O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

FIZIKA, MATEMATIKA VA INFORMATSION TEXNOLOGIYALARNING INNOVATSION RIVOJLANISHDAGI O‘RNI

mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjumani

MATERIALLARI

(Buxoro shahri 2023 yil 22-dekabr)

BUXORO – 2023

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

FIZIKA, MATEMATIKA VA INFORMATSION TEXNOLOGIYALARNING INNOVATSION RIVOJLANISHDAGI O‘RNI

mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjumani

MATERIALLARI

(Buxoro shahri 2023 yil 22-dekabr)

BUXORO – 2023

“Fizika, matematika va informatsion texnologiyalarning innovatsion rivojlanishdagi o‘rni” mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy anjuman dasturiy qo‘mita tarkibi.

1. B.B. Ma’murov	–	Buxoro davlat pedagogika instituti rektori, rais;
2. Sh.N. Murodov	–	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, rais muovini;
3. E.M. Muxtorov	–	O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor, a’zo;
4. M.Ya. Ergashev	–	O‘quv uslubiy bo‘lim boshlig‘i, a’zo;
5. R.A. Qo‘ldoshev	–	Ilmiy – tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i, a’zo;
6. A.R. Jo‘rayev	–	Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani, a’zo;
7. T.R. Ro‘ziyev	–	Aniq fanlar kafedrasi mudiri, a’zo;
8. G‘.G‘. Qurbonov	–	Aniq fanlar kafedrasi dotsenti, a’zo;
9. N.N. Zaripov	–	Aniq fanlar kafedrasi dotsenti, a’zo;
10. N.O. Jo‘rayeva	–	Aniq fanlar kafedrasi dotsenti, a’zo;
11. A.Sh. Rashidov	–	Aniq fanlar kafedrasi dotsenti, a’zo;
12. D.H. Fayziyeva	–	Aniq fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi,kotib;

Mas’ul muharrir:

A.R. Jo‘rayev – p.f.f.d. (PhD), professor
T.R. Ro‘ziyev – f.-m.f.f.d., (PhD), dotsent.

Taqrizchilar:

Z.I. Boltayev – f.-m.f.d., dotsent.
N.N. Zaripov – p.f.f.d. (PhD), dotsent.
A.Sh. Rashidov – p.f.f.d. (PhD).

Tahrir hay’ati:

N.O. Jo‘rayeva – p.f.f.d. (PhD).
H.G. Najmuddinov – f.-m.f.n., dotsent.
M.R. Nazarov –t.f.n., dotsent.

learning in a correspondence education setting and suggested solutions to overcome these obstacles. Ultimately, we can transform the delivery of correspondence education by utilizing the potential of e-learning methodologies, making learning more accessible, personalized, and engaging for all students. This, in turn, will contribute to a more educated and informed society, fostering innovation, economic growth, and social development.

References:

1. Allen, I. E., & Seaman, J. (2016). Changing course: Ten years of tracking online education in the United States. Babson Survey Research Group.
2. Bates, T. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. BCcampus Open Education.
3. Sadullayev I. SIRTQI TALIMDA TALABALARNING OZLASHTIRISH MONITORINGINI OLIB BORISH //Buxoro davlat universitetining Pedagogika instituti jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 2.
4. Ibrat S. OLIY TA'LIM MUASSALARI SIRTQI TA'LIM SHAKLIDA ELEKTRON TA'LIM TIZIMINI JORIY ETISH JTIMOIY-PEDAGOGIK MUAMMO SIFATIDA //Innovations in Technology and Science Education. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 497-504.
5. Садуллаев И. Ш., Абдуахадов А. А. У. ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 8-3 (111). – С. 71-73.
6. Sadullayev I.Sh. Sirtqi ta'lim shaklining o'ziga xos xususiyatlari.//PEDAGOGIK MAHORAT Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2- SON (2023-yil, mart)
7. The Online Learning Consortium (OLC): https://onlinelearningconsortium.org/
8. The International Council for Open and Distance Education (ICDE): https://www.icde.org/
9. The Open Education Consortium (OEC): https://www.oeglobal.org/
10. UNESCO's Open Educational Resources (OER) website: https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer

CHIZIQLI DASTURLASH NAZARIYASI USULLARI

Shamsiddinov G'iyosjon Husniddin o'g'li
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
"Matematika-informatika" kafedrasi assistent-o'qituvchisi

giyosjonshamsiddinov95@gmail.com
Zarifov Temurbek Mirzoxid o‘g‘li
Toshkent kimyo texnologiya universiteti
Shahrisabz filiali “Tabiiy va aniq fanlar” kafedrasi
assistent-o‘qituvchisi
temurbek.zaripov140996@mail.ru

Annotatsiya. Chiziqli dasturlash deb chiziqli tengliklar va tengsizliklar bilan aniqlanadigan to‘plamlarda chiziqli funksiyalarni optimallashtirish masalalari (maksimumga yoki minimumga doir masalalar) o‘rganiladigan matematikaning bo‘limiga aytiladi.

Kalit so‘zlar: Chiziqli dasturlash, joiz bazis yechim, maqsad funksiy, maksimum (minimum) qiymat M-metod,

Hozirgi vaqtda harbiy soha, sanoat, qishloq xo‘jaligi, ishlab chiqarish, sog‘liqni saqlash, transport va iqtisodiyotning turli tarmoqlarida rejalashtirish va boshqarish bilan bog‘liq ko‘plab masalalar, shuningdek, amaliy masalalarning aksariyati chiziqli dasturlash usullari bilan hal qilinmoqda.

Chiziqli dasturlash deb chiziqli tengliklar va tengsizliklar bilan aniqlanadigan to‘plamlarda chiziqli funksiyalarni optimallashtirish masalalari (maksimumga yoki minimumga doir masalalar) o‘rganiladigan matematikaning bo‘limiga aytiladi.

Cheklanishlari tengsizliklardan iborat bo‘lgan funksiyaning ekstremumini topish masalalari dastlab 1820 yilda Fure tomonidan o‘rganilgan. Chiziqli dasturlashning dastlabki masalalari 1920-1940 yillar oralig‘ida L.V.Kantorovich tomonidan quyilgan va o‘rganilgan. Shuningdek, uning asoschilaridan biri bo‘lib, uni rivojlantirgan va fundamental natijalarni olgan. 1949 yilda amerikalik matematik Dj.B.Dansig chiziqli dasturlash masalalarini yechish uchun samarali bo‘lgan simpleks usulini ishlab chiqqan. U chiziqli dasturlash masalasini fundamental tadqiq qilishda ilk bor “chiziqli dasturlash” atamasini qo‘llagan.

Chiziqli dasturlash masalasining umumiy ko‘rinishi quyidagicha:

$$Z(x)=\sum_{j=1}^{n} c_j x_j \to \max(\min), \quad x\in\Omega, \tag{1.1.1}$$

shartlar ostida chiziqli maqsad funksiyasining maksimal (minimal) qiymatini topish:

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \le b_i, \quad i=\overline{1,m_1}, \tag{1.1.2}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij}x_j \geq b_i, \quad i=\overline{m_1+1,m_2}, \tag{1.1.3}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij}x_j = b_i, \quad i=\overline{m_2+1,m}, \tag{1.1.4}$$

$$x_j \geq 0, \quad j=\overline{1,l}, \quad l \leq n, \tag{1.1.5}$$

bu yerda $Z(x)$ – maqsad funksiya, $\Omega \subset R^n$ – $x_1, x_2, \ldots, x_n$ o‘zgaruvchilarning joiz qiymatlar to‘plami, $x=(x_1, x_2, \ldots, x_n)^T \in R^n$ – no‘malum o‘zgaruvchilarning ustun vektori, $c=(c_1, c_2, \ldots, c_n) \in R^n$ – maqsad funksiya koeffitsientlarining satr vektori, $A=(a_{ij})$ – cheklash tizimining koeffitsientlari matritsasi, tartibi $m \times n$, $b=(b_1, b_2, \ldots, b_m)^T$ – ozod hadlarning ustun vektori, a_{ij}, b_i, c_j – berilgan o‘zgarmaslar. $x_1, x_2, \ldots, x_m$ – o‘zgaruvchilar bazis, $x_{m+1}, x_{m+2}, \ldots, x_n$ – o‘zgaruvchilar esa ozod va ular bazis yechimda nolga teng.

Joiz bazis yechim deb (1.1.2)-(1.1.4) masalaning manfiy bo‘lmagan bazis yechimlariga aytiladi. Joiz bazis yechim bazis(tayanch) reja deb ham ataladi. Joiz bazis yechimning bazis o‘zgaruvchilari musbat bo‘lsa, joiz bazis yechim buzilmagan deyiladi. Bazis yechim (1.1.1)-(1.1.5) masalaning optimal yechimi deyiladi, agar unda ekstremal qiymatga erishsa. (1.1.1)-(1.1.5) masalani yechish deganda uning optimal yechimini topish, ya’ni $x^* \in \Omega$ ni har qanday $x \in \Omega$ uchun $Z(x^*) \geq Z(x)$ $(Z(x^*) \leq Z(x))$ ko‘rsatishni bildiradi.

$Z(x)=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n$ maqsad funksiyaning minimumini topish zarur bo‘lganda, unga qarama-qarshi bo‘lgan $Z_1(x)=-Z(x)=-(c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n)$ masalaga o‘tish kifoya. Bundan $\max Z_1(x)=-\min Z(x)$ $(\min Z(x)=-\max Z_1(x))$ maqsad funksiyasining maksimum (minimum) qiymatini teskari ishora bilan olish kelib chiqadi.

(1.1.1)-(1.1.5) chiziqli programmalash masalasining umumiy shaklda berilishi deb ataladi. Ushbu shaklning kanonik va standart ko‘rinishlari ham bo‘lib, ularning har ikkisida ham barcha o‘zgaruvchilarning $x_j \geq 0$ sharti talab etiladi. Umuman manfiy emaslik sharti talab qilinmagan o‘zgaruvchilar erkin o‘zgaruvchilar deb ataladi. Umumiy shakldagi chiziqli programmalash masalasini kanonik yoki standart shaklga keltirish mumkin.

(1.1.1), (1.1.2), (1.1.3) va (1.1.5) shakldagi masalaga standart chiziqli programmalash masalasi deyiladi. (1.1.1), (1.1.4) va (1.1.5) shakldagi masalaga kanonik chiziqli programmalash masalasi deyiladi. Umumiy shakldagi chiziqli programmalash masalasini kanonik yoki standart shaklga keltirish mumkin.

Bunda shunday umumiy usul borki uni qo‘llash orqali boshlang‘ich masala kerakli shaklga keltirib olinadi va bu masalaning optimal yechimidan boshlang‘ich masalaning optimal yechimini hosil qilish mumkin. Shuning uchun masalaning kanonik shaklini yechish bilan shug‘ullanish yetarli.

Standart shakldan kanonik shaklga o‘tish uchun «$\leq$» ko‘rinishdagi cheklanishli tengsizliklarning chap qismiga qo‘shimcha manfiy bo‘lmagan o‘zgaruvchi qo‘shiladi. «$\geq$» ko‘rinishdagi cheklanishli tengsizliklarning chap qismidan esa qo‘shimcha manfiy bo‘lmagan o‘zgaruvchi ayriladi.

Optimallashtirish masalalarini yechishda asosan chiziqli dasturlashning simpleks usuli qo‘llaniladi. Bu usul faoliyatning turli sohalaridagi keng doiradagi masalalarni yetarlicha aniqlik bilan tavsiflashga imkon beradi.

Simpleks usuli – bu tenglamalar sistemasini qadamma-qadam yechishga yo‘naltirilgan iteratsiya jarayoni bo‘lib, baziz yechimdan boshlanadi va eng yaxshi variantini qidirishda joiz yechimning sohasining burchak uchlari bo‘ylab harakatlanadi, bu maqsad funksiyasini qiymatini yaxshilaydi va maqsad funksiyasi o‘zining eng optimal qiymatiga erishguncha davom ettiriladi.

Simleks usul bir joiz bazis yechimdan boshqasiga o‘tish orqali maqsad funksiyaning qiymatini yaxshilab, optimal yechimni chekli qadamda aniqlashdir. Chiziqli tenglamalar sistemasining joiz bazis yechimlari to‘plamini ko‘pyoqning burchak nuqtalari tashkil qiladi. Ko‘pyoqning har bir burchak nuqtasi joiz bazis yechimlariga mos keladi.

Simpleks usulining algoritmi quyidagi qadamlardan iborat:

1. Chiziqli dasturlash masalasini matematik ifodalash;
2. Tengsizliklarni kanonik shaklga keltirish;
3. Dastlabki joiz bazis yechim(bazis reja)ni tuzish;
4. Joiz bazis yechimga mos simpleks jadvalni qurish;
5. Rejaning optimalligini tekshirish;
6. Agar hal qiluvchi ustunning barcha $a_{ij} \leq 0$ koeffitsientlari tengsizlikni qanoatlantirsa, u holda masala yechimga ega bo‘lmaydi va yakunlanadi;
7. Agar simpleks jadvalining indeks satrining barcha koeffitsientlari manfiy bo‘lmasa, u holda reja optimal hisoblanadi va masalani yechish algoritmi yakunlanadi;
8. Agar indeks satri koeffitsentining birortasi manfiy bo‘lsa, unda reja optimal bo‘lmaydi, rejani yaxshilash uchun keyingi qadamga o‘tiladi;
9. Hal qiluvchi ustun va satr aniqlanadi;
10. Agar 6-7 qadamlar bajarilmasa, unda yangi joiz bazis yechim tuziladi va 4-qadamga o‘tiladi.

M-metod (sun'iy bazislar usuli). Yuqorida (1.1.2)-(1.1.3) masalani qaradik. Bunday holda masalaga qo'shimcha o'zgaruvchilarni kiritish orqali masala kanonik ko'rinishga keltiriladi va simpleks usuli yordamida yechiladi. Birlik matritsaga ega kanonik masalani simpleks usulida yechishni qaradik. Ko'pgina masalalar dastlab birlik matritsaga ega bo'lmaydi. Boshqacha qilib aytganda masala boshlang'ich bazis yechimga ega bo'lmaydi. Bunday holda M-usul yoki sun'iy bazislar usuli qo'llaniladi. Bunda tenglamaga «+» ishorali manfiy bo'lmagan o'zgaruvchilar qo'shiladi. Bu o'zgaruvchilar sun'iy o'zgaruvchilar deb ataladi.

Sun'iy o'zgaruvchilarning qo'shimcha o'zgaruvchilardan farqi ularning $Z(x)$ maqsad funksiyasiga ta'sir qilishidadir. Ular maqsad funksiyasining maksimumini (minimumini) topishda $-M$ $(+M)$ koeffitsientlari bilan kiritiladi. M – yetarlicha katta ixtiyoriy musbat son, odatda uning qiymati aniq berilmaydi. Shuning uchun masalaning yechish usuliga M-metod deyiladi.

Bunda maqsad funksiyasining maksimumini (minimumini) topish masalasi quyidagi ko'rinishda:

$$\begin{aligned} &Z(x)=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n-M(x_{n+1}+x_{n+2}+\ldots+x_{n+m})\to\max \\ &(Z(x)=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n+M(x_{n+1}+x_{n+2}+\ldots+x_{n+m})\to\min) \end{aligned} \tag{1.1.6}$$

va cheklanishlar ostida yoziladi:

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n+x_{n+1}=b_1, \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n+x_{n+2}=b_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\ldots+a_{mn}x_n+x_{n+m}=b_m, \end{cases} \tag{1.1.7}$$

$$x_j\ge 0,\quad j=\overline{1,n+m}. \tag{1.1.8}$$

$x_{n+1},x_{n+2},\ldots,x_{n+m}$ birlik vektorlari bazisni tashkil qiladi. Bu bazis sun'iy bazis (sun'iy o'zgaruvchilar) deb ataladi. (1.1.6)-(1.1.8) masala $x_{n+1},x_{n+2},\ldots,x_{n+m}$ bazisli $x^1=(0,0,\ldots,0,b_1,b_2,\ldots,b_m)$ dastlabki tayanch yechimga ega. Sun'iy bazislar usulining algoritmi simpleks usulining algoritmi kabi amalga oshiriladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora- tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4708-son qarori.

2. Хайиткулов Б.Х. Консервативные разностные схемы по оптимальному выбору местоположения источников тепла в стержне. Математическое моделирование и численные методы, 2020, № 3, − С. 85-98.

3. Shamsiddinov G.X. Численное решение стационарной задачи оптимального размещения источников тепла в стержне // “Zamonaviy fan va ta’lim-tarbiya: muammo va yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 1-qism, 25-noyabr 2022-yil, Qo‘qon, O‘zbekiston, 81-83 bet.

MUQOBIL ENERGIYA RESURSLARINI SARFINI TEJASH -UNDAN SAMARALI FOYDALANISH DEMAKDIR.

Jalolova Mohinabonu Xurshid qizi
Buxoro davlat pedagogika instituti
2-kurs talabasi

Annotatsiya: Maqolada noan’anaviy enegiya resurslari, ya’ni quyosh energiyasidan foydalanishda respublikamizdagi barcha hududlar yetarlicha saholiyat va imkoniyatga egaligi haqida hamda, tabiat bizga bergan ba’zi tabiiy resurslarni o’z o’rnida undan barcha imkoniyatlarni ishlatgan holda foydalanish yo‘nalishlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so’zlar: Muqobil energiya, quyosh panellari, elektr energiya, tabiiy resurs,energiya samaradorligi, energiya tejamkorligi,quyosh energiyasi,qayta tiklanuvchi energiya manbalari,energiya tejovchi texnologiya

1.Kirish

Energiyani tejash taraqqiyot garovidir.

Avvalo, energiya samaradorligini tariflaymiz.Energiya samaradorligi –energiya manbalari,resurslaridan oqilona foydalanish demakdir.ishlab chiqarish yoki shu paytgacha qurilgan va qurilib kelayotgan binolar uchun kamroq enegiya sarfi evaziga kerakli natijaga erishish va samaradorlik ko’rsatgichi hisoblanadi.Hozirgi kundagi texnika rivojlanishining darajasida yoqilg’i-energetika resurslaridan foydalanishda iqtisodiy samaradorlikka erishish shular jumlasidan.

Maktab ,universitetlar,xonadonlar eshik va derazalarni qish va yoz mavsumlari uchun qulay bo’lishi uchun izolyatsiya qilingan bo’lishi, kundalik maishiy texnikalar,yoritish uskunalaridan foydalanish energiya samaradorligiga katta ta’sir o’tqazadi.Agarda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalansak, bu energiya samaradorligini oshirish uchun xizmat qiladi.Bu esa tabiiki tabiiy resurslarni kelajak avlod uchun ham xizmat qilishini kafolatlaydi .Qish va yoz mavsumlarida aholi tomonidan ishlatiladigan isitish va sovutish anjomlaridan to’g’ri va oqilona foydalanish ham energiya samaradorligini oshirish uchun ham katta ahamiyat kasb etadi. Energiya samaradorligini oshirish yuqorida keltirib otilganlar bilan bir qatorda