 700 / 55 = 12,7 \text{ ժ},$$

$$t_{z2} = 720 / 55 = 13,1 \text{ ժ}, \quad t_{ww} = 0,5 + 0,35 = 0,85 \text{ ժ}:$$

Շարժակազմի ամենօրյա սպասարկման աշխատատարության նորմաները ներկայացվում են աղյուսակ 1.18-ում:

Կարճատև հանգստի, հանգստի և ճաշի ընդմիջումների, ամենօրյա հանգստի ժամանակները նպատակահարմար է որոշել ըստ փոխադրումների կատարման հաջորդականության և հերթափոխում վարորդի աշխատաժամանակի նորմաների:

1. Եթե ավտոմոբիլի վրա մեկ վարորդ է աշխատում.

1. Երթուղում վարման ժամանակը, ներառյալ նաև կարճատև հանգիստը, ($T_{վար}^{opt}$) առաջին օրում կազմում է՝

$$T_{վար}^{opt} = T_{hp} - t_{p-p} - t_{qn} - t_h - t_{ww} = 10 - 0,4 - 1,6 - 1,4 - 0,85 = 5,75 \text{ ժ}: \quad (1.196)$$

Քանի որ վարորդների համար ամենօրյա աշխատանքի տևողությունը (հերթափոխը) կարող է սահմանվել 10 ժ-ից ոչ ավելի, ապա հանգստի և ճաշի համար պետք է հատկացվի երկու ընդմիջում՝ ընդհանուր տևողությունը՝ 2 ժամից ոչ ավելի: Տվյալ դեպքում նպատակահարմար է առաջին ընդմիջումը նշանակել ավտոգնացքը բեռնելուց հետո՝ 1 ժ տևողությամբ

(հերթափոխի սկզբից 3 ժ հետո), այնուհետ 2-3 ժ շարժվելուց հետո կարճատեվ հանգիստ՝ 0,25 ժ, այնուհետև 2 ժամ շարժվելուց հետո՝ 1 ժ տևողությամբ ընդմիջում՝ հանգստի և ճաշի համար: Այսպիսով՝ անհրաժեշտ է առաջին օրը վարորդին ժամանակ հատկացնել երկժամյա ընդմիջման և մեկ կարճատև հանգստի համար:

Աղյուսակ 1.18

Շարժակազմի ամենօրյա սպասարկման աշխատատարության նորմաները [3]

Շարժակազմ	Հիմնական ցուցանիշ (բեռնունակություն, տ)	ԱՍ աշխատատարությունը, մարդ-ժ
Ընդհանուր նշանակության բեռնատար ավտոմոբիլներ	Մինչև 1,0	0,2
	1,0-3,0	0,3-0,55
	3,0-5,0	0,4-0,6
	5,0-8,0	0,45-0,6
	8,0 և ավել	0,5
Կցանքներ	Միասնի մինչև 3,0	0,1
	Երկսնի մինչև 8,0	0,2-0,3
	8,0 և ավելի	0,3-0,4
Կիսակցանքներ	8,0 և ավելի	0,2-0,3

2. Երթուղում շարժման ժամանակն առաջին օրում՝

$$t_2^{\text{ոբ}} = T_{\text{վար}}^{\text{ոբ}} - t_{\text{լի}} = 5,75 - 0,25 = 5,5 \text{ ժ:} \quad (1.197)$$

Նշված ժամանակում վարորդը շարժվելով 55 կմ/ժ արագությամբ կանցնի մոտ 300 կմ տարածություն, ուստի նման հեռավորության վրա փոխադրումներ պլանավորելիս պետք է նախատեսել պահպանվող կայան՝ վարորդի գիշերելու տեղով:

3. Երթուղում շարժման ժամանակը երկրորդ օրում (գիշերելու տեղից մինչև նշանակման կետ)՝

$$t_2^{\text{ոն}} = t_{21} - t_2^{\text{ոբ}} = 12,7 - 5,5 = 7,2 \text{ ժ:} \quad (1.198)$$

4. Հաշվի առնելով նախապատրաստական-վերջնական, կարճատև հանգստի, բեռնաթափման և ամենօրյա սպասարկման ժամանակները, **հերթափոխի տևողությունը** կլինի՝

$$T_{\text{հր}} = t_{\text{ն-վ}} + t_2^{\text{ոն}} + t_{\text{լ,հ}} + t_{\text{բթ}} + t_{\text{սս}} = 0,4 + 7,2 + 0,25 + 1,4 + 0,85 = 10,1 \text{ , ժ:} \quad (1.199)$$

5. Երթուղում շարժման ժամանակը երրորդ օրում՝

$$t_2^{\text{ոն}^3} = T_{\text{հր}} - t_{\text{ն-վ}} - t_{\text{լ,հ}} - t_{\text{սս}} = 10 - 0,4 - 0,25 - 0,85 = 8,5 \text{ ժ:} \quad (1.200)$$

Առաջին ընդմիջումը՝ հանգստի և ճաշի համար նպատակահարմար է նշանակել 3 ժ շարժվելուց հետո՝ 1 ժ տևողությամբ, *երկրորդը*՝ կարճատև հանգստի համար, շարժվելուց 5 ժ հետո, *երրորդը*՝ 1 ժ տևողությամբ, 7 ժ ավ տոմսի վարելուց (շարժվելուց) հետո:

Բեռը տեղ հասցնելու կետ՝ 470 կմ հեռավորության վրա պետք է նախատեսել պահպանվող կայան վարորդի գիշերելու և հանգստի համար:

6. Երթուղում շարժման ժամանակը չորրորդ օրում (ամենօրյա հանգստի տեղից մինչև հիմնավորվելու կետը)՝

$$t_2^{\text{օր}^4} = t_{22} - t_2^{\text{օր}^3} = 13,1 - 8,5 = 4,6 \text{ ժ:} \quad (1.201)$$

Նպատակահարմար է շարժման սկզբից 3 ժ հետո նշանակել ընդմիջում հանգստի և ճաշի համար՝ 1 ժ տևողությամբ:

7. Աշխատաժամանակը շրջապտույտում կլինի՝

$$T_{\omega,2} = 10 + 10,1 + 10 + 4,6 = 34,7 \text{ ժ:}$$

8. Հանգստի ժամանակը.

Փոխադրումների ընթացքում ընդմիջումները՝ հանգստի և ճաշի համար՝

$$t_{h,6} = 3 \cdot 2 + 1 = 7 \text{ ժ,}$$

ամենօրյա (միջհերթափոխային) հանգիստ՝

$$t_{\omega h} = 12 + 11,9 + 12 = 35,9 \text{ ժ:}$$

9. Շրջապտույտի տևողությունը՝

$$t_{2\text{րթ.}} = T_{\omega,2} + t_{h,6} + t_{\omega h} = 34,7 + 7 + 35,9 = 77,6 \text{ ժ:} \quad (1.202)$$

10. Մշտական աշխատավայր վերադառնալուց հետո *վարորդի շաբաթական հանգստի համար լրացուցիչ հատկացվող հանգստի ժամանակը՝*

$$t_{\omega,h} = T_{\omega,2} \cdot 2 - (t_{\omega h} + t_{h,6}) = 34,7 \cdot 2 - (35,9 + 7) = 26,5 \text{ ժ:} \quad (1.203)$$

11. Օրացույցային ժամանակի օգտագործման գործակիցը՝

$$K_{\text{օրց.}} = \frac{t_2}{t_{2\text{րթ.}}} = \frac{t_{\text{գր}} + t_{21} + t_{22}}{t_{2\text{րթ.}}} = \frac{1,6 + 12,7 + 13,1}{77,6} = 0,35: \quad (1.204)$$

II. Ավտոմոբիլի վրա երկու վարորդ է աշխատում.

1. Առաջին օրվա տևողությունը՝ ներառյալ չորս կարճատև հանգիստ և երկու ժամային ընդմիջումները՝

$$T_{\text{օր}^1} = t_{\text{p-p}} + t_{\text{գր}} + t_{\text{քն}} + t_{21} + t_{\text{կ.հ.}} + t_{\text{քք}} + t_{\text{ու.ս}} = 0,4 + 1,6 + 1,4 + 12,7 + 4 \cdot 0,25 + 1,4 + 0,85 = 19,35 \text{ ժ:} \quad (1.205)$$

2. Երկրորդ հերթափոխի տևողությունը (դատարկ ավտոմոբիլի վերադարձը մշտական աշխատատեղ, երեք կարճ և երկու ժամային ընդմիջումներ)

$$T_{hp2} = t_{p-p} + t_{22} + t_{h,h} + t_{u,u} = 0,4 + 13,1 + 3 \cdot 0,25 + 0,85 = 15,1 \text{ Ժ}, \quad (1.206)$$

3. Միջհերթափոխային հանգստի ժամանակը՝

$$t_{uh} = t_{u,hp,h} = T_{hp1} / 2 = 19,35 / 2 \cong 10 \text{ Ժ}, \quad (1.207)$$

4. Շրջապտույտի ժամանակը՝

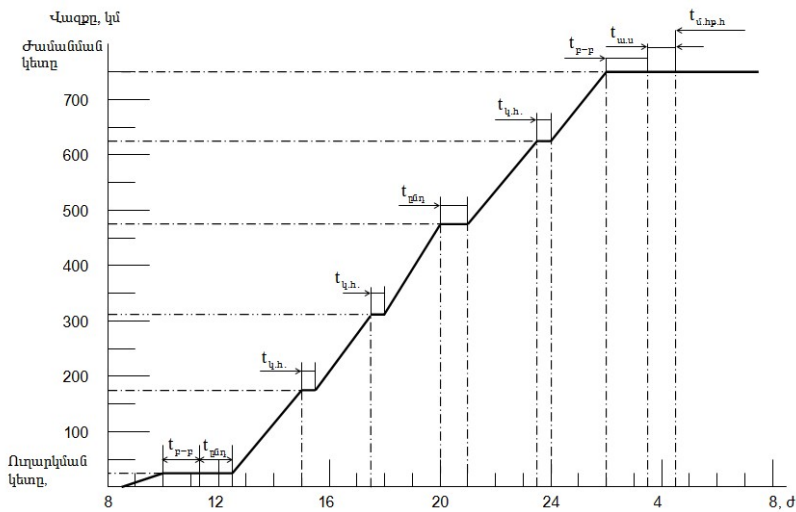
$$t_{pp} = T_{hp1} + T_{hp2} + 2 \cdot t_{h,g} + t_{uh} = 19,35 + 15,1 + 2 \cdot 2 + 10 = 48,45 \text{ Ժ}, \quad (1.208)$$

5. Վարորդների աշխատաժամանակը՝

$$T_{վ,աշ} = 0,75(T_{hp1} + T_{hp2}) = 0,75(19,35 + 15,1) = 25,8 \text{ Ժ}: \quad (1.209)$$

6. Տվյալ երթի համար վարորդի հանգստի ժամանակը՝ հաշվի առնելով աշխատատեղում գտնվելը, երբ նա ավտոմոբիլ չի վարում՝

$$\begin{aligned} T_{վ,h,b} &= 0,25 \cdot (T_{hp1} + T_{hp2}) + 2 \cdot t_{h,g} + t_{uh} = \\ &= 0,25 \cdot (19,35 + 15,1) + 2 \cdot 2 + 10 = 22,6 \text{ Ժ}: \end{aligned} \quad (1.210)3$$



Նկ. 1.12. Երթուղում շարժակազմի շարժման գրաֆիկը. (մի հատված), երբ ավտոմոբիլի վրա աշխատում են երկու վարորդ հոծ գիծը- ավտոմոբիլի դիրքը, կետագծերը՝ կառուցման գծեր:

7. Մշտական աշխատավայր վերադառնալուց հետո վարորդի շարժարական հանգստին լրացուցիչ պետք է հատկացվի հանգստյան ժամանակ՝

$$t_{\text{վ.հ}} = T_{\text{աշ}} \cdot 2 - T_{\text{վ.հ.հ}} = 25,8 \cdot 2 - 22,6 = 29 \text{ Ժ:} \quad (1.211)$$

8. Օրացուցային ժամանակի օգտագործման գործակիցը՝

$$K_{\text{օրց}} = t_2 / t_{2\text{ըք}} = (1,6 + 12,7 + 13,1) / 48,45 = 0,56 : \quad (1.212)$$

Երթուղում շարժակազմի շարժման գրաֆիկից մի հատված պատկերված է նկ. 1.12-ում:

Խնդիր 30. Երկաթ-բետոնե կոնստրուկցիաների պատրաստվածքների գործարանից, շինարարական օբյեկտ, պանելների փոխադրումները կատարվում են 22,5 տ բեռնունակությամբ ՄԱԶ 6422 քարշակից և 934630 պանելակիր կիսակցանքից բաղկացած ավտոգնացքներով: Փոխադրումների օրական ծավալը կազմում է 900 տ, երթուղու միջին հեռավորությունը 5,5 կմ է, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, բեռնունակության օգտագործման գործակիցը՝ 1,0, տեխնիկական արագությունը՝ 22 կմ/Ժ: Կիսակցանքը քարշակին միացնելու և անջատելու ժամանակը հավասար է 6 րոպե: Կիսակցանքի պարապորդի ժամանակը բեռնման համար 17 րոպե, բեռնաթափմանը՝ 34 րոպե: Մաքրածն եղանակով փոխադրումների կազմակերպման համար Քանի՞ ավտոմոբիլ-քարշակ և կիսակցանք է անհրաժեշտ:

Լուծում. Որոշում ենք.

1. Ավտոմոբիլ-քարշակների անհրաժեշտ թիվն ըստ (1.191) բանաձևի, հաշվի առնելով, որ կիսակցանքի միացման-անջատման ժամանակը մեկ երթում կրկնապատկվում է, քանի որ այդ գործողությունը կատարվում է 2 անգամ՝

$$A_{\text{ա.ք}} = \frac{900(5,5 + 0,5 \cdot 22 \cdot 0,1 \cdot 2)}{14 \cdot 0,5 \cdot 22,5 \cdot 1,0 \cdot 22} = 2 :$$

2. Կիսակցանքների անհրաժեշտ թիվն ըստ (1.192) բանաձևի՝

$$\mathbf{\bar{I}} = 2 \cdot \left(1 + \frac{22 \cdot \left(2 \cdot 0,1 + \frac{17 + 34}{60} \right)}{2 \cdot (5,5 + 22 \cdot 0,1)} \right) = 5 \text{ կցանք:}$$

Խնդիր 31: Ընտրել մեծածախ ապրանքների բազայից բեռ ստացողներին ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլով փոխադրումների կազմակերպման տարբերակ:

ա) հնարավոր տեխնոլոգումը տարա-հատային փաթեթներով բեռներին փոխադրումը (արկղեր, 31-50 կգ քաշով տուփեր, բեռը՝ 3-րդ դասի $\gamma = 0,6$):

բ) փոխադրումը 1200x1000x1000 մմ չափերի փաթեթներով (տակդիրներով):

գ) փոխադրումները ՈՒՈՒԿ-2,5 կոնտեյներներով՝ բեռ ստացողների մոտ բեռնաթափումն առանց կոնտեյները ավտոմոբիլի վրայից հանելու (կոնտեյների դատարկումով),

դ) փոխադրումներ կոնտեյներների փոխանակմամբ:

Բեռ առաքողների մոտ բեռի նախապատրաստումը, բեռնային միավորների ձևավորումը փաթեթային փոխադրումների դեպքում կատարվում է 4 ժամում, իսկ կոնտեյներային փոխադրումների ժամանակ՝ 6 ժամում, բեռ ստացողների մոտ բեռնային փաթեթների կազմացումը համապատասխանաբար՝ 3 և 4 ժամում: Փոխադրումների միջին հեռավորությունը՝ 20 կմ, շարժակազմի շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 25 կմ/ժ, իսկ կոնտեյներների փոխադրման ժամանակ՝ 20 կմ/ժ: Ամսական փոխադրումների ծավալը կազմում է 1600 տ, բազան աշխատում է 6-օրյա աշխատանքային շաբաթով, օրական 12 ժ:

Լուծում: 1. Ավտոմոբիլի, տակդիրի և կոնտեյների շրջապտույտի ժամանակը.

ա) *բեռը տարաչափ փոխադրելու դեպքում.*

1. **Շրջապտույտի ժամանակը**՝ ըստ (1.132) բանաձևի,, որտեղ ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը $t_{p(p)}$ -ն՝ որոշվում է (1.58) բանաձևով:

Հաշվի առնելով, որ ըստ հավելված 8-ի՝ $H_{p(p)}^m = 7$ րոպե, ինչպես նաև ըստ վերն ընդունված $K_{աճ} = 1,1$, $t_{ալ} = 5$ րոպե, $t_{հշ} = 4$ րոպե մեծությունների թույլատրելի արժեքները, ավտոմոբիլի մեկ շրջապտույտի ժամանակը կլինի՝

$$t_{շրջ} = 2 \cdot 20 / 25 + 2(7 \cdot 8 \cdot 1,1 + 5 + 4) / 60 = 3,95 \text{ ժ} :$$

2. Ավտոմոբիլ բարձվող փաստացի բեռի քանակն ըստ (1.45) բանաձևի կկազմի՝

$$q_{փ} = 8 \cdot 0,6 = 4,8 \text{ տ} :$$

բ) բեռը տակդիրներով փոխադրելու դեպքում.

Որոշում են ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը՝ հաշվի առնելով, որ օրվա ընթացքում մեկ շրջապտույտ կատարվում է հակադարձ բեռով վազքով՝ տակդիրները հավաքելով:

1. Հակադարձ դատարկ վազքով շրջապտույտի ժամանակը որոշվում է (1.133) բանաձևով, որտեղ $t_{p(p)}$ -ն ավտոմոբիլը փաթեթներով բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակն է (1.60), $H_{p(p)}^m$ -ն 1 տ բեռը փաթեթներով (տակդիրներով) ավտո- և էլեկտրաբեռնիչներով բեռնման (բեռնաթափման) պարապուրդի նորմատիվային ժամանակն է. ըստ հավելված 9-ի՝ $H_{p(p)}^m = 6,3$ րոպե, $n_{տ}$ -ն՝ ավտոմոբիլ բարձվող փաթեթների քանակը, հատ, $q_{տ}$ -ն՝ փաթեթի (տակդիրի հետ միասին) քաշը, տ:

Ելնելով ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլի թափքի ներսի չափսերից և փաթեթի զաբարիտներից, թափքում տեղավորվում է՝ $n_{տ} = 9$ փաթեթ:

Փաթեթի քաշը կարելի է որոշել մոտավորապես (1.47) բանաձևով՝ հաշվի առնելով փաթեթի ծավալը և առաջադրված γ գործակցի արժեքը

$$q_{տ} = 1,0 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,6 = 0,72 \text{ տ,}$$

Ավտոմոբիլ բարձվող փաստացի բեռի քանակը ըստ (1.46) բանաձևի կկազմի՝

$$q_{տ} = 0,72 \cdot 9 = 6,48 \text{ տ:}$$

Հետևաբար՝ հակադարձ դատարկ վազքով շրջապտույտի ժամանակը կլինի՝

$$t_{շրջ.հ.դ.վ} = 2 \cdot (20 / 25) + 2(6,3 \cdot 6,48 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 1,6 + 1,58 = 3,18 \text{ ժ:}$$

2. Հակադարձ բեռով վազքով շրջապտույտի տևողությունը՝ ըստ (1.134) բանաձևի հավասար է՝

$$t_{շրջ.հ.բ.վ} = 1,6 + 2 \cdot 1,58 = 4,76 \text{ ժ,}$$

3. Շրջապտույտի ժամանակի միջին արժեքը (1.135)՝

$$t_{շրջ.միջ.} = (3,18 \cdot 3 + 4,76) / 4 = 3,58 \text{ ժ:}$$

4. Փաթեթավորման միջոցների շրջապտույտի ժամանակը (1.136)՝

$$t_{շրջ}^m = 3,58 + 4 + 3 = 10,58 \text{ ժ:}$$

Քանի որ մեկ աշխատանքային օրվա ընթացքում փաթեթավորման միջոցների հավաքումը կատարվում է մեկ անգամ, ապա շրջապտույտի ժամանակը կարելի է ընդունել հավասար օրվա ընթացքում բազայի աշխատա- ժամանակին, այսինքն՝ 12 ժ կամ օրական 1 շրջապտույտ:

զ) կոնտեյներներով բեռների փոխադրման ժամանակ, երբ ստացողի մոտ բեռնաթափումը (կոնտեյների դատարկելը) կատարվում է առանց ավտոմոբիլի վրայից կոնտեյները հանելու.

1. Ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը (1.56) բանաձևով, որտեղ շարժակազմի պարապուրդի ժամանակը կոնտեյներների բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակ որոշվում է (1.61), իսկ առանց կոնտեյները ավտոմոբիլից հանելու բեռը բեռնաթափելու ժամանակը (1.138) բանաձևով, որտեղ ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակի նորման, կոնտեյներների բեռնման և բեռնաթափման ժամանակ. ըստ հավելված 8-ի՝ $H_{p(p)}^h = 7$ րոպե, իսկ H_{pp}^l -ն՝ շարժակազմի պարապուրդի ժամանակի նորման առաջին կոնտեյներից՝ և $H_{pp}^{hաջ}$ -ն՝ հաջորդական կոնտեյներից բեռը բեռնաթափելիս. ըստ հավելված 11-ի՝ համապատասխանաբար՝ 25 և 20 րոպե:

Ըստ այդմ՝ ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը կկազմի՝

$$t_{շրջ} = 2 \cdot \frac{20}{20} + \frac{2 \cdot (7 \cdot 3 \cdot 1,1 + 5)}{60} + \frac{(25 + 2 \cdot 20) \cdot 1,1 + 5}{60} = 4,22 \text{ Ժ} :$$

2. Կոնտեյների շրջապտույտի տևողությունը ըստ (1.138) բանաձևի կլինի՝

$$t_{շրջ}^h = 4,22 + 6 \approx 0,85 \text{ հերթափոխ} :$$

դ) կոնտեյներների փոխանակմանը բեռի փոխադրման դեպքում.

1. Ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը (1.139) բանաձևով՝

$$t_{շրջ} = 2 \cdot \frac{20}{20} + \frac{2 \cdot 2 \cdot (7 \cdot 3 \cdot 1,1 + 5)}{60} = 3,88 \text{ Ժ}$$

2. Կոնտեյների շրջապտույտի ժամանակը (1.140) բանաձևով՝

$$t_{շրջ}^h = 3,88 + 6 + 4 = 13,88 \approx 1,16 \text{ Ժ} : \text{ օր}$$

II. Շարժակազմի, փաթեթավորման միջոցների (տակդիր), կոնտեյներների պահանջարկը:

1. Շարժակազմի պահանջարկի որոշումը.

ա) բեռը տարայով փոխադրելու դեպքում՝ ըստ (1.92) բանաձևի

$$AD_2 = \frac{1600}{\frac{12}{3,95} \cdot 4,8} = 111 \text{ ավտո-օր,}$$

(118)

բ) բեռը փաթեթներով փոխադրելու դեպքում՝

$$AD_2 = \frac{1600}{\frac{12}{3,58} \cdot 6,48} = 74 \text{ ավտո-օր:}$$

2.Տակդիրների պահանջարկը որոշվում է (1.156) բանաձևով, որտեղ տակդիրների պահուստի գործակիցը. $K_{\text{ս}} = 1,1$:

6-օրյա աշխատանքային շաբաթվա դեպքում աշխատանքային օրերի թիվը մեկ ամսում ընդունվում է 26:

Տակդիրների անհրաժեշտ քանակը կլինի՝

$$X_{\text{մ}} = \frac{1600 \cdot 1 \cdot 1,1}{26 \cdot 0,72} = 94 \text{ հատ:}$$

գ) **բեռ կոնտեյներով փոխադրելու դեպքում**, երբ բեռ ստացողի մոտ կոնտեյների *բեռնաթափումը* կատարվում է *առանց այն ավտոմոբիլից հեռացելու*.

1.Շարժակազմի պահանջարկը որոշում են ըստ (1.92) բանաձևի, հաշվի առնելով, որ մեկ երթում փոխադրվող բեռի քանակը ըստ (1.157) կազմում է՝

$$q_{\text{փ}} = 1,9 \cdot 0,6 \cdot 3 = 3,42 \text{ տ,}$$

իսկ կոնտեյների անվանական բեռնունակությունը ըստ (1.158) բանաձևով՝

$$q_{\text{կ}} = 2,5 - 0,6 = 1,9 \text{ տ, ,}$$

որտեղ ՈՒՈՒԿ-2,5 կոնտեյների համար՝ բրուտո և դատարկ (տարան) զանգվածները համապատասխանաբար հավասար են՝ $q_{\text{կ.բր.}} = 2,5$ տ, $K_{\text{կ.տ.}} = 0,6$ տ [1], կոնտեյների բեռնունակության օգտագործման գործակիցը. $\gamma_{\text{կ}} = 0,6$:

$$AD_2 = \frac{1600}{\frac{12}{4,22} \cdot 3,42} = 165 \text{ ավտ-օր:}$$

2. կոնտեյներների պահանջարկն որոշվում է (1.159) արտահայտությամբ՝

$$X_{\text{կ}} = \frac{\frac{1600}{1,9 \cdot 0,6} \cdot 0,85}{26} = 46 \text{ կոնտեյներ:}$$

դ) **Կոնտեյներների փոխանակմամբ բեռի փոխադրման դեպքում**.

1. Շարժակազմի պահանջարկն ըստ (1.92) բանաձևի՝

$$AD_2 = \frac{1600}{\frac{12}{3,88} \cdot 3,42} = 151 \text{ ավտո-օր,}$$

2. Կոնտեյներների պահանջարկն ըստ (1.159) բանաձևի՝

$$X_k = \frac{1600}{1,9 \cdot 0,6} \cdot 1,16 = 63 \text{ կոնտեյներ:}$$

Փոխադրումների կազմակերպման տարբերակների համեմատության համար հաշվարկների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1.19-ում:

Աղյուսակ 1.19.

Փոխադրումների տարբերակների համեմատական գնահատականը

Փոխադրումների կազմակերպման տարբերակները	Տեխնիկական միջոցների պահանջարկը		
	Շարժակազմ, AD ₂	Փաթեթավորման միջոցը	ՈՒՈՒԿ-2,5 կոնտեյներ
1 Տարայով	111	-	-
2. Փաթեթներով (տուփերով)	74	94	-
3. Կոնտեյներով, առանց ավտոմոբիլի վրայից իջեցնելու	165	-	46
4. Կոնտեյներների փոխանակմամբ	151	-	63

Աղ.1.19-ի տվյալների վերլուծությունից հետևում է, որ շարժակազմի օգտագործման տեսանկյունից նպատակահարմար է 2-րդ տարբերակը՝ փաթեթային փոխադրումները: Արդյունավետությունը ապահովվում է ի հաշիվ շրջապտույտի քիչ ժամանակի (համապատասխանաբար՝ հերթափոխում շրջապտույտների մեծ թվի) և ավտոմոբիլի ավելի լավ բեռնվածության (չատ բեռ մեկ երթում):

Աղյուսակ 1.20

31-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ	Փաթեթային բեռների վերաբեռնման ԲԲՄ	Ամսական փոխադրումների ծավալը, տ
1	ՉԻԼ-431410	Ավտոկրունկ	3000
2	ՉԻԼ-431510	Իշոտնուկային կրունկ,	3800

3	ՄԱԶ-53326	Կամրջակային ամբարձիչ	4500
4	ՄԱԶ-53371	Ավտոդինքնաբարձիչ	4000
5	ԿամԱԶ-53212	Էլեկտրաամբարձիչ	4800

Խնդիր 32. 8 տ. բեռնունակությամբ ՄԱԶ-5335 ավտոմոբիլն աշխատում է հակադարձ ուղղությամբ, ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում (նկ.1.13):

$l_{\text{բ.Ա-բ}} = 10$ կմ, $l_{\text{բ.բ-գ}} = 6$ կմ, $t_{\text{բԱ}} = 12$ րոպե, $t_{\text{բբ}} = 12$ րոպե, $t_{\text{բբ}} = 21$ րոպե, $t_{\text{բբ.գ}} = 16$ րոպե, $v_{\text{տ}} = 19$ կմ/ժ:

Որոշել ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակը երթուղում և վազքի օգտագործման գործակիցը:

Խնդիր 33. Օրվա ընթացքում անհրաժեշտ է փոխադրել 432 տ ցեմենտ: Բեռով երթի միջին հեռավորությունը կազմում է 27 կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ, ավտոմոբիլների աշխատաժամանակը երթուղում՝ 18 ժամ: ՄԱԶ-5433 և ՄԱԶ-9380 կիսակցանքով կազմված ավտոգնացքով պարկերով, ցեմենտի փոխադրման ժամանակ բեռնման-բեռնաթափման պարապորդը երթում կազմում է 1,2 ժամ: 12 տ բեռնունակությամբ Ս-570 ցեմենտակիրով ցեմենտի փոխադրման ժամանակը կազմում է 0,2 ժամ:

Որոշել առաջադրված փոխադրումների ծավալների իրացման համար անհրաժեշտ ավտոգնացքների և ավտոմոբիլ-ցեմենտակիրների քանակը:

1.4. ԲԵՌՆՄԱՆ ԲԵՌՆԱԹԱՓՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

1. Ավտոմոբիլի շարժման ինտերվալը՝ $I_w = \frac{t_{2P9}}{A_x}$, (1.213)

2. Կետի աշխատանքի ռիթմը՝ $R = \frac{t_{p-p} \cdot k_{\xi w}}{\Pi_x}$: (1.214)

3. Բեռնման (բեռնաթափման) կետի (Բ(Բ)Կ) ժամային թողունակությունը. ա) տոննաներով՝ $U_{x.un} = \frac{1}{t_n \cdot k_{\xi w}}$, (1.215)

բ) ավտոմոբիլներով՝ $U_{x.w} = \frac{1}{t_n \cdot q_w \cdot \gamma_{un} \cdot k_{\xi w}}$, (1.216)

4. Միանման (U_x) թողունակությամբ Π_x կետերից բաղկացած (Բ(Բ)Կ) թողունակությունը՝

$$U_{\text{կ}} = U_x \cdot \Pi_x: \quad (1.217)$$

5. Տարբեր թողունակության կետերի առկայության դեպքում (Բ(Բ)Կ) թողունակությունը՝

$$U_{\text{կ}} = U_{x1} + U_{x2} + \dots + U_{xn}: \quad (1.218)$$

6. Հերթափոխում կետի արտադրողականությունը.

ա) տոննաներով՝ $Q_{\text{կ},x} = U_{x.un} \cdot T_h$, (1.219)

բ) ավտոմոբիլներով՝ $Q_{\text{կ},w} = U_{x.w} \cdot T_h$: (1.220)

7. Բեռնման-բեռնաթափման կետերի քանակը:

ա) առաջադրված օրական ծավալով աշխատանքների (տոննա) և աշխատաժամանակի (ժամ) տևողության դեպքում՝

$$\Pi_{x.un} = \frac{Q_{op}}{Q_{\text{կ},un}} = \frac{Q_{op}}{U_{x.un} \cdot T_{op}} = \frac{Q_{op} \cdot t_{un} \cdot k_{\xi w}}{T_{op}}: \quad (1.221)$$

որտեղ՝

$$Q_{op} = \frac{Q_{un}}{D_{w2.op}}: \quad (1.222)$$

բ) ավտոմոբիլների համար՝

$$\Pi_{x,u} = \frac{Q_{op}}{Q_{l,u}} = \frac{Q_{op}}{U_{xu} \cdot T_{op}} = \frac{Q_{op} \cdot t_u \cdot q_u \cdot \gamma_{un} \cdot k_{\xi u}}{T_{op}} ; \quad (1.223)$$

գ) բեռնման-բեռնաթափման կետերի անհրաժեշտ քանակը՝

$$\Pi_x = \frac{t_{p-p} \cdot k_{\xi u}}{I_u} = \frac{A_x \cdot t_{p-p} \cdot k_{\xi u}}{t_{2p2}} ; \quad (1.224)$$

դ) ԲԲ կետի անընդհատ աշխատանքն ապահովող անհրաժեշտ ԱՏՄ քանակը՝

$$A_x = \frac{\Pi_x \cdot t_{2p2}}{t_{p-p} \cdot k_{\xi u}} ; \quad (1.225)$$

որտեղ՝

$$t_{p-p} = t_u \cdot q_u \cdot \gamma_{un} , \quad (1.226)$$

$$A_x = \frac{\Pi_x \cdot t_{2p2}}{t_u \cdot k_{\xi u} \cdot q_u \cdot \gamma_{un}} ; \quad (1.227)$$

ե) ԲԲ կետի օրական բեռնաշրջանառության իրացման համար անհրաժեշտ ավտոմոբիլների քանակը՝

$$A_x = \frac{Q_{op}}{T_{op} \cdot q_u \cdot \gamma_{un}} ; \quad (1.229)$$

8. Բեռնման-բեռնաթափման ճակատի չափերը.

ա) ԱՏՄ-ների կողային երկայնական դասավորության դեպքում՝

$$L_{\alpha,b} = \Pi_x (L_u + A_{b,\eta}) + A_{b,\eta} , \quad (1.230)$$

$$B_{\alpha,b} = R_{up} + R_u + B_u + c_1 + 2c_2 ; \quad (1.231)$$

բ) ԱՏՄ-ների ճակատային դասավորության դեպքում՝

$$L_{\alpha,b} = \Pi_x (B_u + A_{\alpha,\eta}) + A_{\alpha,\eta} , \quad (1.232)$$

$$B_{\alpha,b} = R_{up} - R_u + L_u + c_1 + 2c_2 ; \quad (1.233)$$

գ) ԱՏՄ-ների սանդղակաձև դասավորության դեպքում՝

$$L_{\alpha,b} = \frac{\Pi_x (B_u + A_{u,\eta}) + A_{u,\eta}}{\sin \alpha} , \quad (1.234)$$

$$B_{\alpha,b} = R_u - R_u \cdot \cos \alpha + L_u \cdot \sin \alpha + 1,4c_1 + c_2 ; \quad (1.235)$$

9. Բեռնման-բեռնաթափման միջոցների քանակը.

ա) տարում՝

$$M_x = \frac{Q_{\text{ui}} \zeta}{W_2 \Phi_{\text{hp}}}, \quad (1.236)$$

բ) օրվա համար՝

$$M_x = \frac{Q_{\text{ui}} \zeta}{W_2 T_h}, \quad (1.237)$$

որտեղ՝

$$T_{\text{op}} = T_h \cdot n_h : \quad (1.238)$$

$$M_x = \frac{Q_{\text{op}} \cdot \xi \cdot t_{\text{p.p.}}}{W_{\text{u.h}} \cdot t_b \cdot n_h}, \quad (1.239)$$

կամ՝

$$M_x = A_x \frac{t_{\text{p.p.}}}{t_b} : \quad (1.240)$$

որտեղ՝

$$t_{\text{p.p.}} = \frac{q_{\text{ui}} \gamma_{\text{uin}}}{W_2}, \quad (1.241)$$

$$W_{\text{u.h}} = q_{\text{ui}} \cdot \gamma_{\text{uin}} \frac{T_h}{t_b}, \quad (1.242)$$

$$A_x = \frac{Q_{\text{op}} \cdot \xi}{W_{\text{u.h}} \cdot n_h} : \quad (1.243)$$

գ) տարափաթեթային և հատային բեռների դեպքում՝

$$M_x = \frac{N_{\text{op}} \cdot \xi}{W_2 T_{\text{op}}}, \quad (1.244)$$

որտեղ՝

$$W_2 = \frac{N_{\text{op}}}{t_b} : \quad (1.245)$$

10. Յիկլային գործողության ԲԲՄ շահագործական (ժամային) արտադրողականությունը.

ա) ունիվերսալ միաշերտի էքսկավատորների և բեռնիչների՝

$$W_2 = \frac{3600 \nu_2 k_{\text{is}} \gamma_{\text{p}} \eta_{\text{d}}}{t_g}, \text{ տ/ժ}, \quad (1.246)$$

կամ՝

$$W_2 = \frac{3600v_2 k_{lg} \gamma_p \eta_d}{t_g k_\phi} : \quad (1.247)$$

բ) բեռնամբարձ (կոնստեներային) կռունկների և եղանային ավտո և էլեկտրական բեռնիչների`

$$W_2 = \frac{3600 \cdot \eta \cdot n_u}{T_g} , \quad (1.248)$$

$$W_{2.եղ.ավ.բ.} = \frac{3600q_\phi G_p h_d}{t_g} , \quad (1.249)$$

կամ`

$$W_{2.եղ.էլ.բ.} = \frac{3600q_\phi G_p h_p h_d}{t_g} , \quad (1.250)$$

գ) բազմաշերտի բեռնիչների` $W_{2.բ.բ.} = 3600v_2 k_{lg} \gamma_p \eta_{\omega\phi} / d$, տ/ժ: (1.251)

դ) բունկերների`

$$W_{2.բ.} = 3600F_p v_p \eta_{\omega\phi} , \text{ տ/ժ:} \quad (1.252)$$

ե) ավտոմոբիլ-բեռնափափիչի` $W_{2.ավ.բ.} = 3600\eta_{\omega\phi} / T_g$ ավտո/ժ: (1.253)

11. Անընդհատ գործողությամբ գործող ԲԲՄ արտադրողականությունը.

ա) ժապավենային փոխակրիչի` $W_{2.ժ.փ.} = 3600v_\phi q_\phi \eta_{\omega\phi}$, տ/ժ, (1.254)

Ակոսաձև ժապավենով խառնալից բեռների տեղափոխման ժապավենային փոխակրիչի`

$$W_{\omega.ժ.լ.} = \frac{k_p k_w (0,9B - 0,05)^2 tg \rho_2}{4\gamma_{p.ժ} V_\phi} , \text{ տ/ժ:} \quad (1.255)$$

բ) ակոսաձև ժապավենով հատային բեռների տեղափոխման ժապավենային փոխակրիչի`

$$W_{\omega.ժ.լ.1} = \frac{3600 \cdot G_p \cdot V_\phi}{a_p} , \text{ տ/ժ,} \quad (1.256)$$

գ) խառնալից բեռների տեղափոխման ժապավենային փոխակրիչի,

$$W_{\delta.լ.2} = 3600 \cdot k_p F_{1.լ} V_\phi \gamma_{p.ժ} , \text{ տ/ժ,} \quad (1.257)$$

որտեղ`

$$F_{1.4} = \frac{b^2 tg \rho_2}{4}, \text{ մ}^2, \quad (1.258)$$

$$\rho_2 = (0,4 - 0,6) \rho_h, \quad b = 0,9B - 0,05 : \quad (1.259)$$

դ) խառնալից բեռների տեղափոխման թիթեղային (կոնվեյերի) փոխակրիչի,

$$W_{p.4} = 3600 k_p F_{1.4} \gamma_{p.6} \nu_{p.4}, \text{ տ/ժ}, \quad (1.260)$$

$$F_{1.4} = B_{p.4} h_{p.4} k_\psi, \text{ մ}^2: \quad (1.261)$$

ե) խառնալից բեռների տեղափոխման ժամանակ թիթեղային փոխակրիչի,

$$W_{\text{տ}} = 3600 F_{1.4} \gamma_{p.6} V_{p.6}, \text{ տ/ժ}, \quad (1.262)$$

$$W_{p.4} = W_{\text{տ}} = 3600 F_{\text{տ}} k_\psi \gamma_{p.6} V_{p.6}, \text{ տ/ժ}, \quad (1.263)$$

որտեղ՝

$$F_{1.4} = F_{\text{տ}} k_\psi, \text{ մ}^2: \quad (1.264)$$

զ) խոռոնաբեռների (սորուն, կտորներով) մասնաբաժիններով, տեղափոխելուց շերեփային կոնվեյերի և էլեվատորի.

$$W_{2.4} = \frac{3600 V_{\text{երկ}} k_\psi \gamma_{p.6} V_{p.6}}{a_2}, \text{ տ/ժ}: \quad (1.265)$$

ժ) պտուտակային կոնվեյերի

$$W_{\text{պտ.4}} = 3600 k_p F_{1.4} \gamma_{p.6} V_{\text{պտ.4}} = 60 \frac{\pi D^2 S_{\text{պտ.}} n_{\text{պտ.}} k_p B_{p.4} \gamma_{p.6}}{4}, \text{ տ/ժ}, \quad (1.266)$$

որտեղ՝

$$F_{1.4} = k_{\text{պտ.ա}} \frac{\pi D^2}{4}, \text{ մ}^2, \quad (1.267)$$

$$V_{\text{պտ.4}} = \frac{S_{\text{պտ.}} n_{\text{պտ.}}}{60} B_{p.4}, \text{ մ/վ}, \quad (1.268)$$

$$W_{\text{պտ.}} = 60 \frac{\pi D^2}{4} \omega S J i \eta_4 : \quad (1.269)$$

12. Պննմատիկական և հիդրավլիկական տեղակայանքների արտադրողականությունը՝

$$W_{2.4.հ.տ.} = 3,6 \rho \mu \alpha_{\text{ոդ}}, \text{ տ/ժ}: \quad (1.270)$$

13. Ցիկլային գործողության ԲԲ մեքենաների և մեխանիզմների ցիկլի ժամանակը.

ա) միաշերտի էքսկավատորի և կահավորված հիմնական շրջովի շերտիով պնմանավային կամ թրթուրավոր բեռնիչներ՝

$$\varphi \sum_{i=1}^m t_i = \varphi(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_m), \text{ Ժ}, \quad (1.271)$$

$$t_g = \varphi \left[\frac{2(h_{un} + h_{\text{միջ}})}{V_{ul}} + \frac{2l_d}{V_{pl}} + t_{lg} + t_{\eta} + \sum_{i=1}^m t_{p-u} \right], \text{ Ժ}: \quad (1.272)$$

բ) տարբեր տեսակի **բեռնամբարձ, կռունկային** կամ ճանկիչային՝ բանվորական օրգանով, կռունկներ (կամրջային, իշոտնուկային, աշտարակային, դարպասային, ինքնագնաց սլաքային, այդ թվում ավտոմոբիլային և այլն)՝

$$t_g = \varphi \left[\frac{2,5h_{\text{վ.հ}}}{V_{\text{բոր(հ)}}} + 2 \left(\frac{l_u}{V_u} + \frac{l_{un}}{V_{un}} + \frac{n_{g,un}}{W_{un(u)}} \right) + t_{pn.} + t_{\omega p \delta} + \sum_{i=1}^m t_{p-u} \right], \text{ Ժ}: \quad (1.273)$$

գ) կամրջային տեսակի կռունկներ՝

$$t_g = t_{\omega d} + \varphi \left[\frac{1,2(h_{g.u.} + h_{g.v.})}{V_{\text{բոր(հ)}}} + 1,35 \left(\frac{l_u}{V_u} + \frac{l_{un.}}{V_{un.}} \right) \right], \text{ Ժ}: \quad (1.274)$$

դ) եղանային ավտո և էլեկտրաբեռնիչներ՝

$$t_g = \varphi \left[\left(\frac{2,1h_{\text{վ.հ}}}{V_{\text{բոր(հ)}}} + \frac{2l_p}{V_{pn}} + 4t_{\text{շրջ. p}} + t_{p.u} + \sum_{i=1}^m t_{p-u} \right) \right], \text{ Ժ}: \quad (1.275)$$

ե) բեռը հորիզոնական ուղղությամբ տեղաշարժելուց՝

$$T_g = t_{pn.} + t_{\omega p \delta} + l / v_1 + l / v_2, \text{ Ժ}: \quad (1.276)$$

զ) բեռը ուղղահայաց ուղղությամբ տեղաշարժելուց՝

$$T_g = t_{pn.} + t_{\omega p \delta} + 2h_p / v_p, \text{ Ժ}: \quad (1.277)$$

ժ) բեռը համակցված տեղաշարժելուց՝

$$T_g = t_{pn.} + t_{\omega p \delta} + 4h_p / v_p + l / v_1 + l / v_2, \text{ Ժ}: \quad (1.278)$$

14. Էքսկավատորով ինքնաթափ-ավտոմոբիլի բեռնման ժամանակը՝

$$t_{\text{բ.ի.ավ.}} = T_g q_{\omega} / V \delta, \text{ Ժ}, \quad (1.279)$$

15. Օրական բեռնահոսքը. կոնտեյներներում, փաթեթներով, տարայով՝

$$Q_{\text{օր}} = (Q_{\text{ավ.}} / D_{\omega_2}) \cdot \alpha_{\eta}: \quad (1.280)$$

16. Բեռների պահպանման հարկաշարքերի քանակը.

ա) պահեստի հատակի վրա թույլատրելի բեռնվածքի հաշվառմամբ

$$Z_{\text{hph}} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\phi}}, \quad (1.281)$$

որտեղ՝

$$\varepsilon_{\phi} = q_{\phi} / (l_{\phi} \cdot b_{\phi}) : \quad (1.282)$$

բ) պահեստարանի բարձրության հաշվառմամբ.

$$Z_{\text{huph}} = \frac{h_{\text{up}}}{h_{\phi}} : \quad (1.283)$$

17. Պահեստարանի մակերեսը.

ա) կոնտեյներների և փաթեթների (տակդիրներով) պահպանման համար՝

$$F_c^h = n_{\text{uy}} \cdot t_{\text{uy}} \cdot f_{\text{ly}} \cdot K_{\text{uid}} \cdot K_{\text{uid}} / Z_h, \quad (1.284)$$

բ) տարայում բեռների պահպանման համար՝

$$F_c^m = Q_{\text{op}} \cdot t_{\text{uy}} \cdot f_{\text{ly}} \cdot K_{\text{uid}} \cdot K_{\text{uid}} / (\varepsilon_{\text{un}} \cdot Z_{\text{op}}), \quad (1.285)$$

Այս բաժնի խնդիրների լուծման ժամանակ օգտագործվում են նախորդ բաժիններում բերված բանաձևերը ևս:

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 34: Որոշել կոնտեյներային տերմինալի սպասարկման համար ԿամԱԶ-5410 քարշակով և ՕդԱԶ 9370-01 կիսակցանքով ավտոգնացքների և ՈՒԿԿ-5 կոնտեյներների անհրաժեշտ քանակը: Կոնտեյներների բեռնում-բեռնաթափումը մեքենայացված է: Բեռնված կոնտեյներների փոխարեն բեռ ստացողները հանձնում են դատարկները (բեռ ուղարկողները, համապատասխանաբար, ստանում են դատարկ կոնտեյներները և հանձնում բեռնվածները):

Բեռ ուղարկողների մոտ մեկ կոնտեյների մշակման միջին տևողությունը 4 ժամ է, իսկ կոնտեյներային տերմինալում՝ 2 ժամ: Կոնտեյները տեղ հասցնելու միջին հեռավորությունը 15 կմ է, ավտոգնացքի շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 20 կմ/ժ, տերմինալում կոնտեյներների օրական շրջանառությունը կազմում է 60 հատ, տերմինալի աշխատա-ժամանակի տևողությունը՝ 12 ժ:

Լուծում: Որոշում են.

1. Փոխադրումների իրացման համար անհրաժեշտ ավտոգնացքների թիվն ըստ (1.89) կամ (1.90) բանաձևերի, հաշվի առնելով ավտոգնացքի արտադրողականությունը, որը որոշվում է (1.81) բանաձևով.

Ելնելով կիսակցանքի թափքի ներսի չափսերից (9180x2320մմ) [7] և փոխադրվող ՈՒՈՒԿ-5 կոնտեյների եզրաչափերից՝ (2650x2100մմ) [1] կիսակցանքի վրա կարելի է տեղադրել 3 կոնտեյներ.

$$n_{\text{կ}} = \frac{L_{\text{կ.թ.ն.ն}}}{L_{\text{կ.ն}}} = \frac{9180}{2650} = 3,4, \quad (1.286)$$

որտեղ $L_{\text{կ.թ.ն.ն}}$ -ն ՕդԱԶ-9370-01 կիսակցանքի ներսի երկարությունն է, մմ, $L_{\text{կ.ն}}$ -ն՝ ՈՒՈՒԿ-5 կոնտեյների գաբարիտային երկարությունը, մմ:

2. Տերմինալի աշխատաժամանակում ավտոգնացքի երթերի (շրջապտույտի տևողությունը) քանակը՝

$$n_{\text{շրջ}} = \frac{T_{\text{տ}}}{t_{\text{շրջ}}}, \quad (1.287)$$

որտեղ $T_{\text{տ}}$ -ն տերմինալի աշխատաժամանակն է, Ժ, $t_{\text{շրջ}}$ -ը՝ ավտոգնացքի երթի (շրջապտույտի) ժամանակը, Ժ:

Եթե տերմինալի աշխատաժամանակը գերազանցում է հերթափոխում վարորդի աշխատաժամանակը, կարող է նշանակվել վարորդների երկու հերթափոխ, կամ նրանց աշխատանքը կազմակերպել հերթափոխային գրաֆիկով՝ գումարային աշխատաժամանակի հաշվառմամբ:

3. Ավտոգնացքի շրջապտույտի ժամանակը (1.133) բանաձևով՝

$$t_{\text{շրջ}} = \frac{2 \cdot 15}{20} + 2 = 3,5 \text{ Ժ} :$$

$$n_{\text{շրջ}} = \frac{12}{3,5} = 3,$$

4. Բեռնման-բեռնաթափման պարապորդի ժամանակը, հաշվի առնելով, որ ավտոգնացքը յուրաքանչյուր շրջապտույտի ժամանակ երկու անգամ բեռնվում և երկու անգամ դատարկվում է, ըստ (1.51) բանաձևի՝

$$t_{\text{թ-թ}} = 4 \cdot (t_{\text{թ(թ)}} \cdot K_{\text{սն}} + t_{\text{ձև}}) :$$

Ավտոգնացքի բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը ($t_{\text{թ(թ)}}$) անմիջապես կանոններն կարելի է որոշել՝ ելնելով շարժակազմի պարապորդի ժամանակից, ըստ հավելված 8-ի՝ 1,25 տ-ից ավել և 5,0 տ-ից ցածր զանգվածով մեկ կոնտեյների համար՝ $t_{\text{թ(թ)}} = 7$ րոպե:

Խոշոր բնակավայրերում փոխադրումների կատարման ժամանակ բեռնման (բեռնաթափման) համար շարժակազմի մոտեցման անհավասարաչափության գործակիցը՝ $K_{\text{ուց}}=1,2$: Ըստ այդմ՝

$$t_{\text{բ-բ}} = 4 \cdot (7 \cdot 3 \cdot 1,2 + 5) / 60 = 2 \text{ ր } ,$$

5. Ավտոգնացքի օրական կամ հերթափոխային արտադրողականությունը ըստ (1.81) բանաձևի՝

$$U_{\text{օր}} = 3 \cdot 3 = 9 \text{ կոնտեյներ:}$$

6. Փոխադրումների իրացման համար անհրաժեշտ ավտոգնացքների թիվը (1.89) բանաձևով՝ $A_2 = \frac{60}{9} = 6,7 = 7$:

7. Կոնտեյների շրջապտույտի ժամանակն ըստ (1.140) բանաձևի՝

$$t_{\text{շրջ-կ}} = 3,5 + 2 + 4 = 9,5 \text{ ր:}$$

8. Կոնտեյներների անհրաժեշտ քանակը (1.153)բանաձևով.

$$X_{\text{կ}} = \frac{7 \cdot 3 \cdot 9,5}{3,5} = 57 \text{ կոնտեյներ:}$$

Այսպիսով, առաջադրված ծավալի փոխադրումների կատարման համար անհրաժեշտ է 7 ավտոգնացք և 57 հատ կոնտեյներ:

Աղյուսակ 1.21

34-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ		Առաքման հեռավորությունը, կմ	Տեխնիկական արագությունը, կմ/ժ
	Քարշակ	Կիսակցանք		
1	ՉԻԼ-441510	ՕդԱԶ-93571	19	18
2	ԿամԱԶ-5410	9370-01	24	22
3	ԿամԱԶ-54112	ՕդԱԶ-9385	18	25
4	ՄԱԶ-5433	ՄԱԶ-9380	16	20
5	ՄԱԶ-64221	ՄԱԶ-93866	21	23

Խնդիր 35. Կառուցել ավտոմոբիլների և բեռնման-բեռնաթափման կետի համատեղ աշխատանքի գրաֆիկը՝ շաղախի պատրաստման հան-

գույցից շինարարական օբյեկտ փոխադրման ժամանակ, եթե հայտնի են. շարժակազմի տեսակը՝ ՄԱԶ-5549, $q = 8$ տ անվանական բեռնունակությամբ, օրական փոխադրումների ծավալը՝ $Q_{op} = 214$ տ, փոխադրումների հեռավորությունը՝ $l_p = 20$ կմ, բեռնման ժամանակը՝ $t_p = 18$ րոպե, բեռնաթափման ժամանակը՝ $t_{pp} = 12$ րոպե, շարժակազմի շարժման տեխնիկական արագությունը՝ $V_n = 25$ կմ/ժ, շարժակազմի աշխատաժամանակը երթուղում՝ $T_b = 8$ ժ, բեռնումն իրականացվում է բունկերից՝ $N_p = 1$:

Լուծում: *Որոշում են.* 1. Հակադարձ դատարկ վազքով ճոճանակային երթուղում ավտոմոբիլի շրջապտույտի ժամանակն ըստ (1.133) բանաձևի՝

$$t_{շրջ} = \frac{2 \cdot 20}{25} + \frac{18 + 12}{60} = 2,1 \text{ ժ} :$$

2. Փոխադրումների կատարման համար անհրաժեշտ ավտոմոբիլների թիվը՝

$$A_2 = \frac{Q \cdot t_{շրջ}}{T_b \cdot q_u \cdot \gamma_u} = \frac{214 \cdot 2,1}{8 \cdot 8 \cdot 1} = 7 : \quad (1.288)$$

3. Երթուղում, առանց պարապուրդի, աշխատող առավելագույն ավտոմոբիլների թիվը (երթուղու թողունակությունը)՝

$$A_{um} = \frac{N_p \cdot t_{շրջ}}{t_{p(p)um}} = \frac{1 \cdot 2,1}{0,3} = 7, \quad (1.289)$$

որտեղ $t_{p(p)um}$ -ը ավտոմոբիլի բեռնման (բեռնաթափման) տակ պարապուրդի առավելագույն ժամանակը կազմում է (18 րոպ/60=0,3 ժ.) [19]:

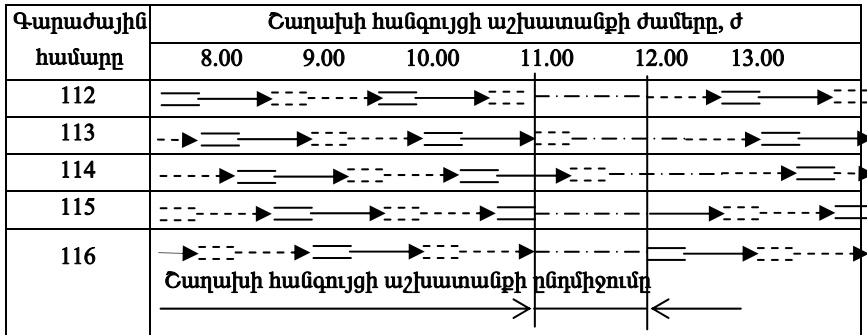
Ստացված արդյունքներից հետևում է, որ 214 տ շաղախի փոխադրման համար անհրաժեշտ է 7 ավտոմոբիլ և շաղախային հանգույցում 1 բունկեր: Եթե երթուղու թողունակությունը փոքր լիներ պահանջվող ավտոմոբիլների թվից, ապա անհրաժեշտ կլիներ ավելացնել բունկերների թիվը շաղախային հանգույցում:

Ավտոմոբիլների և շաղախային հանգույցի համատեղ աշխատանքի գրաֆիկը ներկայացված է նկ. 1.14-ում: Այն կառուցվում է հետևյալ կերպ.

հորիզոնական առանցքի վերին տողով ցույց է տրվում շաղախային հանգույցի աշխատանքի ժամանակը, իսկ ուղղահայաց առանցքով՝ ավտոմոբիլների գարաժային համարները: Քանի որ շաղախային հանգույցում բեռնման կետը մեկն է, ապա բեռնման համար կարող է մտնել

միայն մեկ ավտոմոբիլ, և բեռնման ժամանակի՝ 18 րոպեի ավարտին պետք է շաղախային կետ մտնի մեկ ուրիշ ավտոմոբիլ:

Ավտոմոբիլի շրջապատույտի ժամանակը բաժանվում է ըստ բաղկացուցիչ մասերի՝ բեռնման-բեռնաթափման պարապուրդների ժամանակները, բեռով և դատարկ շարժման ժամանակները, որոնք տեղադրվում են հորիզոնական առանցքով ավտոմոբիլների գարաժային համարներին համապատասխան տողերում: Շաղախային հանգույցի աշխատանքային ընդմիջման ժամանակ ավտոմոբիլները կարող են գտնվել բեռով կամ առանց բեռի շարժման մեջ, կամ բեռնաթափվել: Այդ ժամանակը նույնպես կարող է օգտագործվել վարորդի աշխատանքի ընդմիջման համար, սակայն այդ ժամանակաշրջանում բեռնվող ոչ մի ավտոմոբիլ չպետք է լինի:



Նկ. 1.14. Ավտոմոբիլների և շինարարական շաղախի հանգույցի համատեղ աշխատանքի գրաֆիկը.

-բեռնում, բեռնաթափում, բեռով շարժում, շարժում առանց բեռի, վարորդների աշխատանքի ընդմիջում:

Աղյուսակ 1.22

35-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ	Փոխադրումների ծավալը հերթափոխի ընթացքում, տ	Փոխադրումների հեռավորությունները, կմ	Կանգառի ժամանակը, րոպե	
				Բեռնման ժամանակ	Բեռնաթափման ժամանակ
	1	2	3		
1	ՋԻԼ-ՄՄՁ-4502	250	8	1,5 րոպե, 1 տ բեռի	1,2 րոպե, 1 տ բեռի
2	ԿամԱՁ-5510	300	10		
3	ԿամԱՁ-55102	200	15		
4	ԿրԱՁ-255 Բ1	270	12		
5	ՍԱՁ-5551	240	9		

Խնդիր 36. Ալեքսատրի փոխադրումը շինարարական օբյեկտ կատարվում է ավտոմոբիլով, որը կահավորված է բեռնաթափող պտուտակրիչով: Ավտոմոբիլի բեռնունակությունը 10 տ է, բեռնունակության օգտագործման գործակիցը՝ 1, պտուտակրիչի խողովակի տրամագիծը՝ 200 մմ, մեխանիզմի աշխատաժամանակի կորստի հաշվառման գործակիցը՝ 0,95, իսկ պտուտակրիչի խողովակի լցման գործակիցը՝ 0,5: Ալեքսատրի ծավալային քաշը 1,8 տ/մ³ է:

Որոշել մեկ երթում բեռնաթափող ր ինքնաբեռնիչի պարապորդի ժամանակը:

Լուծում: 1. Պտուտակրիչի արտադրողականությունը (1.266) բանաձևով.

$$W_{\text{պտ.}} = \frac{3,14 \cdot 0,04}{4} \cdot 50 \cdot 0,25 \cdot 0,5 \cdot 1,8 \cdot 0,95 = 98 \text{ տ/ժ:}$$

2. Մեկ երթում բեռնաթափող ինքնաբեռնիչի պարապորդի ժամանակը (1.241) բանաձևով.

$$t_{\text{բբ}} = \frac{60 \cdot 10 \cdot 1,0}{98} = 6 \text{ րոպե:}$$

Խնդիր 37. Մեծածախ բազայում բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների կազմակերպման համար որոշել բեռնման-բեռնաթափման կետի գաբարիտները (բեռնման ճակատի և հարթակի լայնությունը): Ամսական բեռնահոսքերի միջին մեծությունը՝ 1600 տ (բեռի ընդունում՝ 1600 տ, բեռի առաքում՝ 1600 տ): Բեռի փոխադրումը բազա իրականացվում է ավտոզնացքներով, որոնք բաղկացած են ավտոմոբիլից և կցանքից, իսկ բազայից՝ միայնակ ավտոմոբիլներով:

Լուծում: 1. Առաջադրված օրական բեռնահոսքը (75-80 տ) յուրացնելու համար ձեռքով կամ մեքենայացված վերաբեռնման համար անհրաժեշտ է բեռնման-բեռնաթափման մեկ կետ: Սակայն հաշվի առնելով շարժակազմի ձեռքով և մեքենայացված բեռնման գործընթացի առանձնահատկությունները՝ պահանջվում է ունենալ երկու կետ՝ մեկը ձեռքով բեռնման համար, իսկ մուսը՝ մեքենայացված: Բացի դրանից՝ ավտոզնացքով մուտք գործող բեռների ընդունման համար պահանջվում է ունենալ ևս մեկ կետ: Այդպիսով, բեռնման -բեռնաթափման կետի կազմում պահանջվում է ունենալ ընդամենը 3 կետ, որից երկուսը միայնակ ավտոմոբիլների համար, իսկ մեկը՝ ավտոզնացքի:

2. Հարթակի գաբարիտային չափերը [1].

ա) ավտոմոբիլների հոսքային դասավորման ժամանակ բեռնման ճակատը որոշվում է (1.230) բանաձևով՝

$$L_{\text{հոսք}} = 2 \cdot (7,435 + 1,0) + (15,725 + 1,0) + 1,0 = 34,6 \text{ մ} :$$

բ) շարժակազմի ճակատային դասավորման սխեման կիրառելի է միայն միայնակ ավտոմոբիլների համար, ուստի սխեման կարող է լինել համակցված (կոմբինացված) ճակատային երկու ավտոմոբիլների և հոսքային ավտոգնացքի համար՝

$$L_{\text{հ.հ}} = n_{\text{հ}} \cdot (b_{\text{ա}} + a_{\text{հ.դ}}) + (l_{\text{ա.զ}} + a_{\text{հ.դ}}) + a_{\text{հ.դ}} = \\ = 2 \cdot (2,5 + 1,5) + (15,725 + 1,0) + 1,5 = 26,225 \text{ մ} :$$

գ) հարթակի լայնությունն ավտոգնացքի հոսքային դասավորման ժամանակ ըստ (1.279) բանաձևի կամ՝

$$B_{\text{հ}} = R_{\text{ա}} - R_{\text{դ}} + b_{\text{ա}} + f + 2 \cdot f_1 = 9,3 - 4,3 + 0,2 + 2 \cdot 1 = 8,2 \text{ մ} :$$

դ) հարթակի լայնությունը շարժակազմի համակցված դասավորման ժամանակ ըստ (1.281) բանաձևի կամ՝

$$B_{\text{հ.հ}} = l_{\text{ա}} + R_{\text{ա}} - R_{\text{դ}} + b_{\text{ա}} + f + f_1 = 7,435 + \\ + 9,3 - 4,3 + 0,2 + 1,0 = 13,635 \text{ մ} :$$

Այսպիսով, բեռների բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ ավտոմոբիլների դասավորման հարթակի զարարիտային չափերը (երկարությունxլայնություն) կլինեն՝ հոսքային դասավորման դեպքում՝ 34,6x8,2 մ, ճակատային դասավորման դեպքում՝ 26,2x13,6 մ:

Աղյուսակ 1. 23

37-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Շարժակազմ		Մեկ ամսվա բեռնահոսքը, տ	
	Ավտոգնացք	Ավտոմոբիլ		
	Տարբերակի հերթական համարը			
	1	2	3	
1	ՋԻԼ-431410-ԳԿԲ-8328-01	ՋԻԼ-431410	3000	
2	ԿամԱԶ-5320-ԳԿԲ-8328	ՋԻԼ-431510	3800	
3	ՄԱԶ-53362-ՍԶԱՊ-83551	ՄԱԶ-53362	4500	
4	ՄԱԶ-53371-ՍԶԱՊ-83551	ՄԱԶ-53371	4000	
5	ԿամԱԶ-53212-ՍԶԱՊ-83571	ԿամԱԶ-53212	4800	

Խնդիր 38. Որոշել մեծածախ առևտրային բազայի պահեստի տեղադրման մակերեսը, եթե հայտնի են. ամսական բեռնահոսքը՝ 1600 տ,

բեռնահոսքի կառուցվածքը՝ 30 %- կոնտեյներներով, 40 % փաթեթներով, 30 % տարայով:

Թույլատրելի տեսակարար բեռնվածքը. 1-ին հարկ-3 տ/մ², 2-րդ հարկ՝ 1,8 տ/մ²:

Պահեստարանի 1-ին հարկի բարձրությունը՝ -4,6 մ, 2-րդ հարկինը՝ 3,2 մ:

Լուծում: 1. Որոշում են. օրական բեռնահոսքը.

ա) կոնտեյներներում (1.280) բանաձևով.

$$Q_{op}^k = (1600 / 26) \cdot 0,3 = 18,5 \text{ տ} :$$

բ) փաթեթներով (1.278) բանաձևով.

$$Q_{op}^{\Phi} = (1600 / 26) \cdot 0,4 = 24,6 \text{ տ} :$$

գ) տարայով՝ (1.278) բանաձևով.

$$Q_{op}^m = (1600 / 26) \cdot 0,3 = 18,5 \text{ տ} :$$

2. Մեկ փաթեթով ստեղծվող տեսակարար բեռնվածքը (1.282) բանաձևով, որտեղ փաթեթի (տակդիրի) զանգվածը, ընդունվում է հավասար 0,72 տ,

$$\varepsilon_{\Phi} = 0,72 / (1,2 \cdot 1,0) = 0,6 \text{ տ} / \text{մ}^2 ,$$

3. Բեռների պահպանման հարկաշարքերի քանակը.

ա) միջին տոննաժային կոնտեյներներում, որպես կանոն, բեռները պահպանվում են բաց հարթակներում կամ ծածկերի տակ, հաճախ 1 հարկաշարքով,

բ) փաթեթային բեռները կարելի է դարսել մի քանի հարկաշարքով՝ հաշվի առնելով թափքի հարթակի վրա հաշվարկային թույլատրելի բեռնվածքը, պահեստարանի բարձրությունը և տարայի (փաթեթի) ամրությունը:

Հաշվի առնելով . պահեստի հատակի վրա թույլատրելի բեռնվածքը արկաշարքերի քանակը որոշվում է ըստ (1.281) բանաձևի՝

$$1\text{-ին հարկում՝ } z_{h1} = \frac{3,0}{0,6} = 5 ,$$

$$2\text{-րդ հարկում՝ } z_{h2} = \frac{1,8}{0,6} = 3 :$$

Հարկաշարքերի թույլատրելի քանակը պահեստարանի բարձրության հաշվառմամբ՝

$$z_h = \frac{h_{u_i}}{h_{\phi}}$$

$$1\text{-ին հարկում } z_{h_1} = \frac{4,6}{1} = 4, \quad 2\text{-րդ հարկում } z_{h_2} = \frac{3,2}{1} = 3 :$$

Հաշվի առնելով տարալի ամրությունը՝ հարկաշարերի թույլատրելի քանակը որոշում է արտադրանքի պատրաստողը, որի մասին նա նշում է հատուկ մակնիշավորմամբ: Տվյալ օրինակում ընդունվում է, որ պատրաստողը որոշել է 3 հարկաշար:

Այսպիսով՝ փաթեթները ինչպես առաջին, այնպես էլ 2-րդ հարկում կարելի է դարսել միայն երեք հարկաշարով:

Տարայով բեռները նպատակահարմար է պահպանել երկրորդ հարկում՝ թարեքների վրա:

Թարեքի 1 մ բարձրության դեպքում տարայում բեռների տեսակարար բեռնվածքը՝ $\varepsilon_{տ}$, չպետք է գերազանցի 0,6 տ/մ²:

3. Պահեստի մակերեսը.

ա) կոնտեյներների պահպանման համար ըստ (1.284) բանաձևի. որտեղ՝ 1,14-ը կոնտեյներում բեռի զանգվածն է, $\gamma_{\phi} = 0,6$ բեռնումակության օգտագործման գործակցով բեռների համար (ըստ 75-րդ խնդրի լուծման):

$$F_{\phi}^a = (18,5/1,14) \cdot 3 \cdot (2,1 \cdot 1,325) \cdot 1,4 \cdot 1,2/1 = 224,4 \text{ մ}^2,$$

բ) փաթեթների (տակդիրներով) պահպանման համար՝

$$F_{\phi}^b = (24,6/0,72) \cdot 3 \cdot (1,2 \cdot 1,0) \cdot 1,4 \cdot 1,2/3 = 68,5 \text{ մ}^2 :$$

գ) տարայով բեռների պահպանման համար (1.285) բանաձևով՝

$$F_{\phi}^c = 18,5 \cdot 3 \cdot 1,7 \cdot 1,2 / (0,6 \cdot 3) = 62,9 \text{ մ}^2 :$$

Հետևաբար՝ բեռի պահպանման համար անհրաժեշտ ընդհանուր ծավալը կլինի՝

$$F_{\phi} = 224,4 + 68,5 + 62,9 = 355,8 \text{ մ}^2,$$

այդ թվում՝ բաց (ծածկի տակ) հարթակ՝ 224,4 մ², երկհարկանի պահեստ, որն առաջին հարկում ունի 68,5 մ², երկրորդ հարկում՝ 62,9 մ² պահպանման մակերես:

Աղյուսակ 1.24

38-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակի №	Բեռնահոսք, %			Ծավալը, տ
	Կոնտեյներներում	Փաթեթներով	Տարայում	
	1	2	3	
1	30	30	40	3000

2	40	35	25	3800
3	25	40	35	4500
4	35	25	40	4000
5	20	45	35	4800

Խնդիր 39. Կոնտեյներային տերմինալում երկաթգծային շարժակազմով ստացվում են ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյներներ, որոնք այնուհետև պատվրատուներին է բաժանվում ավտոմոբիլային տրանսպորտով: Երկաթգծային շարժակազմից կոնտեյներների բեռնաթափումը և բեռնումը ավտոտրանսպորտային միջոցների վրա կատարվում է ԿԿ-5 իշոտնուկային կռունկով:

Կոնտեյներների փոխադրման համար հատկացվում են 4 ավտոմոբիլ: Կոնտեյներների փոխանցումը կատարվում է հետևյալ կերպ. տերմինալում ավտոմոբիլների առկայության դեպքում, կատարվում է ամմիջական վերաբեռնում՝ ըստ «վազոն-ավտոմոբիլ» սխեմայի, իսկ դրանց բացակայության դեպքում կոնտեյներներն իջեցվում են կոնտեյներային հարթակի վրա, որից հետո ավտոտրանսպորտով ուղարկվում կլիենտներին:

Կոնտեյներների տարաբաշխման միջին հեռավորությունը՝ $l_p = 10$ կմ, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ $V_n = 20$ կմ/ժ:

«Վազոն-ավտոմոբիլ» սխեմայով վերաբեռնման դեպքում կռունկի աշխատանքային ցիկլի ժամանակը՝ $T_g = 2,8$ րոպե, աշխատանքային ժամանակի օգտագործման գործակիցը՝ $\eta = 0,9$, ըստ «վազոն-հարթակ» վերաբեռնման սխեմայի՝ $T_g = 3,4$ րոպե, $\eta = 0,7$:

Պատվիրատուների մոտ կոնտեյներներն իջեցվում են սահմանված ժամանակի նորմաների համապատասխան (հավելված 8): Տերմինալի աշխատանքային ժամանակը՝ $T_n = 14$ ժ:

Որոշել 1. ԲԲ կետի օրական արտադրողականությունը, բեռնման-բեռնաթափման կետի վերաբեռնման գործակիցը, կոնտեյներների պահպանման (3 օր տևողությամբ) հարթակի չափերը:

Լուծում: Ցանկացած բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքում նախապատվությունը տրվում է բեռի փոխանցման ուղղակի տարբերակին, մեր օրինակում՝ ըստ «վազոն-ավտոմոբիլ» սխեմայի: Սակայն այդ տարբերակը հնարավոր է միայն կետում միաժամանակ բեռով երկաթգծային և դատարկ ավտոմոբիլային շարժակազմերի առկայության

դեպքում: Տվյալ օրինակում ընդունվում է, որ երկաթգծային շարժակազմը տերմինալի ամբողջ աշխատանքային օրվա ընթացքում մշտապես բեռնաթափվում է: Ուստի կոնտեյներների փոխանցումը ուղղակի տարբերակով հնարավոր է այն պայմանով, որ բեռնման կետում լինի ավտոմոբիլային շարժակազմ:

1. Որոշում են. կոնտեյներային կռունկի արտադրողականությունը (1.248) բանաձևով:

ա) ըստ «վազոն-ավտոմոբիլ» վերաբեռնման սխեմայի՝ կռունկի արտադրողականությունը կլինի՝

$$W_2^{(q-w)} = (3600 \cdot 0,9 \cdot 1) / (2,8 \cdot 60) = 19,3 = 19 \text{ կոնտ} / \text{ժ} :$$

բ) կոնտեյներային հարթակում բեռնաթափման դեպքում՝

$$W_2^{(q-hp)} = (3600 \cdot 0,7 \cdot 1) / (3,4 \cdot 60) = 12,4 = 12 \text{ կոնտ} / \text{ժ} :$$

2. Մեկ ավտոմոբիլի բեռնման ժամանակն ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$$t_p = \frac{n_q}{W_2^{(q-w)}} : \quad (1.293)$$

Ելնելով ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլի թափքի ներսի չափերից (5200x2320 մմ) և ԱՌԻԿ-1,25 կոնտեյների արտաքին գաբարիտներից (1800x1050 մմ), կարելի է տեղակայել այդպիսի 5 կոնտեյներ, որոնցից 4-ը՝ երկու շարքով երկարությամբ թափքի երկայնքով, իսկ մեկը՝ երկարությամբ թափքի լայնքով, հետևապես՝

$$t_p = \frac{5}{19} = 0,26 \text{ ժ} :$$

3. Տերմինալի աշխատաժամանակում ավտոմոբիլների շրջապատույտների թիվը (1.287) բանաձևով՝

$$n_{շպ} = 14 / 1,83 = 7,7 = 7 :$$

4. Ավտոմոբիլի շրջապատույտի ժամանակը (1.133) բանաձևով՝

$$t_{շպ} = 2 \cdot 10 / 20 + 0,83 = 1,83 \text{ ժ} :$$

5. Տերմինալում և կլիենտների մոտ բեռնման-բեռնաթափման գործողությունների վրա ծախսված ժամանակն ընդունելով, որ շարժակազմի պարապորտի ժամանակի նորման կոնտեյները բարձելու (իջեցնելու) ժամանակ $H_q = 4$ րոպե, [18], բեռնման (բեռնաթափման) համար շարժակազմի մատուցման անհավասարաչափության գործակիցը՝ $K_{ան} = 1,2$,

բեռի ընդունման հանձնման փաստաթղթերի ձևակերպման ժամանակը՝
 $t_{\delta u} = 5$ րոպե:

$$t_{p-p} = t_{p-p}^m + t_{p-p}^h = (t_{\phi} + t_{\delta u}) + (H_{\phi} \cdot n_{\phi} \cdot K_{\text{սն}} + t_{\delta u}), \quad (1.294)$$

6. Կռունկի աշխատաժամանակն ըստ «վագոն-ավտոմոբիլ» սխեմայի, որն իր հերթին հանդիսանում է կոնտեյներների տարաբաշխման (ցրման) բաղկացուցիչ տարրերից մեկը, հետևյալ բանաձևով՝

$$t_{p-p} = (0,26 + 5/60) + [(4 \cdot 5 \cdot 1,2 + 5)/60] = 0,83 \text{ ր} : \quad (1.295)$$

$$T_{(q-u)} = A_2 \cdot n_{\text{շրջ}} \cdot t_p,$$

$$T_{(q-u)} = 4 \cdot 7 \cdot 0,26 = 7,28 \text{ ր} :$$

7. Ըստ «վագոն-հարթակ» վերաբեռնման սխեմայի, իշոտնուկային կռունկի աշխատանքի ժամանակը՝

$$T_{(q-hp)} = T_{\text{տ}} - T_{(q-u)} = 14 - 7,28 = 6,72 \text{ ր} : \quad (1.296)$$

8. Ըստ «վագոն-ավտոմոբիլ» վերաբեռնման սխեմայի վերաբեռնվող կոնտեյներների քանակը՝

$$N_{\phi}^{(q-u)} = A_2 \cdot n_{\text{շրջ}} \cdot n_{\phi} = 4 \cdot 7 \cdot 5 = 140 : \quad (1.297)$$

9. Ըստ «վագոն-հարթակ» վերաբեռնման սխեմայի վերաբեռնվող կոնտեյներների քանակը՝

$$N_{\phi}^{(q-hp)} = T_{(q-hp)} \cdot W_2^{(q-hp)} = 6,72 \cdot 12 = 80 : \quad (1.299)$$

10. Բեռնման-բեռնաթափման կետի օրական արտադրողականությունը՝

$$N_{\phi} = N_{\phi}^{(q-u)} + N_{\phi}^{(q-hp)} = 140 + 80 = 220 : \quad (1.300)$$

11. Վերաբեռնման գործակիցը,

$$K_{\phi,p} = \frac{N_{\phi}^{(q-u)} \cdot 1 + N_{\phi}^{(q-hp)} \cdot 2}{N_{\phi}} = (140 \cdot 1 + 80 \cdot 2) / 220 = 1,36 : \quad (1.301)$$

Հաշվի առնելով, որ հարթակի վրա վերաբեռնվող կոնտեյներները հետագայում վերաբեռնվում են առնվազն մեկ անգամ ևս՝ հարթակից ավտոմոբիլի վրա, ապա բեռնահոսքի այդ մասի համար ընդունում ենք $K_{\phi,p} = 2$:

12. Կոնտեյներների պահպանման համար հարթակի չափերը՝

$$F_{\text{ս}} = \frac{N_{\phi}^{(q-hp)} \cdot t_{\text{ս}} \cdot K_{\text{սն}} \cdot f_{\phi}}{Z_{\text{հշ}}}, \quad (1.302)$$

որտեղ $t_{\alpha} = 3$ օր, $K_{\alpha, \beta} = 1,4$, $f_{\beta} = 1,8 \cdot 1,05 = 2,7 \text{ մ}^2$, $z_{h_2} = 1$,

$$F_{\alpha} = \frac{80 \cdot 3 \cdot 1,4 \cdot (1,8 \cdot 1,05)}{1} = 635 \text{ մ}^2 :$$

Աղյուսակ 1.25

39-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Ավտոմոբիլի մոդելը	Տերմինալի աշխատանքային ժամանակը, ժ	Կոնտեյներների առաքման միջև հեռավորությունը, կմ
	1	2	3
1	ՋԻԼ-4311410	12	12
2	ՋԻԼ-431510	16	15
3	ՍԱՁ-53362	15	16
4	ՍԱՁ-53371	13	14
5	ԿամԱՁ-53212	10	13

Խնդիր 40. Բեռնման կետի թողունակությունը ժամում կազմում է 30 ավտոմոբիլ: Ավտոմոբիլի բեռնունակությունը 6 տ է, բեռնունակության օգտագործման գործակիցը՝ 1,0: Ավտոմոբիլների բեռնումը կատարվում է Է-1252 մակնիշի 3 էքսկավատորով: Ավտոմոբիլները մոտենում են բեռնմանը հավասարաչափ:

Որոշել 1 տ բեռի բեռնման ժամանակը:

Խնդիր 41. Խոշոր երկաթբետոնյա կառուցվածքների գործարանում խոշոր պանելների բարձումը կատարվում է կամրջակային կռունկներով: 14 ժամվա ընթացքում բարձվել է 1596 տ: Պանելի միջին քաշը 3 տ է: Կռունկի մեկ ցիկլի ժամանակը՝ 3 րոպե, աշխատանքային ժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը հավասար է 0,95:

Քանի կամրջակային կռունկ է աշխատում գործարանում:

Խնդիր 42. Բեռնման կետը կահավորված է ժապավենային S-126 փոխակրիչներով: Փոխակրիչները աշխատում են 15 ժամ: Ժապավենի շարժման արագությունը 1,5 վրկ է: Ժապավենի 1 մ² վրա բեռնվածքը՝ 80 կգ: Փոխակրիչի աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը հավասար է 0,98: Ամսեկան բեռնման ծրագիրը 381114 տ է: Ամսվա օրերի թիվը՝ 30 :

Որոշել փոխակրիչի անհրաժեշտ քանակը:

Խնդիր 43. Առանց տարայի խաղողի բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների համալիր մեքենայացումը կատարվում է հետևյալ կերպ. խաղողի փոխադրման օրական ծավալը կազմում է 240 տ, խաղողի

ծավալային քաշը՝ 0,535 տ/մ³, խաղողահավաք կոմբայնի կոնտեյների լցման ժամանակը՝ 30 րոպե: Փոխադրումները կատարվում են մասնագիտացված ինքնաբեռնիչ և ինքնաթափ սարքավորումներով կահավորված ավտոմոբիլներով, որոնց բեռնունակությունը 4 տ է: Բեռնունակության գործակիցը հավասար է 1,0-ի, փոխադրումների միջին հեռավորությունը՝ 9 կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ, երթում բեռնման պարապուրդի ժամանակը՝ 5 րոպե, բեռնման-բեռնաթափման համար ավտոմոբիլների մոտեցման անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1,2, էլևատորի ժապավենի շարժման արագությունը՝ 1 մ/վ: Էլևատորի շերտերի միջին քայլը հավասար է 0,8 մ, շերտի տարողությունը՝ 0,01 մ³, շերտի լցման գործակիցը՝ 1,0, էլևատորի աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը՝ 0,833: Ավտոմոբիլների և մեքենայացման միջոցների աշխատաժամանակը հավասար է 12 ժամ:

Որոշել ավտոմոբիլների, կոմբայների և էլևատորների անհրաժեշտ քանակը:

Խնդիր 44. Շաքարի ճակնդեղի փոխադրման ժամանակ բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների համալիր մեքենայացումը կատարվում է հետևյալ պայմաններով՝ ճակնդեղի բարձումը կատարվում է ՄՆՏ-2,1Բ բեռնիչով: Բեռնման համար ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակը երթում 4 րոպե է:

Ավտոմոբիլի բեռնաթափումը կատարվում է 2 բեռնաթափիչ կույտարարով: Ավտոմոբիլի բեռնաթափման համար պարապուրդի ժամանակը հավասար է 8 րոպեի, բեռնման-բեռնաթափման համար ավտոմոբիլների մատուցման անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1,25: Ճակնդեղի փոխադրումը կատարվում է ՋԻԼ մակնիշի 18 ավտոմոբիլներով, որոնց բեռով երթի միջին հեռավորությունը 19,5 կմ է, վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում՝ 0,5, իսկ շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ:

Որոշել ավտոմոբիլների շարժման ինտերվալը և բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը:

Խնդիր 45. Կարտոֆիլի հաշվարկային միջին ծավալային կշիռը կազմում է 0,7 տ/մ³: Կարտոֆիլը փոխադրվում է ԳԱՁ-ՄԱՁ-35071 ավտոմոբիլով խուռնաբեռ: Ավտոմոբիլի թափքում դիզվածքի բարձրությունը 0,717 մ է:

Որոշել ավտոմոբիլի հարթակի մակերեսը:

Խնդիր 46. Բեռնային ավտոմոբիլային կայանի պահեստում տարա-
փաթեթային բեռների վերամշակման օրական ծավալը կազմում է 400 տ:
Բեռի ընդունման անհավասարաչափության գործակիցը հավասար է 1,2:
Պահեստում 1 մ² մակերեսին ընկնող միջին բեռնվածքը 0,7 տ է: Անցումների
մեքենայացման միջոցների և վարչական շենքերի լրացուցիչ մակերեսների
հաշվառման գործակիցը կազմում է 1,4:

Հաշվել պահեստի մակերեսը:

Խնդիր 47. Ցեմենտի գործարանի բեռնման կետը ունի 7 բունկեր: 1 տ
ցեմենտի բարձելու ժամանակը կազմում է 1,0 րոպե: Բեռնման համար
ավտոմոբիլների մատուցման անհավասարաչափության գործակիցը
հավասար է 1,5, կետի թողունակությունը՝ 20 ավտոմոբիլ-ժամ, ավտոմոբիլի
բեռնունակության գործակիցը՝ 1,0:

Որոշել ավտոմոբիլի բեռնունակությունը:

Խնդիր 48. 0,3 մ³ շերեփի տարողությամբ ԷՕ-2621 Ա էքսկավատորի
օրական արտադրողականությունը կազմում է 324 մ³ հող: Էքսկավատորը
օրեկան աշխատում է 10 ժ, շերեփի լցման գործակիցը հավասար է 1,0-ի,
իսկ օրվա ընթացքում աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման
գործակիցը՝ 0,9:

Որոշել էքսկավատորի աշխատանքային ցիկլի տևողությունը:

Խնդիր 49. Ավտոմոբիլը ժապավենային փոխակրիչով բարձվում է
տարահատային բեռ՝ արկղներով: Ժապավենի շարժման արագությունը 1,4
մ/վ է, իսկ ժապավենի վրա երկու արկղների միջև եղած հեռավորությունը՝ 2
մ: Աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը հավասար է
0,99-ի:

Որոշել փոխակրիչի ժամային արտադրողականությունը հատերով:

Խնդիր 50. Ավտոմոբիլի վրա ավազի բարձումը կատարվում է
բունկերով: Ավազի հոսքի արագությունը 1,5 մ/վ է: Բունկերի բեռնման
պատուհանի ընդլայնական կտրվածքը 0,2 մ² է: Բունկերի աշխատա-
ժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը հավասար է 0,95:
Հաշվել բունկերի ժամային արտադրողականությունը՝ մ³-ով:

Խնդիր 51. Հացահատիկի բարձումն ավտոմոբիլ կատարվում է
շերեփային էլևատորով, որի ժապավենի շարժման արագությունը հավասար
է 0,8 մ/վ, շերեփների միջև հեռավորությունը՝ 0,4 մ, շերեփի տարողությունը
0,05 մ³, իսկ լցման գործակիցը՝ 0,96: Մեխանիզմի աշխատաժամանակի
կորուստների հաշվառման գործակիցը հավասար է 0,98, իսկ հացահատիկի
ծավալային քաշը՝ 0,9 տ/մ³:

Որոշել էլևատորի ժամային արտադրողականությունը՝ տոննաներով:

Խնդիր 52. Երկաթ-բետոնյա կոնստրուկցիաների գործարանում պանելների բարձումը կատարվում է ԿՍ-2561Դ- ավտոմոբիլային սլաքավոր կռունկով: Կռունկի մեկ ցիկլի տևողությունը 4 րոպե է, աշխատաժամանակի կորուստների հաշվառման գործակիցը՝ 0,8: Մեկ պանելի միջին քաշը 4 տ է:

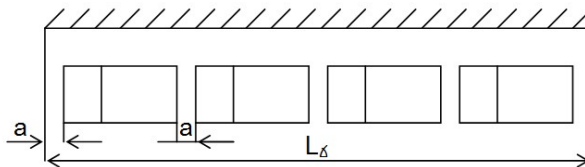
Որոշել ավտոմոբիլային կռունկի ժամային արտադրողականությունը տոննաներով:

Խնդիր 53. Ճանապարհաշինության համար խճաքարի փոխադրումները կատարվում են ՋԻԼ-ՄՄՁ-4508-03 ավտոմոբիլներով, որոնց բարձումը կատարվում է Է-1011 էքսկավատորներով: Բեռնման կետի աշխատանքային ռիթմը 5 րոպե է, ավտոմոբիլների մոտեցումը բեռնման համար՝ հավասարաչափ: Երթում բեռնման համար պարապորդի ժամանակը 10 րոպե է, իսկ բեռնաթափմանը՝ 10 րոպե: Բեռով երթի միջին երկարությունը 20 կմ է, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5, իսկ շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 20 կմ/ժ:

Որոշել էքսկավատորների և ավտոմոբիլների քանակը:

Խնդիր 54. Բեռնման կետում ՄԱՁ-533702 ավտոմոբիլների դասավորման սխեման բերվում է նկ. 1.15-ում, ըստ որի բեռնման կետերի թիվը հավասար է 4-ի, ավտոմոբիլի երկարությունը՝ 7250 մմ: Երկու շարքով կանգնած ավտոմոբիլների միջև եղած հեռավորությունը՝ 3,5 մ է:

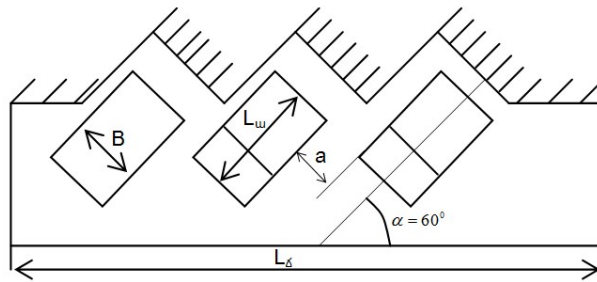
Որոշել բեռնման ճակատի չափերը:



Նկ.1.15. Բեռնման կետում ավտոմոբիլների կողային դասավորվածության սխեման:

Խնդիր 55. Բեռնաթափման կետում ԳԱՁ-33027 ավտոմոբիլների դասավորության սխեման բերվում է նկ.1.16-ում: Ավտոմոբիլի երկարությունը 5530 մմ է, լայնությունը՝ 2098 մմ: Կանգնած ավտոմոբիլների միջշարքային հեռավորությունը 3 մ է: Երթում ավտոմոբիլի բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 20 րոպե, ավտոմոբիլների մատուցման անհավասար

րաչափության գործակիցը՝ 1,2, ավտոմոբիլի շրջապտույտի տևողությունը՝ 72 րոպե: Բեռնափոխադրումներն իրականացվում են 24 ավտոմոբիլով:
Որոշել բեռնաթափման ճակատի չափերը:



Նկ.1.16. Բեռնման կետում ավտոմոբիլների աստիճանաձև դասավորվածության սխեման:

Խնդիր 56. Բեռնման կետի ճակատի երկարությունը կազմում է 27 մ, որում աշխատում են ՊՈՒԲ-0,8 բեռնիչներ: Սեկ բեռնիչով սպասարկվող տեղամասի երկարությունը հավասար է 7 մ-ի: Տեղամասերի միջև եղած հեռավորությունը 3 մ է:

Քանի բեռնիչ է աշխատում կետում:

1.5. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՎ ԲԵՌՆԵՐԻ

**ՄԻՋՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը**

1. Ավտոմոբիլի (ավտոզնացքի) օրական վազքը՝

$$L_{\text{օր}} = t_2 v_{\text{տ}}, \text{ կմ:} \quad (1.303)$$

2. Ավտոմոբիլի (ավտոզնացքի, կիսակցանքի, կցանքի) շրջապատույտն օրում՝

$$D_{\text{շրջ.}} = 2L_b / L_{\text{օր}}, \text{ օր:} \quad (1.304)$$

3. Բեռը տեղ հասցնելու (հանձնելու) արագությունը՝

$$v_{\text{տ.հ}} = 2L_b / 24D_{\text{շրջ.}}, \text{ կմ/ժ:} \quad (1.305)$$

4. Շրջապատույտում աշխատանքային ժամանակի օգտագործման գործակիցը՝

$$b = t_2 / t_{\text{շրջ.}}, \text{ :} \quad (1.306)$$

5. Տեղամասի երկարությունը,

$$L_{\text{տեղ.}} = T_{\text{վ.աշ.ն}} v_2 / 2 = (3 \div 5) t_{\text{փ.հ}} v_{\text{տ}} / 2, \text{ կմ:} \quad (1.307)$$

6. Ըստ միջանցիկ համակարգի բեռնափոխադրումների ժամանակ երթուղու վերջին կանգառից ամեն օր ուղարկվող ավտոմոբիլների (ավտոզնացքների) թիվը՝

$$A_{\text{միջ.}} = Q_{\text{օր}} / q_{\text{աշ.տ.}} \text{ :} \quad (1.308)$$

7. Կիսակցանքների անհրաժեշտ թիվը՝

$$\Pi = A = Q_{\text{օր}} D_{\text{շրջ.}} / (q_{\text{աշ.տ.}}) \text{ :} \quad (1.309)$$

8. Ըստ տեղամասային (քարշային բազուկների) համակարգի բեռնափոխադրումների ժամանակ անհրաժեշտ ավտոմոբիլ-քարշակների թիվը՝

$$A_{\text{տեղ.}} = Q_{\text{օր.տեղ.}} / (q_{\text{աշ.տ.}} n_{\text{շրջ.ա.ք.}}) \text{ :} \quad (1.310)$$

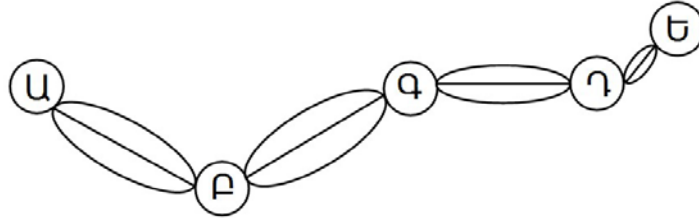
9. Քարշային տեղամասերի թիվը՝

$$n_{\text{ք.տեղ.}} = L_b / L_{\text{տեղ.}} \text{ :} \quad (1.311)$$

Այս բաժնի խնդիրների լուծման ժամանակ օգտագործվում են նախորդ բաժիններում բերված բանաձևերը ևս:

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 57. Հաշվել միջբաղաքային տեղամասային երթուղին ուղիղ և հակառակ ուղղությամբ սպասարկող 12 տ բեռնունակությամբ ավտոգնացքի կազմի մեջ ընդգրկված ավտոմոբիլ-քարշակների և կիսակցանքների թիվը, եթե հայտնի է, որ բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը հավասար է 0,83, օրական փոխադրումների ծավալը 120 տ, ավտոմոբիլ-քարշակների շրջապտույտների թիվն օրում, ըստ տեղամասերի՝ ԱԲ-2, ԲԱ-3, ՎԳ-3, ԳԴ-1, իսկ կիսակցանքի շրջապտույտի օրերի թիվը՝ 2 (նկ.1.17):



Նկ.1.17. Տեղամասային երթուղու սխեման:

Լուծում: Որոշում են.

1. Միջանցիկ երթևեկության համար անհրաժեշտ կիսակցանքների թիվն ըստ (1.309) բանաձևի՝ $\Pi = 120 \cdot 2 / (12 \cdot 0,83) = 24$:

2. Ըստ երթուղու տեղամասերի ավտոմոբիլ-քարշակների թիվը (1.310) բանաձևով՝

$$A_{\text{ԱԲ}} = 120 / (12 \cdot 0,83 \cdot 2) = 6,$$

$$A_{\text{ԲԱ}} = 120 / (12 \cdot 0,83 \cdot 3) = 4,$$

$$A_{\text{ՎԳ}} = 120 / (12 \cdot 0,83 \cdot 3) = 4,$$

$$A_{\text{ԳԴ}} = 120 / (12 \cdot 0,83 \cdot 1) = 12 :$$

Երթուղին սպասարկելու համար անհրաժեշտ ավտոմոբիլ քարշակների ընդհանուր թիվը կլինի՝ $A_{\text{տեղ.}} = 6 + 4 + 4 + 12 = 26$ միավոր:

Խնդիր 58. Միջբաղաքային 650 կմ երկարությամբ երթուղին սպասարկվում է 7,5 տ բեռնունակությամբ ՋԻԼ-441510 ավտոմոբիլ-քարշակից և ՕդԱԶ-93571 կիսակցանք ֆուրգոնից բաղկացած ավտոգնացքով՝ ըստ միջանցիկ համակարգի միայնակ երթի:

Որոշել ավտոգնացքի օրական վազքը, եթե այն շարժման մեջ էր գտնվում 11 ժամ, 30 կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ:

Խնդիր 59. Ըստ 143 խնդրի լուծման արդյունքների որոշել ավտոգնացքի շրջապտույտի օրերի թիվը:

Խնդիր 60. Օգտագործելով 143 խնդրի տվյալները և 144 խնդրի լուծման արդյունքները, որոշել բեռը տեղ հասցնելու արագությունը:

Խնդիր 61. Ըստ 143 խնդրի տվյալների, որոշել ինչքանով կմեծանա բեռը տեղ հասցնելու արագությունը և կկրճատվի ավտոգնացքի շրջապտույտների թիվը, եթե միայնակ երթը փոխարինվի (ծծժի օյ՝ ձգձձ) երկու վարորդով երթի համակարգով, ապահովելով օրվա մեջ ավտոմոբիլի շարժումը մինչև 14 ժամ:

Խնդիր 62. Որոշել ՁԻԼ-441510 և ՕԴԱԶ-93571 կիսակցանք-ֆուրգոնից բաղկացած ավտոգնացքի պահանջարկը միջանցիկ համակարգով միայնակ և երկու վարորդով երթերի համար, եթե ամեն օր երկու ուղղությամբ վերջնակետերից երթուղով փոխադրվող բեռների ծավալը 50 տ է, բեռնունակության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 0,93, իսկ ավտոգնացքի շրջապտույտի օրերի թիվն ըստ 133 և 136 խնդիրների լուծման արդյունքների:

Խնդիր 63. Միջբաղաբային 700 կմ երկարությամբ երթուղին սպասարկվում է 7,5 տ բեռնունակությամբ ՁԻԼ-441510 ավտոմոբիլ-քարշակից և ՕԴԱԶ-93571 կիսակցանք ֆուրգոնից բաղկացած ավտոգնացքով՝ ըստ միջանցիկ համակարգի միայնակ երթի:

Որոշել տարանցիկ կիսակցանքի օրական վազքը և շրջապտույտների թիվը, եթե օրվա ընթացքում 32 կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ շարժման ժամանակը կազմում է 16 ժամ:

1.6. ԲԵՌՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ԷԿԱՆՈՄԻԿԱՍԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

Բեռների ավտոմոբիլային փոխադրումների արդյունավետության բարձրացումը կապված է կիրառական խնդիրների լուծման համար դասական և ժամանակակից մաթեմատիկական մեթոդների օգտագործման հետ: **Տրանսպորտում լուծվող բոլոր խնդիրներն ըստ իրենց բնույթի կարելի է բաժանել երեք խմբի՝ բեռների փոխադրման տեխնոլոգիական գործընթացների մշակում, փոխադրման գործընթացի օպերատիվ կառավարում, հաշվառում և վիճակագրություն:**

Գծային ծրագրավորման կարևոր մեթոդներից մեկը, պրտենցիայների մեթոդն է, որը կիրառվում է տրանսպորտային ցանցում բեռնահոսքերի բաշխման հետ կապված խնդիրների լուծման ժամանակ: Այդ խնդիրներից են.

- սպառողների ամրակցումը մատակարարներին, տարբեր տեսակի և մակնիշի ավտոմոբիլային շարժակազմի բաշխումն ըստ ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունների, զրոյական վազքի պլանավորումը, շարժակազմի աշխատանքային երթուղիների ամրակցումն ավտոտրանսպորտային ձեռնարկություններին, փոքր խմբաբանակով բեռների փոխադրման հավաքման և տարաբաշխիչ երթուղիների պլանավորումն, ըստ երթուղիների շարժակազմի և բեռնող-բեռնաթափող մեքենաների բաշխումը և այլն:

Սպառողների ամրակցումը մատակարարներին, խնդիրն ստացել է դասական տրանսպորտային խնդիր անվանումը, որի լուծման ժամանակ, որպես նպատակային ֆունկցիա, կարող են ընդունվել հետևյալ ցուցանիշները. նվազագույն տոննակի լուծետրային վազքը, փոխադրումների նվազագույն ծախսը, նվազագույն շահագործական ծախսերը, փոխադրումների նվազագույն տոննա. ժամը և այլն:

Տրանսպորտային խնդրի մաթեմատիկական ձևակերպումը հետևյալն է. ընդունենք որ ունենք n մատակարարներ և m սպառողներ: Նշանակենք j մատակարարի ունեցած բեռների քանակը a_j , i սպառողին պահանջվող բեռների քանակը b_i , j մատակարարից մինչև i սպառողը եղած հեռավորությունը՝ c_{ij} , իսկ մատակարարից սպառողին ուղարկվող անհրաժեշտ բեռի քանակը՝ x_{ij} :

Խնդրի լուծման ժամանակ անհրաժեշտ է պահպանել հետևյալ պայմանները.

1. Մատակարարների և սպառողների միջև հեռավորության մեծությունը կամ դրական է կամ հավասար զրոյի, այսինքն՝

$$c_{ij} \geq 0 : \quad (1.312)$$

2. Մատակարարների բեռների ընդհանուր քանակը պետք է հավասար լինի սպառողների պահանջարկին՝

$$\sum_{j=1}^n a_j = \sum_{i=1}^m b_i : \quad (1.313)$$

3. Տրանսպորտային աշխատանքի ընդհանուր ծավալը նվազագույնն է՝

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min : \quad (1.314)$$

4. i մատակարարի մատակարարվող բեռների ծավալը պետք է հավասար լինի իր ունեցած բեռների քանակին՝

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_j, j = 1, 2, \dots, n : \quad (1.315)$$

5. J սպառողին մատակարարվող բեռների քանակը պետք է հավասար լինի պահանջարկին՝

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = b_i, i = 1, 2, \dots, m : \quad (1.316)$$

6. Մատակարարման յուրաքանչյուր չափ պետք է լինի դրական թիվ կամ հավասար լինի զրոյի, այսինքն՝

$$x_{ij} \geq 0 : \quad (1.317)$$

Քննարկենք մաթեմատիկական մեթոդների կիրառմամբ մի քանի խնդիրների լուծման օրինակներ:

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 64. Երկու պահեստներում կա 400 տ միատարր բեռ: №1 պահեստում գտնվում է 250 տ բեռ, իսկ №2 պահեստում՝ 150 տ: Անհրաժեշտ է բեռը փոխադրել երկու սպառողի: Ա սպառողին պահանջվում է 250 տ, իսկ Բ սպառողին՝ 150 տ (նկ.1.18): Այդպիսի իրադրությունում ցանկություն է առաջանում №1 պահեստից բեռն ուղարկել Ա սպառողին, իսկ

№2 պահեստից՝ երկրորդ սպառողին: Նկ. 1.18-ից երևում է, որ այդպիսի լուծումը կբերի՝

$$250 \cdot 15 + 150 \cdot 10 = 5250 \text{ տ.կմ,}$$

տրանսպորտային աշխատանքի կատարմանը: Եթե Բ սպառողին բեռը ուղարկվի մոտակա №1 պահեստից, իսկ Ա սպառողին փոխադրվի մնացորդ 100 տ և №2 պահեստից ամբողջությամբ 150 տ, ապա տրանսպորտային աշխատանքը կկազմի՝

$$150 \cdot 5 + 100 \cdot 15 + 150 \cdot 5 = 3000 \text{ տ.կմ:}$$

Այն դեպքում, երբ Բ սպառողին ուղարկվի 50 տ №1 պահեստից և 150 տ №2 պահեստից, իսկ մնացած բեռն ուղարկվի Ա սպառողին, տրանսպորտային աշխատանքը կկազմի՝

$$50 \cdot 5 + 100 \cdot 10 + 50 \cdot 5 + 200 \cdot 15 = 4500 \text{ տ.կմ:}$$

Կարելի է կազմել այդպիսի բազմաթիվ տարբերակներ: Երկրորդ տարբերակը կլինի՞ լավագույնը: Այդ հարցին պատասխանելու համար անհրաժեշտ է կամ հաշվարկել բոլոր տարբերակները, կամ կիրառել մաթեմատիկական մեթոդներ:

№1 պահեստից Բ սպառողին ուղարկվող բեռի քանակը նշանակենք X տ: Այդ ժամանակ №1 պահեստից Ա սպառողին կուղարկվի $(250 - X)$ տ: Այդ դեպքում №2 պահեստից Բ սպառողին կփոխադրվի $(150 - X)$ տ, իսկ Ա սպառողին՝ մնացած X տ քանակի բեռ: X -ին տալով տարբեր արժեքներ 0-ից մինչև 150, մենք կստանանք խնդրի լուծման տարբերակներ:

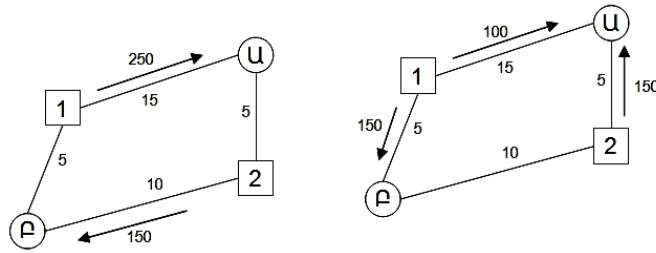
Այդ խնդրի լուծման մաթեմատիկական մոդելը կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$Z = X \cdot 5 + (150 - X) \cdot 10 + (250 - X) \cdot 15 + X \cdot 5 ,$$

կամ՝

$$Z = 5250 - 15X, \text{ երբ } 0 \leq X \leq 150 : \quad (1.318)$$

(1.318) բանաձևից երևում է, որ լուծման լավագույն տարբերակը կլինի այն դեպքում, երբ որ X -ը ունենա առավելագույն արժեքը, այսինքն 150:



Նկ.1.18. Օբյեկտների դասավորման սխեման և խնդրի լուծման տարբերակները. ա-խնդրի նախնական լուծումը, բ-խնդրի օպտիմալ լուծումը:

Խնդիր 65. Չորս բեռնառաքիչ կետերից՝ $Ա_1, Ա_2, Ա_3, Ա_4$, անհրաժեշտ է փոխադրել միատարր բեռ հինգ սպառողների՝ $Բ_1, Բ_2, Բ_3, Բ_4, Բ_5$: Բեռների առկա քանակը $Ա_1$ կետում՝ 15 տ, $Ա_2$ -ում՝ 85 տ, $Ա_3$ -ում՝ 40 տ, $Ա_4$ -ում՝ 70 է: Տվյալ բեռի սպառողների պահանջարկը կազմում է. $Բ_1$ -ին՝ 40 տ, $Բ_2$ -ին՝ 40 տ, $Բ_3$ -ին՝ 80 տ, $Բ_4$ -ին՝ 40 տ, $Բ_5$ -ին՝ 10 տ: Բեռ առաքողների և ստացողների կամ մատակարարների և սպառողների միջև եղած հեռավորությունները բերվում է աղյուսակ 1.26-ում: Անհրաժեշտ է կատարել բեռ մատակարարների ամրակցումը բեռ սպառողներին այնպես, որ ընդհանուր տրանսպորտային աշխատանքը լինի նվազագույնը (օպտիմալության չափանիշի ցուցանիշ է՝ փոխադրումների հեռավորությունը):

Աղյուսակ 1.26

Մատակարարման (բեռ առաքող) և սպառման (բեռ ստացող) կետերի միջև եղած հեռավորությունները

Սպառման կետեր i	Մատակարարման կետեր j				Բեռների պահանջարկը (b_i), տ
	1	2	3	4	
1	8	12	15	23	40
2	7	10	14	11	40
3	9	11	19	14	80
4	16	14	16	18	40
5	17	20	19	20	10
Առկա բեռը (a_j), տ	15	85	40	70	210

Հիմք ընդունելով վերը կատարված նշանակումները, խնդրի մաթեմատիկական մոդելը կարտահայտվի հետևյալ հավասարումների համակարգով (1.319 և 1.320), իսկ նպատակային ֆունկցիան, որն իրենից ներկայացնում է հեռավորությունների և փոխադրումների համապատասխան ծավալների (տոննաներով) արտադրյալների գումարը, (1.321) հավասարումով:

$$\left. \begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &= 40, \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &= 40, \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &= 80, \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} &= 40, \\ x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} &= 10 \end{aligned} \right\}, \quad (1.319)$$

$$\left. \begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} &= 15, \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} &= 85, \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} &= 40, \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} + x_{54} &= 70 \end{aligned} \right\}: \quad (1.320)$$

Նպատակային ֆունկցիան՝

$$\begin{aligned} &8x_{11} + 12x_{12} + 15x_{13} + 123x_{14} + 7x_{21} + 10x_{22} + 14x_{23} + \\ &+ 11x_{24} + 9x_{31} + 11x_{32} + 19x_{33} + 14x_{34} + 16x_{41} + 14x_{42} + : \\ &+ 16x_{43} + 18x_{44} + 17x_{51} + 20x_{52} + 19x_{53} + 20x_{54} = W_{\min} \end{aligned} \quad (1.321)$$

Ստացված (1.319) հավասարումները կոչվում են գծային, քանի որ պարունակում են միայն առաջին աստիճանի փոփոխականներ: (1.319) հավասարումներն արտացոլում են սահմանափակումներ՝ ըստ սպառման կետեր ուղարկվող բեռների քանակի, իսկ (1.320) հավասարումներն՝ ըստ առաքման յուրաքանչյուր կետից ուղարկող բեռների քանակի:

Այսպիսով, հաշվարկվում է $m+n$ հավասարում: Քանի որ՝

$\sum_{j=1}^m a_j = \sum_{j=1}^n b_j$, ապա այդ հավասարումներից մեկը մնացածի հետևանք է, որի համար էլ հավասարումների ընդհանուր թիվը նվազում է մեկով, այսինքն լինում է $m+n-1$:

Լուծում: Խնդրի լուծումը պայմանականորեն կարելի է բաժանել 4 փուլի.

1. Ելակետային տվյալների մատրիցայի կառուցումը: Մատրիցա կոչվում է ուղղանկյուն աղյուսակը, որում որոշակի կարգով գրված են թվերի

համակարգ: Տվյալ դեպքում խնդիրը լուծվում է 4 բեռ առաքիչների և 5 բեռ ստացողների համար: Բեռ ուղարկողները պայմանականորեն նշանակվում են $Ա_1, Ա_2, Ա_3, Ա_4$ իսկ բեռ ստացողները՝ $Բ_1, Բ_2, Բ_3, Բ_4, Բ_5$: Մատրիցայի վանդակների վերին աջ անկյուններում նշում ենք համապատասխան կետերի միջև եղած հեռավորությունները: Բացի դրանից այդ մատրիցայում կան օժանդակ տող և սյուն, որոնց վանդակներն առայժմ մնում են առանց լրացման:

Անհրաժեշտ է գտնել i մատակարարից j սպառողին առաքվող բեռների այնպիսի երթուղի, այսինքն սպառողներին ամրակցել մատակարարներին այնպես, որ բեռների փոխադրման միջին հեռավորությունը լինի նվազագույնը կամ կապահովի բեռների փոխադրման նվազագույն ծախս, այսինքն՝ նվազագույն տրանսպորտային աշխատանք, տոննա կմ-ով: Այսպիսով ստանում ենք աղյուսակ 1.27-ում բերված ելակետային տվյալների մատրիցան:

Աղյուսակ 1.27

Ելակետային տվյալների մատրիցան

Սպառողներ	Օժանդակ	Մատակարարներ				Բեռի պահանջարկը, տ
	տող սյուն	$Ա_1$	$Ա_2$	$Ա_3$	$Ա_4$	
$Բ_1$		8	12	15	23	40
$Բ_2$		7	10	14	11	40
$Բ_3$		9	11	19	14	80
$Բ_4$		16	14	16	18	40
$Բ_5$		17	20	19	20	10
Առկա բեռը,տ		15	85	40	70	210

1.26 և 1.27 աղյուսակների համեմատությունից երևում է, որ վերջինիս մեջ մտցված է պայմանական նշանակումներ՝ Ա-մատակարարման կետերի համար, Բ-սպառման և լրացուցիչ՝ օժանդակ տող և սյունակ:

2. Սպառողներին մատակարարների սկզբնական (առաջնային) կցում (հենարանային պլանի կառուցումը): Պոտենցիալների մեթոդով տրանսպորտային խնդրի լուծման աշխատատարությունը զգալիորեն կրճատվում է, եթե առաջնային բաժանումը մոտ լինի օպտիմալին: Գոյություն ունեն հենարանային պլանի կառուցման մի շարք եղանակներ. հյուսիս-արևմտյան անկյան, ըստ սյունակի կամ տողի նվազագույն տարրի,

Ու.Ֆոգելի մոտարկման, հաջորդական վերլուծման (սլաքների), կրկնակի առավելության [Ա.Պ. Կոժինի]: Տվյալ դեպքում հենարանային պլանը կազմվում է ըստ կրկնակի առավելության եղանակի (աղ.1.28):

Աղյուսակ 1. 28 (Մատրիցա 2)

Կրկնակի առավելության մեթոդով հենարանային պլանի կառուցումը

Սպառողներ	Օժանդակ u v	Մատակարարներ				Բեռի պահանջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
Բ ₁		* 8	12	15	23	40
Բ ₂		* * 7 15	* 10 25	* 14	* 11	40
Բ ₃		* 9	11 20	19	14 60	80
Բ ₄		16	* 14 40	16	18	40
Բ ₅		* 17	20	19	20 10	10
Առկա բեռը,տ		15	85	40	70	210

Յուրաքանչյուր տողում ընտրվում և աստղանիշով նշվում է ամենավոքը հեռավորությունը: Նույնը կատարվում է ըստ սյունակների: Այն վանդակները որոնք ունեն երկու աստղանիշ բեռնավորում են, այսինքն դրա մեջ բեռի քանակը գրանցվում է առաջին հերթին: Այնուհետև բեռնավորում են մեկ աստղանիշով նշված վանդակները: Չբաշխված բեռը գրանցվում է չբավարարված տողի և սյան հատման տեղում չնշված վանդակներում: Յուրաքանչյուր վանդակում գետեղվող բեռի քանակը որոշվում է համապատասխան մատակարարի մոտ գտնվող կամ համապատասխան սպառողի պահանջվող բեռի նվազագույն մեծությամբ: Այսպես աղ.1.28-ի կրկնակի աստղանիշով նշված Ա₁Բ₂ վանդակում անհրաժեշտ է տեղադրել 15 տ բեռ, քանի որ չնայած Բ₂ կետի պահանջարկը կազմում է 40 տ, Ա₁ մատակարարը առկա ունի միայն 15 տ բեռ: Համապատասխանաբար Ա₂Բ₂ վանդակում անհրաժեշտ է գրանցել 25 տ, քանի որ Ա₁Բ₂

վանդակը բեռնավորելուց հետո F_2 կետը մնացել է չբավարարված 25 տ բեռի պահանջարկով: Նրանից հետո, երբ նշված եղանակով ամբողջ բեռը կբաշխվի, կարելի է հաշվել տվյալ առաջնային բաշխմամբ ստացված տոննա կմ-ի քանակը: Որի համար յուրաքանչյուր վանդակում գրանցված բեռների քանակը բազմապատկում ենք դրանում ցույց տրված հեռավորությամբ և գումարում ստացված արտադրյալները: Ըստ աղ. 1.28-ի տվյալների, այն կլինի՝

$$P_3 = 15 \cdot 7 + 25 \cdot 10 + 20 \cdot 11 + 40 \cdot 14 + 40 \cdot 15 + 60 \cdot 14 + 10 \cdot 20 = 2775 \text{ տ.կմ:}$$

Խնդրի հետագա լուծման աշխատատարությունը կրճատելու նպատակով քննարկենք բեռնվածքի տեղաշարժի հնարավորությունը փոքր հեռավորությամբ վանդակում: Դա արվում է այն դեպքում, եթե կարելի է փոխհատուցել այդպիսի տեղաշարժը տվյալ տողի մի վանդակից մեկ ուրիշը, բեռի համապատասխան տեղաշարժով՝ ուրիշ տողով: Ընդ որում անհրաժեշտ է, որ վանդակներում, որոնց մոտ փոքրանում է բեռնվածքը, ցույց տրված հեռավորությունների գումարը մեծ լինի այն վանդակների հեռավորությունների գումարից, որոնցում բեռնվածքը մեծանում է: Տեղաշարժող բեռնվածքի քանակը պետք է հավասար լինի երկու վանդակներում, որտեղից կատարվում է տեղաշարժը, ցույց տրված բեռնվածքից:

Դիտարկենք բեռնվածքի տեղաշարժի հնարավորությունը 1.28-րդ աղյուսակի F_1 տողում: Եթե U_3F_1 վանդակից, որտեղ հեռավորությունը հավասար է 15 կմ, բեռնվածքը տեղափոխենք 8 կմ հեռավորությամբ U_1F_1 վանդակ, ապա այդպիսի տեղափոխումը կարելի է փոխհատուցել միայն U_1F_2 վանդակից բեռնվածքը՝ U_3F_2 վանդակ տեղափոխելով: Ընդ որում, վանդակներում, որտեղից տեղափոխվում է բեռը, ցույց տրված հեռավորությունների գումարը կկազմի $15 + 7 = 22$ կմ, իսկ այդ նույն գումարը այն վանդակների համար, որտեղ տեղափոխվում է բեռը, հավասար է $8 + 14 = 22$ կմ: Դա կնշանակի, որ բեռնվածքի այդպիսի տեղաշարժը նպատակահարմար չէ: Ըստ աղ.1.28-ի բոլոր տողերի նման ստուգումների պարզվում է, որ ավելի լավ է տեղաշարժ կատարել միայն U_4F_3 և U_2F_2 վանդակներից համապատասխանաբար U_2F_3 և U_4F_2 վանդակներ, որը ցույց է տրված սլաքներով: Այստեղ տեղափոխվող բեռի քանակը կարող է լինել 25 տ-ից ոչ ավել: Բեռի այդպիսի տեղաշարժի արդյունքները բերվում է աղ.1.29-ում:

Աղյուսակ 1.29

Սպառողներ	Օժանդակ u v	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
Բ ₁		8	12	15 40	23	40
Բ ₂		7 ↓ 15	10	14	11 ↑ 25	40
Բ ₃		9 ↓	11 45	19	14 ↑ 35	80
Բ ₄		16	14 40	16	18	40
Բ ₅		17	20	19	20 10	10
Առկա բեռը, տ		15	85	40	70	210

Նման ձևով կարելի է դիտարկել ըստ այունակների ստացված սկզբնական բաշխման բարելավման հնարավորությունը: Աղ.1.29-ում սկզբներով ցույց է տրված այդպիսի հնարավորությունը, իսկ աղ.1.30-ում բերվում է վերջնական սկզբնական բաշխումը՝ հաշվի առնելով տեղաշարժն, ըստ ցույց տրված այունների: Այդ դեպքում տրանսպորտային աշխատանքի ծավալը կկազմի 2710 տ.կմ: Սակայն, դեռևս պարզ չէ, թե ստացված վերջին բաշխումն արդյոք օպտիմալն է:

3. Ստացված բաշխման օպտիմալության ստուգումը: Այս փուլում ստացված բաշխման օպտիմալության ստուգման համար գտնում են հատուկ օժանդակ ցուցանիշներ՝ պոտենցիալներ, այունակների համար- u , տողերի համար- v : Յուրաքանչյուր բեռնավորված վանդակի համար դրան համապատասխանող պոտենցիալների տարբերությունը պետք է հավասար լինի այդ վանդակում նշված հեռավորությանը՝

$$v - u = c : \quad (1.322)$$

Նշվածին համապատասխան բոլոր պոտենցիալները որոշվում են ըստ հետևյալ կանոնների.

Մատակարարների այունակներից մեկի համար պոտենցիալն ընդունում են հավասար զրոյի ($u = 0$): Ընդ որում նպատակահարմար է

զրոյին հավասարեցնել այն սյունակի պոտենցիալը, որում գտնվում է առավելագույն հեռավորությամբ բեռնավորված վանդակը: Մնացած պոտենցիալները որոշվում են ըստ բեռնավորված վանդակների ելնելով հետևյալ բանաձևերից.

սյունակների համար՝

$$u = v - c, \quad (1.323)$$

տողերի համար՝

$$v = u + c: \quad (1.324)$$

Աղյուսակ 1.30

Սպառողներ	Օժանդակ		Մատակարարներ				Բեռի պահանջարկը, տ
	u	v	Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
			5	3		0	
Բ ₁			8	12	15	23	40
Բ ₂	11		7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14		9 15	11 45	19	14 20	80
Բ ₄	17		16	14 40	16	18	40
Բ ₅	20		17	20	19	20 10	10
Առկա բեռը, տ			15	85	40	70	210

Այսպես, աղ. 1.30-ում առավելագույն հեռավորությամբ բեռնավորված Ա₄Բ₅ վանդակը գտնվում է Ա₄ սյունակում: Ուստի այդ սյունակի համար պոտենցիալն ընդունվում է հավասար զրոյի ($u = 0$): Ըստ այդ սյունակի բեռնավորված վանդակների, որոշվում է Բ₂, Բ₃, Բ₅ տողերի պոտենցիալները:

$$v_2 = 0 + 11 = 11, \quad v_3 = 0 + 14 = 14, \quad v_5 = 0 + 20 = 20:$$

Ըստ բեռնավորված Ա₁Բ₃ և Ա₂Բ₃ վանդակների որոշվում է Ա₁ և Ա₂ սյունակների համար պոտենցիալները՝

$$u_1 = 14 - 9 = 5 \quad \text{և} \quad u_2 = 14 - 11 = 3:$$

Ստանալով Ա₂ սյունի պոտենցիալն, ըստ Ա₂Բ₄ բեռնավորված վանդակի, որոշում են Բ₄ տողի պոտենցիալը:

Սակայն u_3 և v_1 պոտենցիալները մնացել են անորոշ:

Բոլոր պոտենցիալների թվային արժեքները որոշելու համար անհրաժեշտ է, որպեսզի մատրիցայի բեռնավորված վանդակների թիվը լինի հավասար՝

$$n+m-1,$$

որտեղ m -ը հիմնական տողերի թիվն է,

n -ը՝ հիմնական սյունակների թիվը:

Աղ.1.30-ում բեռնավորված են 7 վանդակ, իսկ անհրաժեշտ է՝ $5+4-1=8$, այսինքն պակասում է մեկ բեռնավորված վանդակ: Այդպիսի վիճակ չպետք է լինի: Ուստի գոյություն ունի հետևյալ կանոնը. եթե բեռնավորված վանդակների թիվը փոքր է $n+m-1$ -ից, ապա անհրաժեշտ է արհեստականորեն բեռնավորել մատրիցայի պակասող վանդակները, որի համար դրանցում գրանցվում է 0: Հետագա հաշվարկներում այդ վանդակներից օգտվում են որպես բեռնավորված:

Զրոյական բեռնվածքի դրվածքը չի ազդում բեռի առկա քանակի և պահանջարկի հաշվեկշռի վրա: Զրոն անհրաժեշտ է տեղակայել այն վանդակում, որը գտնվում է պոտենցիալ չունեցող սյունակի կամ տողի և այն սյունակի կամ տողի հատման տեղում, որոնց համար պոտենցիալները արդեն որոշվել են:

Աղ.1.30-ում գրոն կարելի է գետեղել ρ_1 տողի կամ u_3 սյունի ցանկացած վանդակում: Ընդունենք, որ այդպիսինն է $u_1\rho_1$ վանդակը: Այդտեղ գրանցվում է 0 և այդ վանդակը հաշվում են բեռնավորված: Դա կատարվում է աղ.1.31-ում:

Այժմ կարելի է որոշել v_1 և u_3 պոտենցիալները՝

$$v_1 = 5+8=13 \text{ և } u_3 = 13-15=-2:$$

Անհրաժեշտ է նշել, որ յուրաքանչյուր պոտենցիալ պետք է որոշվի միարժեք:

Պոտենցիալների ոչ միարժեք որոշումն առաջանում է այն դեպքերում, երբ մատրիցայում բեռնավորված վանդակների թիվը մեծ է $n+m-1$ -ից, կամ մատրիցայում բեռնավորված վանդակների սխալ դասավորման ժամանակ:

Աղյուսակ 1.32-ում ութ վանդակի փոխարեն բեռնավորված են ինը, որը և առաջացնում է u_3 պոտենցիալի ոչ միանշանակ որոշումը:

Աղյուսակ 1.31

Սպառողներ	Օժանդակ u	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
	v	5	3	-2	0	
Բ ₁	13	8 -0	12	15 + 40	23	40
Բ ₂	11	7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14	9 +15	11 -45	19	14 20	80
Բ ₄	17	16	14 +40	③ 16 -	18	40
Բ ₅	20	17	20	③ 19	20 10	10
Առկա բեռը, տ		15	85	40	70	210

Աղյուսակ 1.32

Սպառողներ	Օժանդակ u	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
	v	5	3	0, -3	0	
Բ ₁	15	8	12 + 15	15 -25	23	40
Բ ₂	11	7	10	14 + 15	11 -25	40
Բ ₃	14	9 15	11 -30	19	14 + 35	80
Բ ₄	17	16	14 40	16	18	40
Բ ₅	20	17	20	19	20 10	10
Առկա բեռը, տ		15	85	40	70	210

4. Կոնտուրների կառուցումը: Որպեսզի չեզոքացնենք որևէ պոտենցիալի որոշման միանշանակությունն, անհրաժեշտ է բեռնավորված վանդակի համար, ըստ որի որոշվել է այդ պոտենցիալը, կառուցել այսպես կոչված կոնտուր, փակ գիծ, որը բաղկացած է հորիզոնական և ուղղահայաց ուղիղ հասվածներից, որոնց բոլոր գագաթները ընկած են բեռնավորված վանդակներում: Յուրաքանչյուր ընտրված վանդակին կարող է համապատասխանել միայն մեկ կոնտուր, որը կառուցվում է հետևյալ կերպ: Ընտրված վանդակից, ըստ տողի կամ սյունակի, անց է կացվում ուղիղ գիծ մինչև բեռնավորված վանդակը, որը իր հերթին պետք է համապատասխանի ևս մեկ բեռնավորված վանդակ՝ ուղիղ անկյան տակ, և այդպես այնքան ժամանակ, մինչև չփակվի ելակետային վանդակում: Կոնտուրի որոշման ժամանակ, շարժումը կատարվում է խիստ ուղիղ անկյան տակ, ընդ որում յուրաքանչյուր տողում և սյունում, որոնք գտնվում են փակ գծում կոնտուրի կազմի մեջ են մտնում միշտ երկուական վանդակ: Կոնտուրի տեսքը կարող է շատ տարբեր լինել: Անհրաժեշտ է նկատի առնել, որ կոնտուրի գագաթների քանակը միշտ գույգ է լինելու, ընդ որում այն վանդակները, որտեղ հորիզոնական և ուղղահայաց գծերը հատվում են չպետք է դիտել որպես գագաթ: Կոնտուրի գագաթ է հանդիսանում միայն բեռնավորված վանդակը, որտեղ այդ գծերը կազմում են մեկ ուղիղ անկյուն: Աղյուսակ 1.32-ում կոնտուրը կազմված է Ա₃Բ₂ վանդակի համար: Այնուհետև անհրաժեշտ է կազմել բոլոր վանդակների, որոնք գտնվում են կոնտուրի գագաթներում հեռավորությունների հանրահաշվական գումարը: Այդ դեպքում հեռավորություններին փոխադարձաբար շնորհվում են «+» և «-» նշանները, սկսած ընտրված վանդակի հեռավորությունից, որին շնորհվում է «+» նշանը: Եթե հանրահաշվական գումարն ունի դրական արժեք, ապա կոնտուրի սկզբի համար ընտրված վանդակը նորից նշանակվում է «+» նշանով, իսկ կոնտուրի մնացած գագաթների նշանակումները մնում են անփոփոխ: Եթե հեռավորությունների հանրահաշվական գումարն ստացվում է բացասական թիվ, ապա ընտրված վանդակին շնորհվում է «-» նշան, իսկ կոնտուրի մնացած գագաթները փոխադարձաբար «+» և «-» նշաններով: Եթե հեռավորությունների հանրահաշվական գումարը հավասար է զրոյի, ապա ընտրված վանդակին կարելի է շնորհել ցանկացած նշան:

Հաշվարկվում է մինչև կոնտուրը հեռավորությունների հանրահաշվական գումարն (աղ. 1.32) սկսելով ընտրված Ա₃Բ₂ վանդակի հեռավորությունից: Այստեղ գումարը դրական է՝ 14-11+14-11+12-15=3: Ուստի

կոնտուրի գագաթների «+» և «-» նշաններով նշանակումները թողնում ենք նախակինը: Այնուհետև կոնտուրի «+» նշանով բոլոր գագաթներից ընտրում ենք բեռնվածության ամենավոքոր թիվը: Տվյալ դեպքում այդ թիվը հավասար է 15-ի: Այն հանվում է «+» նշանով նշված վանդակի բեռնվածությունից և գումարվում «-» նշանով նշված վանդակի բեռնվածությանը: Այդպիսի վերադասավորումը պարտադիր բերում է բեռնավորված վանդակներից մեկի չեզոքացմանը, դրանով իսկ պոտենցիալի միանշանակ որոշմանը:

Բացի դրանից այդպիսի եղանակով բեռնավորված ավելորդ վանդակի չեզոքացումն ապահովում է կամ տոննա կիլոմետրերի թվի կրճատումը, կամ (երբ հեռավորությունների հանրահաշվական գումարը հավասար է գրոյի), չի բերում դրանց մեծացմանը:

Եթե վերը նշված ձևափոխությունները կատարվի աղ. 1.32-ում, ապա կատացվի այնպիսի բաշխում, ինչպիսին աղ. 1.30-ում էր: Դա հնարավորություն է տալիս պոտենցիալների միանշանակ որոշմանն, ինչպես կատարված է աղ. 1.30-ում:

Պոտենցիալների որոշումից հետո դիտարկվում են բոլոր չբեռնավորված վանդակները և դրանց մեջ փնտրվում են այնպիսիները, որոնց համար համապատասխան պոտենցիալների տարբերությունը կլինի մեծ՝ այդ վանդակում նշված հեռավորությունից, այսինքն՝ $(v - u) > c$: Յուրաքանչյուր այդպիսի վանդակի համար որոշվում է $d = v - u - c$ թիվը:

Այդպիսի հաշվարկներ կատարվում են աղ.1.30-ի բոլոր չբեռնավորված վանդակների համար: Օրինակ, Ա₁Բ₂ վանդակի համար $d = (13 - 5) - 12$, այսինքն պոտենցիալների տարբերությունը փոքր է հեռավորությունից: Հետագա վերլուծություններից այդպիսի վանդակները հանում են: Այդպիսով, դիտարկելով բոլոր չբեռնավորված վանդակները, պարզվում է, որ աղ.6-ում դրական d թվերը կարելի է որոշել միայն հաջորդ վանդակների համար:

$$Ա_3Բ_4. \quad v_4 - u_3 = 17 - (-2) > 16, d_{34} = 17 - (-2) - 16 = 3,$$

$$Ա_3Բ_5. \quad v_5 - u_3 = 20 - (-2) > 19, d_{35} = 20 - (-2) - 19 = 3:$$

Ստացված արժեքները ցույց է տրվում անմիջապես համապատասխան վանդակների անկյուններում, աղ.6-ում շրջանակների մեջ ընդգրկված թվերը: Այդպիսի վանդակների առկայությունը ցույց է տալիս, որ բաշխումն օպտիմալ չէ և կարելի է այն բարելավել, այսինքն, կարելի է գտնել առավել լավ փոխադրումների պլան:

5. Ստացված բաշխման բարեկալումը: Փոխադրումների ստացված պլանի բարելավման համար, գտնում են շրջանակով առավելագույն թվով վանդակ և դրա համար կառուցում կոնտուր, որի մասին ասվել է 1.32-րդ աղյուսակը դիտարկելուց:

1.31-րդ աղյուսակում F_4U_3 վանդակի համար կառուցված է կոնտուր: Այնուհետև կոնտուրի բոլոր գագաթներով փոխ առ փոխ շնորհվում է «-» և «+» նշաններ, սկսելով կոնտուրի կառուցման համար սկզբից ընտրված վանդակից, որին շնորհվում է «-» նշանը:

Այժմ բոլոր «+» նշանով նշված վանդակներից ընտրվում է բեռնվածքի նվազագույն թիվը: Աղ.1.31-ում այդ բեռնվածքը՝ 15, գտնվում է U_1F_3 վանդակում: Բեռի այդ քանակը հանվում է «+» նշանով նշված վանդակներից և գումարվում «-» նշանով նշված վանդակների բեռնվածքների: Բեռնավորման ստացված բաշխումը գրանցվում է նոր մատրիցայում, որտեղ նույնպես առանց բեռնավորման փոփոխման տեղափոխվում են այն վանդակների բեռնվածքները, որոնք կոնտուրի գագաթներ չեն հանդիսացել: Դա արված է աղ. 1.33-ում, որը հանդիսանում է բաշխման նոր տարբերակ: Այժմ այդ աղյուսակով նորից անց է կացվում վերը նկարագրված բոլոր գործողությունները:

Աղ. 1.33-ում որոշվում է պոտենցիալները և d թվի դրական արժեքներով վանդակները: Այդպիսին կլինի միայն U_2F_1 վանդակը: Քանի որ ուրիշ այդպիսի վանդակ չկա, ապա դրա համար կառուցվում է կոնտուր, որի գագաթն սկսվում է U_2F_1 վանդակից փոխ առ փոխ նշանակելով «-» և «+» նշաններով: Ընտրվում է «+» նշանով վանդակներում նվազագույն բեռնվածքը: Այդ բեռնվածքը U_3F_1 և U_2F_4 վանդակներում 25-ն է: «+» նշանով վանդակներից «-» նշանով վանդակներ, այդ բեռնվածքի տեղափոխման ժամանակ մատրիցայում միաժամանակ կազատվի ոչ թե մեկ, այլ երկու վանդակ:

Այդպիսի դեպքերում անհրաժեշտ է ազատված վանդակներից մեկում վերաբաշխումից հետո թողնել գոյական բեռնվածք: Այդ արված է աղ. 1.34-ում, որտեղ U_3F_1 վանդակում կանգնած է 0 և տրված նոր բաշխում: Վերլուծելով նոր բաշխումը գտնվում է դրա բարելավման հնարավորությունը բեռնվածքը տեղափոխելով F_2U_4 վանդակ: Այդ բարելավման արդյունքը բերվում է աղ.1.34-ում:

Աղյուսակ 1.33

Սպառողներ	Օժանդակ v	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
		8	3	1	0	
Բ ₁	16	8 15	① 12 -	15 + 25	23	40
Բ ₂	11	7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14	9	11 60	19	14 20	80
Բ ₄	17	16	14 + 25	16 -15	18	40
Բ ₅	20	17	20	19	20 10	10
Առկա բեռը,տ		15	85	40	70	210

Սակայն աղ.1.34-ում Ա₃Բ₅ վանդակի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դեռևս օպտիմալ պլան չի գտնվել: Ուստի, դրա համար կառուցենք կոնտուր, որի զագաթներում «+» նշանով ընտրում ենք նվազագույն բեռնվածքով վանդակ՝ Ա₃Բ₁, որտեղ բեռնվածքը հավասար է գրոյի: Ջրոյի հետ վարվում են այնպես, ինչպես իրական բեռնվածքի հետ: Ուստի անհրաժեշտ է այն տեղափոխել Ա₃Բ₅ վանդակ, իսկ մնացած վանդակներում գրոյից հանումից, կամ գրոյին գումարումից՝ բեռնվածքը չի փոխվում: Այդ կատարում ենք աղ.1.35-ում: Նորից ենք որոշում պոտենցիալները և փնտրում դրական արժեքով d-ն: Սակայն այդպիսի վանդակներ աղ.1.35-ում չկան: Կնշանակի ստացված բաշխումն այլևս բարելավել հնարավոր չէ և դա կլինի օպտիմալը:

Այսպիսով, հաջորդական հաշվարկները կատարվում է այնքան ժամանակ, քանի կան d-ի դրական արժեքով վանդակներ: Գրանց բացակայությունը ցույց է տալիս, որ բաշխումը բարելավել հնարավոր չէ և այն հանդիսանում է օպտիմալը, այսինքն ստացվել է վերջնական լուծումը:

$$P_9 = 15, 8 + 25, 12 + 60, 11 + 40, 16 + 40, 11 + 20, 14 + 10, 20 = 2640 \text{ տ.կմ:}$$

Հաճախ այդպիսի օպտիմալ բաշխումը չի հանդիսանում միակ հնարավորը: Եթե մատրիցայում, որտեղ գրանցված է օպտիմալ բաշխումն,

առկա են չբեռնավորված վանդակներ, որոնց համար $d = 0$, ապա կարելի է ստանալ և ուրիշ բաշխման տարբերակներ: Դա կատարվում է $d = 0$ վանդակի համար կոնտուրի կառուցման ուղիով և բոլոր նվազագույն բեռնվածքների կամ դրա մի մասի տեղաշարժին համապատասխան: Այդ տարբերակները ևս կլինեն օպտիմալ, այսինքն տոննա-կիլոմետրերի նվազագույն գումարը կմնա այդպիսին, բայց սպառողների ամրակցումը մատակարարներին, կլինի մեկ ուրիշը:

Աղյուսակ 1.34

Սպառողներ	Օժանդակ u	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
	v	7	3	0	0	
Բ ₁	15	8 15	12 -25	15 + 0	23	40
Բ ₂	11	7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14	9	11 + 60	19	14 -20	80
Բ ₄	16	16	14	16 40	18	40
Բ ₅	20	17	20	① 19 -	20 +	10 10
Առկա բեռը,տ		15	85	40	70	210

Դժվար չէ հաշվարկել, որ այստեղ տոննա-կիլոմետրերի թիվը հավասար է 2640-ի, ինչպես և դա եղել է աղ.1.34-ում

Ինչպես երևում է աղյուսակ 1.35-ից, սկզբնական բաշխման համեմատ տրանսպորտային աշխատանքը կրճատվել է 135 տ.կմ-ով ($P_3 - P_9 = 2775 - 2640 = 135$ տ.կմ) կամ 5 %-ով:

Աղ.1.35-ում Ա₂Բ₄ վանդակի համար $d = 0$: Այդ վանդակի համար կառուցվում է կոնտուր, դրա գագաթներին նշանակելով «-» և «+» նշաններ: Վանդակում «+» նշանով նվազագույն բեռնվածքը՝ հավասար 1.35-ի, տեղափոխում ենք ընդհանուր կանոններին համապատասխան: Նոր բաշխումը բերվում է աղ. 1.36-ում:

Աղյուսակ 1.35

Սպառողներ	Օժանդակ	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
	u v	Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
		7	3	1	0	
Բ ₁	15	8 15	12 25	15	23	40
Բ ₂	11	7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14	9	11 60+	19	14 -20	80
Բ ₄	17	16	① 14 -	16 + 40	18	40
Բ ₅		17	20	19 -0	20 + 10	10
Առկա բեռ,տ		15	85	40	70	210

Աղյուսակ 1.36

Սպառողներ	Օժանդակ	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
	u v	Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
		7	3	1	0	
Բ ₁	15	8 15	12 25	15	23	40
Բ ₂	11	7	10	14	11 40	40
Բ ₃	14	9	11 50	19	14 30	80
Բ ₄	17	16	14 10	16 30	18	40
Բ ₅	20	17	20	19 10	20	10
Առկա բեռ,տ		15	85	40	70	210

$P_{10}=15,8+25,12+50,11+10,14+30,16+10,19+40,11+30,14=2450$ տ.կմ:

Եթե քննարկվող օրինակում՝ նախնական բաշխմամբ (աղ. 1.28), ստացված տրանսպորտային աշխատանքի ծավալը, ($P_3=2775$ տ.կմ), համեմատել վերջնական (տես աղ. 1.35) բաշխման ծավալի (հավասար $P_{11}=2450$ տ.կմ) հետ, ապա կարելի է նկատել, որ այն կրճատվել է 325 տ.կմ-ով կամ 11,7 %-ով:

Որոշակի դեպքերում միևնույն տրանսպորտային աշխատանքով տարբեր օպտիմալ լուծումներ ստանալու հնարավորությունը կարող է օգտագործվել գործնականում: Այսպես, եթե ըստ աղ.1.35-ում լուծման P_5 սպառողը պետք է ստանա բեռը U_4 մատակարարից, իսկ դա որևէ պատճառով ցանկալի չէ, ապա ըստ աղ.1.36-ում լուծման այդ սպառողն արդեն բեռը չի ստանում նշված մատակարարից և պարզվում է որ կցված է U_3 մատակարարին: Այնուհանդերձ լուծումը մնում է օպտիմալ:

Տրանսպորտային խնդրի լուծումից հետո լուծում ենք երթուղայնացման խնդիրը, այսինքը՝ շարժման այնպիսի երթուղիների մշակում, որի դեպքում դատարկ վագրը նվազագույնն է: Երթուղայնացման խնդիրը լուծվում է պլանների համատեղման մեթոդով, այսինքն՝ մեկ մատրիցայում համատեղվում են հենակետային և օպտիմալ պլանները (աղյուսակ 1.37):

Աղյուսակ 1.37

Սպառողներ	Օժանդակ u v	Մատակարարներ				Բեռի պահանջարկը, տ
		U_1	U_2	U_3	U_4	
		7	3	1	0	
P_1	15	8 15	12 25	15	23	40
P_2	11	7 (15)	10 (25)	14	11 40	40
P_3	14	9	(20) 11 50	19	(60) 14 30	80
P_4	17	16	(40) 14 10	16 30	18	40
P_5	20	17	20	19 10	20 (10)	10
Առկա բեռը, տ		15	85	40	70	210

Առաջին հերթին վեր են հանվում հետադարձ դատարկ վազքով ճոճանակային երթուղիներն, իսկ այնուհետև՝ օղակաձև երթուղիները.

Տվյալ մատրիցայի հիման վրա մենք ստացել ենք հետևյալ երթուղիները.

Ճոճանակային՝

$$U_1P_1-P_1U_1=40, \quad U_2P_1-P_1U_2=25, \quad U_2P_3-P_3U_2=50,$$

$$U_2P_4-P_4U_2=10, \quad U_3P_4-P_4U_3=30, \quad U_3P_5-P_5U_3=10,$$

$$U_4P_2-P_2U_4=40, \quad U_4P_3-P_3U_4=30:$$

Քննարկվող օրինակում սպառողները նշանակվել են պայմանականորեն P տառով, իսկ մատակարարները՝ U տառով համապատասխան ինդեքսներով: Իրականում այդ պայմանական նշանակումներին համապատասխանում են բեռի իրական ուղարկողներ և ստացողներ: Եթե հաշվարկների ժամանակ գրառումները թեթևացնելու համար ընդունվել են պայմանական նշանակումներ, ապա վերջնական օպտիմալ պլանը պետք է գրանցվի մատակարարների և սպառողների իրական անվանումներով:

Հետևապես հանքաձյութի փոխադրման օպտիմալ պլանը վերջնականորեն կգրվի հետևյալ տեսքով:

Աղյուսակ 1.38

Մատակարար	Պայմանական նշանակումը	Սպառող	Պայմանական նշանակումը	Բեռի քանակը տ
1	2	3	4	5
Կարմիր բլուր	U_1	Ասֆալտի գործարան 2	P_1	15
ԵԳԿ բեռների հրապարակ	U_2	Ասֆալտի գործարան 1	P_2	25
		Ասֆալտի գործարան 4	P_3	50
		Ճան.շին. թ.1	P_4	10
	U_3	Ճան.շին. թ.2	P_4	30
		Ասֆալտի գործարան 2	P_5	10
	U_4	Ասֆալտի գործարան 2	P_2	40
		Երևան շին.9	P_3	30

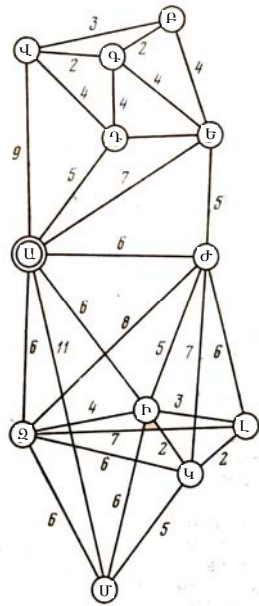
Խնդիր 66. Ա կետից (բազա) բեռը ուղարկվում է 11 այլ կետեր (Վ, Գ, Բ, Դ, Ե, Ժ, Զ, Ի, Լ, Կ, Մ), որոնցից էլ անհրաժեշտ է բեռը (օրինակ՝ դատարկ տարան) հասցնել Ա կետ: Նկ.1.14-ում պատկերված է բեռ ստացող կետերի դասավորությունը և դրանց միջև եղած հեռավորությունները, իսկ աղ. 1.38-ում՝ Ա կետից յուրաքանչյուր կետ ուղարկվող և ստացվող բեռների միավորների քանակը: Մեկ ավտոմոբիլի տարողությունը կազմում է առավելագույնը 250 միավոր բեռ:

Անհրաժեշտ է ավտոմոբիլների նվազագույն վազքով կազմակերպել բեռների փոխադրումը կետերի միջև [5]:

Լուծում: Խնդիրը լուծենք հաջորդական հաշվարկման ուղիով՝ ըստ մի քանի փուլերի:

1-ին փուլ. կարճ կապող ցանցի որոշումը: Նկ.1.19-ում տրված բոլոր կետերն անվանենք *ցանցի գագաթներ*, իսկ երկու հարևան գագաթները միացնող գծերը՝ *օղակներ*:

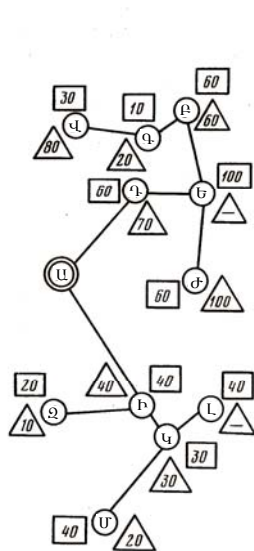
Աղյուսակ 1.39



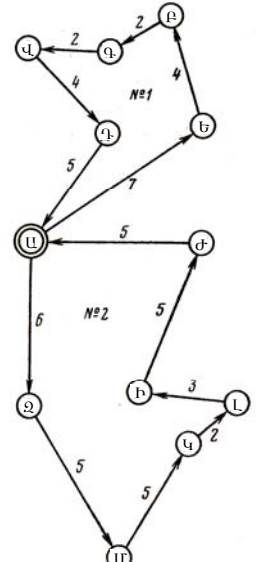
Կետերը	Մուտք	Ելք
Բ	60	60
Վ	30	80
Գ	10	20
Դ	50	70
Ե	100	-
Ժ	60	100
Զ	20	10
Ի	40	40
Կ	30	30
Լ	40	-
Մ	40	70
Ընդամենը	480	480

Նկ.1.19. Կետերի բաշխման սխեման և դրանց միջև եղած հեռավորությունները:

Բայց ցանցը, որը միացնում է երկու և ավելի գագաթներ, դրանց բոլոր միացվող օղակների գումարային նվազագույն երկարությամբ, կոչվում է **կարճ կապող ցանց**, որը որոշում ենք հետևյալ կերպ. ցանցի վրա (նկ.1.19) փնտրում ենք ամենափոքր օղակը: Տվյալ դեպքում այն կլինի Վ-Գ=2 կմ: Այնուհետև դիտարկում ենք ընտրված օղակների հետ իր իր գագաթներից մեկով միացվող բոլոր օղակներն՝ այսինքն՝ Վ-Ա=9 կմ, Վ-Բ=3կմ, Վ-Դ=4 կմ, Գ-Բ=2 կմ, Գ-Դ=4 կմ, Գ-Ե=4 կմ: Այդ բոլոր օղակներից նորից ընտրում ենք նվազագույնը՝ Գ-Բ=2 կմ: Այնուհետև քննարկվում է ստացված Վ-Գ-Բ գծի գագաթների հետ կապված բոլոր օղակները՝ դրանցից ընտրելով նվազագույնը: Ընդ որում՝ չի կարելի ընտրել կարճ ցանցում նախապես ընդգրկված երկու գագաթներ միացնող օղակը: Այդպիսի օղակ է հանդիսանում Վ-Բ=3 կմ: Չնայած նրան, որ ընտրված Վ-Գ-Բ-ն ցանցի գագաթներից մեկի հետ կապող բոլոր օղակներից նվազագույնն է, այն չի կարելի ընդգրկել կարճ կապող ցանցի մեջ: Արդեն ընտրված ցանցի հետ իրենց գագաթներով կապված այլ օղակներ են՝ Վ-Ա, Վ-Դ, Գ-Դ, Գ-Ե, Բ-Ե օղակները, ընդ որում՝ վերջին չորս օղակներն ունեն միևնույն նվազագույն հեռավորությունը: Դրանցից կարելի է ընտրել ցանկացածը: Որպես նվազագույն ընդունենք Բ-Ե-ն և այդ դեպքում կստանանք՝



Նկ.1.20. Կարճ կապող ցանց:



Նկ.1.21.Երթուղիների սխեման:

Նկ.1.20-ում տրված է քննարկվող Վ-Գ-Բ-Գ ցանցը: Այնուհետև նման ձևով քննարկում ենք Վ-Գ-Բ-Ե կոտրված գծի հետ իրենց գազաթներով կապված բոլոր օղակները, դրանցից ընտրելով նվազագույնը և այդ պես շարունակ, մինչև ընտրենք ցանցերը: Օրինակ՝ կարճ կապող ցանցը: Այդ նույն սխեմայի վրա յուրաքանչյուր կետի կողքին նշված են ներկրվող (մուտք) (քառակուսու մեջ գրված թվերը) և դուրս տարվող (ելք) (եռանկյան մեջ գրված թվերը) բեռների քանակը:

2-րդ փուլ. կետերի հավաքագրումը երթուղիներում: Հաշվի առնելով ներս կրվող և դուրս տարվող բեռների քանակը և շարժակազմի տարողությունն ըստ կարճ կապող ցանցի ճյուղերի, կատարում ենք կետերի խմբավորում երթուղիներում՝ սկսելով, բազայից առավել հեռու գտնվող, ամենամեծ թվով օղակներ ունեցող ճյուղից: Եթե տվյալ ճյուղի բոլոր կետերը մեկ երթուղում ընդգրկել չի լինում, ապա մյուս ճյուղին մոտ գտնվողները խմբավորվում են այդ ճյուղի կետերի հետ միասին: Քննարկվող օրինակում, ըստ խնդրի պայմանի, ավտոմոբիլի առավելագույն տարողությունը 250 միավոր բեռ է: Հաշվի առնելով սա նկ. 1.19-ի վրա ցույց տրված կետերը կարելի է խմբավորել այնպես, ինչպես ցույց է տրված աղյուսակ 1.40-ում: Ընդ որում Ժ կետը թիվ 1 երթուղում չի ընդգրկվել, քանի որ ավտոմոբիլը չէր կարող ընդունել դրա բեռը և այն ավելի մոտ է գտնվում երթուղու մյուս ճյուղի կետերին:

Աղյուսակ 1.40

Կետերը	Թիվ 1 երթուղի		Կետերը	Թիվ 2 երթուղի	
	Բեռների քանակը, միավ.			Բեռների քանակը, միավ.	
	Մուտք	Ելք		Մուտք	Ելք
Վ	30	80	Ժ	60	100
Գ	10	20	Ի	40	40
Բ	60	60	Չ	20	10
Ե	100	-	Կ	30	30
Դ	50	70	Լ	40	-
	-	-	Մ	40	70
Ընդամենը	250	230	Ընդամենը.	230	250

3-րդ փուլ. Երթուղու շրջանցման հաջորդականության որոշումը: Այս փուլում երթուղու բոլոր կետերն սկսած Ա-ից կապվում են այնպիսի փակ գծով, որը համապատասխանում է այդ կետերի շրջանցման կարճ ուղուն: Շրջանցման կարճ ուղիների հաշվարկման առավել պարզ մեթոդներից մեկը կոչվում է **գումարների մեթոդ**, որի օգնությամբ կառուցվում է **սիմետրիկ մատրիցա** կոչվող աղյուսակ: Թիվ 1 երթուղու սիմետրիկ մատրիցան տրված

է աղ. 1.41-ում: Դրա մեջ գլխավոր անկյունագծով դասավորված են երթու-
ղում ընդգրկվող կետերը:

Աղյուսակ 1.41

Ա	11	9	9	5	7
11	Բ	3	2	6	4
9	3	Վ	2	4	6
9	2	2	Գ	4	4
5	6	4	4	Դ	4
7	4	6	4	3	Ե
41	26	24	21	22	24

Թվերը ցույց են տալիս այդ կետերի միջև եղած հեռավորությունները: Այդ մատրիցայում լրացուցիչ կա ընդհանուր տող՝ **գումարի տող**: Դրանում գրվում է հեռավորությունների գումարն՝ ըստ յուրաքանչյուր սյունի: Այնուհետև կառուցում ենք, ըստ իրենց սյունների առավելագույն գումար ունեցող երեք կետից բաղկացած սկզբնական երթուղին: Աղյուսակ 1.41-ում առավելագույն գումարներ ունեն Ա, Բ, Վ և Ե կետերի սյունները: Քանի որ սկզբնական երթուղու համար անհրաժեշտ է ընտրել միայն երեք կետ, ապա ընդունում ենք ԱԲՎԱ երթուղին: Դրա մեջ ընդգրկվում է առավելագույն գումարով հաջորդ կետն, այսինքն՝ Ե կետը: Որպեսզի որոշենք, թե որ կետերի միջև այն կարող ենք տեղադրել, անհրաժեշտ է հերթականությամբ այդ կետը մտցնել հարևան յուրաքանչյուր ԱԲ, ԲՎ, ՎԱ զույգերի միջև: Ընդ որում, այդ կետերից յուրաքանչյուր զույգի համար գտնում ենք երթուղում ավտոմոբիլի վազքի աճի մեծությունը նոր ընտրված կետի սկզբնական երթուղի մտցնելու դեպքում: Այդ աճի մեծությունը գտնում ենք ըստ բանաձևի՝

$$\Delta_{kp} = l_{ki} + l_{ip} - l_{kp}, \quad (1.325)$$

որտեղ l -ը հեռավորությունն է, k -ն՝ առաջին հարևան կետը, p -ն՝ երկրորդ հարևան կետը, i -ն՝ ընդգրկվող կետը:

Ջննարկվող օրինակում՝ սկզբնական երթուղում ($k = Ա.$, $p = Բ$, $i = Ե$), առաջին երկու հարևան ԱԲ կետերի համար՝

$$\Delta_{ԱԲ} = l_{ԱԵ} + l_{ԵԲ} - l_{ԱԲ}: \quad (1.326)$$

Կետերի միջև եղած համապատասխան հեռավորություններն ընտրում ենք 1.41 աղյուսակից: $\Delta_{ԱԲ} = 7 + 4 - 11 = 0$, ԲՎ-կետերի համար՝ $\Delta_{ԲՎ} = 4 + 6 - 3 = 7$, $\Delta_{ԲԱ} = 6 + 7 - 9 = 4$: Ստացված բոլոր Δ -ներից ընտրում ենք նվազագույնը և այն տեղադրում համապատասխան կետերի միջև:

Տվյալ օրինակում նվազագույնը հանդիսանում է $\Delta_{բւ}$, ուստի ստանում ենք ԱԵԲՎԱ երթուղին:

Դարձյալ 1.41-րդ աղյուսակում գտնում ենք հաշվարկի մեջ չընդգրկված ըստ առավելագույն գումարով սյունի կետը՝ Գ: Հետագա բոլոր հաշվարկները կատարում ենք այնպես, ինչպես շարադրված է վերևում:
 $\Delta_{ւե} = 5 + 3 - 7 = 1$ կմ, $\Delta_{գբ} = 3 + 6 - 4 = 5$ կմ,

$$\Delta_{բւ} = 6 + 4 - 3 = 7 \text{ կմ, } \Delta_{բւ} = 4 + 5 - 9 = 0 \text{ կմ:}$$

Ինչպես երևում է հաշվարկներից՝ նվազագույն հեռավորությունը $\Delta_{բւ}$ -ն է: Ուստի Գ-ն տեղակայվում է ՎԱ-ի միջև և ստանում ենք ԱԵԲՎԳԱ երթուղին: Հարկավոր է որոշել, թե որտեղ տեղավորել Գ կետը:
 $\Delta_{ւե} = 9 + 4 - 7 = 6$ կմ, $\Delta_{եբ} = 4 + 2 - 4 = 2$ կմ, $\Delta_{բւ} = 2 + 2 - 3 = 1$ կմ,
 $\Delta_{ււ} = 2 + 4 - 4 = 2$ կմ, $\Delta_{ւո} = 4 + 4 - 5 = 3$ կմ: Այստեղ նվազագույն աճը՝ $\Delta_{բւ} = 1$ կմ, ուստի ստանում ենք շրջանցման վերջնական երթուղին՝ ԱԵԲԳՎԳԱ, որի երկարությունը 24 կմ է: Թիվ 2 երթուղու համար կատարում ենք նման հաշվարկներ, որի ելակետային տվյալները տրված են աղյուսակ 1.42-ում: Տրված հաշվարկների արդյունքում այդ երթուղում կետերի շրջանցման հաջորդականությունը կլինի՝ ՄՁԱԺԻԼԿՄՁԱ: Բայց, քանի որ շրջանցումն անհրաժեշտ է սկսել Ա կետից, ապա ընդունում ենք ԱԺԻԼԿՄՁԱ երթուղին, որը չի փոխում շարժման ուղին և երկարությունը 33 կմ է: Նկ.1.21-ում. բերվում է թիվ 1 և 2 երթուղիներով ավտոմոբիլի շարժան սխեմաները:

Աղյուսակ 1.42

Ա	6	6	5	7	8	11
6	Ժ	8	5	7	6	11
6	8	Ձ	4	6	7	6
5	5	4	Ի	2	3	6
7	7	6	2	Կ	2	5
8	6	7	3	2	Լ	7
11	11	6	6	5	7	Մ
43	43	37	21	27	33	46

Խնդիր 67. Մատրիցա 1-ում կատարել բեռների սկզբնական բաշխում և դրա բարելավում, այնուհետև ըստ մատրիցայում բեռների բաշխման.

օժանդակ գործակիցների օգնությամբ, որոշել ստացված բաշխման օպտիմալությունը:

Մատրիցա 1

Սպառողներ	Օժանդակայուն	Մատակարարներ			Բեռի պահանջարկը, տ
		Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	
		Օժանդակ տող			
Բ ₁		7	2	5	100
Բ ₂		2	4	6	75
Բ ₃		5	4	1	100
Առկա բեռը,տ		100	125	50	275

Խնդիր 68. Պոտենցիալների մեթոդով խնդրի հետագա լուծման նպատակով աղյուսակ 1.43-ում բերված մատրիցայում գտնել սկզբնական բաշխումը:

Աղյուսակ 1.43

Սպառողներ	Մատակարարներ				Բեռի պահանջարկը, տ
	Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
Բ ₁	15	8	12	4	15
Բ ₂	13	8	15	8	10
Բ ₃	12	6	5	11	20
Բ ₄	13	15	15	10	30
Բ ₅	10	12	8	5	10
Առկա բեռը,տ	15	30	30	10	85

Խնդիր 69. 1. Տրանսպորտային խնդիրը պոտենցիալների մեթոդով լուծելու համար որոշել աղյուսակ 2-ում պակասող չբեռնված վանդակների թիվը:

2. Խնդրի լուծման համար մատրիցայում արհեստականորեն բեռնավորենք պակասող վանդակները (աղ.1.43):

3. Որոշել մատրիցայի բոլոր սյուների և տողերի համար պոտենցիալները (աղ.1.44):

4. Աղյուսակ 1.44-ում բերված պայմաններով, գտնել տրանսպորտային խնդրի օպտիմալ լուծումը:

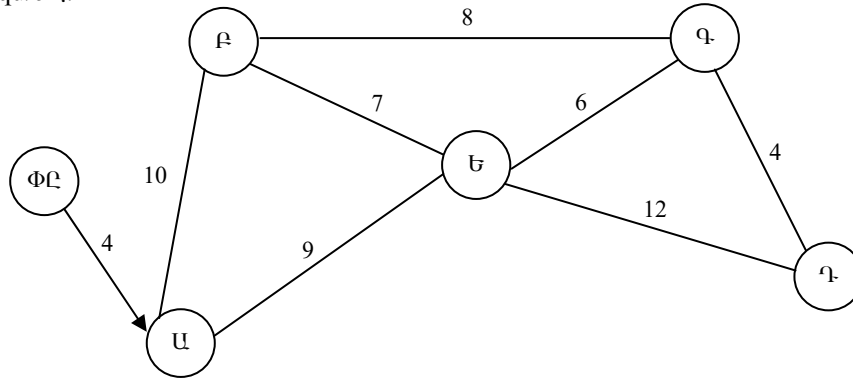
Աղյուսակ 1.44

Սպառող- ներ	Մատակարարներ				Բեռի պահան- ջարկը, տ
	Ա ₁	Ա ₂	Ա ₃	Ա ₄	
Բ ₁	5 15	8	12	4	15
Բ ₂	4 25	5	15	8	25
Բ ₃	2 30	3	5	11	30
Բ ₄	5	6 15	10 30	10	45
Բ ₅	9	12	18 5	6 15	20
Բ ₆	5	3 5	30	10	6
Առկա բեռը,տ	70	20	35	15	140

1.7. ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ԵՎ ՊԼԱՆԱՎՈՒՐՈՒՄԸ

Տիպային խնդիրների լուծում

Խնդիր 70. Մշակել տարաբաշխման-հավաքման երթուղում փոխադրումների կատարման երթուղային թերթ: Տրանսպորտային կապերի և փոխադրումների հեռավորությունների սխեման ներկայացված է նկ. 1.22-ում, կոնտեյներների տարաբաշխման և հավաքման ծավալը՝ աղ. 1.45-ում: Ավտոմոբիլների շարժման տեխնիկական արագությունը հավասար է 25 կմ/ժ է:



Նկ.1.22. Տրանսպորտային կապերի սխեման:

Աղյուսակ 1.45

Կոնտեյներների փոխադրման ծավալը

Կոնտեյներների փոխանակման կետերը	Ա	Ք	Պ	Գ	Ե	Ա
Բեռնաքափում	-	3	3	2	2	10
Բեռնում	10	2	3	3	2	-

Լուծում: Որոշում են. 1. Շրջապատույտի ժամանակը ըստ (1.147) բանաձևի, որը հաշվի է առնում երթուղում շարժման ժամանակը և հետևյալ պարապուրդների ժամանակները.

- ա) Ա ուղարկման կետում կոնտեյներների բեռնման ժամանակը,
- բ) կոնտեյներների փոխանակման (Ք,Պ,Գ,Ե) յուրաքանչյուր կետում մուտքի ժամանակը,
- գ) Ա կետում դատարկ կոնտեյներներն իջեցնելու ժամանակը.

$$t_{\text{շրջ}} = 43/25 + [2 \cdot (4 \cdot 10) / 60] + [2 \cdot (4 \cdot 10) / 60] + 4 \cdot 9 / 60 = 4,99 \text{ ժ},$$

այդ թվում՝ 1,72 ժ (103 րոպե) ավտոմոբիլը գտնվում է շարժման մեջ, 2,67 ժ այն բեռնվում-բեռնաթափվում է 0,6 ժ մուտքերի վրա:

Երթուղային թերթի մշակման ժամանակ անհրաժեշտ է շրջապատույտի ժամանակը բացել ըստ բաղկացուցիչ տարրերի, բացի դրանից՝ հաշվի առնել գրոյական վագրի ժամանակը ԱՏՁ-ից մինչև կոնտեյներների բեռնման կետ (Ա կետ) և վերջին կետից հակառակը՝ Ա կետ: Ավտոմոբիլի աշխատաժամանակը կլինի՝

$$\begin{aligned} T_{\text{կ}} &= t_{\text{գոմ}} + t_{\text{բն(Ա)}} + t_{\text{ԱԲ}} + t_{\text{Վ(Բ)}} + t_{\text{ԲԳ}} + t_{\text{Վ(Գ)}} + t_{\text{ՎԴ}} + t_{\text{Վ(Դ)}} + t_{\text{ՎԵ}} + \\ &+ t_{\text{Վ(Ե)}} + t_{\text{բն(Ա)}} + t_{\text{գոմ}} = 4 \cdot 60 / 25 + 4 \cdot 10 + 10 \cdot 60 / 25 + 5 \cdot 4 + 9 + \\ &+ 8 \cdot 60 / 25 + 6 \cdot 4 + 9 + 4 \cdot 60 / 25 + 5 \cdot 4 + 9 + 12 \cdot 60 / 25 + 4 \cdot 4 + 9 + \\ &+ 9 \cdot 60 / 25 + 10 \cdot 4 + 4 \cdot 60 / 25 = 9,6 + 40 + 24 + 20 + 9 + 19,2 + \\ &+ 24 + 9 + 9,6 + 20 + 9 + 28,8 + 9 + 16 + 21,6 + 40 + \\ &+ 10 = 338,8 \text{ րոպե} = 5,66 \text{ ժ}, \end{aligned} \quad (1.327)$$

որտեղ $t_{\text{բն(Ա)}}$, $t_{\text{ԱԲ}}$, $t_{\text{Վ(Բ)}}$ -ն համապատասխանաբար Ա կետում կոնտեյներների բեռնման, ԱԲ երթուղով շարժման, Բ կետում (Բ կետ մուտքի ժամանակը) կոնտեյներների փոխանակման ժամանակներն են, րոպե:

Ստացված արդյունքների հաշվառմամբ մշակվում է երթուղային թերթը (աղ. 10):

Աղյուսակ 1.46

Երթուղային թերթ

Առաքման կետը	Առաքման ժամանակը	Նշանակման կետը	Ժամանակն ժամանակը	Բեռի անվանումը	Բեռով վագրը, կմ	Զրոյական վագրը, կմ	Երթերի թիվը	Փոխադրումների ծավալը, տ
ՓԸ	8.00	Ա	8.10	ՈՒՈՒԿ-		4	-	-
Ա	8.50	Բ	9.14	0.625(10/-)	10	-	-	6,25
Բ	9.34	Գ	9.53	(7/2)	8	-	-	4,775
Գ	10.17	Դ	10.27	(4/5)	4	-	-	3,5
Դ	10.47	Ե	11.16	(2/8)	12	-	-	2,9
Ե	11.32	Ա	11.54	(-/10)	9	-	1	2,0
Ա	12.34	ՓԸ	12.44	-	-	4	-	-
Ընդ.					43	8	1	3,885

Ծանոթություն: «Բեռի անվանումը» սյունակում՝ համարիչում, ցույց է տրված դատարկ կոնտեյներների քանակը:

70-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Քարշակ	Կիսակցանք	Կոնտեյներ	Առաքման ծավալը			
	1		2	3			
1	ՋԻԼ-441510	Օդագ-93571	ԱՌԻԿ-0,625	2	3	3	2
2	ԿամԱՉ-5410	Օդագ-9370-01	ԱՌԻԿ-1,25	3	4	2	3
3	ԿամԱՉ-54112	Օդագ-9385	ԱՌԻԿ-1,25	4	3	3	2
4	ՄԱՉ-5433	ՄԱՉ-9380	ԱՌԻԿ-0,625	3	2	3	4
5	ՄԱՉ-64221	ՄԱՉ-93866	ԱՌԻԿ-1,25	4	3	2	3

Խնդիր 71. Հաշվարկել կոնտեյներային տերմինալի սպասարկման համար պահանջվող ԿամԱՉ-5410 և 9370-01 կիսակցանքով կազմված ավտոգնացքի և ՌԻՌԿ-5 կոնտեյներների քանակը, մշակելով տրանսպորտային հանգույցի աշխատանքի ապահովման համար փոխադրումների պլանավորման և կառավարման փաստաթղթերը: Որպես ելակետային տվյալներ ընդունել կոնտեյներների օրական շրջանառությունը՝ 60 հատ, տերմինալի աշխատաժամանակը՝ 12 ժ, կոնտեյներների բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքները մեքենայացված են, բեռով կոնտեյներների փոխարեն բեռ ստացողները հանձնում են դատարկները (բեռ ուղարկողները, համապատասխանաբար, ստանում են դատարկները և հանձնում բեռնվածները): Բեռ ուղարկողի (ստացողի) մոտ կոնտեյներների մշակման միջին ժամանակը կազմում է 4 ժ, կոնտեյներային տերմինալում՝ 2 ժ, շարժակազմի շարժման տեխնիկական արագությունը 20 կմ/ժ է: Կոնտեյներային փոխադրումներն իրականացվում են բնակավայրում, կոնտեյներների տարաբաշխման (հավաքման) միջին հեռավորությունը՝ $l_p = 15$ կմ:

Լուծում: 1. Որոշում են ավտոգնացքի քանակը (1.89) բանաձևով, որտեղ անհայտ օրական արտադրողականությունը որոշվում է (1.81) արտահայտությամբ՝

$$U_{op} = 3 \cdot 3 = 9,$$

$$A_2 = \frac{60}{9} = 6,7 = 7:$$

2. Ելնելով 9370-01 կիսակցանքի թափքի ներսի չափսերից (9180x2320) [14] և ՌԻՌԿ-5 կոնտեյների արտաքին

գաբարիտներից (2650x2100) [1], դրա վրա տեղադրվող կոնտեյներների քանակը ըստ (1.286) բանաձևի՝

$$n_{կ} = \frac{9180}{2650} = 3,4$$

Ակնհայտ է, որ կիսակցանքի թափքի վրա երկայնքով կարելի է տեղակայել 3 կոնտեյներ երկարությամբ:

3. Տերմինալի աշխատաժամանակում ավտոգնացքի շրջապտույտների թիվը որոշվում է (1.162), իսկ շրջապտույտի ժամանակը՝ (1.133) բանաձևերով, որտեղ բեռնման-բեռնաթափման t_{p-p} ժամանակը որոշվում է (1.56) բանաձևով, իսկ կոնտեյների բեռնման (բեռնաթափման) ժամանակը՝ ($t_{p(p)} = H_{p(p)}^4 \cdot n_{կ}$) արտահայտությամբ, հաշվի առնելով, որ մեկ շրջապտույտի ընթացքում ավտոգնացքը երկու անգամ բեռնվում և երկու անգամ բեռնաթափվում է և $K_{ան} = 1,2$, $H_{p(p)}^4 = 7$ ըստ [18].

$$n_{շրջ.} = 12 / 3,5 = 3 :$$

$$t_{p-p} = 4 \cdot (7 \cdot 3 \cdot 1,2 + 5) / 60 = 2,0 \text{ Ժ ,}$$

$$t_{շրջ.} = 2 \cdot 15 / 20 + 2 = 3,5 \text{ Ժ :}$$

5. Կոնտեյներների անհրաժեշտ քանակը՝ (1.153) բանաձևով, որտեղ $t_{շրջ.}^4$ -ն ըստ (1.140) բանաձևի կլինի՝

$$t_{շրջ.}^4 = 3,5 + 2 + 4 = 9,5 \text{ Ժ ,}$$

$$X_{կ} = \frac{7 \cdot 3 \cdot 9,5}{3,5} = 57 \text{ կոնտեյներ:}$$

Աղյուսակ 1.48

71-րդ խնդրի տարբերակներ

Տարբերակ №	Կոնտեյներների օրական շրջապտույտը	Շարժակազմը		Կոնտեյներների տարաբաշխման (հավաքման) միջին հեռավորությունը
	1	2		3
1	70	ՋԻԼ-441510	Օդագ-93571	10
2	75	ԿամԱՁ-5410	Օդագ-9370-01	24
3	65	ԿամԱՁ-54112	Օդագ-9385	18
4	80	ՄԱՁ-5433	ՄԱՁ-9380	20
5	85	ՄԱՁ-64221	ՄԱՁ-93866	16

Փոխադրումների կառավարման փաստաթղթերի մշակման մեթոդական ցուցումներ.

Փոխադրումների դիսպետչերական կառավարումն ընդգրկում է՝

- հերթափոխային-օրական պլանավորում,
- վարորդներին տրվող առաջադրանքի (կարգագրագիր) մշակում,
- ուղեգրային փաստաթղթերի ձևակերպում,
- շարժակազմի գիծ բաց թողում և գծից վերադարձի ստուգում,
- փոխադրումների ընթացքում դիսպետչերական կառավարում,
- ուղեգրային և ապրանքաուղեկցային փաստաթղթերի ընդունում, հաշվառում և փոխադրումների պլանի կատարման ստուգում,
- փոխադրումների կատարման մասին դիսպետչերական հաշվետվություն,

Կառավարումն ուղեկցվում է համապատասխան փաստաթղթերի ձևակերպմամբ, որն ընդգրկում է՝

- փոխադրումների պատվերներ (հայտեր),
- փոխադրումների հերթափոխային-օրական պլան,
- երթուղային թերթիկներ,
- վարորդական ուղեգրեր,
- ապրանքատրանսպորտային վերադիրներ,
- բեռների փոխադրման օրական-օպերատիվ պլանի կատարման մասին դիսպետչերական զեկույց:

Փաստաթղթերը մշակվում են 22-րդ խնդրի լուծման արդյունքների հիման վրա:

Պակասող ելակետային տվյալներից են բեռ ուղարկողների և բեռ ստացողների գտնվելու տեղի անվանումը, կոնկրետ ստացողներին հասցվող բեռի քանակը, ռեկվիզիտը, տվյալներ շարժակազմի, վարորդի մասին և այլն:

Պարտադիր պլանավորել մեկ ավտոմոբիլով մեկից ոչ պակաս կոնտեյներների մատուցումը երկու և ավելի ստացողների հասցեով, այսինքն՝ ըստ տարաբաշխման երթուղու, մնացածը կարող են պլանավորվել ինչպես մեքենայական առաքումներով, այնպես էլ տարաբաշխման երթուղով:

Փոխադրումների հեռավորությունները կարող են լինել մեծ կամ փոքր առաջադրված միջինից (L_p), սակայն դրանց միջին արժեքը պետք է համապատասխանի առաջադրվածին:

Մշակվող փաստաթղթերն են՝

- մեկ պատվիրատուից (փոխադրումների պատվիրատուից) փոխադրումների համար հայտերը (պատվերները),

- ըստ տարաբաշխման-հավաքման երթուղու փոխադրումներ կատարող վարորդին տրվող երթուղային թերթը,
- ըստ ամբողջ փոխադրումների վրա հաշվարկի ընթացքում ստացված արդյունքների՝ փոխադրումների հերթափոխային-օրական պլանը,
- տարաբաշխման-հավաքման երթուղում աշխատող վարորդին տրվող ուղեգիրը և ապրանքատրանսպորտային վերադիրը (մեկ շրջապտույտի համար),
- ամբողջ փոխադրումների առաջադրանքին համապատասխան՝ դիսպետչերական զեկույց, վարորդական ուղեգրերի շարժման հաշվառման մատյան:

Փաստաթղթերի մշակման հաջորդականությունը փոխադրումների պլանավորման ժամանակ

1. Մեկ աշխատանքային օրվա ընթացքում կոնտեյներների փոխադրման լրիվ ծավալը պայմանականորեն բաժանվում է 5-6 ստացողների միջև (օրինակ՝ հերթափոխում 60 կոնտեյներ փոխադրելու դեպքում ստացողների պահանջարկը կարող է կազմել՝ 7, 9, 12, 14, 8 և 10 կոնտեյներ), սահմանվում է փոխադրումների հեռավորությունը ($L_p = 15$ կմ միջին հեռավորության դեպքում կարող է լինել՝ 12, 18, 20, 21, 14, 15 կմ):

2. Մշակվում է մեկ պատվիրատուին կոնտեյներների փոխադրման հայտ (օրինակ՝ առաջին պատվիրատուին անհրաժեշտ է տանել 7 կոնտեյներ, փոխադրումների հեռավորությունը՝ 12 կմ), հայտերի մշակման համար մնացած անհրաժեշտ տվյալներն՝ ըստ ուսանողի հայեցողության:

3. Հերթափոխի առաջադրանքի հիման վրա որոշվում է շարժակազմի հատկացնելու անհրաժեշտությունը, հաստատվում վարորդների երթուղային առաջադրանքները և մշակվում փոխադրումների հերթափոխային-օրական պլանը:

4. Մեկ վարորդի համար լրացվում է վարորդական ուղեգիր:

Փոխադրումների գործընթացում փաստաթղթերի ձևակերպումը

1. Ապրանքատրանսպորտային վերդիրներում բեռի ընդունման-հանձնման ձևակերպումը. սկզբում լրացվում է ապրանքային բաժինը, այնուհետև «բեռ ուղարկող-վարորդ», «վարորդ-բեռ ստացող» տրանսպորտային բաժինը:

2. Ուղեգրային թերթի լրացումը (վարորդի պաշտոնում) ըստ փոխադրումների արդյունքների. «Առաջադրանքի կատարման հաջորդականությունը» բաժինը: Անհրաժեշտ տվյալներն ըստ երթուղային թերթի (ժամա-

նակավոր տվյալներ) և ապրանքատրանսպորտային վերադիրի (բեռի փոխադրում) լրացման արդյունքների:

3. Ապրանքատրանսպորտային վերադիրի «Այլ տեղեկություններ» բաժնի ձևակերպումն ըստ փոխադրումների կատարման արդյունքների և նախորդ բաժինների լրացման:

4. Ըստ ուղեգրային թերթի և ապրանքատրանսպորտային վերադիրի ուղեգրային թերթի «Ավտոմոբիլի և կցանքների աշխատանքի արդյունքները» բաժնի լրացումը:

5. Բեռների փոխադրման օրական օպերատիվ պլանների կատարման մասին «Դիսպետչերական զեկույց»-ի մշակում, ըստ ուղեգրային թերթիկների արդյունքների ընդհանրացմամբ ստացված տվյալների և հերթափոխում պակասող տվյալներն՝ ըստ փոխադրումների պլանավորման արդյունքների:

Մշակվող փաստաթղթերի ձևերը ներկայացված են հավելվածներ 1-5-ում:

**2.0. ՄԱՍ ԵՐԿՐՈՐԴ
ԱՎՏՈՔՈՒՄԱՅԻՆ ՈՒՂԵՎՈՐԱՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
Ընդունված հիմնական նշանակումները**

- $\sum L_{\text{ե}}$ - շրջանում ավտոբուսային երթուղիների ընդհանուր երկարությունը, կմ,
- $\sum L_{\text{փ}}$ - փողոցների ընդհանուր երկարությունը, որոնցով անցնում են ավտոբուսային երթուղիները, կմ,
- $\sum l_{\text{գր.}}$ - օրվա ընթացքում ավտոբուսի կատարած գրոյական վազքը, կմ,
- $l_{\text{կտ.}}$ - ավտոբուսային երթուղու երկու կանգառների միջև վտավանի (ուղեմասի) երկարությունը, մ,
- $L_{\text{ե}}$ - երթուղու երկարությունը, կմ,
- $L_{\text{արդ.}}$ - արդյունավետ (ուղևորներով) վազքը, կմ,
- $L_{\text{դ}}$ - դատարկ (առանց ուղևորի) վազքը, կմ,
- $l_{\text{գր}}$ - գրոյական վազքը (հավաքակայանից մինչև առաջին ուղևորների նստելը և հակառակը), կմ,
- $l_{\text{ուղ. միջ.}}$ - ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը, կմ,
- $L_{\text{ե}}, L_{\text{կ.ե}}$ - հիմնական և կարճեցված երթուղիների երկարությունը, կմ,
- $l_{\text{ն.ք.}}$ - ուղևորների անցումների (ոտքով քայլելու) միջին հեռավորությունը, կմ,
- $L_{\text{ուղ.}}, L_{\text{միջ. օր.}}$ - ավտոբուսի ուղևորներով և միջին օրական վազքը, կմ,
- $L_{\text{ե}}$ - ավտոբուսային երթուղու երկարությունը, կմ,
- l - ավտոբուսների շարժման ինտերվալը, րոպե,
- $l_{\text{ուղ. միջ.}}$ - ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը, կմ,
- $l_{\text{օպ}}$ - ավտոբուսների շարժման օպերատիվ ինտերվալը, րոպե,
- $l_{\text{հ. ուղ. միջ.}}$ - քաղաքում երթևեկության միջին հեռավորությունը հեռանկարում, կմ,
- $l_{\text{ուղ. միջ. մ}}$ - մերձքաղաքային հաղորդակցությունում ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը, կմ,

$T_{\text{ն}}, T_{\text{ուղ.կմ.}}$ -երթուղում սահմանված մեկ ուղևորի և մեկ ուղ.կմ-ի վճար
ման միասնական տարիֆները համապատասխանաբար, դրամ,
 $T_{\text{աշ.սկ.}}$ -երթուղում ավտոբուսի աշխատանքը սկսելու ժամանակը, ժ
(րոպե),
 $T_{\text{ե.օր}}$ -երթուղու աշխատաժամանակը, ժ,
 $T_{\text{կ}}$ - կարգագրային ժամանակը, ժ,
 $T_{\text{շրջ.}}$ - շրջապտույտի ժամանակը, ժ, $T_{\text{գր.}}$ - գրոյական վազքի ժամա
նակը, ժ,
 t_2 - ավտոբուսի կամ ավտոմոբիլ տաքսիի շարժման ժամանակը, ժ,
 $t_{2.ա}$ - մեկ երթում ավտոբուսի շարժման ժամանակը, ժ,
 $t_{\text{ե.ա}}, t_{\text{շրջ. (միջ.)}}, t_{\text{շրջ. կրճ.}}$ -երթուղու ամբողջ երկարությամբ ավտոբուսի երթի,
շրջապտույտի (միջանցիկ) և կարճեցված երթուղում, շրջապտույ-
տի տևողությունը համապատասխանաբար, ժ,
 $t_{\text{շրջ.}}$ - ավտոբուսի մեկ շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
 $t_{\text{շրջ. ուշ.}}$ - ուշացման ժամանակով փոքրացված շրջապտույտի
ժամանակը, ժ,
 $t_{\text{գր.}}$ - գրոյական վազքի ժամանակը, ժ,
 $t_{\text{ե}}$ - երթի ժամանակը, ժ (րոպե),
 $t_{\text{վ.ն.}}$ - ավտոբուսը հավաքակայան վերադարձի ժամանակը, ժ (րոպե),
 $t_{\text{դ.ն.}}$ - ավտոբուսը հավաքակայանից գիծ դուրս գալու ժամանակը, ժ
(րոպե),
ուղևորանիստի ժամանակը համապատասխանաբար, ժ,
 $t_{\text{հ.ճ.}}$ - ճաշելու համար վարորդի հանգստի ժամանակը, ժ (րոպե),
 $t_{\text{պ.մ.կ}}$ - միջանկյալ կանգառներում ուղևորների ավտոբուս բարձրա
նալու և ավտոբուսից իջնելու համար պարապուրդի ժամանակը,
րոպե, միջանկյալ կանգառներում պարապուրդի ժամանակն
ընդունվում է ըստ երթուղու երկարության և սկզբնակետից
շարժվելու ժամանակի: $L_{\text{ե}}$ -ն մինչև 150 կմ լինելու դեպքում
յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում $t_{\text{պ.մ.կ}} = 5$ րոպե, 150 կմ-ից
ավել լինելու դեպքում այդ ժամանակը կարող է դիֆերենցվել և
ավելանալ հեռավորության մեծացմանը զուգընթաց: 300 կմ և ավել

երկարությամբ երթուղու մոտ կեսն անցնելու դեպքում նշանակվում է պարապուրդ մոտ 30 րոպե (վարորդների և ուղևորների հանգստի ու ճաշի համար): Յուրաքանչյուր միջանկյալ կետում պարապուրդի ժամանակն ավելանում է 5 րոպեով [9],

$t_{\text{պ.վ.վ.}}$ ուղիղ և $t_{\text{պ.վ.վ.բ}}$ հակադարձ ուղղություններով վերջին կանգառման կետերում պարապուրդի մեծությունները համապատասխանաբար, որն ընդունվում է հավասար 10-15 րոպե, եթե $L_{\text{է}}$ -ն մինչև 80 կմ է: Եթե շարժման և միջանկյալ կետերում պարապուրդի ժամագումարը կազմում է 2,5-3 ժ, ապա ճաշի համար հատկացվում է 30 րոպեից ոչ ավել,

$t_{2,ն}$ - երթուղու հատվածներով շարժման հիմնական ժամանակը, ժ,

$t_{2,տ.}$ -երթուղու հատվածներով լրացուցիչ շարժման ժամանակը, ժ,

$t_{\text{ուշ}}$ -ճանապարհային երթևեկությունով պայմանավորված՝ ուշացման ժամանակը (լուսաֆորների մոտ, երկաթգծային անցումներում՝ կանգառները), րոպե,

$t_{\text{պ.վ.վ}}$ -երթուղու վերջնական կետերում պարապուրդի ժամանակը, րոպե,

Q-փոխադրված ուղևորների թիվը (տարում, ամսում, օրում, ժամում), ուղևոր,

$Q_{\text{տ.ընդ.}}$ -տարբեր տրանսպորտային միջոցներով քաղաքային ուղևորափոխադրումների տարեկան ընդհանուր ծավալը,

$Q_{\text{ե.առավ.}}$ -ըստ երթուղու հատվածների, ժամային առավելագույն ուղևորահոսքը, ուղևոր,

$Q'_{\text{փ}}$ -փաստացի փոխադրված ուղևորների թիվը,

$Q_{\text{առավ.}}$ -առավելագույն ուղևորահոսքը երթուղու առավել լարված տեղամասում, ուղևոր,

$Q_{\text{ուղ.}}$ -ավտոբուսային փոխադրումների ծավալն, ավտոբուսային հավաքակալանի կամ համակազմի (ՌԲՄՏՁ) (ավտոշարասյան) փոխադրաունակությունը, ուղևոր,

$Q_{\text{ուղիղ}}$ -ուղիղ ուղղությամբ երթուղում ավտոբուսի շարժման ժամանակ ավտոբուս մտնող (բարձրացող) ուղևորների թիվը,

$Q_{\text{ե}}$ -յուրաքանչյուր երթուղու փոխադրումների ծավալն, ուղևոր,

$Q_{\text{օր}}$ -երթուղում առավելագույն ծանրաբեռնված ուղղությամբ (ուղիղ

- կամ հակառակ) ուղևորահոսքը, ուղևոր,
- Q_{ե.տես.} - դիտարկվող ժամանակաշրջանում երթուղու փոխադրումների ծավալն, ուղևոր,
- Q_{առավ.} - երթուղու ամենածանրաբեռնված վտավանի (կայարանամեջ) ուղևորափոխադրումների ծավալն (մեկ ուղղությամբ ժամանակի տվյալ շրջանում փոխադրված ուղևորների առավելագույն թիվը), ուղևոր,
- Q_{միջ.} - ժամանակի տվյալ շրջանում փոխադրված ուղևորների միջին թիվը, ուղևոր,
- Q_{լ.} - երթուղում Ա-Բ (ուղիղ) ուղղությամբ շարժման ժամանակ ավտոբուս բարձրացող ուղևորների թիվն, ուղևոր,
- Q_{բ.} - երթուղում Բ-Ա (հակառակ) ուղղությամբ շարժման ժամանակ ավտոբուս բարձրացող ուղևորների թիվն, ուղևոր,
- Q_{հաշվ.} - հաշվարկային ժամում շարժման երկու ուղղություններով առավելագույն ուղևորահոսքը, ուղևոր,
- Q_{հեռ.տ.ս.} - մերձքաղաքային ավտոբուսային ուղևորափոխադրումների ծավալը հեռանկարային տարում, հազ. ուղևոր,
- Q_{հակ.} - հակառակ ուղղությամբ շարժման ժամանակ ավտոբուս բարձրացող ուղևորների թիվը,
- Q - ուղևորափոխադրումների տարեկան ծավալն, ուղևոր,
- q - ավտոբուսի ուղևորատարությունն, ուղևոր,
- q_{միջ.մ.} - մերձքաղաքային ավտոբուսի միջին ուղևորատարողությունը, տեղ (ըստ նստատեղերի թվի),
- P_{օր.} - երթուղում ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- P_{տ.} - ն երթուղում տարեկան ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- P_{ուղիղ.} - ուղիղ ուղղությամբ ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- P - ուղևորաշրջանառությունը, ուղ.կմ,
- P_{հակ.} - հակառակ ուղղությամբ ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- P_{հնար.} - հնարավոր ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- P_{փաստ.} - փաստացի ուղևորաշրջանառությունն, ուղ.կմ,
- W_{զ.}, W_{բ.} - ավտոբուսի արտադրողականությունը աշխատանքային օրում, համապատասխանաբար ուղևորներով և ուղևոր.կմ-ով,

- $\gamma_{ու.}$ -ավտոբուսի ուևորատարության (լցվածության) օգտագործման գործակիցը,
 γ - ավտոբուսի տարողության օգտագործման գործակիցը,
 $\gamma_{ստ}, \gamma_{ց}, \gamma_{դ}$ -ուղևորատարողության օգտագործման ստատիկական, լիալրցման, դինամիկական գործակիցները համապատասխանաբար,
 ζ -արժակազմի տարողության օգտագործման (միջին օրական) գործակցի մեծությունն ընդունվում է 0,3-0,35 սահմաններում [13,16],
 $z_{կ.լ.}$ -շարժման կանոնավորության խախտմամբ կատարված երթերի թիվը,
 $z_{կ}$ -փաստորեն կատարված երթերի թիվը,
 $z_{չվ.}$ -երթուղային չվացուցակով նախատեսված երթերի թիվը,
 $z_{շոք}$ - ավտոբուսի շրջապտույտների թիվն օրում,
 $z_{ե}, z_{տ.}$ -աշխատանքային օրում ավտոբուսի երթերի և լրացուցիչ երթերի թիվը,
 $V_{շ}$ -ավտոբուսի կամ ավտոմոբիլ-տաքսիի շահագործական արագությունը,
 $v_{տ}, v_{հաղ.}, v_{շ.}$ -ավտոբուսի շարժման տեխնիկական, հաղորդակցման, շահագործական արագությունները համապատասխանաբար, կմ/ժ,
 b -բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունը, այսինքն՝ տարում մեկ բնակչի հաշվով ուղևորության թիվը ([13] աղ. 15-ի հիման վրա կազմված հավելված 12-ի),
 N -քաղաքի բնակչության թիվը, հազ. մարդ,
 F -քաղաքի կառուցապատված տարածքի ժամանակակից մակերես, կմ²,
 $F_{շ.}$ -շրջանի կառուցապատման մակերեսը, մ²,
 $F_{ք.}$ -ն քաղաքի մակերեսը, կմ²,
 β -ավտոբուսի վազքի օգտագործման գործակիցը, որը քաղաքային ուղևորափոխադրումների ժամանակ սովորաբար տատանվում է 0,95 ÷ 0,98 սահմաններում [13,16],
 $A_{ե.}$ - ավտոբուսների (ընդհանուր) թիվը երթուղում,

$A_{\text{միջ.գ.}}$ -ավտոբուսների միջին ցուցակային թիվը,
 A_j - ցուցակային ավտոբուսների թիվը, միավոր,
 $A_{2,j}$ - երթուղում շահագործման մեջ գտնվող տարբեր ուղևորատա
 րողությամբ ավտոբուսների (ըստ առանձին մակնիշների) թիվը,
 A_b -երթուղում ավտոբուսների քանակը, միավոր,
 $\eta_{\text{ուղ.փ}}$ -երթուղում ուղևորափոխելիության գործակիցը,
 $\eta_{\text{ա.մ.}, \eta_{\sigma}, \eta_{\text{ն.ե.րկ. ուղղ.}, \eta_{\text{ն.ժ.ա.մ.}}$ -փոխադրումների անհավասարաչափության
 գործակիցները, համապատասխանաբար ըստ ամիսների, օրվա
 ժամերի, երթուղու երկարության և ուղղության,
 η_{σ} - փոփոխվում է 1,7-2,5 սահմաններում [16],
 $\eta_{\text{նթ}}$ -հերթափոխության գործակիցը,
 $\eta_{\text{ուղ.փ.1}}$ -ավտոբուսի մեկ երթում, ուղևորափոխելիության հաշվառման
 գործակիցը,
 $\eta_{\text{ուղղ.}}$ -ըստ ուղղության ուղևորահոսքերի փոփոխման հաշվառման
 անհավասարաչափության գործակիցը, որը փոփոխվում է 1,1-
 1,8 սահմաններում [13],
 $\eta_{\text{ն.ե.րկ.}}$ -երթուղու երկարությամբ ուղևորահոսքի փոփոխման հաշվառ
 ման գործակիցը, որը փոփոխվում է 1,1-1,8 սահմաններում [13,16],
 $\eta_{\text{օր.մ}}$ -օրական անհավասարաչափության գործակիցը,
 $\eta_{\text{ա.մ.մ}}$ -ամսական անհավասարաչափության գործակիցը, 1,3-1,5,
 η -երթուղում ավտոբուսների շարժման խտությունն, ավտո/կմ,
 H_{σ} -100 կմ վազքի համար վառելիքի ծախսի նորման, լ,
 $H_{\text{վ}}$ -ամբողջ վազքի համար վառելիքի ընդհանուր ծախսի ըստ
 նորմայի, լ.
 $H_{\text{փ}}$ -վառելիքի փաստացի ծախսը, լ,
 m -ավտոբուսի տեղատարողությունը, տեղ,
 m_p -ավտոբուսի թույլատրելի լիալցումն (ուղևորատարությունը),
 ուղևոր,
 h -ավտոբուսների շարժման հաճախությունը (դրանց երթերի թիվը),
 ավտ/ժ,

- $a_{\text{թք}}$ -երթուղու մեկ ուղղությամբ ավտոբուսի միջանկյալ կանգառների թիվը,
- δ -տրանսպորտային ցանցի խտությունը, կմ/կմ²,
- $R_{\text{լ}}$ -շարժման կանոնավորությունը, %,
- $D_{\text{օր}}$ -տարվա օրացուցային օրերի թիվը, օր,
- $D_{\text{է}}$ -յուրաքանչյուր երթուղու համար եկամուտների հնարավոր գումարը, դրամ,
- $D_{\text{օրաց}}$ -տարվա օրացուցային օրերի թիվը, $D_{\text{օրաց}} = 365$ օր,
- $D_{\text{ավ}}$ -օրվա, ամսվա, տարվա ցանկացած շրջանի համար ավտոբուսի աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամամուտքը) գումարը, դրամ,
- $K_{\text{է}}$ -երթուղային գործակից,
- $K_{\text{հ}}$ -քաղաքի հատակագծային կառուցվածքի հաշվառման գործակիցը, որը կազմում է 1,18,
- $K_{\text{արտ}}$ -արտոնությունների հաշվառման գործակիցը, $K_{\text{արտ}} = 0,8 \div 0,85$,
- $k_{\text{ավ}}$ -հեռանկարում բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավման հաշվառման գործակիցը,
- $k_{\text{գ}}$ -անհավասարաչափության ինտեգրալային գործակիցը, $k_{\text{ավ.գ}}$ - հեռանկարում բնակչության տրանսպորտային սպասարկման բարելավման հաշվառման գործակից,
- k_{v} -ծանրաբեռնված ժամերին շահագործական արագության նվազումն արտացոլող գործակից, որը փոփոխվում է 0,9-1,0 սահմաններում [13,16],
- $k_{\text{ժ.ա}}$ -ըստ օրվա ժամերի ավտոբուսներով ուղևորափոխադրումների ծավալի փոփոխման անհավասարաչափության գործակիցը, որը հավասար է 1,1 [13],
- C- 1 ուղ.կմ-ի ինքնարժեքը, դրամ,
- $C_{\text{փոփ}}$ - 1 կմ վազքի համար կատարված փոփոխական ծախսերը, դրամ,
- $C_{\text{հաստ}}$ - 1 ավտոբուս-ժամ աշխատանքի համար հաստատուն ծախսերը, դրամ,
- $U_{\text{ուղ.կմ}}$ - 1 ուղ.կմ-ի հաշվարկային տարիֆի մեծությունը, դրամ,

$\Pi_{\text{ն}}$ -ն միասնական տարիֆի մեծությունը, դրամ,
 $\Pi_{\text{ուղ.ն}}$ -ուղևորանիստերի թիվը հերթափոխում (օրում),
 $\Pi_{\text{արտ.}}$, Π_2 -քաղաքային բնակչության հեռանկարային շարժումա
կությունն, ուղևոր,
 $\Pi_{\text{արտ.}}$ -արտոնություններից օգտվող այն ուղևորների թիվն, ովքեր չեն
ձեռքբերում միանգամյա տոմս,
 $\Pi_{\text{հ.ա.շ}}$ -հաշվարկային տարում բնակչության շարժումակությունը
քաղաքային տրանսպորտի բոլոր միջոցներով, ուղևոր,
 i, j -կանգառների համարները, երթուղում ուղիղ և հակառակ
ուղղությամբ,
 $\varepsilon_{\text{հ.փ}}$ -տրանսպորտի տարբեր տեսակներից օգտվելու հաշվառման
գործակից, որը միայն վերգետնյա տրանսպորտ ունեցող
քաղաքների համար տատանվում է 1,0-1,1 սահմաններում, իսկ
ստորգետնյա (մետրոպոլիտեն) տրանսպորտ ունեցող քաղաք-
ների համար՝ 1,20-1,35 սահմաններում:

2.1. ԱՎՏՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՏԵԽՆԻԿԱ-ՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ըստ երթուղիների՝ ավտոբուսների աշխատանքի հիմնական ցուցանիշներ են. շարժակազմի տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը՝ $\alpha_{տ}$, շարժակազմի գիծ բացթողման գործակիցը՝ $\alpha_{գ.թ}$, ուղևորատարողության օգտագործման ստատիկական՝ $\gamma_{ստ}$ և դինամիկական՝ $\gamma_{դն}$ գործակիցները, ավտոբուսների ուղևորատարությունը՝ q , քանակը երթուղում՝ $U_{ե}$, կարգազրույց գտնվելու ժամանակը՝ $T_{կ}$, շարժակազմի աշխատաժամանակի տևողությունը երթուղում՝ $T_{ե}$, ուղևորների ուղևորության միջին հեռավորությունը, $l_{ե,ս}$, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ β , երթի տևողությունը՝ $t_{ե}$, շարժման արագությունները՝ տեխնիկական՝ $V_{տ}$, շահագործական՝ $V_{շ}$, հաղորդակցման՝ $V_{հաղ}$, շարժման միջակայքը՝ I և հաճախականությունը՝ h , շահագործումից ստացված եկամուտները՝ D :

Շարժակազմի աշխատանքի արդյունքները բնութագրող ցուցանիշներ են. երթերի թիվը՝ $z_{ե}$, ուղևորով վազքը՝ $L_{ուղ}$, ընդհանուր վազքը՝ $L_{ընդ}$, շարժակազմի արտադրողականությունն ուղևորներով՝ $W_{ո}$ և ուղևորկիլոմետրերով՝ $W_{կ}$, փոխադրումների ծավալն ուղևորներով՝ Q , տրանսպորտային աշխատանքը կամ ուղևորաշրջանառությունը՝ P , ուղ. կմ:

Ստորև ներկայացվում են նշված ցուցանիշների հիմնական սահմանումները և այն նորմատիվային արժեքները, որոնք գոյություն ունեն նման շարժակազմ ունեցող գործող ավտոձեռնարկություններում:

Խնդիրների լուծման համար հիմնական քանաձևերը

1. Ավտոբուսային փոխադրումների ծավալը՝ $Q_{ստատ.}$.

ա) ըստ ընդհանուր D եկամուտների և մեկ ուղևորի փոխադրման դրույքի Π հարաբերության, հաշվի առնելով արտոնությունները՝

$$Q_{ստատ.} = \frac{D}{\Pi}, \quad (2.1)$$

որտեղ՝

$$D = \sum Q_b \cdot \Pi_b, \text{ դրամ,} \quad (2.2)$$

$$D_b = D - \dot{I}_{\text{արտ.}} \cdot l_{\text{նդ.միջ.}} \cdot \ddot{O}_{\text{նդ.կմ}}, \quad (2.3)$$

կամ՝

$$D_b = K_{\text{վարտ.}} \cdot Q_b, \quad (2.4)$$

բ) ըստ ծանրաբեռնված ժամերին առավել ծանրաբեռնված տեղամասերում մեկ ուղղությամբ ուղևորահոսքերի հզորության,

գ) ըստ (2.9) բանաձևի՝ քաղաքային բնակչության քանակի և տրանսպորտային շարժունակության՝ (2.23) միջին ժամային՝

$$Q_{\text{միջ.ժ}} = \frac{Q_{\text{օր.}}}{t_{\text{օր}}}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.5)$$

մեկ ավտոբուսով մեկ երթի ժամանակ՝

$$Q_b = q \cdot \gamma \cdot \eta_{\text{նդ.փ}}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.6)$$

դրսեղ՝

$$h_{\text{նդ.փ}} = \frac{L_b}{l_{\text{նդ.միջ.}}}, \quad (2.7)$$

մեկ ավտոբուսով մեկ օրում՝

$$Q_{\text{օր}} = q \cdot \gamma \cdot z_b \cdot \eta_{\text{նդ.փ}} = \frac{T_1 V_1 q \gamma \beta}{l_{\text{նդ.միջ.}}}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.8)$$

նույն երթուղով ուղևորափոխադրումների ընդհանուր ծավալը՝

$$Q_{\text{տ}} = \frac{365 \cdot A_g \cdot q \cdot \gamma \cdot T_1 \cdot V_2 \cdot \beta}{l_{\text{նդ.միջ.}}}, \text{ ուղևոր:} \quad (2.9)$$

դ) ավտոբուսային հավաքակալայանի կամ համակազմի (ՌԻԱՏՁ) (ավտոշարասյան) փոխադրատունակությունը՝

$$Q_{\text{նդ.}} = A_{\text{միջ.գ.}} \cdot q \cdot D_{\text{օր}} \cdot \alpha_{\text{գ.բ}} \cdot z_b \cdot \gamma_{\text{ց}} \cdot \eta_{\text{նդ.փ}}, \text{ ուղ.} \quad (2.10)$$

2. Ուղևորաշրջանառությունը՝ P.

ա) մեկ ավտոբուսով մեկ երթի ժամանակ՝

$$P_b = q \cdot \gamma \cdot \eta_{\text{նդ.փ}} \cdot l_{\text{նդ.միջ.}} = q \cdot \gamma \cdot L_b, \text{ ուղ.կմ,} \quad (2.11)$$

բ) մեկ ավտոբուսով մեկ օրում՝

$$P_{\text{օր}} = q \gamma z_b \eta_{\text{նդ.փ}} l_{\text{նդ.միջ.}} = T_1 V_2 q \gamma \beta, \text{ ուղ.կմ,} \quad (2.12)$$

գ) տարվա ընթացքում երթուղով ընդհանուր ուղևորաշրջանառությունը.

$$P_{in} = 365 \cdot A_g \cdot q \cdot \gamma \cdot T_{li} \cdot V_z \cdot \beta, \text{ ուղև.կմ:} \quad (2.13)$$

3. Ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը՝

$$l_{h.ուղ.փթ.} = 1,2 + 0,258 \cdot K_h \cdot \sqrt{F}, \quad (2.14)$$

$$\text{կամ } l_{ուղ.փթ.} = \frac{P_b}{Q_b}, \text{ կամ } l_{ուղ.փթ.} = \frac{P_{op}}{Q_{op}}, \text{ կամ } l_{ուղ.փթ.} = \frac{P_{in}}{Q_{in}}: \quad (2.15)$$

4. Ավտոբուսի միջին ուղևորատարողությունը՝

ա) երթուղում տարբեր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ աշխատելուց՝

$$q_{փթ.} = \frac{\sum_{j=1}^m q_j \cdot z_{b,j}}{z_b}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.16)$$

բ) ցուցակային ավտոբուսների համար՝

$$q_{փթ.ց} = \frac{\sum_{j=1}^m A_j q_j}{\sum_{j=1}^m A_j}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.17)$$

գ) միջին ցուցակային ավտոբուսների համար՝

$$q_{փթ.ց} = \frac{\sum_{j=1}^m AD_j q_j}{\sum_{j=1}^m AD_j}, \text{ ուղևոր:} \quad (2.18)$$

դ) շահագործման մեջ գտնվող ավտոբուսների համար՝

$$q_{փթ.շ} = \frac{\sum_{j=1}^m A_{zj} q_j}{\sum_{j=1}^m A_{zj}}, \quad (2.19)$$

5. Ավտոբուսի աշխատաժամանակը երթուղում՝

$$T_b = T_{li} - T_{q.p.}, \text{ ժամ,} \quad (2.20)$$

կամ՝

$$T_b = \frac{t_{z.թ.} \cdot z_{z.թ.}}{60}, \text{ ժ,} \quad (2.21)$$

որտեղ՝

$$T_{li} = z_b \cdot t_b,$$

կամ՝

$$T_{q.li} = t_{q.h} - t_{q.h} - t_{h,\alpha}, \text{ ժ,} \quad (2.22)$$

$$T_{q.m.} = \frac{\sum l_{q.m.}}{V_u}, \text{ Ժ}, \quad (2.23)$$

որտեղ՝

$$\sum l_{q.m.} = l_{q.m.1} + l_{q.m.2} : \quad (2.24)$$

ա) ճշգրտված կարգագրային և երթուղու աշխատաժամանակը
համապատասխանաբար՝

$$T'_q = z_b \cdot t'_b, \text{ Ժ կամ } T'_q = z'_b \cdot t_b, \text{ Ժ}: \quad (2.25)$$

$$T'_b = T'_q - T_{q.p.} : \quad (2.26)$$

6. Երթի ժամանակը [4].

ա) ներքաղաքային երթուղիներում՝

$$t_b = t_2 + \sum t_{u.d.l} + t_{m_2} + t_{u.d.l}, \quad (2.27)$$

որտեղ՝

$$t_2 = \frac{L_b \cdot 60}{V_u}, \text{ րոպե}, \quad (2.28)$$

$$\sum t_{u.d.l} = t_{u.d.l} \cdot n_l, \text{ րոպե}: \quad (2.29)$$

բ) միջքաղաքային երթուղիներում.

ուղիղ ուղղությամբ՝ $t_{b.u} = t_2 + \sum t_{u.d.l} + t_{u.d.l,u}, \text{ րոպե}, \quad (2.30)$

հակառակ ուղղությամբ՝ $t_{b.p} = t_2 + \sum t_{u.d.l} + t_{u.d.l,p}, \text{ րոպե}: \quad (2.31)$

գ) երթուղու ուղիղ և հակադարձ ուղղություններով կանգառների ու երկարության հավասարության դեպքում՝

$$t_{b.u} = t_{b.p}, \quad T_{z.p.} = 2t_b : \quad (2.32)$$

7. Երթուղում երթերի քանակը՝

$$z_b = \frac{T_b \cdot 60}{t_b}, \text{ երթ}: \quad (2.33)$$

8. Ավտոբուսի վազքը՝

ա) կարգագրային ժամանակում երթուղում կատարված ընդհանուր վազքը՝

$$L_{\text{նն.}} = L_{\text{առն.}} + L_n + \sum l_{q.m.}, \quad (2.34)$$

բ) միջին օրական՝

$$L_{\text{միջ.օր.}} = L_{\text{մղ}} + L_{\text{գր.}}, \text{ կմ}, \quad (2.35)$$

գ) օրական վազքը ուղևորներով,

$$L_{\text{մղ}} = z_b \cdot L_b, \text{ կմ}: \quad (2.36)$$

9. Երթուղային գործակիցը՝

$$K_b = \Sigma L_{\text{ու.ե}} / \Sigma L_{\text{փ}} : \quad (2.37)$$

10. Վազքի օգտագործման գործակիցը՝

$$\beta = \frac{L_{\text{ա.թ.}}}{L_{\text{թ.թ.}}} : \quad (2.38)$$

11. Վազքի օգտագործման միջին գործակիցը՝

$$\beta_{\text{միջ.}} = \frac{\Sigma A_2 \cdot L_{\text{ա.թ.}}}{\Sigma A_2 \cdot L_{\text{թ.թ.}}} : \quad (2.39)$$

12. Ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը՝
ա) ստատիկական՝

$$\gamma_{\text{ստ.}} = \frac{Q_{\text{փ.ա.ստ.}}}{q} : \quad (2.40)$$

բ) դինամիկական՝

$$\gamma_{\text{դին.}} = \frac{P_{\text{փ.ա.ստ.}}}{P_{\text{նմ.ա.թ.}}} , \quad (2.41)$$

որտեղ՝

$$P_{\text{փ.ա.ստ.}} = Q_{\text{փ.ա.ստ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.}} , \text{ ուղ.կմ} , \quad (2.42)$$

$$P_{\text{նմ.ա.թ.}} = A_2 \cdot q_{\text{միջ.}} \cdot L_{\text{թ.թ.}} \cdot \beta , \text{ ուղ. կմ} , \quad (2.43)$$

կամ՝

$$\gamma_{\text{դին.}} = \frac{Q_{\text{փ.ա.ստ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.}}}{A_2 \cdot L_{\text{թ.թ.}} \cdot \beta \cdot q_{\text{միջ.}}} : \quad (2.44)$$

գ) միջին օրական՝

$$n_{\text{միջ.}} = \frac{k_{v_2}}{1,2 \cdot \eta_{\text{նղղ.}} \eta_{\text{է.երկ.}}} : \quad (2.45)$$

13. Ավտոբուսի շարժման արագությունները.
ա) տեխնիկական՝

$$V_{\text{տ}} = \frac{(L_{\text{ե.ու}} + L_{\text{ե.բ}}) \cdot 60}{t_{2.ու} + t_{\text{նշ.}} + t_{2.բ}} , \text{ կմ/ժ} , \quad (2.46)$$

կամ՝

$$v_{\text{տ}} = L_{\text{ե.}} / t_{\text{ե.}} , \text{ կմ/ժ} : \quad (2.47)$$

բ) շահագործական՝

$$v_{2.} = L_{\text{ե.}} / (t_2 + n_{\text{միջ.}} \cdot t_{\text{նղ.}} + t_{\text{վ.կ}}) = L_{\text{ե.}} / t_{\text{ե.}} , \text{ կմ/ժ} , \quad (2.48)$$

կամ՝

$$V_2 = \frac{L_{\text{արդ.}} \cdot 60}{t_2 + t_{\text{նշ.}} + t_{\text{պ.ձ.կ}} + t_{\text{պ.կ.կ}}} = \frac{L_{\text{արդ.}}}{T_b}, \text{ կմ/ժ}, \quad (2.49)$$

ուղիղ ուղղությամբ՝

$$V_{2, \text{ու}} = \frac{L_{\text{բ.ու}} \cdot 60}{t_{\text{բ.ու}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (2.50)$$

հակառակ ուղղությամբ՝

$$V_{2, \text{բ}} = \frac{L_{\text{բ.բ}} \cdot 60}{t_{\text{բ.բ}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (2.51)$$

միջին՝

$$V_{2, \text{միջ.}} = \frac{(L_{\text{բ.ու}} + L_{\text{բ.բ}}) \cdot 60}{t_{2\text{միջ.}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (2.52)$$

եթե $L_{\text{բ.ու}} = L_{\text{բ.բ}}$, $a_{\text{ու}} = a_{\text{բ}}$, ապա $V_2 = \frac{L_b}{t_b}$, կմ/ժ կամ $V_2 = \frac{2L_b}{t_{2\text{միջ.}}}$: (2.53)

զ) հաղորդակցման՝

$$v_{\text{հաղ.}} = L_b / (t_b - t_{\text{կ.կ}}), \text{ կմ/ժ}, \quad (2.54)$$

ուղիղ ուղղությամբ՝

$$V_{\text{հաղ.ու}} = \frac{L_{\text{բ.ու}} \cdot 60}{t_{2\text{ու}} + \sum t_{\text{պ.ձ.կ.ու}}}, \text{ կմ/ժ}, \quad (2.55)$$

հակառակ ուղղությամբ՝

$$V_{\text{հաղ.բ}} = \frac{L_{\text{բ.բ}} \cdot 60}{t_{2, \text{բ}} + \sum t_{\text{պ.ձ.կ.բ}}}, \quad (2.56)$$

միջին՝

$$V_{\text{հաղ.միջ.}} = \frac{(L_{\text{բ.ու}} + L_{\text{բ.բ}}) \cdot 60}{t_{2, \text{ու}} + \sum t_{\text{պ.ձ.կ.ու}} + t_{2, \text{բ}} + \sum t_{\text{պ.ձ.կ.բ}}}, \text{ կմ/ժ}: \quad (2.57)$$

14. Շարժման միջակայքը՝

$$I = \frac{T_{2\text{միջ.}} \cdot 60}{A_b}, \text{ ըրպե}, \quad (2.58)$$

կամ՝

$$I = \frac{q \cdot 60}{Q_{\text{արդ.}}}, \quad (2.59)$$

15. Շարժման հաճախությունը՝

$$h = \frac{60}{I}: \quad (2.60)$$

կամ՝

$$h = \frac{Q_{\text{առաջվ.}}}{q}, \quad (2.61)$$

17. Ավտորբուսի արտադրողականությունը.

ա) ժամային՝

$$W_{Q,d} = \frac{Q_b}{t_b} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{ստ.}} \cdot \eta_{\text{տղ.փ}}}{\frac{L_b}{V_{\text{տ.}} \cdot \beta} + t_{\text{պ.ձ.կ}} + t_{\text{պ.վ.կ}}}, \text{ ուղևոր}, \quad (2.62)$$

$$W_{P,d} = \frac{P_b}{t_b} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{նվ.}}}{\frac{1}{V_{\text{տ.}} \cdot \beta} + \frac{t_{\text{պ.ձ.կ}} + t_{\text{պ.վ.կ}}}{L_b}}, \text{ ուղ.կմ}: \quad (2.63)$$

բ) մեկ երթի համար՝

$$W_{Qb} = q \gamma_{\text{ստ.}} \eta_{\text{տղ.փ}}, \text{ ուղևոր}, \quad (2.64)$$

$$W_{Pb} = q \gamma_{\text{ստ.}} l_{\text{նու.ձիջ.}} \eta_{\text{տղ.փ}} = q \gamma_{\text{ստ.}} L_b, \text{ ուղ.կմ}: \quad (2.65)$$

գ) օրվա համար՝

$$W_{Q,op} = q \gamma_{\text{ստ.}} Z_b \eta_{\text{տղ.փ}} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{ստ.}} \cdot \eta_{\text{տղ.փ}}}{\frac{L_b}{V_{\text{տ.}} \cdot \beta} + t_{\text{պ.ձ.կ}} + t_{\text{պ.վ.կ}}}, \text{ ուղևոր}, \quad (2.66)$$

$$W_{P,op} = q \cdot \gamma_{\text{նվ.}} \cdot V_2 \cdot T_b \beta = \frac{q \cdot \gamma_{\text{նվ.}} \cdot \eta_{\text{տղ.փ}}}{\frac{1}{V_{\text{տ.}} \beta} + \frac{t_{\text{պ.ձ.կ}} + t_{\text{պ.վ.կ}}}{L_b}}, \text{ ուղ.կմ}: \quad (2.67)$$

18. Տրանսպորտային ցանցի խտությունը.

$$\delta = \Sigma L_{\text{փ}} / F, \text{ կմ/կմ}^2: \quad (2.68)$$

19. Երթուղում անհրաժեշտ ավտորբուսների քանակը.

19.1. Ներքաղաքային ուղևորափոխադրումների ժամանակ՝

ա) ըստ օրական փոխադրումների ծավալի [9]՝

$$A_2 = \frac{Q_{op} \cdot k_{d,aw}}{W_{Qop}}, \text{ միավոր}, \quad (2.69)$$

որտեղ՝

$$k_d = \frac{Q_{\text{առաջվ.}}}{Q_{\text{միջ.}}}: \quad (2.70)$$

բ) ըստ հաշվարկային ժամի [7]՝

$$A_{\text{հաշվ.}} = \frac{Q_{\text{հաշվ.}} \cdot t_{\text{շրջ.}} \cdot k_{\sigma}}{q \cdot n_{\text{հաշվ.}} \cdot T}, \text{ միավոր:} \quad (2.71)$$

գ) ըստ հեռանկարային տարվա [3]՝

$$A_{\text{հեռ.տ.}} = \frac{Q_{\text{հեռ.տ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.}} \cdot h_{\sigma} \cdot h_{\text{մղղ.}} \cdot k_{\text{լավ.}}}{365 q_{\text{միջ.}} \cdot \gamma a_{\text{գ.բ}} \cdot V_2 T_{\text{կ}} n}, \text{ միավոր,} \quad (2.72)$$

որտեղ՝

$$k_{\text{լավ.}} = \sqrt[4]{k_{\alpha} k_{\beta} k_{\tau} k_{\rho}} = \sqrt[4]{\frac{\alpha_{\text{գ.բ.հ}}}{\alpha_{\text{գ.բ.հ}}} \cdot \frac{\beta_{\text{հ}}}{\beta_{\text{հ}}} \cdot \frac{T_{\text{կ.հ}}}{T_{\text{կ.հ}}} \cdot \frac{P_{\text{հ}}}{P_{\text{հ}}}}; \quad (2.73)$$

Գործակիցներում ընդունված ինդեքսներն են փ-ն՝ փաստացի, հ-ն՝ հեռանկարային:

19.2. Մերձքաղաքային ուղևորափոխադրումների ժամանակ [3]՝

$$A_{\text{հեռ.տ.մ.}} = \frac{Q_{\text{հեռ.տ.մ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.մ.}} \cdot n_{\text{օր.մ.}} \cdot n_{\text{ա մ.մ.}} \cdot k_{\text{լավ.մ.}}}{365 q_{\text{միջ.մ.}} \cdot \gamma a_{\text{գ.բ}} \cdot V_2 \cdot T_{\text{կ}} n}, \quad (2.74)$$

$$q_{\text{միջ.մ.}} = q_{\text{մտտ.}} + F_{\text{կ}} m: \quad (2.75)$$

19.3. Միջքաղաքային ուղևորափոխադրումների ժամանակ՝

ա) ըստ հեռանկարային տարվա [3]՝

$$A_{\text{հեռ.տ.մ.}} = \frac{Q_{\text{հեռ.տ.մ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.մ.}} \cdot n_{\text{օր.մ.}} \cdot n_{\text{ա մ.մ.}} \cdot k_{\text{լավ.մ.}}}{365 q_{\text{միջ.մ.}} \cdot \gamma a_{\text{գ.բ}} \cdot V_2 \cdot T_{\text{կ}} \beta^{\text{միջ.մ.}}}, \text{ միավոր:} \quad (2.76)$$

բ) ըստ երթուղու ուղևորափոխադրումների օրական ծավալի՝

$$A_2 = \frac{Q_{\text{օր.}}}{W_{Q_{\text{օր.}}}}: \quad (2.77)$$

գ) ըստ հիմնական ուղևորակուտակման՝ կետից օրական մեկնումների ($Q_{\text{օր.առավ.}}$) և ժամանակի ($D_{\text{շրջ.}}$) մեծ երկարության երթուղիների՝

$$A_2 = \frac{Q_{\text{օր.առավ.}} \cdot D_{\text{շրջ.}}}{q_{\text{մտտ.}} \cdot D}, \text{ միավոր:} \quad (2.78)$$

դ) ըստ տարեկան ուղևորափոխադրումների ծավալի և տեխնիկաշահագործական ցուցանիշների՝

$$A_2 = \frac{Q_{\text{տ.}} \cdot l_{\text{նղ.միջ.}} \cdot h_{\text{ա մ.}}}{365 q_{\text{մտտ.}} \cdot \gamma \cdot V_2 \cdot T_{\text{կ}} \cdot \beta a_{\text{գ.բ}}}, \text{ միավոր:} \quad (2.79)$$

ե) ըստ շարժման միջակայքի և հաճախության՝

$$A_{\text{ե.}} = t_{\text{շրջ.}} / I = h \cdot t_{\text{շրջ.}}: \quad (2.80)$$

20. Ուղևորների անցումների (ուտքով քայլելու) միջին հեռավորությունը՝

$$l_{n.p.} = 1/(3\delta) + l_{վտ} / 4, \text{ կմ:} \quad (2.81)$$

21. Շարժակազմի տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը՝ $\alpha_{տ.}$, ըստ (1.8) բանաձևի:

22. Շարժակազմի գիծ բացթողման գործակիցը՝ $\alpha_{գ.թթ.}$, ըստ (1.12-1.16) բանաձևերի:

23. Ըստ ժամանակի, այն է՝ օրվա ժամերի, շաբաթվա օրերի և տարվա ամիսների՝ ուղևորահոսքերի փոփոխության հաշվառման անհավասարաչափության գործակիցը՝

$$h_{\sigma} = \frac{Q_{անափ.}}{Q_{մթ.}} : \quad (2.82)$$

24. Ըստ երթուղում շարժման ուղղության՝ ուղևորահոսքերի փոփոխության հաշվառման անհավասարաչափության գործակիցը՝

$$h_{տղ.} = \frac{Q_{մթ.}}{Q_{անափ.}} : \quad (2.83)$$

25. Ըստ երթուղու տեղամասերի ուղևորահոսքերի փոփոխման հաշվառման անհավասարաչափության գործակիցը՝

$$K_{տ.մ.} = \frac{Q_{առավ.մ.}^{տ}}{Q_{մթ.նվազ}^{տ}}, \quad (2.84)$$

$$K_{տ.բ.} = \frac{Q_{ան.բ.}^{տ}}{Q_{մթ.նվազ}^{տ}} : \quad (2.85)$$

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 72. Քաղաքային $L_b = 15$ կմ երկարությամբ շատավղային երթուղին սպասարկվում է «HYUNDAI COUNTY» ավտոբուսներով՝ $q = 28$ ուղևոր: Ուղևորների երթևեկության միջին երկարությունը՝ $l_{տղ.б} = 3$ կմ, միջանկյալ կանգառների թիվը՝ $n_{կ} = 18$, յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում պարապուրդի ժամանակը՝ $t_{պ.մ.կ.} = 30$ վ, վերջնականում՝ $t_{վ.կ.} = 3$ րոպե, տեխնիկական արագությունը՝ $v_{տ} = 24$ կմ/ժ: Ավտոբուսի լիալցման գործակիցը՝ $\gamma_{լց} = 0,8$, գրոյական վազքը՝ $l_{գր} = 12$ կմ, ավտոբուսի՝ կարգագրում

գտնվելու ժամանակը՝ $T_{\text{բ}} = 8$ Ժ, ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ $\eta_{\text{ուղ.փ}} = 2,5$:

Ուղևորատար ԱՏՁ-ն միջոցառումների պլանով նախատեսվում է «HYUNDAI COUNTY» ավտոբուսները փոխարինել $q = 58$ ուղևորատարությամբ «Higer KLQ 6891 GA» ավտոբուսներով: Մնացած ցուցանիշներն անփոփոխ են:

Որոշել՝ «HYUNDAI COUNTY» մակնիշի քանի ավտոբուս է կրճատվում երթուղում, եթե օրական ավտոբուսային փոխադրումների ծավալը՝ $Q_{\text{ուղ.}} = 8000$ ուղևոր:

Լուծում:

1. Մեկ երթի ժամանակը որոշում են (2.27) բանաձևով, հաշվի առնելով (2.29) արտահայտությունը՝

$$t_{\text{բ}} = 15 / 24 + 18 \cdot 0,5 + 3 = 49,5 \text{ րոպե:}$$

2. Ավտոբուսի աշխատանքի ժամանակը երթուղում (2.15) բանաձևով, հաշվի առնելով (2.18) արտահայտությունը՝

$$T_{\text{ա.բ.}} = 8 - 12 / 24 = 7,5 \text{ Ժ:}$$

3. Ավտոբուսի փաստացի կատարած երթերի թիվը (2.33) բանաձևով՝

$$z_{\text{բ}} = 7,5 / 0,82 = 9 :$$

4. Ավտոբուսի օրական արտադրողականությունը (2.66) բանաձևով՝ «HYUNDAI COUNTY» ավտոբուսի համար՝

$$W_{\text{օր.1}} = 9 \cdot 28 \cdot 0,8 \cdot 2,5 = 504 \text{ ուղևոր:}$$

«Higer KLQ 6891 GA» ավտոբուսի համար՝

$$W_{\text{օր.2}} = 9 \cdot 58 \cdot 0,8 \cdot 2,5 = 1044 \text{ ուղևոր:}$$

5. Փոխադրումների ծավալի իրացման համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը (2.69) բանաձևով, որտեղ ըստ օրվա ժամերի ավտոբուսներով ուղևորափոխադրումների ծավալի փոփոխման անհավասարաչափության գործակիցը՝ $k_{\text{ժ.ա}} = 1,1$ [5, 6]:

«HYUNDAI COUNTY» մակնիշի ավտոբուսներ՝

$$A_{\text{բ1}} = 8000 \cdot 1,1 / 504 = 17,6 \approx 18 :$$

«Higer KLQ 6891 GA» մակնիշի ավտոբուսներ՝

$$A_{\text{բ2}} = 8000 \cdot 1,1 / 1044 = 8,8 \approx 9 :$$

6. Կրճատվող ավտոբուսների թիվը՝

$$A_{\text{կրճ}} = A_{\text{b1}} - A_{\text{b2}} = 18 - 9 = 9 \text{ ավտոբուս:}$$

Խնդիր 73. Քաղաքային ավտոբուսային երթուղու երկարությունը 16 կմ է, երթուղու միջանկյալ կանգառների թիվը՝ 20: Ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում 30 վ է, իսկ վերջնական կանգառում՝ 2 րոպե: Մեկ երթի տևողությունը 1 ժ է: Որոշել երթուղում ավտոբուսի շարժման տեխնիկական և շահագործական արագությունները:

Խնդիր 74. Ավտոբուսի մեկ երթի տևողությունը 1,5 ժ է, պարապուրդի ժամանակը վերջին կանգառում 18 րոպե, իսկ շահագործական արագությունը երթուղում՝ 16 կմ/ժ:

Որոշել հաղորդակցման արագությունը:

Խնդիր 75. 9 կմ երկարությամբ քաղաքային շառավղային ավտոբուսային երթուղում մեկ օրում փոխադրվել է 15000 ուղևոր և կատարվել՝ 45000 ուղ.կմ տրանսպորտային աշխատանք:

Որոշել մեկ երթի համար ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը և ուղևորափոխելիության գործակիցը երթուղում:

Խնդիր 76. ԼԱՁ-Ա141-01 մակնիշի ավտոբուսն օրական կատարել է 10 երթ՝ փոխադրելով 902 ուղևոր: Երթուղու մեկ երթում ուղևորափոխելիության գործակիցը հավասար է 2-ի:

Որոշել ուղևորատարողության օգտագործման պատրաստակամության գործակիցը:

Խնդիր 77. ԼԱՁ-695-01 ավտոբուսը մեկ օրում կատարել է 12 երթ և 6264 ուղ.կմ տրանսպորտային աշխատանք: Երթուղու մեկ երթում ուղևորափոխելիության գործակիցը հավասար է 2,5-ի, ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը՝ 4 կմ:

Որոշել ուղևորատարողության օգտագործման դինամիկական գործակիցը:

Խնդիր 78. ԼԱՁ-Ա141-01 ավտոբուսն աշխատում է 11 կմ երկարությամբ քաղաքային տրամագծային երթուղում, որտեղ միջանկյալ կանգառների թիվը հավասար է 24-ի, ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը բոլոր միջանկյալ կանգառներում՝ 9 րոպե, տեխնիկական արագությունը 22 կմ/ժ: Ավտոբուսի աշխատաժամանակը երթուղում 16,0 ժ է:

Որոշել վազքի օգտագործման գործակիցը մեկ օրում:

Խնդիր 79. Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը երթուղում 7 կմ է, իսկ ուղևորափոխելիության գործակիցը մեկ երթում՝ 8:

Որոշել երթուղու երկարությունը:

Խնդիր 80. ՊԱՁ-32053 ավտոբուսն աշխատում է 316 կմ երկարությամբ մերձքաղաքային երթուղում, որում միջանկյալ կանգառների թիվը հավասար է 12-ի, ավտոբուսի յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում պարապուրդի ժամանակը 2 րոպե, իսկ վերջնական կանգառում՝ 6 րոպե: Ավտոբուսի շարժման տեխնիկական արագությունը 40 կմ/ժ է, օրական վազքը՝ 371 կմ, իսկ երթուղում աշխատաժամանակը՝ 14 ժամ:

Որոշել ավտոբուսի օրական գրոյական վազքը:

Խնդիր 81. ԼԱՁ N01 ավտոբուսն աշխատում է 90 կմ երկարությամբ միջքաղաքային երթուղում, շարժվելով 45 կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ: Միջանկյալ կանգառների թիվը երթուղում հավասար է 3-ի, իսկ յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը՝ 5 րոպե: Մեկ երթի տևողությունը կազմում է 2,75 ժամ:

Որոշել ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը վերջին կանգառում:

Խնդիր 82. Ավտոբուսի աշխատաժամանակը 13 կմ երկարությամբ և 24 միջանկյալ կանգառներով երթուղում 16,6 ժամ է, երթուղու յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը 0,5 րոպե է, իսկ վերջնական կանգառում՝ 3 րոպե, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 26 կմ/ժ, օրական գրոյական վազքը՝ 2,6 կմ: Հաշվել ավտոբուսի կատարած երթերի թիվը օրում:

Խնդիր 83. «Higer KLQ 6891 GA» ավտոբուսն սպասարկում է 10 կմ երկարությամբ երթուղին: Ուղևորատարողության օգտագործման ստատիկական և դինամիկական գործակիցները հավասար են 0,8-ի, ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 4: Երթուղում միջին շահագործական արագությունը 20 կմ/ժ է:

Որոշել ավտոբուսի ժամային արտադրողականությունն ուղևորներով և ուղևոր.կմ-ով:

Խնդիր 84. 15 ժամում, 11 ավտոբուս փոխադրել են 63855 ուղևոր: Քաղաքային երթուղու երկարությունը 8 կմ է: Երթուղում հաղորդակցման արագությունը 18 կմ/ժ է: Ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը վերջին կանգառում հավասար է 3 րոպե, ավտոբուսի տեղատարողության օգտագործման գործակիցը՝ 0,86, իսկ երթուղում ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 3,0:

Որոշել ավտոբուսի տեղատարողությունը:

Խնդիր 85. Ավտոբուսային փոխադրումների տարեկան ծավալը կազմում է 456127978 ուղևոր: Ավտոբուսի միջին ուղևորատարողությունը՝

55 ուղևոր է, ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը՝ 0,88, երթուղու մեկ երթում ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 4, շահագործական արագությունը երթուղում՝ 16 կմ/ժ: Երթուղում ավտոբուսի միջին աշխատաժամանակը հավասար է 15,6 ժամ: Տարվա օրացուցային օրերի թիվը՝ 365 օր, ավտոբուսների գիծ բացթողման գործակիցը՝ 0,92:

Հաշվել առաջադրված ծավալի ուղևորափոխադրումների իրացման համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը:

Խնդիր 86. Ըստ օրվա ժամերի, մերձքաղաքային ավտոբուսային երթուղում, ուղևորափոխադրումների տատանումների մասին տվյալները տրված է 2.1 աղյուսակում:

Հաշվել երթուղում ուղևորահոսքի անհավասարաչափության գործակիցը:

Աղյուսակ 2.1

Ժամերը	Փոխադրված ուղևորների թիվը	Ժամերը	Փոխադրված ուղևորների թիվը	Ժամերը	Փոխադրված ուղևորների թիվը	Ժամերը	Փոխադրված ուղևորների թիվը
6-7	400	10-11	350	14-15	500	18-19	650
7-8	600	11-12	400	15-16	500	19-20	500
8-9	700	12-13	400	16-17	600	20-21	300
9-10	550	13-14	450	17-18	700	21-22	250

Խնդիր 87. Մերձքաղաքային էքսկուրսիոն 21 կմ երկարության երթուղին սպասարկում են 4 ՊԱԶ 3205-110 մակնիշի ավտոբուսներ: Ավտոբուսի շարժման արագությունը 28 կմ/ժ է, իսկ վերջին կանգառում պարապուրդի ժամանակը՝ 15 րոպե:

Որոշել ավտոբուսների շարժման հաճախությունը երթուղում:

Խնդիր 88. Մերձքաղաքային տուրիստական երթուղում աշխատում է 4 ՊԱԶ ավտոբուս, որոնց շարժման միջակայքը 45 րոպե է, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ: Երթուղում միջանկյալ կանգառների թիվը հավասար է 3-ի, որոնցից յուրաքանչյուրում պարապուրդի ժամանակը 2 րոպե է, իսկ վերջնական կանգառում՝ 18 րոպե:

Որոշել երթուղու երկարությունը:

2.2. ԱՎՏՈՔՈՒՄՆԵՐԻ ՇԱՐԺՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

1. Շրջապտույտի ժամանակը երթուղում՝

ա) մեկ շրջապտույտի՝

$$t_{շրջ.} = t_{b,u} + t_{b,p}, \text{ րոպե,} \quad (2.86)$$

կամ՝

$$t_{շրջ.} = 2\left(\frac{L_b}{V_{տ}} + n_{տրջ.} t_{մկ} + t_{վկ}\right) = 2t_b : \quad (2.87)$$

բ) հետադարձ երթը հաջորդ օրը կատարելիս, այսինքն՝ վերջին կանգառում ավտոբուսի գիշերելու (отстой) դեպքում՝

$$t_{շրջ.} = \frac{2(t_2 + \sum t_{ս,մկ}) + t_{ս,վկ,ու} + t_{ս,վկ,բ} + t_{գ,վկ}}{60}, \text{ Ժ:} \quad (2.88)$$

որտեղ՝

$$t_2 = t_{2,h} + t_{2,տ}, \text{ րոպե:} \quad (2.89)$$

գ) օրերով՝

$$S_{շրջ.} = \frac{t_{շրջ.}}{24}, \text{ օր:} \quad (2.90)$$

2. Ավտոբուսի շրջապտույտների թիվը օրում,

$$Z_{շրջ.} = \frac{T_b V_{տ}}{2(L_b + v_{տ} n_{տրջ.} t_{մկ} + v_{տ} t_{վկ})}, \quad (2.91)$$

3. Կանգառների միջև եղած միջին հեռավորությունը [9]՝

$$L_{h,տրջ.} = \frac{L_b}{a-1}, \text{ կմ:} \quad (2.92)$$

4. Երբ ուղիղ ուղղությամբ երթուղու երկարությունը ($L_{b,u}$) հավասար չէ հակադարձ ուղղությամբ երթուղու երկարությանը ($L_{b,p}$), ապա.

ա) երթուղու միջին երկարությունը կլինի՝

$$L_{b,տրջ.} = \frac{L_{b,u} + L_{b,p}}{2}, \quad (2.93)$$

բ) կանգառների միջին թիվը մեկ ուղղությամբ՝

$$a_{տրջ.} = \frac{a_u + a_p}{2} : \quad (2.94)$$

5. Վտավանների (перегон) միջին հեռավորությունը մեկ ուղղությամբ՝

$$l_{\text{միջ.վտ.}} = \frac{L_{\text{ն.միջ.}}}{a_{\text{միջ.}} - 1}, \text{ կմ:} \quad (2.95)$$

6. Երթուղում օրական փոխադրումների ծավալը ($Q_{\text{օր}}$),

$$Q_{\text{օր}} = Q_{\text{ւ}} + Q_{\text{բ}}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.96)$$

որտեղ ա) ավտոբուս բարձրացող ուղևորների թիվն ուղիղ (U) ուղղությամբ՝

$$Q_{\text{ւ}} = \sum_{i=1}^{j=n} Q_{ij}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.97)$$

բ) ավտոբուս բարձրացող ուղևորների թիվը հակառակ (Բ) ուղղությամբ՝

$$Q_{\text{բ}} = \sum_{j=n}^{i=1} Q_{ij}, \text{ ուղևոր,} \quad (2.98)$$

7. Կանգառների միջև միջին ուղևորահոսքը՝

$$Q_{\text{միջ.}} = \frac{Q_{\text{ւ(ևբ)}}}{(a-1)_{\text{ւ(բ)}}}: \quad (2.99)$$

8. Ուղևորափոխադրումների տարեկան ծավալը երթուղում՝

$$Q_{\text{տ}} = Q_{\text{օր}} \cdot D_{\text{օրագ.}}, \quad (2.100)$$

9. Երթուղում ուղևորաշրջանառությունը՝ ($P_{\text{օր}}$)

$$P_{\text{օր}} = P_{\text{ւ}} + P_{\text{բ}}, \quad (2.101)$$

որտեղ ա) երթուղու յուրաքանչյուր տեղամասի ուղիղ ($P_{\text{ւ}}$) ուղղությամբ ուղևորաշրջանառությունը՝

$$P_{\text{ւ}} = \sum_{i=1}^{j=n} P_{ij} = P_{1-2} + P_{2-3} + \dots + P_{n-1}, \quad (2.102)$$

$$P_{1-2} = Q_{1-2} \cdot l_{\text{վտ.1-2}}: P_{2-3} = Q_{2-3} \cdot l_{\text{վտ.2-3}}: \quad (2.103)$$

բ) երթուղու յուրաքանչյուր տեղամասի հակառակ ($P_{\text{բ}}$) ուղղությամբ ուղևորաշրջանառությունը՝

$$P_{\text{բ}} = \sum_{j=1}^{i=n} P_{ji} = P_{n-1} + \dots + P_{3-2} + P_{2-1}, \quad (2.104)$$

որտեղ՝

$$l_{\text{ուղ.միջ.}} = \frac{P_{\text{օր}}}{Q_{\text{օր}}}, \text{ կմ:} \quad (2.105)$$

10. Ներքադաքային ավտոբուսային ուղևորափոխադրումների ծավալը հեռանկարային զարգացման հաշվառմամբ՝ ըստ բնակչության թվի՝

$$Q_2 = \dot{I}_2 \cdot N, \quad (2.106)$$

որտեղ՝

$$\ddot{I}_z = \ddot{I}_{h, \text{փ}} \cdot n_{h, \text{ա.շ}} , \quad (2.107)$$

11. Հեռանկարում ավտոբուսային ուղևորաշրջանառությունը.

$$P_h = Q_h \cdot I_{h, \text{ուղ. փթ.}} , \quad (2.108)$$

որտեղ՝

$$I_{h, \text{ուղ. փթ.}} = 1,2 + 0,258 \cdot K_h \cdot \sqrt{F} : \quad (2.109)$$

12. Ավտոբուսի թույլատրելի լիալցումը (ուղևորատարողությունը),

$$m_p = I \cdot Q_{\text{ան}} / 60 \text{ ուղևոր:} \quad (2.110)$$

13. Երթուղում ավտոբուսների շարժման խտությունը,

$$\eta = A_{b.} / L_{b.} , \text{ ավտո/կմ:} \quad (2.111)$$

14. Կարճեցված երթուղու երկարությունը,

$$L_{\text{կ.բ.}} = v_z \cdot t_{\text{շրջ. կրճ.}} / (2 \cdot 60) , \text{ կմ:} \quad (2.112)$$

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 89. Զաղաքային տրամագծային երթուղու երկարությունը կազմում է 12 կմ: Միջանկյալ կանգառների թիվը երթուղում՝ 20, յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը՝ 5 րոպե, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ: Ավտոբուսի ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը հավասար է 0,8, երթուղում աշխատաժամանակը՝ 15 ժ: Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը 4 կմ է, օրական առավելագույն ուղևորահոսքը երթուղում՝ 44544 ուղևոր:

«Higer KLQ 6891 GA» մակնիշի քանի ավտոբուս է պետք երթուղում ուղևորահոսքի իրացման համար:

Լուծում:

Փոխադրումների ծավալի իրացման համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը որոշվում է (2.67) բանաձևով, որտեղ անհայտ է ավտոբուսի օրական արտադրողականությունը՝ արտահայտված ուղևորների թվով (որի որոշման համար անհրաժեշտ է գտնել երթերի թիվը օրում) և ուղևորափոխելիության գործակիցը: Ելնելով նշվածից հաշվարկը կատարվում է հետևյալ հաջորդականությամբ:

Որոշում ենք.

1. Մեկ երթի ժամանակն ըստ (2.27) բանաձևի, հաշվի առնելով (2.29) արտահայտությունը և $t_{\text{ուղ.}} = 0$ պայմանը.

$$t_b = \frac{12 \cdot 60}{24} + 20 \cdot 5 + 5 = 45 \text{ րոպե} = 0,75 \text{ ժ.}:$$

2. Ավտոբրուսի փաստացի կատարած երթերի թիվն ըստ (2.33) բանաձևի՝

$$z_b = 15 / 0,75 = 20 :$$

3. Երթուղում ուղևորափոխելիության գործակիցը (2.7) բանաձևով՝

$$\eta_{\text{ուղ.փ}} = 12 / 4 = 3 :$$

4. Ավտոբրուսի օրական արտադրողականությունը ըստ (2.67) բանաձևի՝

$$W_Q = 20 \cdot 58 \cdot 0,8 \cdot 3 = 2784 \text{ ուղ.}:$$

5. Տեղադրելով համապատասխան թվային արժեքները (2.69) բանաձևում և ընդունելով, որ $k_{\text{ժ.ա}}=1,0$, կստանանք՝

$$A_b = 44544 / 2784 = 16 :$$

Խնդիր 90. Քաղաքային տանգենցիալ երթուղու երկարությունը 7,5 կմ է, միջանկյալ կանգառների թիվը՝ 15, երթուղու յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբրուսի պարապուրդի ժամանակը՝ 20 վ, վերջնական կանգառում՝ 4 րոպե: Երթուղում աշխատում են 9 ՊԱԶ-32051 մակնիշի ավտոբրուս, որոնց շարժման տեխնիկական արագությունը հավասար է 25 կմ/ժ:

Որոշել ավտոբրուսի մեկ երթի և շրջապատույտի ժամանակը, շարժման միջակայքը և հաճախականությունը երթուղում:

Լուծում.

1. Մեկ երթի ժամանակն ըստ (2.27) բանաձևի, հաշվի առնելով (2.29) արտահայտությունը՝

$$t_b = 7,5 \cdot 60 / 25 + 29 \cdot 15 / 60 + 4 = 27 \text{ րոպե}:$$

2. Ավտոբրուսի մեկ շրջապատույտի ժամանակը (2.87) բանաձևով՝

$$t_{\text{շրջ.}} = 2 \cdot 27 = 54 \text{ րոպե}:$$

3. Ավտոբրուսների շարժման միջակայքը (2.58) բանաձևով՝

$$I = 54 / 9 = 6 \text{ րոպե}:$$

4. Ավտոբրուսի շարժման հաճախությունը (դրանց երթերի թիվը)՝ (2.60) բանաձևով՝

$$h = 9 / 0,9 = 9 \cdot 60 / 54 = 10 \text{ ավտոբրուս,}$$

կամ՝

$$h = 1 / 6 = 60 / 6 = 10 \text{ ավտոբրուս:}$$

Խնդիր 91. Օգտագործելով քաղաքային ավտոբուսային երթուղում ուղևորահոսքերի հետազոտման արդյունքները (աղ.2.2 և 2.3), որոշել վտավանի միջին երկարությունը, ուղևորաշրջանառությունը, մեկ ուղևորի երթևեկման միջին հեռավորությունը, ուղևորափոխելիության և ուղևորահոսքերի անհավասարաչափության գործակիցներն ըստ երթուղու տեղանասերի և շարժման ուղղությունների, փոխադրումների ծավալի անհավասարաչափությունն ըստ օրվա ժամերի և փոխադրումների տարեկան ծավալը, ավտոբուսի մեկ երթի և շրջապտույտի ժամանակը, շարժման միջակայքը և հաճախականությունը երթուղում, շահագործական արագությունը, ավտոբուսի տեղատարողությունը՝ կատարելով ավտոբուսի մակնիշի ընտրություն, հաշվարկելով անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը տվյալ երթուղին սպասարկելու համար: Հաշվարկների ժամանակ ընդունել, յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը 30 վ է, վերջին կանգառում՝ 5 րոպե, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 25 կմ/ժ, օրվա մեջ գրոյական վասզքը՝ 5 կմ, կարգագրային ժամանակը՝ 10,5 ժ

Աղյուսակ 2.2

Օրական ուղևորահոսքը երթուղում

Ա ու ղ ի ղ ու ղ ու թ յ ա մ ք				Բ չ ա կ ա դ ա ր ձ ու ղ ու թ յ ա մ ք			
Կանգառները	Կանգառների հեռավորությունը, կմ	Ուղևորների թիվը		Կանգառները	Կանգառների հեռավորությունը, կմ	Ուղևորների թիվը	
		Բարձրացան	Իջան			Բարձրացան	Իջան
1	2	3	4	7	8	9	10
1	-	1362	-	15	-	1332	-
2	1,7	42	12	12	1,5	36	6
3	0,5	63	39	11	0,9	138	81
4	0,6	105	63	10	0,3	126	87
5	0,6	300	129	9	0,8	123	54
6	0,4	96	108	8	0,3	60	48
7	0,4	321	168	7	0,5	231	249
8	0,5	93	99	6	0,4	174	54
9	0,3	42	84	5	0,4	198	126
10	0,2	72	168	4	0,6	48	144
11	0,3	45	189	3	0,6	6	90
12	0,9	33	78	2	0,5	15	117
13	0,5	12	60	1	1,7	-	1431
14	0,5	6	30				
15	0,3	-	1365				
Ըն	8,3	2592	2592		8,5	2487	2487

դա							
----	--	--	--	--	--	--	--

Աղյուսակ 2.3

Փոխադրումների ծավալն ըստ օրվա ժամերի

Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր	Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր	Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր
1	2	3	4	5	6
6-7	100	11-12	300	16-17	1077
7-8	700	12-13	250	17-18	600
8-9	1077	13-14	231	18-19	300
9-10	750	14-15	290	19-20	160
10-11	440	15-16	640	20-21	100
Ընդամենը					7015

Լուծում: Նման խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ է կազմել նոր աղյուսակ, ավելացնելով «փոխադրվեցին՝ $Q_{\text{ուղիղ}}$ և $Q_{\text{հակ}}$ » և «Ուղևորաշրջանառությունը, ուղ.կմ, $P_{\text{ուղիղ}}$ և $P_{\text{հակ}}$ » սյուները լրացնելով դրանք համապատասխան հաշվարկների հիման վրա, որի արդյունքում կունենանք օրական ուղևորահոսքերի լրիվ պատկերը աղյուսակ 2.4-ի տեսքով:

Քանի որ, տվյալ երթուղում ուղիղ (Ա) ուղղությամբ երթուղու երկարությունը (8,3կմ) հավասար չէ հակառակ (Բ) ուղղությամբ երթուղու երկարությանը (8,5 կմ), ինչպես նաև կանգառների թիվն է տարբեր, ապա անհրաժեշտ է նախապես որոշել երթուղու միջին երկարությունը և կանգառների միջին թիվը:

1. Որոշում են երթուղու միջին երկարությունը ըստ (2.98) բանաձևի՝

$$L_{\text{ե.միջ.}} = (8,3 + 8,5) / 2 = 8,4 \text{ կմ:}$$

2. Երթուղում կանգառների միջին թիվը (2.94) բանաձևով՝

$$a_{\text{միջ.}} = \frac{15 + 13}{2} = 14:$$

3. Վտավանների միջին հեռավորությունը մեկ ուղղությամբ ըստ (2.95) բանաձևի՝

$$l_{\text{միջ.վտ.}} = \frac{8,4}{14 - 1} = 0,64 \text{ կմ:}$$

4. Երթուղում օրական ուղևորափոխադրումների ծավալը ըստ (2.97, 2.98, 2.96) բանաձևերի՝

$$Q_{\text{ուղղ}} = 1362 + 1392 + 1416 + 1458 + 1629 + 1617 + 1770 + \\ + 1764 + 1722 + 1626 + 1479 + 1434 + 1386 + 1365 = 21417 \text{ ուղևոր,}$$

$$Q_{\text{հաս.}} = \sum_{j=13}^{i=1} Q_{ji} = 1332 + 1362 + 1419 + 1458 + 1527 + 1539 + \\ + 1521 + 1641 + 1713 + 1617 + 1533 + 1431 = 18093 \text{ ուղևոր,}$$

$$Q_{\text{օր}} = 21417 + 18093 = 39510 \text{ ուղևոր,}$$

5. Երթուղում տարեկան ուղևորափոխադրումների ծավալը ըստ (2.10 կամ 2.100) բանաձևերի՝

$$Q = 39510 \cdot 365 = 14421150 \text{ ուղևոր:}$$

Աղյուսակ 2.4

Օրական ուղևորահոսքը երթուղում

Ա ուղիղ ուղղությամբ						Բ չափադարձ ուղղությամբ					
Կանգառները	Կանգառների հեռավորությունը, կմ	Ուղևորների թիվը			Ուղևորաշրջանառությունը, ուղ.կմ P _{ուղևոր.}	Կանգառները	Կանգառների հեռավորությունը, կմ	Ուղևորների թիվը			Ուղևորաշրջանառությունը, ուղ.կմ P _{ուղևոր.}
		Բարձրացան	Իջան	Փոխադրվեցին, Q _{օրվոր}				Բարձրացան	Իջան	Փոխադրվեցին, Q _{ուղևոր}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	1362	-			13	-	1332	-		
2	1,7	42	12	1362	2315,4	12	1,5	36	6	1332	1998
3	0,5	63	39	1392	696	11	0,9	138	81	1362	1225,8
4	0,6	105	63	1416	849,6	10	0,3	126	87	1419	425,7
5	0,6	300	129	1458	874,8	9	0,8	123	54	1458	1166,4
6	0,4	96	108	1629	651,6	8	0,3	60	48	1527	458,1
7	0,4	321	168	1617	646,8	7	0,5	231	249	1539	769,5
8	0,5	93	99	1770	885	6	0,4	174	54	1521	608,4
9	0,3	42	84	1764	529,2	5	0,4	198	126	1641	656,4
10	0,2	72	168	1722	1377,6	4	0,6	48	144	1713	1027,8
11	0,3	45	189	1626	487,8	3	0,6	6	90	1617	970,2
12	0,9	33	78	1479	1331,1	2	0,5	15	117	1533	766,5
13	0,5	12	60	1434	717	1	1,7	-	1431	1431	2432,7
14	0,5	6	30	1386	693						
15	0,3	-	1365	1365	408,6						
Ընդամենը	8,3	2592	2592	21417	12464,4		8,5	2487	2487	18093	12505,5

6. Օրական ուղևորաշրջանառությունը երթուղում (2.102, 2.103,) բանաձևերով.

$$P_{\text{ուղիղ}} = 1362 \cdot 1,7 + 1392 \cdot 0,5 + 1416 \cdot 0,6 + 1458 \cdot 0,6 + 1629 \cdot 0,4 + \\ + 1617 \cdot 0,4 + 1770 \cdot 0,5 + 1764 \cdot 0,3 + 1722 \cdot 0,8 + 1626 \cdot 0,3 + \\ + 1479 \cdot 0,9 + 1434 \cdot 0,5 + 1386 \cdot 0,5 + 1365 \cdot 0,3 = 12464 \text{ ուղ.կմ} :$$

$$P_{\text{հավ}} = 1332 \cdot 1,5 + 1362 \cdot 0,9 + 1419 \cdot 0,3 + 1458 \cdot 0,8 + 1527 \cdot 0,3 + 1539 \cdot 0,5 + \\ + 1521 \cdot 0,4 + 1641 \cdot 0,4 + 1713 \cdot 0,6 + 1617 \cdot 0,6 + 1533 \cdot 0,5 + 1431 \cdot 1,7 = 12505,5 \text{ ուղ.կմ} :$$

$$P_{\text{օր}} = 12464,4 + 12505,5 = 24969,9 \text{ ուղ.կմ} :$$

7. Տարեկան ուղևորաշրջանառությունը երթուղում (2.13 կամ 2.101) բանաձևերով.

$$P = 24969,9 \cdot 365 = 9114013,5 \text{ ուղ.կմ}$$

8. Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը (2.15) բանաձևով՝

$$l_{\text{ուղ.միջ.}} = \frac{24969,9}{5079} = 4,9, \text{ կմ} :$$

9. Ուղևորափոխակիության գործակիցը (2.7) բանաձևով՝

$$\eta_{\text{ուղ.փ}} = \frac{8,4}{4,9} = 1,7 :$$

10. Ըստ ժամանակի, ուղևորահոսքերի փոփոխման անհավասարաչափության հաշվառման գործակիցը ըստ (2.84) բանաձևի՝

$$K_{\text{ժ.ա}} = \frac{3477}{2634} = 1,32 :$$

11. $Q_{\text{առավ.}}$ -ը ժամանակի տվյալ շրջանում երթուղում փոխադրված ուղևորների առավելագույն թիվը (ըստ աղ.2.2 փոխադրված են սյուններում առավելագույն ուղևորների թիվը ուղիղ և հակառակ ուղղություններով)՝

$$Q_{\text{առավել}} = 1764 + 1713 = 3477 \text{ ուղևոր} :$$

12. Օրվա միջին ժամային փոխադրումների ծավալը ըստ (2.5) բանաձևի՝

$$Q_{\text{միջ.ժ}} = \frac{18093}{15} = 2634 \text{ ուղևոր} :$$

13. Ըստ երթուղում շարժման ուղղության՝ ուղևորահոսքերի փոփոխության հաշվառման անհավասարաչափության գործակիցը, որը փոփոխվում է 1,1-1,8-ի սահմաններում [13], (2.83) բանաձևով՝

$$\eta_{\text{ան.ուղ.}} = 1530 / 1507,7 = 1,01 :$$

14. Ըստ երթուղու տեղամասերի ուղևորահոսքերի փոփոխման հաշվառման անհավասարաչափության գործակիցը (2.84 և 2.85) բանաձևերով՝

$$K_{\text{աճ.ու.}}^{\text{տ}} = \frac{1764}{1530} = 1,15,$$

$$K_{\text{աճ.բ.}}^{\text{տ}} = \frac{1713}{1507,7} = 1,13 :$$

15. Երթուղում ըստ տեղամասերի փոխադրված ուղևորների միջին թիվը ուղիղ և հակառակ ուղղությամբ ըստ (2.99) բանաձևի՝

$$Q_{\text{միջ. ուղիղ}}^{\text{տ}} = \frac{21417}{14} = 1530 \text{ ուղևոր,}$$

$$Q_{\text{միջ. հակ.}}^{\text{տ}} = \frac{18093}{12} = 1507,7 \text{ ուղևոր:}$$

16. Մեկ երթի ժամանակը ըստ (2.27) բանաձևի.

$$t_{\text{ե}} = \frac{8,4 \cdot 60}{25} + 14 \cdot 0,5 + 5 = 32,16 \text{ րոպ} = 0,53 \text{ ժ:}$$

17. Ավտոբուսի փաստացի կատարված երթերի թիվն ըստ (2.33) բանաձևի՝

$$z_{\text{ե}} = \frac{10,3}{0,53} = 19,4 :$$

18. Ավտոբուսի մեկ շրջապտույտի ժամանակը (2.87) բանաձևով՝

$$t_{\text{շրջ.}} = 2 \cdot 0,53 = 1,06 \text{ ժ:}$$

19. ***Երթուղում աշխատող շարժակազմի ընտրությունը և հիմնավորումը.***

Քաղաքային երթուղիների համար ռացիոնալ ուղևորատարողության ավտոբուսների ընտրության և անհրաժեշտ քանակի որոշման դեպքում պետք է հաշվի առնել ծանրաբեռնված ժամերին առավել ծանրաբեռնված տեղամասերում մեկ ուղղությամբ ուղևորահոսքերի հզորությունը ($Q_{\text{տասվ.}}$), օրվա ժամերի և երթուղու հատվածների (վտավանների) համաձայն՝ ուղևորահոսքերի հզորության բաշխման անկումներն ու անհամաչափությունը (դժ, դողղ), ցերեկվա (միջհերթափոխային) ծանրաբեռնված, ինչպես նաև գիշերային ժամերին ավտոբուսների շարժման նպատակահարմար միջակայքը (I), ներկայացվող ուղևոր-տեղերի քանակը, ճանապարհային երթևեկության պայմանները և փողոցների թողունակությունը, երթուղում ավտոբուսների փոխադրումների ինքնարժեքը:

Զգալի ծավալների փոխադրումները նպատակահարմար է իրացնել մեծ ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներով, թույլատրելի նվազագույն

շարժման միջակայքով, և հակառակը՝ փոխադրումների փոքր ծավալների դեպքում օգտագործել փոքր ուղևորատարողությամբ ավտոբուսներ՝ պահպանելով փոխադրումների որակական ցուցանիշները:

Ռեննալով (ըստ նշված երթուղիների տվյալների) կանխատեսվող ուղևորափոխադրումների ծավալը տվյալ երթուղում՝ որոշում ենք ավտոբուսի պահանջվող տեղատարողությունը՝ կախված շարժման հաճախականությունից՝ $h = \frac{60}{I}$, և երթուղում պլանավորված շրջադարձային երթերի քանակից, հետևյալ բանաձևով [13]՝

$$q_{\text{միջ.}} = \frac{Q_{\text{առավ.}}}{365} \cdot h_{\text{առ.}} \cdot h_{\text{շ.}} \cdot h_{\text{ն. և րկ. ուղղ.}} \cdot h_{\text{ն. օ. ան.}}, \quad (2.117)$$

կամ՝

$$q = \frac{Q_{\text{առավ.}} \cdot I \cdot k_q}{60}, \quad (2.118)$$

որտեղ I -ն շարժման ինտերվալի մեծությունն է, որը քաղաքային երթուղիներում «պիկ» ժամերին երաշխավորվում է ընդունել 4-5 րոպե [6]: Ընդունվում է $I = 5$ րոպե, k_q -անհավասարաչափության ինտեգրալային գործակիցն է. $k_q = 1,32$ [13]

$$q = \frac{1077 \cdot 5 \cdot 1,32}{60} \approx 118 \text{ ուղևոր:}$$

Ռեննալով հաշվարկային տեղատարողությունը և «պիկ» ժամերին ժամային ուղևորահոսքը տվյալ երթուղում ըստ [14] տվյալների, ընտրում են քաղաքային ուղևորափոխադրումների համար նախատեսված ընդհանուր՝ 116 ուղևորատարողությամբ (23 նստատեղով), ԼԻԱՁ-52563 մակնիշի ավտոբուս: Սակայն այս կամ այն տեղատարողության ավտոբուսի ընտրման վերջնական վճիռը կայացնում են տարբեր մոդելների, տեղատարողությամբ մոտ, շարժակազմի շահագործական ծախսերի համեմատությունից հետո: Այդ նպատակով ըստ համեմատվող տարբերակների շարժակազմի, հաշվարկում են տարեկան շահագործական ծախսերը հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$3_2 = P_{\text{տ}} \cdot C, \quad (2.119)$$

որտեղ՝

$$C = \frac{C_{\text{փոխ.}} \cdot V_2 + C_{\text{հաստ.}}}{V_2 \cdot q \cdot \gamma \cdot \beta}, \text{ դրամ/ուղ.կմ:} \quad (2.120)$$

20. Ավտոբուսի շարժման հաճախությունը (դրանց երթերի թիվը)՝ ըստ (2.60) բանաձևով՝

$$h = \frac{60}{5} = 12 \text{ ավտոբուս:}$$

21. Ավտոբուսի արտադրողականությունը մեկ օրում՝ (2.67) բանաձևով.

$$W_{Q, \text{օր}} = 118 \cdot 0.8 \cdot 20 \cdot 1,7 \approx 3209 \text{ ուղևոր:}$$

22. Փոխադրումների ծավալի իրացման համար անհրաժեշտ ավտոբուսների թիվը (2.80) բանաձևով՝

$$A_b = 1.06 \cdot 60 / 5 = 12,6 \approx 12$$

կամ ըստ (2.69) բանաձևի՝ $A_b = 39510 / 3209 = 12,3 \approx 12$:

Խնդիր 92. Օգտագործելով ավտոբուսային երթուղում կատարված ուղևորահոսքերի հետազոտման արդյունքները (աղ.2.5 և 2.6) որոշել վտավանի միջին երկարությունը, ուղևորաշրջանառությունը, մեկ ուղևորի երթևեկման միջին հեռավորությունը, ուղևորափոխելիության և ուղևորահոսքերի անհավասարաչափության գործակիցներն, ըստ երթուղու տեղամասերի և շարժման ուղղությունների, փոխադրումների ծավալի անհավասարաչափությունն ըստ օրվա ժամերի և փոխադրումների տարեկան ծավալը: Հաշվարկների համար ընդունել, որ յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը 0,5 րոպե, վերջին կանգառում՝ 5 րոպե, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ, օրվա մեջ գրոյական վասզքը 5 կմ, կարգագրային ժամանակը՝ 10,5 ժ:

Աղյուսակ 2.5

Օրական ուղևորահոսքը երթուղում

5	1,6	1005	435			9	1,4	415	185		
6	1,4	325	365			8	1,3	205	155		
7	1,4	1075	1065			7	1,5	775	855		
8	1,5	215	335			6	1,4	585	185		
9	1,3	245	285			5	1,4	605	425		
10	1,4	145	565			4	1,6	165	485		
11	1,3	155	635			3	1,6	255	305		
12	1,8	135	285			2	1,5	55	395		
13	1,25	135	245	5	6	1	1,7	9	3705	11	12
14	1,5	3345	105			15	-	3445	-		
15	1,3	145	3055			12	2,3	125	25		
ԸՆԴՈՒՄ	20,8	2715	7215			11	18,8	7350	2350		
4	1,6	355	215			10	1,3	425	285		

Փոխադրումների ծավալն ըստ օրվա ժամերի

Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր	Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր	Օրվա ժամերը, ժամ	Ուղևորների թիվն, ուղևոր
1	2	3	4	5	6
4-5	110	11-12	730	18-19	850
5-6	250	12-13	690	19-20	774
6-7	520	13-14	730	20-21	670
7-8	960	14-15	810	21-22	550
8-9	1506	15-16	990	22-23	460
9-10	964	16-17	1506	23-24	200
10-11	800	17-18	990	Ընդամենը	15060

**2.3. ԱՎՏՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ
ԴԻՍՊԵՏՉԵՐԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ լուծման համար հիմնական բանաձևերը**

1. Երթևեկության կանոնավորությունը՝

$$R_{\text{կ}} = z_{\text{փ}} - z_{\text{կ.ն.}} / z_{\text{կ}} , \% \quad (2.117)$$

2. Տարիֆային տեղամասերի թիվը՝

$$n_{\text{տ}} = L_{\text{տ}} / l_{\text{տ}} : \quad (2.118)$$

3. Ամբողջ վազքի համար վառելիքի ընդհանուր ծախսն ըստ նորմայի՝

$$H_{\text{վ}} = H_{\text{ն}} \cdot L_{\text{ֆիզ.օր.}} / 100 , \text{լ} : \quad (2.119)$$

4. Օրվա, ամսվա, տարվա ցանկացած շրջանի համար ավտոբուսի աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամամուտքը) գումարը՝

$$D_{\text{ավ}} = Q_{\text{տղ.}} \cdot T_{\text{ն}} = P_{\text{տղ.}} \cdot T_{\text{տղ.կմ.}} , \text{դրամ} : \quad (2.120)$$

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 93. Քաղաքային տանգենցիալ (շոշափող) երթուղին սպասարկում է 75 ուղևորատարողությամբ ՄԱՐՁ-5266 ավտոբուսը: Երթուղու երկարությունը 12 կմ է, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ, հերթափոխության գործակիցը՝ 2, ուղևորատարողության օգտագործման լիակցման գործակիցը՝ 1: Միջանկյալ կանգառների թիվը 10 է, իսկ յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը՝ 1 րոպե, վերջնական կանգառում՝ 2 րոպե: 100 կմ վազքի համար վառելիքի ծախսի նորման կազմում է 18,8 լ: Գծում ավտոբուսի աշխատանքի կարգադրային ժամանակը 17 ժ է, օրական գրոյական վազքը՝ 6 կմ: Երթուղում սահմանված է միասնական տարիֆ՝ 100 դր.: Կազմել վարորդների բրիգադայի համար օրական առաջադրանք՝ որոշելով ավտոբուսի օրական միջին վազքը, արտադրողականությունը՝ արտահայտված ուղևորներով և ուղևոր կմ-ով, վառելիքի նախատեսվող ծախսը, ինչպես նաև օրվա եկամուտի մեծությունը:

Լուծում.

1. Ավտոբուսի միջին օրական վազքը որոշել (2.35) բանաձևով, որտեղ անհայտ է ուղևորներով միջին օրական վազքը՝ $L_{\text{տղ.}}$, որի որոշման

համար անհրաժեշտ է գտնել մեկ երթի ժամանակը, ավտոբուսի աշխատա-
ժամանակը երթուղում և օրական երթերի թիվը:

2. Մեկ երթի ժամանակն ըստ (2.28) բանաձևի՝

$$t_{\text{ե}} = 12 / 24 + 0,24 = 0,7 \text{ ժ} = 42 \text{ րոպե:}$$

3. Ավտոբուսի աշխատանքի ժամանակը երթուղում ըստ (2.15) բա-
նաձևի՝

$$T_{\text{ե}} = 17 - 6 / 24 = 16,75 \text{ ժ:}$$

4. Ավտոբուսի երթերի թիվն աշխատանքային օրում ըստ (2.33) բա-
նաձևի կլինի՝

$$z_{\text{ե}} = 16,75 / 0,7 = 24 \text{ :}$$

5. Միջին օրական վազքն ուղևորներով (2.36 և 2.35) բանաձևերով՝

$$L_{\text{ուղ}} = 24 \cdot 12 = 288 \text{ կմ,}$$

$$L_{\text{միջ.օր}} = 288 + 6 = 294 \text{ կմ:}$$

6. Ավտոբուսի արտադրողականությունը ըստ (2.68) բանաձևի կլինի՝

$$W_{\text{օ}} = 24 \cdot 75 \cdot 1 \cdot 2 = 3600 \text{ ուղ.:}$$

7. Ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունն ըստ (2.15)
բանաձևի՝

$$l_{\text{ուղ.ե}} = 12 / 2 = 6 \text{ կմ:}$$

8. Ավտոբուսի արտադրողականությունը (2.69) բանաձևով՝

$$W_{\text{բ}} = 3600 \cdot 6 = 21600 \text{ ուղ.կմ:}$$

9. Օրվա,ամսվա, տարվա ցանկացած շրջանի համար ավտոբուսի
աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամամուտք) գումարը (2.120)
արտահայտությամբ՝

$$D_{\text{ամ}} = 3600 \cdot 100 = 360000 \text{ դրամ} = 360 \text{ հազ. դրամ:}$$

10. Ամբողջ վազքի համար վառելիքի ընդհանուր ծախսն ըստ
նորմայի (2.119) բանաձևով՝

$$H = 18,8 \cdot 294 / 100 = 55 \text{ Լ:}$$

Խնդիր 94. 7,5 կմ երկարությամբ քաղաքային տրամագծային երթու-
ղին սպասարկում են ՊԱԶ-32054 մակնիշի 10 ավտոբուս, որոնց տեղատա-
րողության օգտագործման գործակիցը 0,85 է, ուղևորափոխադրության գոր-
ծակիցը երթուղու մեկ երթի համար՝ 2,5, շարժման տեխնիկական արագու-
թյունը՝ 25 կմ/ժ: Երթուղում միջանկյալ կանգառների թիվը հավասար է 14-ի,
յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում պարապուրդի ժամանակը՝ 0,5 րո-

պե, վերջին կանգառում՝ 2 րոպե: Երթուղում ավտոբուսի աշխատաժամանակը 13,5 ժամ է, գրոյական վազքը մեկ օրում՝ 6 կմ, ամսվա օրացուցային օրերի թիվը՝ 30: Երթուղում սահմանված է 100 դրամ միասնական տարիֆ: Երթուղին սպասարկող ավտոբուսների այդ խմբի համար կազմել ամսական առաջադրանք՝ որոշելով՝ ավտոբուսների ընդհանուր վազքը, փոխադրված ուղևորների թիվը և կատարված տրանսպորտային աշխատանքը (ուղ.կմ), ամսական եկամուտների պլանը:

Լուծում.

1. Ըստ (2.28) բանաձևի մեկ երթի տևողությունը կլինի՝

$$t_{\text{ե}} = \frac{7,5 \cdot 60}{25} + 14 \cdot 0,5 + 2 = 27 \text{ րոպե} = 0,45 \text{ ժ:}$$

2. Մեկ օրում ավտոբուսների կատարած երթերի թիվն ըստ (2.33) բանաձևի

$$Z_{\text{ե}} = \frac{13,5}{0,45} = 30 \text{ երթ:}$$

3. Եթե երթուղում 10 ավտոբուսների մշտական աշխատանքի ժամանակ գիծ բաց թողնման գործակիցն ընդունենք 1, ապա ավտոբուսների ամսական ընդհանուր վազքը ըստ (2.34) բանաձևի կլինի՝

$$L_{\text{նո}} = 10 \cdot (30 \cdot 7,5 + 6) \cdot 30 \cdot 1,0 = 69300 \text{ :}$$

4. Երթուղում ամսական փոխադրումների պլանը ըստ (2.15) բանաձևի՝

$$Q = 10 \cdot 30 \cdot 55 \cdot 0,85 \cdot 2,5 \cdot 30 \cdot 1,0 = 1051875 \text{ ուղևոր:}$$

5. Երթուղում ամսական տրանսպորտային աշխատանքի պլանն ուղ.կմ-ով՝ (2.15) բանաձևով, որտեղ ըստ (2.14) բանաձևի ուղևորի երթևեկության միջին հեռավորությունը հավասար է.

$$l_{\text{ուղ.ե.օր.}} = \frac{7,5}{2,5} = 3 \text{ կմ,}$$

$$P = 1051875 \cdot 3 = 3155625 \text{ ուղ.կմ:}$$

6. Երթուղում ամսական եկամուտների գումարն ըստ (2.2) բանաձևի՝

$$\frac{1051875 \cdot 100}{1000} = 105187,5 \text{ հազ. դրամ:}$$

Խնդիր 95. Մերձքաղաքային 18 կմ երկարությամբ երթուղին սպասարկում են 72 տեղատարողությամբ ՊԱՁ-52523, 6 ավտոբուս, որոնց լցելիության գործակիցը հավասար է 0,75-ի, ուղևորափոխելիության

գործակիցը՝ 2,5, շարժման հաղորդակցական արագությունը՝ 22 կմ/ժ: Երթուղում ավտոբուսների աշխատաժամանակը 8,5 ժամ է, սահմանված միասնական տարիֆային դրույթը 1 ուղևոր.կմ-ի համար 150 դրամ:

Որոշել օրական հասույթի գումարը և վառելիքի ծախսը, եթե հայտնի է, որ օրական գրոյական վազքը 8 կմ է, իսկ պարապուրդի ժամանակը վերջին կանգառում՝ 12 րոպե:

Խնդիր 96. Երթուղում աշխատում են 10 ավտոբուսներ: Ավտոբուսի շրջապտույտի տևողությունը 60 րոպե է: Տեխնիկական անսարքությունների պատճառով ժամը 12-ից մինչև 13-ը իրար հետևից գծից դուրս են եկել 2 ավտոբուս:

Որոշել երթևեկության կանոնավորությունն ապահովող օպերատիվ ինտերվալի մեծությունը:

Խնդիր 97. 45 նստատեղով «Իկարուս» ավտոբուսն սպասարկում է 60 կմ երկարությամբ միջքաղաքային երթուղին, որտեղ օրական հասույթը կազմում է 3600 դրամ: Ավտոբուսի ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը հավասար է 0,85, ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 2, շահագործական արագությունը երթուղում՝ 36 կմ/ժ, աշխատաժամանակը երթուղում՝ 9 ժամ: Երթուղում գործում է 1 ուղ.կմ-ի համար 20 դրամ տարիֆը:

Որոշել հասույթի պլանի կատարումը %-ով:

Խնդիր 98. ԼԱՁ-695Ն ավտոբուսն աշխատում է 11 կմ երկարությամբ քաղաքային տրամագծային երթուղում: Երթուղում միջանկյալ կանգառների թիվը հավասար է 24-ի, ավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում՝ 20 վրկ, վերջնական կանգառում՝ 4 րոպե, ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը՝ 0,85, երթուղում ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 3,5, շարժման տեխնիկական արագությունը՝ 22 կմ/ժ: Ավտոբուսի օրական գրոյական վազքը կազմում է 5,5 կմ, իսկ աշխատաժամանակը երթուղում՝ 15,65 ժամ: Երթուղում սահմանված տարիֆային դրույթը 100 դրամ է:

Կազմել վարորդների բրիգադի օրական պլանային առաջադրանքը՝ հաշվելով հետևյալ ցուցանիշները. ավտոբուսի երթերի թիվն օրում, օրական վազքը, փոխադրումների ծավալն ուղևորներով և ուղ.կմ-ով, օրական եկամուտների գումարը:

Խնդիր 99. Մեկ ամսում ներքաղաքային ավտոբուսային ձեռնարկության համար սահմանված է հետևյալ միջին պլանային ցուցանիշները՝ ավտոբուսների ցուցակային թիվը՝ 220, ավտոբուսի միջին ուղևորատա-

րողությունը՝ 50 ուղևոր, ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը՝ 0,8, երթուղու երկարությունը՝ 9 կմ, շահագործական արագությունը՝ 18 կմ/ժ, երթուղում աշխատաժամանակը՝ 14 ժ, երթուղում ուղևորափոխելիության գործակիցը՝ 3,0, ամսվա օրացուցային օրերի թիվը՝ 30, ավտոբուսի գիծ բաց թողման գործակիցը՝ 0,9, ուղևորի երթևեկման միասնական տարիֆը՝ 100 դրամ:

Որոշել, ըստ շահագործման, ավտոբուսային ձեռնարկության արտադրական ծրագիրն՝ ամսվա համար, հաշվելով հետևյալ քանակական և որակական ցուցանիշները՝ ավտոմոբիլ-օրերի թիվը տնտեսությունում և շահագործման մեջ, աշխատանքների ավտոմոբիլ-ժամերն, ավտոբուսների ամսական վագրը, փոխադրումների ծավալն ուղևորներով և ուղ.կմ-ով օրական արտադրողականությունն ուղևորներով և ուղ.կմ-ով, մեկ ցուցակային և շահագործվող ավտոբուսի արտադրողականությունն ուղևորներով և ուղ.կմ-ով, մեկ ցուցակային ուղևորատեղի և 1 կմ վագրի համար արտադրողականությունն ուղևորներով և ուղ.կմ-ով:

Խնդիր 100. Իմանալով (աղյուսակ 2.6) ավտոբուսային երթուղու երկարությունը ($L_{\text{ու.ե}}$), կանգառման կետերի քանակը (a), շարժման տեխնիկական արագությունը ($V_{\text{տ}}$), միջանկյալ ($t_{\text{ու.ս.կ}}$) և վերջին կանգառներում ($t_{\text{ու.վ.կ}}$) պարապուրդի ժամանակը, շարժման ինտերվալը (I), ավտոմոբիլային հավաքակալանի օգտագործման գործակիցը ($\alpha_{\text{օգ}}$) հաշվարկել՝ երթի ($t_{\text{ե}}$) և շրջապտույտի ($t_{\text{շր}}$) ժամանակը, հաղորդակցման ($V_{\text{հ}}$) և շահագործական ($V_{\text{շ}}$) արագությունները, շահագործման մեջ գտնվող ($A_{\text{շ}}$) և ցուցակային ($A_{\text{ց}}$) ավտոբուսների թիվը

Աղյուսակ 2.6

Տարբերակ №	$L_{\text{ու.ե}}$, կմ	a , կանգ.	$V_{\text{տ}}$, կմ/ժ	I , րոպե	Տարբերակ №	$L_{\text{ու.ե}}$, կմ	a , կանգ.	$V_{\text{տ}}$, կմ/ժ	I , րոպե
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	6,9	15	28	4	5	9,7	13	31,7	8
3	19,6	14	35	10	6	9,3	12	31,5	6
4	7,5	14	25,6	5	7	9,8	15	30,1	5

Ծանոթություն. Խնդրի լուծման ժամանակ ընդունել՝ $t_{\text{ու.ս.կ}}=(30-60)$ վրկ, $t_{\text{ու.վ.կ}}=(2-5)$ վրկ, $\alpha_{\text{օգ}}=(0,75-0,87)$:

Խնդիր 101. Որոշել ավտոբուսի աշխատաժամանակը երթուղում և կարգագրում, վագրը երթուղում և օրական վագրը, ավտոբուսի

արտադրողականությունը փոխադրված ուղևորներով և կատարած ուղևորով, օրական դրամական հասույթը, եթե հայտնի են (աղ.2.7). երթուղու երկարությունը ($L_{\text{ու.ե}}$), մեկ ուղևորի երթևեկման միջին հեռավորությունը ($l_{\text{ուղ.միջ.}}$), երթի տևողությունը ($t_{\text{ե}}$), երթերի քանակը ($Z_{\text{ե}}$), գրոյական վազքը, տեղատարողության օգտագործման գործակիցը (γ), տեխնիկական արագությունը ($V_{\text{տ}}$):

Աղյուսակ 2.7

Տարբերակ №	$L_{\text{ու.ե}}$, կմ	$l_{\text{ուղ.միջ.}}$, կմ	$t_{\text{ե}}$, րոպե	$Z_{\text{ե}}$, երթ	Տարբերակ №	$L_{\text{ու.ե}}$, կմ	$l_{\text{ուղ.միջ.}}$, կմ	$t_{\text{ե}}$, րոպե	$Z_{\text{ե}}$, երթ
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	6,9	2,8	24	34	4	9,7	3,2	32	24
2	19,6	9,2	45	18	5	9,3	3,3	30	26
3	7,5	2,5	25	32	6	9,8	3,4	30	28

Ծանոթություն. Փոխադրումների տեսակը, ավտոբուսի մակնիշը և տեղատարողությունը ընդունել ինքնուրույն:

Խնդիրների լուծման ժամանակ ընդունել՝

$$\gamma = 0,45 \div 0,85, \quad v_{\text{տ}} = 28 \div 30 \text{ կմ/ժ}, \quad L_{\text{գո}} = 2 \div 7 \text{ կմ:}$$

**3.0. ՄԱՍ ԵՐՐՈՐԳ-
ՏԱՔՄԱՄՏՈՐԱՅԻՆ ՈՒՂԵՎՈՐԱՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
Ընդունված հիմնական նշանակումները**

- $L_{վճ.}$ - ուղևորների կողմից վճարովի վագքը, կմ,
 $I_{չվճ.}$ - չվճարվող (առանց ուղևորի) վագքը, կմ,
 $L_{վճ.ուղ.}$ - ուղևորով վճարովի վագքը, կմ,
 $L_{վճ.դ.}$ - առանց ուղևորի, ըստ պատվերի (կանչի), վճարվող վագքն,
այսինքն՝ մինչև պատվիրատուին հասնելն անցած ճանապարհը,
կմ:
 $L_{վճ.}$, $L_{վճ.աճս.}$ - օրում, ամսում ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորներով վագքը
(վճարովի վագքը), կմ,
 $I_{տ.ուղ.}$ - տաքսիի ողևորության միջին հեռավորությունը, կմ,
 $I_{չվճ.}$ - ավտոմոբիլ-տաքսիի չվճարված վագքը, կմ,
 L , $L_{աճս.}$ - ավտոմոբիլ-տաքսիի օրվա և ամսվա ընդհանուր վագքը, կմ
 $I_{ուղ.միջ.}$ - ավտոմոբիլ-տաքսիի մեջ ուղևորների ողևորության միջին
հեռավորությունը, կմ,
 $T_{կմ}$ - 1 կմ վճարովի վագքի տարիֆը, դրամ/կմ,
 $T_{ստ.}$ - մեկ ուղևորանիստի տարիֆը, դրամ/ուղ.,
 T_{θ} - 1 ժամ պարապուրդի տարիֆը, դրամ/ժ,
 $T_{ա.ե.}$, $T_{լ.}$ - ավտոբուսի աշխատաժամանակը երթուղում և կարգազ բային
ժամանակը, ժ,
 $T_{օգ}$ - գծում ավտոմոբիլ-տաքսիի օգտակար օգտագործման ժամանակը
(վագքի համար ուղևորի կողմից վճարվող՝ $t_{վճ.վ}$ և վճարվող պարապուրդի՝
 $t_{վճ.պ}$ - ժամանակների գումարը), ժ,
 $t_{պ}$ - գծում պարապուրդի ժամանակը, որն ընդգրկում է ուղևորների
կողմից վճարվող հաշվիչը միացրած կանգառներում ուղևորներին սպա-
սելիս, գծում տեխնիկական անսարքություններով պայմանավորված և
ճանապարհային երթևեկության պատճառով (առանց ուղևորի շարժվելիս
չվճարվող վագքի դեպքում, իսկ ուղևորով շարժվելիս ցուցանիչը մտնում է
երթևեկության վճարի մեջ) պարապուրդների ժամանակը, ժ,

t_{znp} - ավտոմոբիլ-տաքսիի շրջապտույտի ժամանակը, ժ,
 $t_{տ.ս.}$ - գծում ավտոմոբիլ-տաքսիի պարապուրդի ժամանակը, ժ,
 $t_{վ.}$ -վճարովի վազքի ժամանակը, ժ,
 $t_{տ.ու.}$ -մեկ ուղևորության միջին տևողությունը, ժ,
 $t'_{ս.}, t'_{ն.}$ -օրվա մեջ ուղևորների կողմից վճարվող պարապուրդի և մեկ
 $Q_{տ.օր.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի օրվա մեջ փոխադրած ուղևորների ընդհանուր
 թիվը,
 $Q_{տ.}$ -տաքսաանոտորային փոխադրումների տարեկան ծավալը, ուղևոր,
 $W_{Qտ.}$ -երթուղային տաքսիի օրական արտադրողականությունն, ուղևոր,
 $W_{տ.}$ -ցուցակային ավտոմոբիլ-տաքսիի արտադրողականությունը, տարում,
 (օրում), ուղևոր,
 $W_{Qտ}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական արտադրողականությունը, ուղևոր,
 $W_{տ}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի տարեկան արտադրողականությունը, ուղևոր,
 $\gamma_{տ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի տեղատարողության օգտագործման գործակիցը,
 β - վազքի օգտագործման գործակիցը,
 $\beta_{վ.}$ -տաքսու վճարովի վազքի գործակիցը,
 $Z_{տ.}$ -տաքսիի օրական ուղևորությունների թիվը,
 z - ուղևորանիստերի թիվը,
 $z_{ե.}$ - երթերի թիվը,
 $z_{znp.}$ -շրջապտույտների թիվը կարգագրային ժամանակում,
 $n_{տ.}$ -տարիֆային տեղամասերի թիվը,
 $n_{ն.}$ -ն յուրաքանչյուր 10000 բնակչի հաշվով ավտոմոբիլ-տաքսիների
 կայանետեղերի նորմատիվային արժեքը (հավելված),
 $m_{տ.միջ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի միջին լցվածությունը՝ մեկ միջին ուղևորության
 ժամանակ, հաշվարկների ժամանակ կարելի է ընդունել $m_{տ.միջ.} = 1,5-2,0$
 [6],
 $m_{տ.ն.ու.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի նվազագույն ուղևորատարողությունը, տեղ,
 $\eta'_{տ.ու.փ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի մեկ ուղևորության ուղևորափոխելիության
 գործակիցը,

- $A_{տ.ց.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիների կամ երթուղային տաքսիների ցուցակային թիվը,
 N -քաղաքի բնակչության թիվը, հազ. մարդ,
 $D_{տ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի և երթուղային տաքսիի աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամամուտքը) գումարը, դրամ,
 $K_{ջ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի օգտագործման ժամային արդյունավետության գործակիցը,
 μ -քաղաքային ուղևորափոխադրումների ընդհանուր ծավալում թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիներով փոխադրումների տեսակարար կշիռը, %: Եթե թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիներից օգտվել ցանկացող ուղևորների թիվը որոշող հարցումների արդյունքները բացա կայում են, ապա $\mu = 3-7\%$ [13],
 $q_{տ.}$ -թեթև մարդատար տաքսիների տեղատարողությունը՝ ըստ տեխնիկա կան բնութագրի, տեղ,
 $\eta_{տ.}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի գծում գտնվելու ժամանակի օգտագործման գործակիցը,

3.1. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼ-ՏԱՔՍԻԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՏԵԽՆԻԿԱՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Խնդիրների լուծման համար հիմնական բանաձևերը

Ավտոմոբիլ-տաքսիների օգտագործման արդյունավետությունը գնահատվում է շահագործական ցուցանիշների համակարգով: Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիների աշխատանքի շահագործական ցուցանիշները բնութագրվում են ընդհանուր՝ $L_{ընդ.}$ և ուղևորների կողմից վճարովի՝ $L_{վճ.}$ վազքերով, գծում գտնվելու ժամանակով՝ $T_{կ.}$, շահագործական արագությամբ՝ V_2 և ուղևորների կողմից վճարվող պարապուրդի ժամանակով՝ $t_{վճ.պ}$ [4]:

1. Ավտոմոբիլ-տաքսիների ընդհանուր վազքը՝

$$L = L_{վճ.} + I_{զ.թ.} + I_{վճ.} = T_{կ.} \cdot v_2, \text{ կմ,} \quad (3.1)$$

որտեղ՝

$$L_{վճ.} = L_{վճ.ուղ.} + L_{վճ.դ.}$$

կամ՝

$$L_{\text{զգ}} = L \cdot \beta_{\text{զգ}},$$
$$L_{\text{զգ}} = T_{\text{կտ}} \cdot v_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{զգ}}, \text{ կմ:} \quad (3.2)$$

2. Վճարովի վազքի օգտագործման գործակիցը՝

$$\beta_{\text{զգ}} = \frac{L_{\text{զգ}}}{L}: \quad (3.3)$$

3. Վազքի օգտագործման գործակիցը՝

$$\beta = \frac{L_{\text{զգ.նղ.}}}{L}: \quad (3.4)$$

4. Ավտոմոբիլ-տաքսիի գծում գտնվելու ժամանակը՝

$$T_{\text{կ}} = t_2 + t_{\text{այ}}, \text{ Ժ,} \quad (3.5)$$

որտեղ՝

$$t_2 = \frac{L_{\text{զգ}} + l_{\text{զգ}}}{V_{\text{տ}}}, \text{ Ժ:} \quad (3.6)$$

5. Գծում ավտոմոբիլ-տաքսիի օգտակար օգտագործման ժամանակը՝

$$T_{\text{օգ}} = t_{\text{զգ.վ}} + t_{\text{զգ.այ}}, \text{ Ժ:} \quad (3.7)$$

6. Ավտոմոբիլ-տաքսիի գծային ժամանակի օգտագործման գործակիցը՝

$$\eta_{\text{տ}} = \frac{T_{\text{օգ.}}}{T_{\text{կ}}}, \quad (3.8)$$

7. Մեկ ուղևորության միջին տևողությունը՝

$$t_{\text{նղ.միջ.}} = \frac{t_{\text{զգ.վ}} + t_{\text{զգ.այ}}}{z}, \text{ Ժ,} \quad (3.9)$$

կամ՝

$$t_{\text{նղ.միջ.}} = \frac{l_{\text{նղ.միջ.}}}{V_2}, \quad (3.10)$$

որտեղ ա) ավտոմոբիլ-տաքսիի շահագործական արագությունը՝

$$V_2 = \frac{L}{T_{\text{կ}}}, \text{ կմ/Ժ,} \quad (3.11)$$

բ) $l_{\text{նղ.միջ.}}$ -ը ուղևորների ուղևորության միջին հեռավորությունը՝

$$l_{\text{ուղ.փջ.}} = \frac{\sum L_{\text{վգ.վ}}}{z} : \quad (3.12)$$

8. Ավտոմոբիլ-տաքսիի օգտագործման ժամային արդյունավետության գործակիցը՝

$$k_{\text{ժ}} = \frac{L_{\text{վգ.}}}{T_{\text{վ}}}: \quad (3.13)$$

9. Ըստ յուրաքանչյուր ուղևորության՝ ավտոմոբիլ-տաքսիի միջին լցունությունն ուղևորներով՝

$$m_{\text{փջ.}} = \frac{Q}{z}, \text{ ուղևոր:} \quad (147)$$

10. Ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորատարողության օգտագործման գործակիցը [6]՝

$$\gamma_{\text{տ}} = \frac{m_{\text{փջ.}}}{q_{\text{տ}}}, \quad (3.14)$$

11. Ավտոմոբիլ-տաքսիի մեկ երթի ժամանակը [7].

$$t_{\text{ե}} = \frac{L_{\text{վգ.}} + l_{\text{շվգ.}}}{V_{\text{տ}}} + T_{\text{օգ.}} + t_{\text{շվգ.}}, \text{ Ժ,}$$

կամ՝

$$t_{\text{ե}} = \frac{L_{\text{վգ.}}}{V_{\text{տ}} \cdot \beta_{\text{վգ.}}} + T_{\text{օգ.}} + t_{\text{շվգ.}}, \text{ Ժ:} \quad (149)$$

12. Ավտոմոբիլ-տաքսիի մեկ ժամում կատարած երթերի թիվը՝

$$n_{\text{ժ}} = \frac{1}{t_{\text{ե}}} = \frac{\beta_{\text{վգ.}} \cdot V_{\text{տ}}}{L_{\text{վգ.}} + \beta_{\text{վգ.}} \cdot V_{\text{տ}} (T_{\text{օգ.}} + t_{\text{շվգ.}})} : \quad (3.15)$$

13. Տաքսամոտորային ուղևորափոխադրումների ծավալը.

Քաղաքներում տաքսամոտորային փոխադրումների ծավալը կախված է քաղաքի տվյալ վարչական նշանակությունից, աշխարհագրական դիրքից, բնակչության թվից, շարժունակությունից, կլիմայական պայմաններից, տարվա եղանակից, շաբաթվա օրերից և օրվա ժամերից:

13.1. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիներով ուղևորների փոխադրման ենթակա ծավալը՝ [9]

$$Q_{\text{տաքսի}} = \frac{b \cdot N \cdot \mu}{100}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.16)$$

13.2. Տարբեր տրանսպորտային միջոցներով քաղաքային ուղևորափոխադրումների տարեկան ընդհանուր ծավալը՝

$$Q_{\text{տ.ընդ.}} = b \cdot N, \text{ ուղևոր:} \quad (3.17)$$

13.3. Քաղաքային ուղևորափոխադրումների ընդհանուր ծավալում տաքսամոտորային ուղևորափոխադրումների հնարավոր ծավալը՝

$$Q_{\text{տ.տ}} = (0,03 - 0,07)bN = (0,03 - 0,07)Q_{\text{տ.ընդ.}}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.18)$$

13.4. Տաքսամոտորային փոխադրումների տարեկան ծավալը՝

$$Q_{\text{տ.տ}} = 365 A_{\text{տ}} z \alpha_{\text{զ.բ}} m_{\text{միջ.}}, \text{ ուղևոր,} \quad (3.19)$$

կամ՝

$$Q_{\text{տ}} = 365 \cdot A_{\text{տ}} \cdot \alpha_{\text{զ.բ}} \cdot \dot{I} \cdot m_{\text{միջ.}}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.20)$$

13.5. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիների միջին օրական փոխադրումների ծավալը՝

$$Q_{\text{տ.օր}} = \frac{Q_{\text{տ.տ}}}{D_{\text{օր}}}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.21)$$

14. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիների տարեկան արտադրողականությունը՝

$$W_{\text{տ}} = 365 \frac{T_{\text{կ}} \cdot V_{\text{շ}} \cdot m_{\text{միջ.}} \cdot \beta_{\text{վե.}} \cdot \alpha_{\text{զ.բ}}}{L_{\text{նու.միջ.}}}, \text{ ուղևոր,} \quad (3.22)$$

կամ՝

$$W_{\text{տ}} = 365 \cdot L \cdot \beta_{\text{վե.}} \cdot m_{\text{միջ.}} \cdot \alpha_{\text{զ.բ}}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.23)$$

15. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական արտադրողականությունը՝ [16].

$$W_{\text{զ}} = \frac{q_{\text{տ}} T_{\text{կ}} V_{\text{շ}} \beta_{\text{վե.}}}{L_{\text{նու.միջ.}}}, \text{ ուղևոր,} \quad (3.24)$$

կամ՝

$$W_{\text{տ}} = Z_{\text{տ.նուղ.}} \cdot q_{\text{տ}} \cdot \gamma_{\text{տ}} \cdot \eta'_{\text{նուղ.փ}}, \text{ ուղևոր:} \quad (3.25)$$

16. Ավտոմոբիլ-տաքսիների ցուցակային թիվը կազմում է.

$$A_{\text{տ}} = \frac{Q_{\text{տ.տ}}}{W_{\text{տ}}}, \text{ միավոր, կամ } A_{\text{տ.ց}} = \frac{Q_{\text{տ}} L_{\text{տ.նուղ.}}}{L \beta_{\text{վե.}} q_{\text{տ}} \gamma_{\text{տ}} \eta'_{\text{նուղ.փ}}}, \quad (3.26)$$

17. Ավտոմոբիլ-տաքսիների շահագործական քանակն օրում՝

$$A_{\text{տ.շ}} = \frac{Q_{\text{տ.օր}}}{W_Q}, \text{ միավոր:} \quad (3.27)$$

18. Երթուղային տաքսիների անհրաժեշտ քանակը երթուղում [7], որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$A_{\text{ե.տ}} = \frac{Q_{\text{ե.տառվ. տրոջ.}}}{60q}, \text{ միավոր:} \quad (3.28)$$

19. Քաղաքի տարածքում թեթև մարդատար ավտոմոբիլ տաքսիների կայանատեղերի քանակը քաղաքային մակերեսի յուրաքանչյուր 2 կմ² հաշվով (մեկից ոչ պակաս), այսինքն՝

$$N_{\text{կ}} = \frac{F_{\text{ք}}}{2}, \text{ հատ:} \quad (3.29)$$

20. Ավտոմոբիլ-տաքսիների կայանատեղերի քանակն ըստ յուրաքանչյուր 10000 բնակչի հաշվով ավտոմոբիլ-տաքսիներով քաղաքի համարվածության [16].

$$N_{\text{կ}} = \frac{n_{\text{հ}} \cdot N}{10000}, \text{ հատ:} \quad (3.30)$$

21. Ավտոմոբիլ-տաքսու վճարովի վագրի ժամանակը՝

$$t_{\text{վգ}} = v_{\gamma} \cdot L_{\text{վգ}}, \text{ Ժ:} \quad (3.31)$$

22. Ավտոմոբիլ-տաքսու մեջ ուղևորների ուղևորության միջին հեռավորությունը՝

$$l_{\text{ուղ. միջ}} = L_{\text{վգ}} / \bar{I}, \text{ կմ:} \quad (3.32)$$

23. Մեկ ուղևորության միջին տևողությունը՝

$$t_{\text{1.ուղ.}} = t_{\text{վգ}} + t'_{\text{պ}} / \bar{I}, \text{ Ժ:} \quad (3.33)$$

24. Ավտոմոբիլ-տաքսիի կամ երթուղային տաքսիի աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամամուտքը) գումարը, դրամ [16],

$$D_{\text{տ}} = L_{\text{վգ}} \cdot T_{\text{վգ}} + \bar{I}_{\text{ուղ. մ}} \cdot T_{\text{մտ}} + t'_{\text{պ}} \cdot T_{\text{ժ}} : \quad (3.34)$$

Տիպային խնդրի լուծում

Խնդիր 102. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական վագրը կազմում է 300 կմ: Տաքսիի վճարովի վագրի գործակիցը 0,75 է: Մեկ օրում համար տաքսիի վճարովի պարապուրդի ժամանակը հավասար է 1 ժամ, 1 կմ վագրի տարիֆային վճարը՝ 100 դրամ, մեկ ուղևորանիստի վճարը՝ 20

դրամ, վճարովի պարապուրդի 1 ժամը՝ 1000 դրամ: Օրական դրամական հասույթը կազմում է 26000 դրամ:

Որոշել ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորության միջին երկարությունը:

Լուծում.

1. Ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորներով վազքը (վճարովի վազքը) մեկ օրում ըստ (3.2) բանաձևի կազմում է՝

$$L_{վճ} = 300 \cdot 0,75 = 225, \text{ կմ:}$$

2. Կատարված վճարովի վազքից ստացված հասույթը՝

$$d_{վճ,վ} = L_{վճ} \cdot T_{վճ} = 225 \cdot 100 = 22500 \text{ դրամ:} \quad (3.43)$$

որտեղ $T_{վճ}$ -ն 1 կմ վճարովի վազքի տարիճն է, դր./կմ,

3. Ուղևորանիստից ստացվող հասույթի գումարը՝

$$d_{ստ.} = D_{տ} - d_{վճ,վ} - d_{վճ,պ}, \quad (3.44)$$

որտեղ $D_{տ}$ -ն ավտոմոբիլ-տաքսիի աշխատանքից ստացված եկամուտների (դրամանուտք) գումարն է, դրամ, որտեղ՝

$$d_{վճ,պ} = t'_g \cdot T_g = 1 \cdot 1000 = 1000 \text{ դրամ:} \quad (3.45)$$

T_g -ն 1 ժամ պարապուրդի տարիճն է, դր./ժ ,

$$d_{ստ.} = 24000 - 22500 - 1000 = 500 \text{ դրամ:}$$

4. Տաքսիի օրական ուղևորանիստերի թիվը՝

$$\Pi_{ուղ.ն} = d_{ստ.} / T_{ստ.} = 500 / 20 = 25 \text{ ուղևորանիստ:} \quad (3.46)$$

որտեղ $T_{ստ.}$ -ն մեկ ուղևորանիստի տարիճը, դր/ուղ.

5. Ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորության միջին հեռավորությունը՝

$$l_{տ.ուղ.} = L_{վճ} / \Pi_{ուղ.ն} = 225 / 25 = 9 \text{ կմ:} \quad (3.47)$$

Խնդիր 103. Ավտոմոբիլ-տաքսիի աշխատանքային օրվա ընթացքում ունեցել է 20 ուղևորանիստ, 2 ժ վճարովի պարապուրդ և կատարել է 200 կմ վճարովի վազք:

Որոշել օրական հասույթի գումարն, ընդունելով, որ

$$T_{վճ} = 100 \text{ դրամ, } T_{ստ.} = 20 \text{ դրամ, } T_g = 1000 \text{ դրամ:}$$

Լուծում: Ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական հասույթի գումարը որոշվում է (3.34) բանաձևով՝

$$D_{տ} = 200 \cdot 100 + 20 \cdot 20 + 2 \cdot 1000 = 22400 \text{ դրամ:}$$

Խնդիր 104. Հաշվել 1200000 բնակչությամբ քաղաքում 29,6 կմ/ժ շահագործական արագությամբ շարժվող թեթև մարդատար տաքսիի շահագործական և ցուցակային թիվը, կայանատեղերի քանակը և տարեկան եկամուտների գումարը, եթե հայտնի է, որ կարգագրային ժամանակը հավասար է 11,2 ժամ, հավաքակայանի օգտագործման գործակիցը՝ 0,8, տեղատարողության օգտագործման գործակիցը՝ 0,65, ուղևորների երթևեկության միջին հեռավորությունը՝ 7,5 կմ: 1000 բնակչին ընկնող ավտոմոբիլ-տաքսիների նորմատիվային հազեցվածությունը կազմում է 1,3: Վճարովի վազքի նորմատիվային գործակիցը 0,752 է, 1000 բնակչի հաշվով տաքսամոտորային կայանատեղերի ցանցի նորմատիվային խտությունը՝ 0,76, տաքսամոտորային տրանսպորտով բնակչության նորմատիվային շարժունակությանը՝ 15,3: Վճարովի պարապորդի ժամանակն ընդունել կարգագրային ժամանակի 1-2 %-ի չափով:

Լուծում. 1. Ավտոմոբիլ-տաքսիների ցուցակային թիվը որոշվում է ըստ (3.50) բանաձևի, որտեղ՝ $Q_{w.տ}$ -թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիներով ուղևորների փոխադրման ենթակա ծավալն է, որը որոշվում է (3.16) բանաձևով [8],

որտեղ b -ն բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունն է, այսինքն՝ մեկ բնակչի հաշվով տարեկան ուղևորությունների թիվը, որը առաջին խմբի (1000 հազ.-ից ավել բնակչությամբ) քաղաքների համար ըստ հավելված 12-ի տատանվում է 1100-1300 սահմաններում: Ընդունում ենք՝ $b=1200$:

N -ը քաղաքի բնակչության թիվն է. 1200 հազ. մարդ,

μ -ն քաղաքային ուղևորափոխադրումների ընդհանուր ծավալում թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիներով փոխադրումների տեսակարար կշիռը, որն ըստ հավելված 12-ի հավասար է 6 %-ի.

$$Q_{w.տ} = \frac{1200 \cdot 1200000 \cdot 6}{100} = 86400 \text{ հազ. ուղևոր:}$$

Տաքսամոտորային փոխադրումների տարեկան ծավալը կարելի է որոշել նաև ըստ տաքսամոտորային տրանսպորտով բնակչության նորմատիվային շարժունակության՝ $b_{տ} = 15,3$:

$$Q'_{w.տ} = b_{տ} \cdot N = 15,3 \cdot 1200000 = 18360000 \text{ ուղևոր:} \quad (3.48)$$

$W_{տ}$ -ն թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիների տարեկան արտադրողականությունն է, որը որոշվում է (3.22) բանաձևով,

որտեղ՝ $T_{\text{կ}}$ -ն կարգագրային ժամանակը՝ 11,2 ժ, $\beta_{\text{վգ}}$ -տաքսիի վճարովի վազքի գործակիցը՝ $\beta_{\text{վգ}}=0,752$, $l_{\text{մոլ.փոք.}}$ -ուղևորների ուղևորության միջին հեռավորությունը՝ $l_{\text{մոլ.փոք.}} = 7,5$ կմ,

$m_{\text{տ.միջ.}}$ -ավտոմոբիլ-տաքսիի միջին լցվածությունը մեկ միջին ուղևորության ժամանակ, հաշվարկների ժամանակ կարելի է ընդունել. $m_{\text{տ.միջ.}}=1,5-2,0$ [6]: Ընդունվում է $m_{\text{տ.միջ.}}=2,0$,

γ -ն՝ ավտոմոբիլ-տաքսիի տեղատարողության օգտագործման գործակիցը, $\gamma = 0,65$, $\alpha_{\text{գ.բ}}$ -ն՝ ավտոմոբիլ-տաքսիի զիծ բաց թողման գործակիցն է, $\alpha_{\text{գ.բ}}=0,86$:

$$W_{\text{տ}} = 365 \cdot \frac{11,2 \cdot 29,6 \cdot 2 \cdot 0,752 \cdot 0,86}{7,5} = \frac{156512,26}{7,5} \approx 20868 \text{ ուղևոր:}$$

$$A_{\text{տ}} = \frac{86400}{20,868} = 4140,3 \approx 4141 \text{ միավոր,}$$

$$A'_{\text{տ}} = \frac{Q'_{\text{տտ}}}{W_{\text{տ}}} = \frac{18360}{20,868} \approx 888 \text{ միավոր:} \quad (3.48)$$

2. Ավտոմոբիլ-տաքսիների շահագործական քանակը մեկ օրումը ըստ (3.27) բանաձևի,

որտեղ $W_{\text{Չ}}$ -ն ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական արտադրողականությունն է ըստ (3.24) բանաձևի [6, 13, 16],

որտեղ $q_{\text{տ}}$ -ն ավտոմոբիլ-տաքսիի ուղևորատեղերի թիվն է. ըստ տեխնիկական բնութագրի [14], հավասար է $q_{\text{տ}}=4$ -, սակայն հաշվի առնելով միջին լցվածության ընդունված մեծությունը՝ տվյալ դեպքում (3.14) բանաձևով կլինի՝

$$q_{\text{տ}} = \frac{2}{0,65} \approx 3,$$

$$W_{\text{Չ}} = \frac{3 \cdot 11,2 \cdot 0,752 \cdot 29,6}{7,5} = \frac{747,9}{7,5} = 99,7 \approx 100 \text{ ուղևոր:}$$

3. Թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիների միջին օրական փոխադրումների ծավալը (3.21) բանաձևով,

որտեղ $D_{\text{օր}}$ -ը՝ տարվա օրացուցային օրերի թիվն է. 365 օր.

$$Q_{\text{un.op}} = \frac{86400000}{365} = 236712 \text{ ուղևոր,}$$

$$Q'_{\text{op}} = \frac{Q'_{\text{un.op}}}{D_{\text{op}}} = \frac{18360000}{365} = 50301 \text{ ուղևոր,}$$

$$A_{\text{un.2}} = \frac{236712}{100} \approx 2367 \text{ միավոր,}$$

$$A'_{\text{un.2}} = \frac{Q'_{\text{op}}}{W_Q} = \frac{50301}{100} \approx 503 \text{ միավոր:}$$

4. Ավտոմոբիլ-տաքսիների շահագործական քանակը մեկ տարում՝

$$A_{\text{un.2.un}} = A_{\text{un.}} \cdot \alpha_{\text{q.p}} = 4141 \cdot 0,86 \approx 3563 \text{ միավոր,} \quad (3.49)$$

$$A'_{\text{un.2.un}} = 888 \cdot 0,86 \approx 734 \text{ միավոր:}$$

5. Ավտոմոբիլ-տաքսիների կայանատեղերի քանակն ըստ յուրաքանչյուր 10000 բնակչի հաշվով ավտոմոբիլ-տաքսիներով քաղաքի համարվածության (3.30) բանաձևով [16], որտեղ n_h -ն յուրաքանչյուր 10000 բնակչի հաշվով ավտոմոբիլ-տաքսիների կայանատեղերի նորմատիվային արժեքն է. $n_h=0,76$:

$$N_y = \frac{0,76 \cdot 1200000}{10000} = 91,2 \approx 91 \text{ հատ}$$

6. Ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական հասույթի գումարը (3.34) բանաձևով [16, 19]՝

որտեղ $T_{\text{un}}-1$ կմ վճարովի վազքի տարիֆը՝ 100 դր/կմ, $T_{\text{ստ.}}$ -մեկ ուղևորանիստի տարիֆը՝ 20 դր/ուղ. $T_{\text{թ}}-1$ ժամ պարապուրդի տարիֆը՝ 1200 դրամ/ժ, t'_{un} -օրվա մեջ ուղևորների կողմից վճարվող պարապուրդի ժամանակը, որն ընդունվում է հավասար կարգազրային ժամանակի 1-2 %-ին: Ընդունում են՝

$$t'_{\text{un}} = 0,02T_y = 0,02 \cdot 11,4 = 0,228 \text{ ժ:}$$

$L_{\text{վճ.}}$ -ն վճարովի վազքն է, որը որոշվում է (3.31) բանաձևով, որտեղ՝ L -ը ավտոմոբիլ-տաքսիների ընդհանուր վազքն է, որը որոշվում է (3.1) բանաձևով՝

$$L = 11,4 \cdot 29,6 = 337,44, \text{ կմ } L_{\text{վճ.}} = 337,44 \cdot 0,752 = 253,75 \text{ կմ:}$$

$\Pi_{n_{\eta, \zeta}}$ -ը ուղևորանիստերի թիվն է մեկ հերթափոխում (օրում), որը որոշվում է ըստ (3.48) բանաձևի.

$$\Pi_{n_{\eta, \zeta}} = \frac{253,75}{7,5} = 33,8 \approx 39 :$$

7. Մեկ ավտոմոբիլ-տաքսիի օրական եկամուտների գումարն ըստ (3.34) բանաձևի կլինի՝

$$D_{\text{օր, հ}} = 253,75 \cdot 100 + 39 \cdot 20 + 0.228 \cdot 1200 = 25375 + 780 + 273,6 = 26428,6 \text{ դրամ:}$$

6. Նշված թվով բնակչությանը քաղաքին սպասարկող ավտոմոբիլ-տաքսիների տարեկան եկամուտների գումարը՝

$$D_{\text{տ}} = A_{\text{ն, 2}} \cdot D_{\text{օր, հ}} \cdot D_{\text{օր}} = 3563 \cdot 26428,6 \cdot 365 = 34366360 \text{ հազ.դրամ:} \quad (3.50)$$

Կատարված երկու տարբերակով հաշվարկներից պարզվում է, որ յուրաքանչյուր 1000 բնակչի հաշվով ավտոմոբիլ տաքսիների քանակը կազմում է. ըստ առաջին տարբերակի՝ $\frac{4141}{1200} = 3,4 \approx 3$ միավոր, իսկ ըստ

երկրորդի՝ $\frac{888}{1200} = 0,74 \approx 1$ միավոր, որոնցից առաջինը ավելի մոտ է նշված

պահանջներին՝ միջինը 1-1,5 [6]:

Խնդիր 105. Աղյուսակ 3.1-ում բերված տվյալներով հաշվարկել թեթև մարդատար ավտոմոբիլ-տաքսիի շահագործական և ցուցակային թիվը, կայանատեղերի քանակը և տարեկան եկամուտների գումարը:

Աղյուսակ 3.1

Տարբերակ №	Բնակչության թիվը, հազ. մարդ	1000 բնակչին ընկնող ավտոմոբիլ-տաքսիների նորմատիվային հազվեցվածությունը	Կարգադրային ժամանակը, ժ	Շահագործական արագությունը, կմ/ժ	Վճարովի վագրի նորմատիվային մեկնումից օրընտանից	10000 բնակչի հաշվով տաքսա մուտքային կայանատեղերի ցանցի նորմատիվային խտությունը	Տարեկան եկամուտների գումարը, հազ.դրամ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	150	0,96	11,2	23	0,71	0,67	12

2	100	0,96	10,2	22	0,674	0,67	12
3	110	0,96	10,22	22,5	0,675	0,67	12
4	120	0,96	10,25	23	0,68	0,67	12
5	1100	1,3	11,1	29	0,75	0,76	15,3

Ծանոթություն. Խնդիրների լուծման ժամանակ ընդունել՝ $\alpha_{\infty} = 0,75 - 0,85$ $\gamma = 0,5 \div 0,7$: Վճարովի պարապուրդի ժամանակը ընդունել կարգադրային ժամանակի 1-2 % չափով: Ուղևորներով երթևեկության միջին հեռավորությունը՝ 5-10 կմ:

Խնդիր 106. Երթուղային տաքսին սպասարկում է 2 միջանկյալ կանգառով 9 կմ երկարությամբ ներքաղաքային երթուղին, շարժվելով 45 կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ: Յուրաքանչյուր միջանկյալ կանգառում պարապուրդի ժամանակը կազմում է 0,5 րոպե, վերջին կանգառում՝ 5 րոպե: Տաքսիի աշխատաժամանակը երթուղում 14,5 ժ, իսկ օրական գրոյական վազքը՝ 4,5 կմ:

Որոշել տաքսիի օրական երթերի թիվը:

Խնդիր 107. Տաքսիի աշխատաժամանակը 13,5 ժ է, շահագործական արագությունը՝ 18 կմ/ժ, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,75:

Որոշել տաքսիի օրական ընդհանուր վճարովի վազքերը:

Խնդիր 108. Թեթև մարդատար տաքսիի շահագործական արագությունը կազմում է 20 կմ/ժ, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,8:

Որոշել տաքսիի ժամային արտադրողականությունը՝ վճարովի վազքով:

Խնդիր 109. Ավտոմոբիլ-տաքսիի կարգադրային ժամանակը կազմում է 8,5 ժ, վճարովի վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,6, շարժման շահագործական արագությունը՝ 21 կմ/ժ:

Որոշել օրական վճարովի, չվճարովի և գրոյական վազքերը, ինչպես նաև դրա օգտագործման ժամային արդյունավետության գործակիցը:

Խնդիր 110. Որոշել տաքսամատորային փոխադրումների տարեկան ծավալը, եթե միջին լցվածությունը կազմում է 2,5 մարդ, ուղորանիստերի թիվը՝ 20, տարվա օրացուցային օրերի թիվը՝ 365, գիծ բաց թողման գործակիցը՝ 0,85: Ավտոմոբիլ-տաքսիների ցուցակային թիվը հավասար է 100-ի:

Խնդիր 111. Ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունից ավտոմոբիլ-տաքսին գիծ է դուրս եկել ժամը 6⁰⁰ ժամին և վերադարձել ձեռնարկություն 18⁰⁰ ժամին: Ճաշի համար հանգստի ժամանակը հավասար է մեկ ժամի:

SUSQ-ից դուրս գալիս արագաչափի ցուցմունքը եղել է 18772 կմ, իսկ հետ վերադառնալուց՝ 18937 կմ:

Որոշել ավտոմոբիլ-տաքսիի շահագործական արագությունը:

Խնդիր 112. ԹՍԱ տաքսին ՓԸ-ից դուրս գալուց սակահաշվիչի ցուցմունքը եղել է. ընդհանուր վագրը՝ 624 կմ, վճարովի վագրը՝ 237 կմ, ՓԸ վերադառնալուց ցուցմունքը կազմել է համապատասխանաբար՝ 824 կմ և 401 կմ:

Հաշվել վճարովի վագրի գործակիցը օրվա համար:

Խնդիր 113. 9 կմ երկարությամբ քաղաքային երթուղին սպասարկում են ԳԱԶ-322133 «Գազել» մակնիշի 6 միկրոավտոբուսներ, որոնց շարժման տեխնիկական արագությունը 36 կմ/ժ է: Երթուղում միջանկյալ կանգառների թիվը 4-ն է, որոնցից յուրաքանչյուրում կանգառման պարապուրդի ժամանակը հավասար է 1 րոպեի, իսկ վերջին կանգառում՝ 5 րոպե:

Որոշել տաքսիների շարժման միջակայքը երթուղում:

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

Հավելված 1

(ՓԸ անվանումը, որին տրվում է հայտը)

Ավտոտրանսպորտով փոխադրումների կազմակերպման «-----» -----20 թ
 №----- պայմանագրին կից

ՀԱՅՏ

ավտոմոբիլային տրանսպորտով բեռի փոխադրման
 Հայտը ներկայացնելու ամսաթիվը-----
 Ժամանակաշրջանում -----

(օրը, տասնօրյակը, ամիսը)

Պատվիրատուի անվանումը -----

Հանախորդի հասցեն -----

Ավտոմոբիլը օգտագործման պատասխանատու (պաշտոնը, Ա.Ա.Հ.)-----

Հեռախոսի № -----

№, Հ/Հ	Բեռի անվանումը	Ուղղությունը վերցնել բեռը	Ուժև ուղղել հասցնել բեռը	Բեռի զանգվածը, տ	Փոխադրման հեռավորությունը, կմ	Նախնական արժեքի հաշվարկ		
						Բեռի դասը	1 տոննայի հաշվով, տ.կմ	արժեքը, դրամ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Լրացուցիչ պայմաններ

1. Ուղեկցումը, ընդունում և հանձնումը կատարվում է -----

2. Բեռնման եղանակը -----

3. Վճարման կարգը -----

Հայտի համար պատասխանատու (պաշտոնը, Ա.Ա.Հ.) -----

Հայտը ընդունեց -----

(պաշտոնը, ա.ա.հ)

ԵՐԹՈՒՂԱՅԻՆ ՔԱՐՏ

Փոխադրումների երթուղին-----
 Ավտոմոբիլ (մակնիշը, համարը)-----

Առաքման կետը	Առաքման ժամանակը	Նշանակման կետը	Ժամանման ժամանակը	Բեռի անվանումը	Վազքը		Երբեքի թիվը:	Փոխադրումների ծավալը, տ
					բեռով, կմ	զրոյական, դատարկ, կմ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ԳԻՄՊԵՏՉԵՐԱԿԱՆ ՁԵԿՈՒՅՑ

բեռների փոխադրման օրական օպերատիվ պլանների կատարման մասին ըստ----- «-----» -----20 թ.

(ՓԸ անվանումը)

1. Փոխադրումների պլանի կատարումը

№, Հ/Հ	Ցուցանիշները	Օրական		Ամսվա սկզբից		
		պլանային	փաստացի	պլանային	փաստացի	%
1	Ավտոմոբիլների ցուցակային թիվը					
2	Ավտոմոբիլ-օրերն աշխատանքում					
3	Ավտոմոբիլների գիծ բաց թողման գործակիցը					
4	Փոխադրված է բեռ, տ. այդ թվում՝ ըստ առաքիչների-----					
5	Կատարված է տ.կմ, այդ թվում՝ ըստ առաքիչների-----					
6	Ընդհանուր վազք, կմ					
7	Բեռով վազք, կմ					
8	Վազքի օգտագործման գործակիցը					

2. Գրաֆիկի խախտումը, պարապորդները և գծից հետադարձը, գծում պատահարները, դեպքերի քանակն, ավտոմոբիլների համարներն, ուշացման ժամանակը կամ պարապորդները, պատճառները:

Ծանոթություն: 1-ին բաժնի 4 և 5 կետերի տվյալներն ըստ ՓԸ ամբողջությամբ, այդ թվում ըստ յուրաքանչյուր առաքիչի:

Ավագ դիսպետչեր -----
 (ստորագրություն) (ա., ա., հ.)
 «-----» «-----» 20 թ.

-----ՓԸ

(անվանումը)

ՓՈՆԵԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՐԹԱՓՈՒՆԱՅԻՆ- ՕՐԱԿԱՆ ՕՊԵՐԱՏԻՎ ՊԼԱՆ №,---

«-----»-----20 թ.

№, Հ/Հ	Պատվերի №,	Պատվիրատուի անվանումը	Բեռի անվանումը	Բեռնման կետը	Բեռնաթափման կետը	Շարժվագը բեռնման տակ մատուցելու ժամանակը	Բեռնման-բեռնաթափման եղանակը	Փոխադրումների հեռավորությունը, կմ	Փոխադրումների ծավալը, տ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

հավելված 4-ի շարունակությունը

Աշխատանքի համար առանձնացվել են ավտոմոբիլներ, միավոր		Այդ թվում ըստ մակնիշների				Աշխատանքի ծավալը				Ծանոթություն
		ըստ պլանի	փաստացի	ըստ պլանի	փաստացի	ըստ պլանի	փաստացի	Երթերի թիվը	Փոխադրումների ծավալը, տ	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Շահագործման բաժնի պետ----- ՓԸ-----
 (ազգանուն) (ձեռնարկություն) (ստորագրություն)

Կազմակերպությունը-----

ՅՁԴ ՍԶՍ

ուղեբերի շարժման հաշվառման -----20 ք

Ուղեբերի №	Ուղեբերի տրման ամսաթիվը	Վարորդ		Գ-արժաչին №	Ստորագրություն			Ծանոթություն
		Ազգանուն, անուն, հայրանուն.	Հաշվեցուցակի №		Վարորդի, ուղեբերը ստացման համար	Գլխավորների ուղեբերի և փաստաթղթերի ստացման համար, ստացման ամսաթիվը	Հաշվապահի, ստացման համար, ստացման ամսաթիվը.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Հավելված 6

Բեռնման-բեռնաթափման կետերում ավտոմոբիլների (ավտո-զնացքների) պարապորդի ժամանակի նորմաները, ըուպե [1,2]

ԱՏՄ բեռնունակությունը, տ	Բեռնան (բեռնաթափման) եղանակները			
	մեքենայացված		չմեքենայացված	
	Խառնալից բեռներ, ներառյալ կաշուն և կիսակաշուն	Այլ բեռներ, ներառյալ շինարարական շաղախը	Խառնալից բեռներ, ներառյալ կաշուն և կիսակաշուն	Այլ բեռներ, ներառյալ շինարարական շաղախը
Բեռնման կետում, t _{բն}				
Սինչև 1,5 ներառյալ	4	9	14	19
1,5-ից բարձր մինչև 2,5	5	10	15	20
2,5-ից »» 4,0	6	12	18	24
4-ից »» 7,0	7	15	21	29
7-ից »» 10	8	20	25	37
10-ից »» 15	10	25	30	45
15-ից »» 20	14	35	35	56
20-ից »» 30	19	45	50	76
30-ից »» 40	20	63	61	98

Բեռնաթափման կետում (բացի ինքնաթափ ավտոմոբիլներից) t _{բբ}				
Մինչև 1,5 ներառյալ	4	9	8	13
1,5-ից բարձր մինչև 2,5	5	10	10	15
2,5-ից »» 4,0	6	12	12	18
4-ից »» 7,0	7	15	14	22
7-ից »» 10	8	20	16	28
10-ից »» 15	10	25	19	34
15-ից »» 20	13	32	21	40
20-ից »» 30	15	40	27	52
30-ից »» 40	20	49	35	64
Բեռնաթափման կետում (ինքնաթափ ավտոմոբիլների համար) t _{բբ}				
Մինչև 7 ներառյալ	4	6		
7-ից բարձր մինչև 10	6	8		
10-ից »» 15	9	12		
15-ից »» 20	14	16		
20-ից »» 30	24	27		

Հավելված 7

Ավտոմոբիլային ցիստեռներն ինքնահոսով լցնելու և դատարկելու (ցիստեռների լրիվ տարողության համար) ժամանակի հիմնական նորմաները [1,2]

Ավտոմոբիլի բեռնումակությունը, որի ստնու վրա մոնտաժված է ցիստեռնը	Լցում կամ դատարկում		
	Հեղուկ բեռներ	Կաշուն բեռներ	Աղբահանական բեռներ
Մինչև 1,5 (ներառյալ)	7	10	11
1,5-ից բարձր մինչև 3տ ներառյալ	11	14	17
3տ » » 5տ »	15	19	23
5տ » » 7տ »	18	23	28
7տ » » 10տ »	22	28	32
10տ » » 15տ »	26	33	-
15տ-ից բարձր	28	37	-

Հավելված 8

Կողավոր և կոնտեյներակիր ավտոմոբիլների պարապուրդի նորմաները կոունկներով, բեռնիչներով և այլ նման մեխանիզմներով կոնտեյներների բեռնման (ավտոմոբիլի վրա տեղադրելու) կամ բեռնաթափման (ավտոմոբիլի վրայից հանելու) ժամանակ [18]

Կոնտեյների անվանական բեռնումակությունը, տ	Ավտոմոբիլի պարապուրդի նորման մեկ կոնտեյների բեռնման կամ բեռնաթափման ժամանակ , րոպե
Մինչև 1,25	4,0
1,25-5,0	7,0
5,0-20,0	10,0
20,0-30,0	12,0

Կողավոր ավտոմոբիլների պարապորդի ժամանակի նորմաները մեքենայացված եղանակով փաթեթային բեռների բեռնման և բեռնաթափման ժամանակ [18]

Ավտոմոբիլի բեռնունակությունը, տ	Փաթեթներով (բրուտո զանգվածով, տ)1 տ բեռի բեռնման բեռնաթափման համար պարապորդի նորմաները, թույլե.								
	Ավտոկռունկներով			Իշոտնուկային կամրջակային և այլ կռունկներով			Ավտո և էլեկտրաբեռնիչներով		
	0,7	1,5	3,3	0,7	1,5	3,3	0,7	1,5	3,3
2,5	7,40	5,90	-	6,10	5,10	-	9,90	7,85	-
5,0	5,70	4,95	4,10	5,00	4,25	3,50	7,60	6,60	5,40
6,0	5,30	4,65	3,80	4,70	3,95	3,20	7,10	6,20	5,00
7,0	5,10	4,30	3,55	4,40	3,70	3,05	6,80	5,75	4,70
8,0	4,70	4,10	3,35	4,20	3,50	2,90	6,30	5,40	4,45
11,5	3,90	3,40	2,80	3,50	2,90	2,40	5,20	4,50	3,70
14,0	3,65	3,05	2,50	3,15	2,65	2,15	4,85	4,05	3,35
16,0	3,45	2,85	2,30	2,95	2,45	1,95	4,65	3,85	2,15
20,0	3,00	2,50	2,00	2,50	2,10	1,70	4,20	3,50	2,80

Հավելված 10

Շարժակազմի պարապորդի ժամանակի նորմաները բեռը ձեռքով բեռնման և բեռնաթափման ժամանակ [18]

Ավտոմոբիլի բեռնունակությունը, տ	Պարապորդի ժամանակի նորման, թույլե	
	Ընդհանուր նշանակության ավտոմոբիլների և ավտոմոբիլ-ֆուրգոնների լցովի, փաթեթավորված և առանց փաթեթավորման բեռների բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ	Ավտոմոբիլ-ֆուրգոնների և կիսակամրջակայինների փաթեթավորված և առանց փաթեթավորման բեռների բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ
0,8	23,4	29,4
1,0	22,3	27,0
1,5	-	24,3
2,0	17,6	20,4
2,5	14,1	15,8
3,0	13,9	14,7
4,0	10,5	11,4
5,0	10,2	10,4
6,0	8,5	9,3
7,0	7,6	8,9
7,5	-	8,2
8,0	7,0	-

Ծանոթություն: Ավտոմոբիլի լրիվ բեռնունակության համար ժամանակի նորման որոշելու համար անհրաժեշտ է 1 տ բեռի համար ժամանակի նորման բազմապատկել ավտոմոբիլի բեռնունակությամբ [18]:

Հավելված 11

Կողավոր ավտոմոբիլների պարապորդի նորմաները ձեռքով կոնտեյներ բեռների բեռնման և կոնտեյներից բեռնաթափման համար առանց այն ավտոմոբիլից իջեցնելու [18]:

Կոնտեյների զանգվածը, տ	Պարապորդի ժամանակի նորման, րոպե	
	Առաջին կոնտեյների համար	Տվյալ երթում հաջորդ յուրաքան չյուր կոնտեյների համար
0,5-1,25	15	10
1,25-2,0	20	13
2,0-3,0	25	20
3,0-5,0	30	25
5,0-10,0	50	40
10,0-20,0	80	-
20,0-ից բարձր	112	-

Հավելված 12

Բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունն ըստ քաղաքների խմբերի [13]

Ցուցանիշներ	Քաղաքի խումբը և բնակչության թիվը, N, հազ. մարդ					
	I	II	III	IV	V	VI
	1000-ից ավելի	501- 1000	251- 500	101- 250	51- 100	50-ից պակաս
Բնակչության տրանսպորտային շարժունակությունը (մեկ բնակչի հաշվով ուղևորության միջին թիվը), 6	1100- 1300	700- 1000	600- 900	500- 700	300- 400	150- 250
Քաղաքային ուղևորափոխա- դրումների ընդհանուր ծավալում թեթև մարդատար ավտոմոբիլ- տաքսիներով փոխադրումների տեսակարար կշիռը, μ, %	6	7	8	9	-	-

Հավելված 13

Ելակետային տվյալներ [13,16]

Քաղաքների խումբը	Բնակչության թիվը, հազ. մարդ	Շարժակազմի միջին ուղևորատա- րողությունն, ուղևոր-տեղ
1	1000-ից ավելի	120-130
2	500-ից մինչև 1000	90-100
3	250-ից մինչև 500	75-80
4	100-ից մինչև 250	65-70
5	50-ից մինչև 100	45-50

Ըստ Ռուսաստանի ավտոմոբիլային և ավտոմոտորային կենտրոնական գիտահետազոտական ինստիտուտի (ՌԱԱԿԳՀԻ-HAMI) տվյալների, քաղաքային երթուղիներում ուղևորահոսքերի ժամային ուղևորալարվածությանը համապատասխանում են աղյուսակ 4-ում ներկայացված ավտոբուսների ռացիոնալ ուղևորատարողությունը [5, 9]:

Հավելված 14

Ելակետային տվյալներ [4,6,9,13,16]

Ժամային ուղևորալարվածություն, ուղևոր	Ավտոբուսի ընդհանուր ուղևորատարողություն, ուղևոր
200-1000	40
1000-1800	65
1800-2600	80
2600-3800	110
3800 և ավելի	180

Հավելված 15

Ավտոմոբիլ-տաքսիների կայանատեղերն ըստ հազեցվածության [13]

Քաղաքի խումբը	Ավտոմոբիլ-տաքսիների կայանատեղերի քանակն ըստ դրանցով քաղաքի համալրվածության, ավտո/1000 մարդ						
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
I	0,64	0,80	0,97	1,11	1,21	1,28	1,33
II	0,50	0,65	0,81	0,93	1,00	1,05	1,08
III	0,49	0,61	0,75	0,83	0,88	0,92	0,94
IV	0,45	0,58	0,69	0,77	0,83	0,87	0,90

Հավելված 16

Ավտոմոբիլների, կցանքների և կիսակցանքների բեռնունակությունը [14]

Ավտոմոբիլի մակնիշը	Բեռնունակությունը, տ	Կցանքի և կիսակցանքի մակնիշը	Բեռնունակությունը, տ
ԳԱՁ-3302... «Գազել»	1,55-1,65	ՄԱՁ-551605	9,03-9,62
ԳԱՁ-33027		ՄԱՁ-555102	
ՈՒԱՁ-3303		ՋԻԼ-441510	
ՋԻԼ-4331	7	ԿամԱՁ-5410	
ՋԻԼ-4333110	7,17	ԿամԱՁ-54112	
ՋԻԼ-4421	7,1	ԿրԱՁ-256 Բ1	
ՋԻԼ-431410		կցանք	
ՋԻԼ-ՄՄՁ-4502		-ԳԿԲ-8228-01	
ՋԻԼ-ՄՄՁ-45067	5,3	-ԳԿԲ-8328	
ՋԻԼ-ՄՄՁ-4508	5,5	ՍՋԱՊ-83571	
ՋԻԼ-ՄՄՁ-45085	5,8	ՍՋԱՊ-83551	
ՋԻԼ-ՄՄՁ-4508-03	7,5	ՍՋԱՊ-83571	
ԿամԱՁ-5320	8,0	կիսակցանք	
ԿամԱՁ-55215	11,115	ՕդԱՁ-93571	
ԿամԱՁ-53215-13	11,325	Ա-496	
ԿամԱՁ-53212		ՄԱՁ-9380	
ԿամԱՁ-54115	12,13	ՄԱՁ-93866	
ԿամԱՁ-55111-02	13,15	ՄԱՁ-9385	

ՄԱԶ-53362	7,76-8,85	S3-12	
ՄԱԶ-53371	7,76-8,85	S3-15	
ՄԱԶ-5731 Կուպակա	7,55	S3-20	
ՄԱԶ-6731 -	12,0	S3-21	
ՄԱԶ-574100	10,15	S3-25	
ՄԱԶ-5433	8,98-9,2	S3-26	
ՄԱԶ-64221	14,7-15		
ՄԱԶ-642205,	14,7-15		
ՄԱԶ-642208	11,0		
ՄԱԶ-64225	11,9-12,0		

Հվելված 17

Ավտոբուսների տեղատարողությունը [14]

Ավտոբուսի մակնիշը	Տեղերի քանակը		Ավտոբուսի մակնիշը	Տեղերի քանակը	
	Ընդհանուր	Նստատեղ		Ընդհանուր	Նստատեղ
ԳԱԶ-3221	8(9)	8(9)	Իկարուս-252	45	45
ԳԱԶ-32217	8(9)	8(9)	Իկարուս-250	42	42
ԳԱԶ-32213	12(13)	12(13)	ԲոգրանԱ092	43	21
ԳԱԶ-322173	12(13)	12(13)	ԼԻԱԶ-525625	117	24
ԳԱԶ-322132	12(13)	12(13)	ԼԻԱԶ5256251	95	46
ԳԱԶ-322133	12(13)	12(13)	ԼԻԱԶ-52563	116	23
ՊԱԶ-3205,	41	25	ԼԻԱԶ-		
ՊԱԶ-32051,	41	25	5256301	94	45
ՊԱԶ-32053,	42	23	ՄԱՐԶ-5266	75	45
ՊԱԶ-32054,	36	21	ՄԱՐԶ-52661	96	29
ՊԱԶ-3206,	25	25	ՄԱԶ-103	95	28
ՊԱԶ-5272,	104	33	ՄԱԶ-104	86	40
ՊԱԶ-52721,	72	45	ՄԱԶ-104021	89	29
ՉԱԶ-3223	38	24	ՄԱԶ-152	45	45
ԼԱԶ-695Ն-00	74	34	Վոլժանին-		
ԼԱԶ-695Ն-01	61	31	5270	100	32
ԼԱԶ-42072	41	41	Վոլժանին-		
ԼԱԶ-52523	102	27	52701	75	45
ՆեՖԱԶ-5299	114	25	«HYUNDAI		
Իկարուս-435	175	36	COUNTY»	58	
Իկարուս-260	75	22	«Higer KLQ		
Իկարուս-280	115	31	6891 GA»		

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

Խնդիր №	Պատասխանը	Խնդիր №	Պատասխանը
5	0,88, 0,75	62	$A_{21}=29, A_{22}=22$
6	12775 ավտ.օր	68	905 տ. կմ
7	1971 ավտ.օր	69	775 տ
8	16,5 ժամ	73	20 կմ/ժ, 16 կմ/ժ
9	0,5 ժամ	74	20 կմ/ժ
10	16 ժամ	75	3 կմ, 6
13	20 կմ	76	0,82
14	0,84	77	0,87
15	45 թույլե	78	0,97
16	25 երթ	79	28 կմ
17	2,5 տ, 15 տ.կմ	80	11 կմ
18	8 ավտոմոբիլ	81	30 թույլե
19	7 տ	82	22 երթ
32	0,8, 2,1 ժամ,	83	448 ուղևոր, 1122 ուղ.կմ
33	6 ա.զնացք, 4 ցեմենտակիր	84	75 ուղևոր
40	1 թույլե	86	1,42
41	2 կռունկ	87	2 ավտո/ժ
42	2 փոխակրիչ	88	33 կմ
43	10 ավտոմ, 6 կոմբայն, 1 էլևատոր	97	128 %
44	5 թույլե, 5 թույլե, 5 թույլե	106	48 երթ
45	$7,96 \text{ մ}^2$	107	243 կմ, 182 կմ
46	1440 մ^2	108	16 վճարովի կմ
47	3,5 տ	109	$L=178 \text{ կմ}, L_{\text{զգ}}=107 \text{ կմ},$ $l_{\text{զր.}}=71 \text{ կմ}, k_{\text{զ}}=12,6$
48	30 վ	110	1,5 միլ.
49	2495 հատ/ժամ	111	15 կմ/ժ
50	1026 մ^3	112	0,82
51	30 տ/ժ	113	8 թույլե
52	48 տ/ժ		
53	2 էքսկավատոր, 28 ավտոմոբիլ		
54	46,1 մ		
55	52 մ		
56	3 բեռնիչ		

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բալայան Ռ.Մ., Բազիկյան Ն.Ա., Եսոյան Ա.Մ., Սիմոնյան Ա.Ռ. Տրանսպորտային փոխադրումներ և բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքներ: Ուսումնական ձեռնարկ. – Եր.: ՀՊԱՀ. 2013. – 298 էջ:
2. Բալայան Ռ.Մ., Սիմոնյան Ա.Ռ., Խաչատրյան Ս.Ռ. Տրանսպորտային փոխադրումները և բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքներն ԱԱՀ-ում: Մեթոդական ցուցումներ կուրսային և դիպլոմային նախագծեր կատարելու համար: (Մաս I) Բեռնատար ավտոմոբիլային փոխադրումներ). – Եր.: ՀԱԱՀ 2014.– 44 էջ:
3. Բալայան Ռ.Մ., Վարդանյան Ս. Մեթոդական ցուցումներ դիպլոմային նախագծերի կատարման համար «Ավտոմոբիլների տեխնիկական շահագործում» առարկայից. – Ստեփանակերտ. 2000. –54 էջ:
4. Афанасьев Л.Л., Цукерберг О.М. Автомобильные перевозки. –М., Транспорт, 1973. –320 с.
5. Афанасьев Л.Л. и др. Пассажирыские автобусные перевозки. – М., 1986. – 220 с.
6. Блатнов М.Д. Пассажирыские автомобильные перевозки. –М.: 1981. – 222 с.
7. Большаков А.М и др. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. – Киев.: Техника, 1981. –168 с.
8. Вельможин А.В. и др. Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками. – Учеб. для вузов. Волгоград., 2000. –304 с.
9. Вельможин А.В. и др. Грузовые автомобильные перевозки. Учеб.для вузов. – М., Горячая линия, Телеком. 2007. –560 с.
10. Володин Е.П. и др. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом. – М., 1982. – 224 с.
11. Геранимус Б.Л. Экономико-математические методы в планировании в автомобильном транспорте. – М., 1982. –192 с.
12. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие для студ.высш.учеб. заведений. –М., Изд. центр Академия, 2004.

13. Гудков В.А, Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев С.А. Пассажирские автомобильные перевозки. –М., Горячая линия. Телеком, 2006. – 448 с.
14. Краткий автомобильный справочник. 1-5 том. - М., НИИАТ, 2010
15. Министерство автомобильного транспорта УССР. Учебно-методический кабинет. Погрузочно-разгрузочные работы. Программа, методические указания, задания для учащихся-заочников специальности 1601. Эксплуатация автомобильного транспорта. – Киев., 1985. – 78 с.
16. Министерство автомобильного транспорта УССР. Учебно-методический кабинет. Пассажирские автомобильные перевозки: Программа, методические указания, задания для учащихся-заочников специальности 1601. Эксплуатация автомобильного транспорта. – Киев.: 1987. – 88 с.
17. Павленко Е.Я. Автомобильные перевозки. Сборник задач и упражнений.- М., 1962. –188 с.
18. Прейскурант N13-01-01. Тарифы на перевозку грузов и другие услуги, выполняемые автомобильным транспортом. Вводится в действие с 12.10.2006 г. М.: 2006. – с.
19. Справочник. Автоперевозчик: Эксплуатационные нормативы //Сост. В. Волгин. - М., Астрель: 2004. - 558 с.
20. Тростянецкий Б.Л. Автомобильные перевозки. Задачник. – М.: Транспорт. 1988. –238 с.
21. Хлевой И.И. Грузовые автомобильные перевозки. Учебное пособие. – СПб ГАСУ. СПб.: 2003. – 280 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջարան	3
1.0. Մաս առաջին: Բեռնատար փոխադրումներ.....	5
Ընդունված հիմնական նշանակումները.....	5
1.1. Բեռնատար ավտոմոբիլների աշխատանքի տեխնիկաշահագործական ցուցանիշները.....	18
1.2. Բեռների փոխադրման համար շարժակազմի ընտրությունը.....	44
1.3. Բեռնատար ավտոմոբիլների շարժման կազմակերպումը.....	53
1.4. Բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների կազմակերպումը.....	84
1.5. Ավտոմոբիլային տրանսպորտով բեռների միջքաղաքային փոխադրումներ.....	107
1.6. Բեռների փոխադրման պլանավորման էկանոմիկա-մաթեմատիկական մեթոդները.....	110
1.7. Փոխադրումների կառավարումը և պլանավորումը.....	137
2.0. Մաս երկրորդ: Ավտոբուսային ուղևորափոխադրումներ	144
Ընդունված հիմնական նշանակումները.....	144
2.1. Ավտոբուսների աշխատանքի տեխնիկա-շահագործական ցուցանիշները.....	152
2.2. Ավտոբուսների շարժման կազմակերպումը.....	165
2.3. Ավտոբուսների երթևեկության դիսպետչերական կառավարումը.....	177
3.0. Մաս երրորդ: Տաքսամոտորային ուղևորափոխադրումներ.....	183
Ընդունված հիմնական նշանակումները.....	183
3.1. Ավտոմոբիլ-տաքսիի աշխատանքի տեխնիկա շահագործական ցուցանիշները.....	183
Հավելվածներ	197
Պատասխաններ	206
Գրականություն	207

**ԲԱԼԱՅԱՆ ՌԱԶՄԻԿ ՄԱԿԱՐԻ
ՍԻՄՈՆՅԱՆ ԱՐՄԱՆ ՌՈԲԵՐՏԻ**

**ԱՎՏՈՍՈՐԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐ
ԽՆԴՐԱԳԻՐՔ
(Ուսումնական ձեռնարկ)**

ԵՐԵՎԱՆ 2016

**БАЛАЯН РАЗМИК МАКАРОВИЧ
СИМОНЯН АРМАН РОБЕРТОВИЧ**

**ТРАНСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ
ЗАДАЧИ ÈÈ
(Учебное пособие)**

Ереван 2016

Տեխ.խմբագիր՝ Վ.Ա.Հարությունյան

Ստորագրված է տպագրության 04.03.2016թ..
Թղթի չափսը 60x84 ¹/₁₆, 13,25 տպ. մամուլ, 10,6 հրատ. մամուլ
Պատվեր 98: Տպաքանակ 300:

ՀԱԱՀ-ի տպարան, Տերյան 74

