

2. Раисов М. Математик программлаштириш. – Тошкент: Чўлпон номидаги НМИУ, 2013.
3. Отаров А.О., Уразымбетова Э.П. Экстремаллық мәселелер ҳаққында. – Нөкис: “Билим”, 2014.

РЕЗЮМЕ

Маколада чизикли дастурлаштириш масаласининг қўйилиши ва унинг симплекс усули ёрдамида ечилиши таҳлилға тортилган. Мазкур масалани MS Excel дастури ёрдамида ҳисоблаш кетма-кетлиги ва натижалари қўрсатилган.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена постановка задачи линейного программирования и её решение с помощью симплекс метода. Здесь приводится последовательность решения задачи и результаты вычисления с помощью программы Excel.

SUMMARY

The article deals with the statement of a problem of linear programming and its decision with the help of a simplex method. Here it is presented the sequence of the decision of a problem and results of calculations by means of program Excel.

MS EXCEL ПРОГРАММАСЫ ЖӨРДЕМИНДЕ ТРАНСПОРТ МӘСЕЛЕСИНИ ПОТЕНЦИАЛЛАР УСЫЛЫ МЕНЕН ШЕШИЎ

Р.М.Жалелов – ассистент оқытыўшы

Әжсинияз атындағы Нөкис мәмлекетлик педагогикалық институты

К.М.Жалелов – ассистент оқытыўшы

Мухаммед ал-Хорезмий атындағы ТИТУ Нөкис филиалы

Таянч сўзлар: чизикли дастурлаштириш, транспорт масаласи, потенциаллар усули, таъминловчилар, фойдаланувчилар, таянч ечим, оптимал ечим.

Ключевые слова: линейное программирование, транспортная задача, метод потенциалов, производители, потребители, опорное решение, оптимальное решение.

Key words: Linear programming, transport problem, method of potentials, manufacturers, consumers, the basic solution, the optimum solution.

Ҳазирги ўақытта сызыклы программаластырыўдың транспорт мәселеси ҳәр қыйлы экономикалық процесслерди теориялық жақтан тийкарлаўда ҳәм жобаластырыў практикасында кең қолланылады. Ол, әсиресе, санаат ҳәм аўылхожалығының ең аҳмийетли өнімлерин жеткерип бериўде, сондай-ақ жүк тасыўдың ҳәм транспорттың ҳәр қыйлы түрлериниң жумысларын оптимал жобаластырыўда оғада айрықша аҳмийетке ийе болады.

Мейли, тәмийинлеўшилер $A_1, A_2, \dots, A_m$ базаларына сәйкес $a_1, a_2, \dots, a_m$ тонна бир қыйлы өнім бар болсын. Бул өнімди талаплары сәйкес $b_1, b_2, \dots, b_n$ тонна болған $B_1, B_2, \dots, B_n$ тутыныўшыларына жеткерип бериў керек. Бир тонна өнімди i - тәмийинлеўшиден j - тутыныўшыға жеткерип бериў жумсалатуғын транспорт шығыны C_{ij} пул бирлигине тең. Сонда, барлық өнімди толық тасып, тутыныўшылардың талапларын толық қанаатландырғандай ҳәм транспорт шығынларының улыўма муғдары ең аз (минимум) болғандай етип, өнімди тасыў жобасын жасаў талап етиледі.

Усылайынша қойылған транспорт мәселесиниң математикалық моделин жасаў ушын X_{ij} арқалы i - тәмийинлеўшиден j - тутыныўшыға тасылыўы керек өнімниң муғдарын белгилеймиз. Сонда транспорт мәселесиниң шәртлерин төмендеги арнаўлы кестеге жазыўға болады.

1-кесте

Тәмийин- леўшилер	Тутыныўшылар				Өнімниң бар муғдары
	B_1	B_2	$\dots$	B_n	
A_1					A_1
A_2					A_1
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
A_m					A_1
Талап- лары	b_1	b_2	$\dots$	b_n	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

Кестедеги $X = (x_{ij}) (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$ матрицасы- өнім тасыў жобасы деп, ал $C = (c_{ij}) (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$ матрицасы транспорт шығынларының матрицасы деп аталады.

Мәселениң шәрти бойынша i - тәмийинлеўшиден j - тутыныўшыға X_{ij} тонна өнім тасыў жобаластырылған. Бундай муғдардағы өнімди тасыў ушын жумсалатуғын транспорт шығынлары C_{ij} пул бирлигине тең болады. Сонлықтан, жобаластырылған барлық өнімди тасыў ушын жумсалатуғын транспорт шығынларының улыўма муғдары

$$Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

Функциясы менен аңлатылады. Шеклеўлер системасы мәселениң төмендеги шәртлеринен келип шығады:

а) ҳәр бир тәмийинлеўшидеги барлық өнім тутыныўшыға толық тасылыўы (бөлистирилиўи) керек. Бул талап математикалық жақтан төмендегише жазылады:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i (i = \overline{1, m})$$

Бул теңлемелер 1-кестениң қатарларынан келип шығады;

б) тутыныўшылардың талаплары толық қанаатландырылады:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j (j = \overline{1, n})$$

Бул теңлемелер 1-кестениң бағаналарынан келип шығады;

в) өнімди тасыўдың көлеми терис болмаўы керек:

$$x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}).$$

Солай етип, транспорт мәселесиниң математикалық модели төмендегише жазылады:

$$Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i (i = \overline{1, m}) \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j (j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \quad (4)$$

Транспорт мәселесиниң бул математикалық моделінде тәмийинлеушилерде бар өнимниң улыўма муғдары тутыныўшылардың талапларының улыўма муғдарына тең деп уйғарылады:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (5)$$

Сонлықтан, транспорт мәселесиниң (1)-(4) модели, оның жабық модели деп аталады. Егер де, (5) шәрти орынланбаса, транспорт мәселесиниң бул модели, оның ашық модели деп аталады. Транспорт мәселеси шешимге ийе болыўы ушын (5) шәртиниң орынланыўы зәрүр [1].

Потенциаллар усылында транспорт мәселесиниң оптималь шешимин табыў басланғыш таяныш шешиминен басланып, оның оптималь шешимине жақынырақ болған, жаңа таяныш шешимине избе-из өтилип барылады. Нәтийжеде, шекли сандағы адымнан соң, мәселениң оптималь шешими табылады. Усылдың хәр бир адымында табылған таяныш шешимин оптимальлыққа тексеріў ушын хәр бир A_i тәмийинлеушисине хәм B_j тутыныўшысына, оның потенциалы деп аталатуғын α_i хәм β_j шамалары сәйкес келтириледі. Бул потенциаллар $\alpha_i + \beta_j = c_{ij}$ ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) теңлиги орынланғандай етип, яғный олардың қосындысы A_i тәмийинлеушисинен B_j тутыныўшысына бир бирлик өнимди тасыў ушын жумсалатуғын c_{ij} пул бирлигине тең болғандай етип сайлап алынады. Потенциаллар усылының тийкарында төмендеги теорема жатады.

Теорема. Егер де транспорт мәселесиниң базы бир $X^* = (x_{ij}^*)$ ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) таяныш шешими ушын $x_{ij}^* > 0$ болғанда

$$\alpha_i + \beta_j = c_{ij} \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$$

$x_{ij}^* = 0$ болғанда

$$\alpha_i + \beta_j \leq c_{ij} \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$$

Шәртлерин

туғын $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ санлары бар болса, онда X^* - транспорт мәселесиниң оптималь шешим болады.

Мейли, жокарыда келтирилген арқа-батыс хәм ең аз шығынлар усылларының биреўин қолланып, транспорт мәселесиниң басланғыш таяныш шешими табылған болсын. Хәр бир тәмийинлеуши хәм тутыныўшы ушын α_i, β_j ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) потенциаллары анықланады. Бул санларды

$$\alpha_i + \beta_j = c_{ij} \quad (6)$$

Системасынан табады. Бунда, c_{ij} -транспорт шығынлары матрицасының сәйкес элементлери, яғный алдын ала берилген санлар.

Транспорт мәселесиниң шәртлериниң кестесинде толтырылатуғын клеткаларының саны $n + m - 1$ ге тең болғанлықтан, $n + m$ белгисизли бар (6) системасында $n + m - 1$ теңлемелер бар, яғный белгисизлердиң саны теңлемелер санына 1 ге артық болады. Сонлықтан белгисизлердиң биреўин қалеген санға тең, мәселен $\alpha_1 = 0$ деп алып, (6) системасынан қалған белгисизлердиң мәнислерин избе-из анықлаўға болады. Барлық потенциаллар табылғаннан соң, кестениң хәр бир бос клеткасы ушын

$$\alpha_{ij} = \alpha_i + \beta_j - c_{ij} \quad (7)$$

санын анықлайды [2].

а) егер де бул α_{ij} санларының арасында оң санлар жоқ болса, онда табылған таяныш шешими мәселениң оптималь шешими болады;

б) ал, егер де базы бир бос клетка ушын $\alpha_{ij} > 0$ болса, онда дәслепки таяныш шешими мәселениң оптималь шешими болмайды хәм жаңа таяныш шешимине өтиў керек болады. Буның ушын $\alpha_{ij} > 0$ болған барлық бос клеткаларды тексереди хәм бул санлардың арасынан ең үлкенін сайлап алады.

Мәселениң таяныш шешими дурыс табылса, онда кестениң қалеген бос клеткасы ушын тек бир циклды жасаўға болады. Сайлап алынған бос клетка ушын цикл дүзилгеннен соң жаңа таяныш шешимине өтеди. Буның ушын, бул бос клетка менен байланыслы клеткалардағы өнимлердиң орынлары алмастырылады. Бундай алмастырыўлар төмендеги қәделер бойынша орынланады:

1) Сайлап алынған бос клетка менен цикл бойынша байланысқан хәр бир анық белги бериледи. Бунда дәслепки алынған бос клеткаға қосыў (+) белгиси, ал басқа клеткаларға гезеги бойынша алыў (-) хәм қосыў (+) белгилери бериледи. Бул клеткаларды қосыў белгилі хәм алыў белгилі клеткалар деп те атайды.

2) сайлап алынған бос клеткаға алыў белгилі клеткалардағы санлардың ең кишисин жазады. Буннан соң, бул санды қосыў (+) белгилі клеткалардағы санларға қосады, ал алыў (-) белгилі клеткалардағы санлардан алады. Нәтийжеде, сайлап алынған хәм бурын бос болған клетка енди толтырылған клетка болады, ал x_{ij} санларының ең кишиси жазылған клетка енди бос клеткаға айланады.

Солай етип, сайлап алынған бос клетка менен цикл бойынша байланысқан клеткалардағы өнимлердиң орынларын алмастырыў, транспорт мәселесиниң жаңа таяныш шешимин анықлайды.

Транспорт мәселесиниң көрсетилген усул менен табылған жаңа таяныш шешими оптимальлыққа тексериледи. Буның ушын тәмийинлеушилердиң хәм тутыныўшылардың потенциалларын анықлайды хәм (7) санларын табады. Егер де бул санлардың арасында оң санлар жоқ болса, онда мәселениң оптималь шешиминиң табылғаны. Ал, егер де оң санлар бар болса, онда жокарыда көрсетилген усул менен жаңа таяныш шешимине өтеди. Усылдың шекли сандағы бир неше адымларын орынлағаннан соң, транспорт мәселесиниң оптималь шешими анықланады [3].

	A	B	C	D	E	F
1		B1	B2	B3	Zapas	
2	A1	7	5	8	210	
3	A2	11	9	10	120	
4	A3	6	6	7	120	
5	Talap	150	150	150		
6						
7					0	
8					0	
9					0	
10		0	0	0	z(x)	
11		0	0	0	0	
12						

Транспорт мәселесин MSExcel программасы жәрдемінде оптималь шешимин табамыз.

8) Оның ушын дәслеп берилген мәселеде ги коэффициентлерди киритип шығамыз:

2) **B10** кетекшесине=СУММ(B7:B9);

C10 кетекшесине=СУММ(C7:C9);

D10 кетекшесине=СУММ(D7:D9);

E7 кетекшесине=СУММ(B7:D7);

E8 кетекшесине=СУММ(B8:D8);

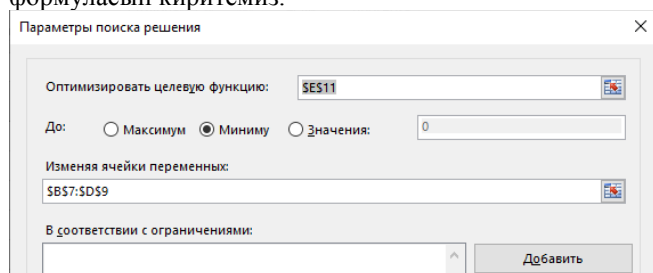
E9 кетекшесине=СУММ(B9:D9);

B11кетекшесине=СУММПРОИЗВ(B7:B9;B2:B4);

C11кетекшесине=СУММПРОИЗВ(C7:C9;C2:C4);

D11кетекшесине=СУММПРОИЗВ(D7:D9;D2:D4)
формуларын киритемиз.

3) E11кетекшесине=СУММ(B11:D11)
формуласын киритемиз.



4) “Данные” менюсында “Поиск решения” ни пайда етиў ушын төмендеги избе-изликти орындаймыз: “Файл” менюсынан **Параметры -> Настройки-> Поиск решения-> Перейти->ОК.**

5) E11кетекшесине барып “Поиск решения” түймесин басамыз ҳам төмендегише толтырамыз:

“Оптимизировать целевую функцию:”

ға мақсет функцияның мәніси шығарылатуғын \$E\$11 кетекшеси ҳам “Изменяя ячейки переменных:”қа оптималь шешим шығарылатуғын \$B\$7:\$D\$9диапазон киритиледи.

6) **Добавить** түймесин басып төмендеги шартлерди киритемиз:

\$B\$7:\$D\$9=целое;

\$B\$7:\$D\$9>=0

\$B\$10:\$D\$10=\$B\$5:\$D\$5; \$E\$7:\$E\$9=\$E\$2:\$E\$4

	A	B	C	D	E	F
1		B1	B2	B3	Zapas	
2	A1	7	5	8	210	
3	A2	11	9	10	120	
4	A3	6	6	7	120	
5	Talap	150	150	150		
6						
7		60	150	0	210	
8		0	0	120	120	
9		90	0	30	120	
10		150	150	150	z(x)	
11		960	750	1410	3120	
12						

“Выберите метод решения:” дан“Поиск решения лин.задач симплекс-методом” буйрығын таңдаймыз.

7) “Найти решение” түймесин басамыз ҳам төмендеги оптималь шешимге ийе боламыз.

Усы тәризде, берилген транспорт мәселесиниң потенциаллар усылы жәрдемінде оптималь шешими ҳам мақсет функцияның минималь мәніси MSExcel программасы жәрдемінде табылады.

Әдебиятлар

1. Мирзаев А.Н., Абдурахманов Ю.М. Иқтисодий математик усуллар ва моделлар. Ўқув қўлланма. – Тошкент: “Тафаккур”, 2015.
2. Раисов М. Математик программлаштириш. – Тошкент: Чўлпон номидаги НМИУ, 2013.
3. Отаров А.О., Уразымбетова Э.П. Экстремаллық мәселелер ҳаққында. – Нөкис: “Билим”, 2014.

РЕЗЮМЕ

Мақолада чизиқли дастурлашнинг транспорт масаласининг экономика йўналмшидаги тутган ўрни ҳақида сўз боради. MS Excel программаси ёрдамида бу масалани потенциаллар усулидан фойдаланиб ечиш кўриб чиқилган.

РЕЗЮМЕ

В статье речь идёт о роли транспортной задачи линейного программирования в области экономики. Рассматривается решение этой задачи методом потенциалов с помощью программы MS Excel.

SUMMARY

The article deals with a role of a transport problem of linear programming in the field of economy. It is considered the decision of this problem by a method of potentials by means of program MS Excel.

ДАРС ЖАРАЁНИДА БОШЛАНҒИЧ СИНФ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШИ МЕТОДИКАСИ

А.П.Жумамуратов – таянч докторант

Ажсиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти

Таянч сўзлар: ахборот-коммуникацион компетенция, ахборот технологияси, компетенция, инновацион технология, методика, интернет.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная компетенция, компетенция, информационные технологии, инновационные технологии, методика, интернет.

Key words: Information and communication competence, competence, information technology, competence, innovation technology, methodology, Internet.

Бугунги кунда жаҳондаги илғор давлатлар таълими тараққиёти тажрибаларига таянган ҳолда кадрлар тайёрлаш тизимини яратиш таълим тизими олдида турган асосий вазифалардан бирига айланди. Шундай экан, бизда хорижий тажрибани ўрганиш ва амалга татбиқ қилиш, қолаверса, олий таълимни бошқариш тизимини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Таълимни модернизациялаш шароитида ўқитиш сифатини бошқариш, таълим тизимини модернизациялаш бўйича хорижий тажрибаларни ўрганиш, республикада шу йўналишда олиб борилаётган илмий ва амалий тадқиқотлар натижаларини ўрганиш, таҳлил этиш ва истиқболли режаларни ишлаб чиқишда фойдаланиш, мақбул ўқитиш тамойилларини танлаб олиш ва сифатни бошқариш тизими салоҳиятини кўтаришга йўналтирилган мезонларни ишлаб чиқишдан иборат.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев ўзининг асарида нафақат академик илм-фанни, балки олий ўқув юртларидаги илм-фанни янада ривожлантириш, илмий муассасаларнинг моддий-техник базасини илғор хорижий марказлар даражасида ва олимлар талабларига мувофиқ сезиларли

равишда мустаҳкамлаш зарурлигини алоҳида таъкидлаб ўтган [1].

Республикада узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсати изчил давом эттирилмоқда. Жумладан, таълим-тарбия тизимини илғор хорижий тажрибалар асосида янги босқичга кўтариш, педагог кадрлар тайёрлашнинг инновацион механизмларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этишга доир кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда. Шу билан бирга, педагог кадрлар тайёрлашнинг инновацион тизимини ишлаб чиқиш, педагогика соҳасидаги илмий тадқиқотларни истиқболли мақсадларни кўзлаб амалга ошириш механизмларини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “Таълим ва ўқитиш сифатини баҳолашнинг халқаро стандартларини жорий этиш асосида олий таълим муассасалари фаолиятининг сифати ҳамда самарадорлигини ошириш” [2] каби муҳим вазифалар белгиланди. Бу эса, олий таълим сифати ва