

Ա.Ռ. ՇԱՀԳԵԼԴՅԱՆ

«ՓԱՋԼ» ՄԵԹՈԴԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ ԲԵՌՆԱՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԵՏԵՐԻ ՄԻՋԵՎ ՀԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿ

«Փաջլ» մեթոդիկայի գաղափարը հետևյալն է ամենակարճ դեռ չի նշանակում օպտիմալ: Այս մեթոդը թույլ կտա ունենալ խնդրիլուծման այլընտրանքային տարբերակներ, որոնցից հետագայում կընտրվի նվազագույն ծախսեր և առավելագույն անվտանգություն ապահովող տարբերակը: Ներկայացվում են մեթոդի հետազոտական մասը, հիմնական նպատակը, կատարման ալգորիթմը:

Առանցքային բառեր. ուներսիվային օղակ, այլընտրանքային տարբերակ, անկյունագծային աղյուսակ, եզրագիծ, բեռնափոխադրում:

Ներածություն. Տրանսպորտի ոլորտում ամենակարճ հեռավորությունների որոշման խնդիրը համարվում է ամենատարածվածներից մեկը: Այն որոշվում է բազմաթիվ մեթոդներով. դրանցից ամենատարածվածներն են՝ «պոտենցիալների», «դինամիկական», «ցախավելի» մեթոդները[1]:

Յուրաքանչյուր մեթոդ ունի իր առանձնահատկությունները, բայց բոլորի արդյունքը նույնն է: Դրանք թույլ են տալիս որոշել կետերի միջև եղած ամենակարճ հեռավորությունը: Արդյունքում ստանում ենք յուրաքանչյուր զույգ կետերի համար լուծման մեկ այլընտրանքային տարբերակ: Սակայն իրական կյանքում ճանապարհորդչի ներկայացնում ընդամենը գիծ, այն ունի բազմաթիվ արտաքին ազդող գործոններ, մասնավորապես՝

1. ճանապարհային պայմաններ,
2. բնակլիմայական պայմաններ,
3. երթևեկության պայմաններ,
4. անհատական պայմաններ:

Վերը շարադրված բնութագրերն ազդում են փոխադրումների երկու կարևոր ցուցանիշների վրա՝ անվտանգության և ինքնարժեքի: Եթե հաշվի առնենք այս գործոնների համալիր ազդեցությունը, կարող ենք եզրակացնել, որ «ամենակարճ հեռավորությունը» որպես «օպտիմալության» ցուցանիշ դադարում է լինել ամենակարևորը:

Իսկ որպեսզի հնարավորություն ունենանք հաշվ առնել վերը թվարկված գործոնները, անհրաժեշտ է ունենալ կետերի միջև եղած հեռավորությունների այլընտրանքային տարբերակներ: Հենց այս նպատակին է ծառայում նոր մշակված մեթոդիկան:

Հետազոտական մաս. Տրանսպորտային ցանցը հնարավոր է ներկայացնել անկյունագծային աղյուսակի տեսքով[2]: Այդ աղյուսակի ուսումնասիրության հիման վրա նկատվել է, որ ցանկացած ոչ հարևան գագաթների ճանապարհը կազմելու համար բավական է այդ կետի համար կառուցել եզրագիծ[1], որի գագաթներում կգտվի հարևան կետերի հեռավորությունը: Ընդ որում, յուրաքանչյուր եզրագծի նոր տարբերակ կտա խնդրի այլընտրանքային լուծում: Մեթոդը հիմնված է հենց այս հատկանիշի օգտագործման վրա: Կախված ցանցի բարդությունից՝ ավելանում է կառուցվող եզրագծերի քանակը, որն անհնար է դարձնում այս մեթոդիլ ուծումը ձեռքով: Մեթոդը մշակված է համակարգչով լուծելու համար:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը. Տրանսպորտային ցանցը (նկ.1), պարունակում է գագաթներ և այդ գագաթները միացնող օղակներ: Գագաթների դերում կարող են հանդես գալ.

- Այնվայրերը, որտեղից տրանսպորտային միջոցը դուրս է գալիս առաքման կետ հասնելու համար և վերջին սպառման կետից մինչև նշված վայրը հասնելը. այդ վազքը պայմանականորեն համարվում է զրոյական վազք (օրինակ՝ ավտոտրանսպորտային կազմակերպություն, կայանման վայր և այլն):

Այդ կետերը ցանցի վրա պայմանականորեն ունեն եռանկյան տեսք, և

համարակալման համար օգտագործվում է T_n տառը, $\triangle T_n$:

- Առաքման կետեր. ցանցի վրա ունեն շրջանագծի տեսք և համարակալվում են A_n պայմանական նշանով $\bigcirc A_n$:

- Սպառման կետեր. ցանցի վրա ունեն քառակուսու տեսք և համարակալվում են B_n պայմանական նշանով, $\square B_n$:

- Տրանսպորտային հատումներ. ճանապարհի այն կետերն են, որտեղից կատարվում է ճանապարհի ճյուղավորումը: Որպես այդ տիպի կետ կարող են հանդես գալ ճանապարհային փոխհատումները: Այդ կետերը ցանցի վրա ունեն

շեղանկյան տեսք և համարակալվում են H_n պայմանական նշանով, $\diamond H_n$:

- Կարող են լինել նաև այնպիսի դեպքեր, երբ նույն կետը հանդես է գալիս միաժամանակ որպես առաքման և սպառման կետ. այդ դեպքում այն ցանցի վրա կունենա քառակուսու տեսք՝ կիսված անկյունագծով, որի վերևի հատվածում

կգրվի A_n , իսկ անկյունագծից ներքև՝ B_n պայմանական նշանակումով $\begin{matrix} A_n \\ \diagdown \\ B_n \end{matrix}$, որտեղ n -ը այդ տիպի կետերի հերթական համարն է:

Ցանցի գագաթները իրար հետ միանում են օղակների միջոցով: Օղակները կարող են լինել հետևյալ տեսակների.

- Հարևան օղակներ, որոնք իրենց հերթին կարող են լինել.

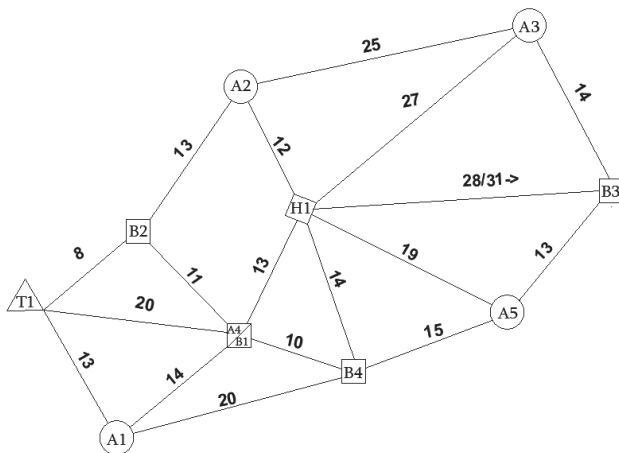
1. Սովորական հարևան օղակներ .միացնում են հարևան գագաթները, ունեն հակադարձ կողմերով հավասար հեռավորություն: Ցանցի վրա ունեն հոծ գծի տեսք, որի վրա գրվում է օղակի երկարությունը:

$\frac{C}{C}$ C-ն օղակի երկարությունն է:

2. Ռևերսային հարևան օղակներ. միացնում են հարևան գագաթները, ունեն հակադարձ կողմերով ոչ հավասար հեռավորություն, օրինակ՝ միակողմանի երթևեկության կազմակերպման դեպքում: Ցանցի վրա ունեն հոծ գծի տեսք, որի վրա գրվում է օղակի երկարությունը՝ ուղիղ և հակառակ ուղղությամբ, ինչպես նաև սլաքի տեսքով նշվում է ուղիղ ուղղությունը:

$\frac{C/C'}{C'}$ C-ն օղակի երկարությունն է ուղիղ ուղղությամբ, C'-ն օղակի երկարությունն է հակառակ ուղղությամբ, -> -ն՝ ուղիղ ուղղությունը ցույց տվող սլաքը:

- Ոչ հարևան օղակներ. սրանք կազմվում են հարևան օղակների միջոցով, ունեն միացման այլընտրանքային տարբերակներ:



Նկ. 1. Տրանսպորտային ցանցի սխեման

1-ին փուլ. Տրանսպորտային ցանցը կարելի է ներկայացնել հենակետային աղյուսակի տեսքով, որը կիրառվում է այժմ հայտնի մեթոդների թվում, սակայն նրա մեջ կատարվել են որոշ փոփոխություններ: Աղ. 1-ը կազմվում է հետևյալ սկզբունքով.

- Աղյուսակի առաջին տողում և սյունում գրվում են ցանցի կետերը՝ ըստ նույն հերթականության: Պայմանականորեն դրանք անվանենք կողորհնատների

սյուն և տող: Դրանք ծառայելու են որպես կորորդինատներ աղյուսակի ցանկացած վանդակի համար (համանման շախմատային աղյուսակի):

Աղյուսակը կազմված է հետևյալ վանդակներից.

- Զրոյական վանդակներ. գտնվում են նույնանուն կորորդինատային սյունակի և տողի հատման կետում, օրինակ՝ An-An, իսկ հեռավորությունը հավասար է 0-ի ($C_{An-An}^0=0$): Այս վանդակների միջոցով աղյուսակը անկյունագծով բաժանվում է երկու մասի՝ անկյունագծից վեր և նշվում են ուղիղ ուղղությունները, իսկ ներքև՝ հակառակ ուղղությունները: Դրանք աղյուսակի վրա պայմանականորեն նշված են 0 թվանշանով:

- Սովորական հարևան վանդակներ. դրանց մեջ գրվում են սովորական հարևան օղակների երկարությունները: Այս դեպքում գրվում են միայն անկյունագծից վերև: ($C_{Nn-Nn^*=ij}$): Աղյուսակի վրա պայմանականորեն նշվում է հեռավորությունը՝ հավելված աստղանիշով:

- Ռևերսային վանդակներ. սրանցում գրվում են հակադարձ հեռավորությունները՝ համապատասխանաբար անկյունագծից վերև և ներքև: Անկյունագծից ներքև գրված հեռավորությունը վանդակի մեջ պայմանականորեն նշվում է հավելված վանդականիշով ($C_{Nn-Nn^{\#}=ij}$):

- Ոչ հարևան վանդակներ. սրանք կառուցվում են հարևան օղակների միջոցով: Այս վանդակները խնդրի լուծման առաջին փուլում մնում են դատարկ:

Աղյուսակ 1

Տրանսպորտային ցանցի ներկայացումը

	An ⁿ	...	Bn ⁿ	...	An ⁿ / Bn ⁿ	...	Tn ⁿ	...	Hn ⁿ	...
An ⁿ	0	...	...	...	C _{Nn-Nn*}	...	...	...	...	...
...	...	0	...	...	...	...	...	...	...	...
Bn ⁿ	...	...	0	...	...	...	C _{Nn-Nn*}	...	...	...
...	...	...	...	0	...	...	...	...	...	...
An ⁿ / Bn ⁿ	...	...	...	...	0	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	0	...	...	...	...
Tn ⁿ	...	...	...	C _{Nn-Nn[#]}	0	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	0	...	...
Hn ⁿ	...	...	...	...	...	...	...	...	0	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0

2-րդ փուլ. Հենակետային աղյուսակի վրա կատարվում են հետևյալ քայլերը.

- Ընտրում ենք աղյուսակի այն ոչ հարևան վանդակը, որի համար որոշվում են հեռավորության այլընտրանքային տարբերակները:

- Այնուհետև այդ վանդակի համար կառուցում ենք եզրագիծ:

Եզրագիծը ներակայացնում է բեկյալ փակ գիծ, որը կառուցվում է ուղիղ անկյան տակ գծերը միավորելով փակ կոնտուրում: Այն կառուցվում է հետևյալ կանոններով [1]. նրա մի գագաթը գտնվելու է այն ոչ հարևան վանդակում, որի համար կառուցվում է: Մնացած գագաթները պետք է գտնվեն հարևան օղակները ցույց տվող վանդակներում: Զրոյական և ուներսիվային օղակները ցույցտվող գագաթները նույնպես հաշվի են առնվում: Մնացած ոչ հարևան գագաթները եզրագիծը կառուցելիս հաշվի չեն առնվում:

Հետազոտության արդյունքները. Ստացվում է խնդրի լուծման մեկ այլ ընտրանքային տարբերակ: Որպեսզի հասկանալի լինի, թե ինչ տարբերակ է ընտրվել, հարկավոր է.

1. Կառուցել լուծումների աղյուսակ (աղ.2), որն ընդհանուր դեպքում ունի հետևյալ տեսքը.

Աղյուսակ 2

Լուծումների աղյուսակ

Որոշվող օղակը		Nn-Nn		
N	Բաղադրիչ օղակները	Երթուղին	Բաղադրիչների երկարությունը	Ընդհանուր երկարություն
1	Nn-..., Nn-...,	Nn...N'n	ij+ij'+...	Σij
...
Որոշվող օղակը		...		
...

2. Հերթով դուրս գրել եզրագծի գագաթներում գտնվող վանդակների կոորդինատները: Զրոյական և ոչ հարևան գագաթի կոորդինատը այս դեպքում դուրսգրել պետք չէ: Կոորդինատները դուրս են գրվում կցորդման եղանակով, այսինքն՝ առաջին վանդակի երկրորդ կոորդինատը համարվում է երկրորդ վանդակի առաջին կոորդինատը, օրինակ՝ A3-A2, A2-B2:

3. Զննել կրկնվող կոորդինատները:

4. Դուրս գրել գագաթներում գտնվող վանդակի հեռավորությունները և գումարել:

5. Ստացված արդյունքները գրանցել աղյուսակում:

▪ Մեկ վանդակի համար կարելի է կառուցել բազմաթիվ տարբերակներ՝ կախված ցանցի բարդությունից; Հարկավոր է նույն վանդակի համար կառուցել մյուս եզրագիծը և կրկնել 1-5 քայլերը: Բոլոր եզրագծերը կառուցելուց հետո անցնում ենք հաջորդ ոչ հարևան վանդակին:

Եզրակացություն. Խնդրի այլընտարնքային տարբերակները հնարավորություն են տալիս ընտրել օպտիմալ տարբերակ՝ արտաքին գործոնները գնահատելու արդյունքում:

Այս խնդրի ալգորիթմը հիմք է ծառայելու համակարգչային ծրագիր գրելու համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Հովհաննիսյան Ա.Պ., Ամիրջանյան Ա.Յո.** Տրանսպորտային համակարգերի և գործընթացների տեսություն. Ուսումնական ձեռնարկ.- Երևան: Ճարտարագետ, 2008.- 92 էջ:
2. **Асанов М.О., Расин В.В.** Комбинаторные алгоритмы: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Уральского госуниверситета, 2008.

A.P. ШАХГЕЛЬДЯН

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ МЕЖДУ ТОЧКАМИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК СПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА "ПАЗЛА"

Идея этой методики заключается в следующем: самое короткое - еще не означает оптимальное. Этот метод позволит иметь альтернативные варианты решения задачи, из которых в будущем будут выбраны варианты, обеспечивающие минимальные расходы и максимальную безопасность. В статье представлены исследовательская часть метода, основная цель, алгоритм исполнения.

Ключевые слова: реверсивный участок, альтернативный способ, диагональная таблица, линия границы, грузоперевозка.

A.R. SHANGELDYAN

AN ALTERNATIVE METHOD OF DETERMINING THE DISTANCE BETWEEN THE TWO POINTS OF LOAD TRANSPORTATION APPLYING THE METHOD «PUZZLE»

The idea of this technique is that the shortest does not mean the best. This method will allow you to have alternative options for solving the problem, from which options will be selected in the future to ensure minimum costs and maximum safety. The article presents the research part of the method, the main goal, the execution algorithm.

Keywords: reverse section, alternative method, diagonal table, border line, transportation.