

MUHAMMAD AL-XORAZMIY  
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI  
FERGANA BRANCH OF TUIT  
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

# “AL-FARG'ONIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

## TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



2-SON 1(2)  
2023-YIL

TATU, FARG'ONA  
O'ZBEKISTON



## O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI  
FARG'ONA FILIALI

**Muassis:** Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

**Chop etish tili:** O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

**Учредитель:** Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

**Язык издания:** узбекский, английский, русский.

Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

**Founder:** Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

**Language of publication:** Uzbek, English, Russian.

The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2023 yil, Tom 1, №2  
Vol.1, Iss.2, 2023 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniylar avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Tahririyat manzili:

151100, Farg'ona sh., Aeroport ko'chasi 17-uy, 201A-xona

Tel: (+99899) 998-01-42

e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2023 YIL

## TAHRIR HAY'ATI

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,**  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Muxtarov Farrux Muhammadovich,**  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

**Arjannikov Andrey Vasilevich,**  
Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

**Satibayev Abdugani Djunosovich,**  
Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

**Rasulov Akbarali Maxamatovich,**  
Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

**Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,**  
TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

**Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich,**  
Farg'ona politexnika instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

**Abdullayev Abdujabbor,**  
Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

**Qo'ldashev Abbasjon Hakimovich,**  
O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

**Ergashev Sirojiddin Fayazovich,**  
Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

**Qoraboyev Muhammadjon Qoraboievich,**  
Toshkent tibbiyot akademiyasi Farg'ona filiali fizika matematika fanlari doktori, professor, BMT ning maslahatchisi maqomidagi xalqaro axborotlashtirish akademiyasi akademigi

**Naymanboyev Raxmonali,**  
TATU FF Telekommunikatsiya kafedrasida faxriy dotsenti

**Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,**  
TATU FF Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

**Zulunov Ravshanbek Mamatovich,**  
TATU FF «Dasturiy injiniringi» kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

**Saliyev Nabijon,**  
O'zbekiston jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali dotsenti

**G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,**  
TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

**G'aniyev Abduxalil Abdujalioviyich,**  
TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

**Zaynidinov Hakimjon Nasritdinovich,**  
TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

**Abdullaev Temurbek Marufovich,**  
Kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

**Bilolov Inomjon O'ktamovich,**  
Kafedra mudiri, pedagogika fanlar nomzodi

**Daliev Baxtiyor Sirojiddinovich,**  
Fakultet dekani, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

**Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,**  
Kafedra mudiri, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

**Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich,**  
Dasturiy injiniring va raqamli iqtisodiyot fakulteti dekani, fizika-matematika fanlari bo'yicha PhD

**Kochkorova Gulnora Dexkanbaevna,**  
Kafedra mudiri, falsafa fanlari nomzodi

**Kadirov Abdumalik Matkarimovich,**  
Yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari, falsafa fanlar bo'yicha falsafa doktori

**Nurdinova Raziya Abdixalikovna,**  
Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

**Otakulov Oybek Hamdamovich,**  
Kompyuter injiniringi fakulteti dekani, texnika fanlar nomzodi, dotsent

**Obidova Gulmira Kuziboevna,**  
Kafedra mudiri, falsafa fanlari doktori

**Rayimjonova Odinaxon Sodiqovna,**  
Kafedra mudiri, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Sabirov Salim Satiyevich,**  
Kafedra mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

**Teshaboev Muhiddin Ma'rufovich,**  
Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i, falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori

**To'xtasinov Dadaxon Farxodovich,**  
Kafedra mudiri, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

### Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



**MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS**

Farrux Muxtarov, MAXSUS AXBOROT ALMASHUV KANALLARIGA BO'LADIGAN XAVF-XATARLARNI ANIQLASH, VAHOLASH VA BOSHQARISH HAMDA ULARNI BARTARAF ETISH USULLARINI ISHLAB CHIQUISH	5-8
Muhammadmullo Asrayev, 0-TARTIBLI BIR JINSLI FUNKSIONALLAR KO'RINISHIDAGI SODDA MEZONLAR UCHUN 1 INFORMATIV BELGILAR MAJMUASINI ANIQLASH USULLARI	9-12
Musoxon Dadaxonov, Muhammadmullo Asrayev, BERILGAN TASVIR SIFATINI VAHOLASH	13-16
Узоков Бархаёт Мухаммадиевич, АДАПТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	17-22
Mirzakarimov Baxtiyor Abdusalomovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, THE CHALLENGES OF TEACHING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE IN EDUCATIONAL SYSTEMS	23-26
Якубов М.С., Хошимов Б.М., АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ	27-32
Mirzakarimov Baxtiyor Abdusalomovich, Hayitov Azizjon Mo'minjon o'g'li, THE USE OF BIOMETRIC AUTHENTICATION TECHNIQUES FOR SAFEGUARDING DATA IN COMPUTER SYSTEMS AGAINST UNAUTHORIZED ACCESS OR BREACHES	33-36
Zulunov Ravshan Mamatovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, THE LIMITATIONS OF TEACHING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE IN EDUCATIONAL SYSTEMS	37-40
D.X.Tojimatov, KIBER TAHDIDLARNI BASHORAT QILISH VA XAVF-XATARLARDAN NIHOYALANISHDA SUN'IY INTELEKT IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH	41-44
Хаджаев С.И., АСИНХРОННАЯ БИБЛИОТЕКА PYTHON ASYNCIO: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ	45-48
Kayumov Ahror Muminjonovich, CREATING AN EXPERT SYSTEM-BASED PROGRAM TO EVALUATE TEXTILE MACHINE EFFECTIVENESS	49-52
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Mahmudova Muqaddasxon Abdubannob qizi, TIBBIYOT MUASSASALARIDA ELEKTRON NAVBAT TIZIMI	53-57
Зулунов Равшанбек Маматович, Гуламова Диёра Ифтихар қизи, РЕЧЕВОЙ СИГНАЛ И ЕГО НОРМАЛИЗАЦИЯ	58-60
Солиев Баҳромжон Набижоновиҷ, ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ API В DJANGO REST FRAMEWORK С ПРИМЕНЕНИЕМ DRF SPECTACULAR	61-66
Эрматова Зарина Кахрамоновна, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБРАБОТКЕ ОШИБОК: СРАВНЕНИЕ EXCEPTIONS И STD::EXPECTED В C++	67-73

## 0-TARTIBLI BIR JINSLI FUNKSIONALLAR KO‘RINISHIDAGI SODDA MEZONLAR UCHUN I INFORMATIV BELGILAR MAJMUASINI ANIQLASH USULLARI

Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o‘g‘li,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali

“Dasturiy injiniring” kafedrasida katta o‘qituvchisi

**Annotatsiya:** Ma’lumotlar tahlilini rivojlantirish ma’lumotlarni qayta ishlash masalalarining ma’lum bir sinfini yechishga mo‘ljallangan matematik usullar, algoritmlar va dasturlarni ishlab chiqish orqali amalga oshiriladi. Masalan, klasterizatsiya, klassifikatsiya, informativ belgilarni ajratish, belgilarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash va boshqalar.

**Kalit so‘zlar:** 0-tartibli bir jinsli funktsionallar, informativ belgilar, mezonlar, Yevklid, tartiblash.

**Kirish.** Taklif etilgan mezonlar, usullar va algoritmlarni keltirishdan oldin zarur bo‘lgan asosiy tushuncha va belgilashlarni keltirib o‘tamiz.

Quyida ko‘rib chiqiladigan informativlik mezonlari evristik mezonlar bo‘lib, ular Yevklid metrikasidan foydalangan holda berilgan o‘quv tanlanmasi ob‘yektlarni ajratishga asoslanadi.

Sodda ko‘rinishdagi informativlik mezoni asosida informativ belgilar majmuasini aniqlashning juda ko‘p usullari ishlab chiqilgan. Shulardan biri «Tartiblash» usuli bo‘lib, bu usul har doim ham mazkur mezonga nisbatan optimal yechimni ta’minlamaydi[1].

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** Ushbu maqolada A.L.Gorelik, M.M.Komilov, Sh.X.Fozilov, A.X.Nishonov ishlarida kiritilgan asosiy tushuncha va belgilashlardan dissertatsiya ishini nazariy qismini bayon etishda foydalanilgan.

Masalan:  $a = (5, 10, 10, 1)$ ,  $b = (1, 50, 50, 19)$  va  $N = 4$ ,  $\ell = 2$  uchun optimal yechim  $\lambda = (1, 0, 0, 1)$  vektor bo‘lib,  $\lambda = (1, 1, 0, 0)$  vektor optimal yechim emas.

[1] ishda «Tartiblash» usulining optimallik shartlari keltirilgan uning qisqacha bayoni bilan quyida tanishamiz.

Quyidagi optimallashtirish masalasini ko‘raylik:

$$\begin{cases} I(\lambda) = \frac{(a, \lambda)}{(b, \lambda)} \rightarrow \max, \\ \lambda \in \Lambda^l, \lambda_i = \{0, 1\}, i = \overline{1, N}, \\ a, b \in R^N, a_i \geq 0, b_i > 0, i = \overline{1, N}, \end{cases} \quad (2.1)$$

bu yerda  $\Lambda^l - l$  o‘lchovli informativ belgilar fazosi:

$$\Lambda^l = \left\{ \lambda \mid \lambda_i = \{0, 1\}, i = \overline{1, N}, \sum_{i=1}^N \lambda_i = l \right\}.$$

Faraz qilaylik,  $a$  va  $b$  vektorlar komponentalariga nisbatan mos ravishda quyidagicha tartiblangan bo‘lsin:

$$\frac{a_1}{b_1} \geq \frac{a_2}{b_2} \geq \dots \geq \frac{a_N}{b_N}. \quad (2.2)$$

Optimal yechimni topishda zarur bo‘ladigan quyidagi ma’lumotlar kiritiladi[2].

$$\forall a, b \text{ va } c \geq 0, d > 0 (a + c \geq 0, b + d > 0)$$

haqiqiy sonlar uchun quyidagi lemmalardan biri o‘rinli:

**1-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$  bo‘lib,  $\frac{c}{d} > \frac{a}{b}$  bo‘lsa, u

holda  $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$  bo‘ladi.

**2-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$  bo'lib,  $\frac{c}{d} < \frac{a}{b}$  bo'lsa, u

holda  $\frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+d} > \frac{c}{d}$  bo'ladi.

**3-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$  bo'lib,  $\frac{c}{d} < \frac{a}{b}$  bo'lsa, u

holda  $\frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$  bo'ladi.

**4-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$  bo'lib,  $\frac{c}{d} > \frac{a}{b}$  bo'lsa, u

holda  $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} > \frac{c}{d}$  bo'ladi.

**5-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a \geq 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$  bo'lsa, u holda

$\frac{a+c}{b+d} \geq \frac{c}{d}$  bo'ladi.

**6-Lemma.** Agar  $\begin{cases} a \leq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$  bo'lsa, u holda

$\frac{a+c}{b+d} \leq \frac{c}{d}$  bo'ladi.

$$A = \sum_{i=1}^l a_i, B = \sum_{i=1}^l b_i, \begin{cases} \Delta a_{ij} = a_j - a_i \\ \Delta b_{ij} = b_j - b_i, i = \overline{1, l}, j = \overline{l+1, N} \end{cases}$$

$$\lambda^0 = \left( \underbrace{1, 1, \dots, 1}_{l \text{ marta}}, \underbrace{0, 0, \dots, 0}_{N-l \text{ marta}} \right).$$

belgilashlarni kiritish orqali yuqoridagi lemmalarda  $a = \Delta a_{ij}, b = \Delta b_{ij}, c = A, d = B$  deb olinsa,

u holda  $\forall i, j (i = \overline{1, l}, j = \overline{l+1, N})$ lar uchun  $\begin{cases} A + \Delta a_{ij} \geq 0, \\ B + \Delta b_{ij} > 0 \end{cases}$

bo'lib, yuqoridagi lemmalardan biri o'rinli bo'ladi[3].

**1-Teorema.** Tartiblangan (2.2) ketma-ketlik

yordamida tanlab olingan  $\lambda^0 = \left( \underbrace{1, 1, \dots, 1}_{l \text{ marta}}, \underbrace{0, 0, \dots, 0}_{N-l \text{ marta}} \right)$  vektor

(2.1) masalaning optimal yechim bo'lishi uchun 2-lemma va 4-lemma shartlarini qanoatlantiruvchi  $a = \Delta a_{ij}, b = \Delta b_{ij}$  larning mavjud bo'lmashligi zarur va

yetarli.

Agar (2.2) ketma-ketlik yordamida olingan  $\lambda$  vektor (2.1) masalaning yechimi bo'lmasa, u holda (2.1) masalaning optimal yechimini aniqlash uchun 2- va 4-lemmalar asosida almashtirishlar bajariladi. Almashtirish jarayoni 2- va 4-lemmalar shartlarini qanoatlantiruvchi  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  mavjud bo'lmashlik sharti bajarilmaguncha davom ettiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  2- va 4-lemmalar shartlarini qanoatlantiruvchi  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  qolmasa, 1-teorema natijasiga ko'ra hosil qilingan yechim optimal.

Mazkur usulda funksionalning qiymati va  $\lambda$  vektorning komponentlari lemmalar asosida quyidagicha shakllantiriladi.

$\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  lar uchun 2-yoki 4-lemmalardan biri o'rinli bo'lsin. U holda lemmalar natijasiga ko'ra  $\frac{A + \Delta a_{ij}}{B + \Delta b_{ij}} > \frac{A}{B}$  bo'lib,  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi va funksionalning  $\lambda$  ga mos qiymati  $\frac{A + \Delta a_{ij}}{B + \Delta b_{ij}}$  ga teng bo'ladi.

Ushbu usulga asoslangan algoritmni  $A_1$  orqali belgilab olamiz va u quyidagi qadamlardan tashkil topadi.

1-qadam.  $\lambda = \{ \underbrace{1, 1, \dots, 1}_l, 0, 0, \dots, 0 \}$  deb olinadi.

2-qadam. A va B larning qiymatlari hisoblanadi, ya'ni  $A = (a, \lambda), B = (b, \lambda)$ .

3-qadam.  $i = 1, j = N; A_1 = A, B_1 = B$ .

4-qadam.  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  larning qiymatlari hisoblanadi.

5-qadam. 4-lemma shartlari tekshiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  4-lemma shartlarini qanoatlantirsa, lemma natijasi asosida almashtirishlar bajariladi, ya'ni  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi va  $A = A + \Delta a_{ij}, B = B + \Delta b_{ij}$  hisoblanib 7-qadamga aks holda navbatdagi qadamga o'tiladi[4].

6-qadam. 2-lemma shartlari tekshiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  2-lemma shartlarini qanoatlantirsa, lemma natijasi asosida almashtirishlar bajariladi, ya'ni  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi va  $A = A + \Delta a_{ij}, B = B + \Delta b_{ij}$  hisoblanadi va navbatdagi qadamga o'tiladi.

7-qadam.  $j > \ell$  shart tekshiriladi. Agar  $j > \ell$  bo'lsa,  $j = j - 1$  va 4-qadamga o'tiladi aks holda navbatdagi qadamga o'tiladi.

8-qadam.  $i < \ell$  shart tekshiriladi. Agar  $i < \ell$  bo'lsa,  $i = i + 1$  va 4-qadamga o'tiladi aks holda navbatdagi qadamga o'tiladi.

9-qadam.  $A_1 = A$  va  $B_1 = B$  shartlar tekshiriladi. Agar  $A_1 = A$  va  $B_1 = B$  bo'lsa,  $\lambda$  optimal yechim va jarayon to'xtatiladi, aks holda 3-qadamga o'tiladi.

Keltirilgan usul 3-teoreмага asoslangan bo'lib, belgilashlarda  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  lar kiritilgani uchun mazkur usulni "Delta-1" usuli deb atalgan.

Umuman olganda, 3-teorema "tanlov"ga asoslangan usullardan olingan natijalarning optimalligini aniqlash imkonini beradi.

Juda ko'p hollarda dastlab olingan vektor (2.1) masalaning optimal yechimi bo'lishi mumkin. Quyida keltiriladigan teorema orqali dastlab tanlab olingan vektorning (2.1) masalaning qachon optimal yechim ekanligini aniqlash imkonini paydo bo'ladi.

$\forall \lambda \in \Lambda'$  tanlangan bo'lsin.

**2-teorema.** Tanlangan  $\lambda$  vektor (2.3) masalaning optimal yechimi bo'lishi uchun 2-lemma, 4-lemma va 5-lemma shartlarini qanoatlantiruvchi  $a = \Delta a_{ij}$  va  $b = \Delta b_{ij}$  ( $i = \overline{1, l}, j = \overline{l+1, N}$ ) larning mavjud bo'lmazligi zarur va yetarli.

$\lambda$  vektor (2.4) masalaning yechimi bo'lmasa, u holda 2-, 4- va 5-lemmalar asosida almashtirishlar bajaramiz. Almashtirish jarayoni 2-, 4- va 5-lemmalar shartlarini qanoatlantiruvchi  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  mavjud bo'lmaguncha davom ettiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  2-, 4- va 5-lemmalar shartlarini qanoatlantiruvchi  $\Delta a_{ij}$  va

$\Delta b_{ij}$  mavjud bo'lmasa, 4-teorema natijasiga ko'ra hosil qilingan yechim optimal.

Mazkur usulda funksionalning qiymati va  $\lambda$  vektorning komponentalari quyidagicha shakllantiriladi[5].

Faraz qilaylik,  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  lar uchun 2-yoki 4-yoki 5-lemmalardan biri o'rinli bo'lsin. U holda lemmalar natijasiga ko'ra  $\frac{A + \Delta a_{ij}}{B + \Delta b_{ij}} > \frac{A}{B}$  bo'ladi.  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ - komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi.

Almashtirish jarayoni 3-teorema shartlarini qanoatlantirilguncha davom ettiriladi.

**Natijalar.** Mazkur usulni "Delta-2" usuli deb atalgan, bu usulga mos algoritim  $A_2$  orqali belgilab olamiz va u quyidagi qadamlardan iborat.

1-qadam.  $\lambda = \{1, 1, \dots, 1, 0, 0, \dots, 0\}$  deb olinadi.

2-qadam.  $A$  va  $B$  larning qiymatlari hisoblanadi, ya'ni  $A = (a, \lambda), B = (b, \lambda)$ .

3-qadam.  $i = 1, j = N; A_1 = A, B_1 = B$  deb olinadi.

4-qadam.  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  larning qiymatlari hisoblanadi.

5-qadam. 4-lemma shartlari tekshiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  4-lemma shartlarini qanoatlantirsa, bu lemma natijasi asosida  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi va  $A = A + \Delta a_{ij}, B = B + \Delta b_{ij}$  hisoblanib va 8-qadamga o'tiladi, aks holda navbatdagi qadamga o'tiladi.

6-qadam. 2-lemma shartlari tekshiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  2-lemma shartlarini qanoatlantirsa, bu lemma natijasi asosida  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -komponentlari qiymatlari o'zaro almashtiriladi va  $A = A + \Delta a_{ij}, B = B + \Delta b_{ij}$  hisoblanib va 8-qadamga o'tiladi, aks holda navbatdagi qadamga o'tiladi.

7-qadam. 5-lemma shartlari tekshiriladi. Agar  $\Delta a_{ij}$  va  $\Delta b_{ij}$  5-lemma shartlarini qanoatlantirsa, bu lemma natijasi asosida  $\lambda$  vektorning  $i$ - va  $j$ -

komponentlari qiymatlari o‘zaro almashtiriladi va  $A = A + \Delta a_{ij}, B = B + \Delta b_{ij}$  hisoblanib va 8-qadamga o‘tiladi, aks holda navbatdagi qadamga o‘tiladi.

8-qadam.  $j > \ell$  shart tekshiriladi. Agar bo‘lsa,  $j = j - 1$  va 5-qadamga, aks holda navbatdagi qadamga o‘tiladi.

9-qadam.  $i < \ell$  shart tekshiriladi. Agar  $i < \ell$  bo‘lsa,  $i = i + 1$  va 5-qadamga, aks holda navbatdagi qadamga o‘tiladi.

10-qadam.  $A_1 = A$  va  $B_1 = B$  shartlar tekshiriladi. Agar  $A_1 = A$  va  $B_1 = B$  bo‘lsa,  $\lambda$  optimal yechim va jarayon to‘xtatiladi, aks holda 3-qadamga o‘tiladi.

2-teoremaning yana bir o‘ziga xos xususiyati sodda mezon asosida informativ belgilar fazosini shakllantirishdan olingan natijalarni optimalligini tekshirishida bo‘lsa, uning yordamida yaratilgan usul boshqa usullardan olingan suboptimal yechimdan foydalanib tezkorlik bilan optimal yechimga erishish imkonini beradi.

**Xulosa.** 0-tartibli bir jinsli funksional ko‘rinishidagi mezonlar uchun optimallik shartlari aniqlandi va “Delta-2” usuli taklif etildi, dastlab olingan yechimning 0-tartibli bir jinsli funksional ko‘rinishidagi mezonlarga nisbatan optimallik shartlari aniqlandi va “Delta-3” usuli taklif etildi va umumiy 0-tartibli bir jinsli funksional ko‘rinishidagi mezon asosida informativ belgilar to‘plamini aniqlashning “Delta-4” usuli yaratildi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Раудис Ш.Ю. Ошибки классификации при выборе признаков // Статические проблемы управления. – Вильнюс, 1979. вып. 38. – с. 9-25.

2. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов // М.: Мир, 416 с.

3. Турбович И.Т., Гитис В.Г., Маслов В.Г. Опознание образов. – М.: Наука, 1971. –246 с.

4. Фазылов Ш.Х., Маматов Н.С. Градиентный метод для формирования пространства информативных признаков на основе

однородного критерия с положительной степенью // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан. 2008. №2. -С. 20-22.

5. Фазылов Ш.Х., Маматов Н.С., Информатив белгилар fazosini kurişda «Делталар» усули // Узб. Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2005. №6. С. 11-16.