



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**“TIQXMMI” MTuning QARSHI
IRRIGATSIYA VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARI VA YASHIL
ENERGETIKA MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQRISHDA,
FAN VA TA‘LIMDA
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI**



Qarshi 2024

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**"TIQXMMI" MTUning QARSHI
IRRIGATSIYA VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**Texnologik jarayonlarni
avtomatlashtirish va boshqarish
kafedrası**

**AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARI VA YASHIL
ENERGETIKA MUAMMOLARI: ISHLAB
CHIQRISHDA, FAN VA TA'LIMDA
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI**

Qarshi 2024

TASHKILY QO'MITA

| | | |
|----------------|-------------------|--|
| 1. | Muqimov Z.M. | Rais, "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti direktori, i.f.n., dotsent |
| 2. | Ravshanov H.A. | Rais o'rinbosari, Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari, t.f.d., dotsent |
| 3. | Ochilov D.M. | Rais o'rinbosari, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini mudiri PhD, dotsent |
| 4. | Shukurova O.P. | Rais o'rinbosari, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, PhD, dotsent |
| 5. | Yunusov O.A. | Tahrirchi, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, assistent |
| 6. | Jiyanqulov L.A. | Tahrirchi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, assistent |
| 7. | Xaydarov Sh.O. | Tahrirchi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, assistent |
| A'zolar | | |
| 8. | Xudoynazarov U.A. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, katta o'qituvchi |
| 9. | Qarov B.Y. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, assistent |
| 10. | Aliqulova S.M. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, assistent |
| 11. | Niyozova D. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 12. | Boynazarov R.N. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 13. | Rahimov U.N. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 14. | Murodullayev D.M. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 15. | Turdialiyev B.N. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 16. | Bobomurodova N.P. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |
| 17. | Rahmonov Sh.S. | "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchisi, stajyor o'qituvchi |

KIRISH

“Avtomatlashtirish tizimlari va yashil energetika muammolari: ishlab chiqarishda, fan va ta’limda”

Fan va ta’limda avtomatlashtirish va yashil energetika-faoliyati fan va ta’lim sohalarida avtomatlashtirish tizimlari va yashil energetika bo’yicha bilimlar, avvalo, yangi texnologiyalarni yaratish va mavjudlarni yanada takomillashtirishga qaratilgan tadqiqotlar orqali rivojlanadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida eng dolzarb muammolar va sohalardan hisoblanadi. Ularning ishlab chiqarish, fan va ta’limdagi roli, albatta, zamonaviy texnologiyalar va ekologik barqarorlikning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Avtomatlashtirish tizimlari, masalan, ishlab chiqarish jarayonlarida energiya sarfini optimallashtirish uchun ishlatiladi. Avtomatik boshqaruv tizimlari va sensorlar yordamida energiya iste’molini nazorat qilish va kamaytirish mumkin. Bu esa yashil energetikaning asosiy maqsadlaridan biri bo’lib, energiya tejash va atrof-muhitni ifloslanishdan saqlashni ta’minlaydi.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 16.02.2023 yildagi PQ-57-sonli qarori qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to’g’risidagi qaroriga asosan: davlat budjeti mablag’lari 2023-yilda 20 mingta ijtimoiy soha obyektlari va davlat idoralarida kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalarini o’rnatish rejasi tasdiqlangan.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “Energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi PQ-222-son qaroriga asosan yurtimizda olib borilayotgan islohatlar amalga oshirilmoqda.

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatlashtirishning ahamiyati, innovatsion texnologiyalar va ularning samaradorligi oshirish maqsadida yashil energetikada qayta tiklanuvchi energiya manbalari, energiya samaradorligini oshirish, atrof-muhitga ta’sirini kamaytirish va energiya iste’molini optimallashtirish maqsadida:

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrasida “Avtomatlashtirish tizimlari va yashil energetika muammolari: ishlab chiqarishda, fan va ta’limda” mavzusida.

Respublika ilmiy-amaliy anjumani (on-line va off-line formatda) o’tkaziladigan ilmiy amaliy konferensiya tashkil qilindi va bu kabi konfrensiyalar yosh bilimga chanaqoq izlanuvchilarimizni yurtimiz ravnaqiga munosib hissa qo’shishiga bevosita bir ko’prik bo’lib xizmat qiladi.

1-SHO'BA: AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA MATEMATIK VA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH, RAQAMLASHTIRISH VA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH.

ELOSTOMER KOMPOZITLAR TAYYORLASHDA KO'P QATLAMLI POLIMER MAHSULOTLARINI OPTIMAL VULKANIZATSIYA VAQTINI HISOBLASH ALGORITMI.

Avezov T. A.

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Ismoilov M.A.

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti professori

toshtemir2011@gmail.com

Ko'p qatlamli polimer mahsulotlarini vulkanizatsiyasining optimal rejimini tanlash uchun zarur erishish vaqtini belgilaydigan harorat maydonlaridagi sovuq nuqtalar deb ataladigan vulkanizatsiya darajasini bilish talab qilinadi. Murakkab bo'lgan ko'p komponentli polimer mahsulotlarning harorat maydoni materiallarning termofizik parametrlari, uning murakkab geometriyasi, shuningdek issiqlik ishlab chiqarish natijasida kelib chiqadigan ichki issiqlik manbalari undagi kimyoviy reaksiyalar va vaqt o'tishi bilan doimiy bo'lmagan mahsulotning tashqi va ichki yuzalaridagi haroratiga qarab aniqlanadi. [1].

Vulkanizatsiya qilinadigan kauchuklarni harorat maydonlarini raqamli aniqlash kauchukning ekvivalent qismida harorat maydonlarini aniqlash uchun, belgilangan chegara shartlari bilan qizdirilganda 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar qo'yiladi



1- rasm Avtomobil shinalari misolida ko'p qatlamli mahsulotning tarkibiy qismlari

1 -rasmda avtomobil shinalari qatlamlari: №1-protektor; №2-Himoya qatlami; №3-kamar; №4-ramka qatlami; №5-ichki astar; №6 - Yon qatlam; №7-Apex; № 8-bort; №9-bortni mustahkamlash.

Har bir polimer mahsulotining qatlami turli xil kompozitsiyalar va xususiyatlari. Harorat maydonlarini hisoblashning matematik modeli ko'p qatlamli mahsulot issiqlik o'tkazuvchanligi tenglamasi bilan ifodalanadi 1-jadvalda hisoblanayotgan ko'p qatlamli mahsulotning boshlang'ich va chegara shartlarining qiymatlari berilgan boshlang'ich qatlam (1)-(2): formulalarda berilgan

$$T(l, 0) = T_0(l); L \in [0, L]. \quad (1)$$

$$T(0, t) = T_v(t), T(L, t) = T_i(t); t \in [0, t_k] \quad (2)$$

Misol tariqasida hisoblash to'rt qatlamda amalga oshiriladi. Taqdim etilgan:

$$C(T), va \lambda = \begin{cases} C_{lv1}(T) va \lambda_{lv1} agar l \in [0, L_{lv1}], \\ C_{lv2}(T) va \lambda_{lv2} agar l \in [L_{lv1}, L_{lv2}], \\ C_{lv3}(T) va \lambda_{lv3} agar l \in [L_{lv2}, L_{lv3}], \\ C_{lv4}(T) va \lambda_{lv4} agar l \in [L_{lv3}, L]. \end{cases} \quad (3)$$

bu yerda $C(T), va \lambda$ - mos ravishda issiqlik sig'imi koeffitsientining bog'liqligi har biriga mos keladigan harorat va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qatlam.

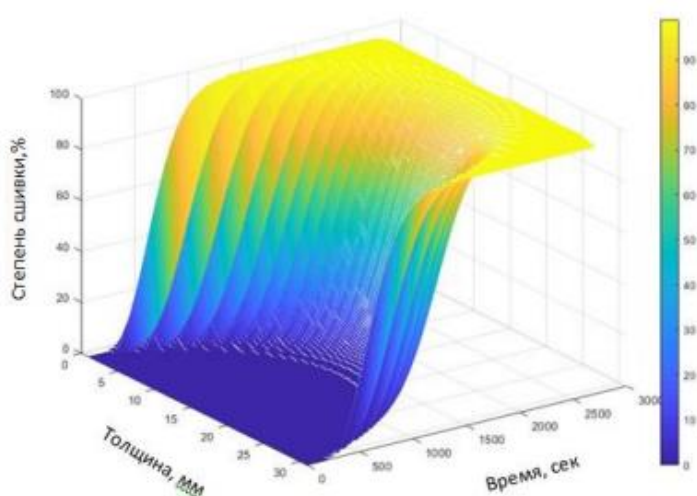
Shunga ko'ra, issiqlik sig'imi koeffitsientining bog'liqligi har bir qatlamga mos keladigan harorat va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 1 jadvalga kiritilgan.

1- jadval

Modellashtirishga kiritish ma'lumotlari

| N | Parametrlar | O'lchamlarni Belgilash | Qatlam | | | |
|---|-------------------------------------|--|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Issiqlik-o'tkazuvchanlik koefisenti | λ , [Вт·м ⁻¹ ·град ⁻¹] | 0,1796339 | 0,1796918 | 0,1797471 | 0,1797996 |
| 2 | Issiqlik sig'im koefisenti | $C(T)$, [Дж·кг ⁻¹ ·град ⁻¹] | 876762+ 2823,91·T | 877044+ 2824,82· T | 877314+2 825,68·T | 877571+ 2826,51· T |
| 3 | Zichligi | ρ , [Кг·м ⁻³] | 1401,4 | 1034,4 | 910 | 1390,9 |
| 4 | Qalinligi | H, (M) | 0,015 | 0,008 | 0,005 | 0,003 |
| 5 | Vulqonlash vaqti | vaqt (sekund) | 2700 | | | |

Ko'p qatlamli mahsulotdagi harorat qiymatlarini raqamli hisoblash Mathcad dasturiy to'plami yordamida ishlab chiqiladi. 2-rsamda algarotimini hisoblash kodi keltirilgan.



3-rasm Rezining tikilish darajasini uch o'lchamli grafigi

```

Tg := told ← t
      tnew ← t
      for n ∈ 0..N
        for i ∈ H1min..H1max
          tnewi ← toldi +  $\frac{1}{M_1(\text{told}_i)} \cdot (\text{told}_{i-1} - 2 \cdot \text{told}_i + \text{told}_{i+1})$ 
        for i ∈ H2min..H2max
          tnewi ← toldi +  $\frac{1}{M_2(\text{told}_i)} \cdot (\text{told}_{i-1} - 2 \cdot \text{told}_i + \text{told}_{i+1})$ 
        for i ∈ H3min..H3max
          tnewi ← toldi +  $\frac{1}{M_3(\text{told}_i)} \cdot (\text{told}_{i-1} - 2 \cdot \text{told}_i + \text{told}_{i+1})$ 
        for i ∈ H4min..H4max
          tnewi ← toldi +  $\frac{1}{M_4(\text{told}_i)} \cdot (\text{told}_{i-1} - 2 \cdot \text{told}_i + \text{told}_{i+1})$ 
        told ← tnew
        index ←  $\frac{\Delta\tau \cdot n}{T_{\text{int}}}$ 
        for m ∈ 0..H4max + 1 if trunc(index) = index
          tgindex,m ← tnewm
      tg

```

2-rasm Harorat maydonini hisoblash algoritmi

Olingan harorat ma'lumotlari to'plami jarayonning tegishli bosqichlarining reaksiya tezligi konstantalari hisoblashda ishlatiladi .

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1- Кузнецов, А.С. Процессы смешения и структурирования эластомерных систем как объекты управления в химико-технологической системе / А.С.Кузнецов, В.Ф. Корнюшко // Международный научно-исследовательский журнал – 2016. – № 4, с. 120-123.
- 2- Makarov, I. M., Lokhin, V. M., eds. *Intellectual'nye sistemy avtomaticheskogo upravleniya. [Intelligent automatic control systems.]* Moscow: Fizmatlit, 2001, 576 p. (in Russian).
- 3- Omatu, S., Khalid, M., Yusof, R. *Neuro-Control and its applications.* London: Springer-Verlag, 1995, 255 p.
- 4- Тихомиров, С.Г. Программное обеспечение задачи определения оптимального времени вулканизации резиновых смесей / С.Г. Тихомиров, О.В. Карманова, В.К. Битюков, А.А. Маслов – Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2018. № 4. С. 108-116.
- 5- Тихомиров, С.Г. Разработка лабораторной установки для расчета теплофизических параметров резиновых смесей / Ю.В. Пятаков, А.А. Маслов // 25-я Межд. Науч-техн. конф. «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации». Сб. трудов. Г. Алушта. 2016 г. стр.98.

KO'P MEZONLI OPTIMALLASHTIRISH ASOSIDA REZINA TEXNIK MAHSULOT SIFATINI BAHOLASH ALGORITMI.

Avezov T. A.

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Ismoilov M.A.

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti professori

toshtemir2011@gmail.com

Kirish: Hozirgi paytda rezina texnik mahsulotlarga ishlab chiqish yanada keng rivojlanish bilan bir qatorda, uning sifatiga ham talab oshmoqda. Shu sababli uni ishlab chiqarishda zamonoviy, texnologiya, usul, vositalari bo'lgan shu jumladan raqamli texnologiya va uni qo'llash zarurati paydo bo'lmoqda. Bularni amalga oshirishda aynan xom ashyoni tayyorlash va mahsulotni ishlab chiqarishda eng yangi zamonaviy usullardan ko'p mezonli optimallashtirish hamda integral ko'rsatkichlar asosida sifatini baholash kerak.

Bunday ko'rsatkichlarni baholash uchun boshqarish obyekti hisoblangan rezina texnik mahsulotni asosiy xarakteristik ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish va tahlil qilish. Ayniqsa miqdoriy ko'rsatkichlarini hisoblash bilan bir qatorda rezina texnik tayyor mahsulotni sifat ko'rsatkichlarini hisoblash bilan bir qatorda rezina texnik tayyor mahsulotni sifat ko'rsatkichlarini ham aniq hisob kitoblar orqali baholash zarur. Rezina texnik ko'rsatkichlarga qo'yiladigan talablar haqida yetarli ma'lumotlar bo'lsada, ularni zamonaviy raqamli texnologiyalga, matematik modellashtirish, optimallashtirishga, asoslangan usullar etarli darajada yoritilmagan. Ko'p mezonli optimallashtirish usuli qo'llanilishi mahsulotga bo'lgan talablarni ko'pligi bilan asoslanadi. Rezina texnik mahsulotlar bir nechta ko'rsatkichlar bilan belgilanganligi sababli avvalo ularni eng zarurlarini tanlab olinadi. Mahsulot sifatini baholovchi ko'rsatkichlar ko'p bo'lishi bilan ularni baholovchi mezonlar mos ravishda xuddi shunday ko'p bo'ladi. Biroq mahsulot sifatiga umumiy baholash, umumiy mezon orqali amalga oshiriladi. Bunday mezon barcha lokal mezonlar asosida qiyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin.

$$R(v) = R(R_1(u), R_2(u), \dots, R_n(u)).$$

Bunda mezonlar $R_i(u)$ bo'lgani uchun vektorli optimallashtirish ko'rinishda ifodalash mumkin.

$$\text{extr } v \in u \ R(u).$$

Optimallashtirish masalasi berilgan $v \in u_i$ imkoniyatlar chegarasida u_i larni qiymatini hisoblab beradi. Har bir tanlangan mezon ustivorligi bo'yicha o'zidan yuqori bo'lgan mezon asosida yechilgan optimallashtirish natijasiga ko'ra amalga oshiriladi.

$$R_{i\text{extra}}(u) / \{R_{i-1}(u)\}$$

Har bir mezoni R_i bo'yicha optimallashtirish bir nechta boshqaruv parametrlarini berilgan $u_i^{\min} - u_i^{\max}$ chegaraviy qiymatlarida amalga oshirinishi va buning natijasida u_i^{opt} lar qiymati topiladi.

$$R_i(u_1, u_2, \dots, u_n)$$

Umuman olganda umumiy mezon lokal mezonlar asosida hisoblanadi.

$$R = R(R_1, R_2, \dots, R_n).$$

Har bir R_i mezonni ham cheklangan chegaraviy qiymatda amalga oshiriladi.

$$R_i^{min} \leq R_i^{opt} \leq R_i^{max}$$

Ko'p mezonli optimallashtirish ustuvorlik mezonlari asosida bosqichma –bosqich har bir mezon bo'yicha u_i^{opt} larni topadi. Hisoblab topilgan boshqaruv parametrlarni u_i^{opt} qiymatlarida R_i^{extr} ga erishadi.

$$R_i(u_1^{opt}, u_2^{opt}, \dots, u_n^{opt}) = R_i^{extr}$$

Ushbu keltirilgan algoritmgga ko'ra rezina texnik mahsulotlarni miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini optimallashtirish masalasini yechamiz. Ishlab chiqilgan mahsulot quyidagi ko'rsatkichlar bilan belgilanadi: Elastiklik, zichlik, cho'zilishdagi mustahkamlik. Har bir ko'rsatkichni miqdoriy hisoblash uchun optimallashtirish mezonlarni tanlaymiz. Elastiklik- R_1 Zichlik- R_2 , Uzilishdagi va cho'zilishdagi mustahkamligi - R_3 Elastiklik quyidagi parametrlar bilan belgilanadi: h_0 – namunadagi rezinaning dastlabki qalinligi, h_1 – rezinani siqilgandagi qalinligi h_2 – rezinani siqib qoyiverilgandan so'ng qalinligi. [5]

Bular yordamida optimallashtirish mezonni ko'rinishida ifodalaymiz.

$$R_1 = (h_0 - h_2)/(h_0 + h_1).$$

Zichlik quyidagi parametrlar bilan baholanadi: m- laboratoriya sinovi uchun olingan rezinaning massasi V-laboratoriya sinovi uchun olingan rezinaning hajmi.

$$R_2 = \frac{m}{V}.$$

Uzilish cho'zilishdagi mustahkamligi quyidagi parametrlar bilan aniqlanadi: P_p – namuna uchun olingan rezinaning og'irligi kuchi S_0 – namuna uchun olingan rezinaning ko'ndalang kesim yuzasi.

$$R_3 = \frac{P_p}{S_0}.$$

Cho'zilishdagi nisbiy uzayish quyidagi parametrlar bilan aniqlanadi: L_p – cho'zilgandan keyin rezinaning uzunligi, L_0 rezinaning boshlang'ich uzunligi.

$$R_4 = (l_p - l_0)/l_0 \cdot \%$$

Elastiklik kuchlanish moduli quyidagi parametrlar bilan aniqlanadi: f_0 – kuchlanish amplitudasi, ε_0 – deformatsiya amplitudasi.

$$R_3 = \frac{f_0}{\varepsilon_0}.$$

Tanlangan mezonlar bo'yicha olingan natijalar.

| Mezonlar | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Bosqichlar | R_i | h_0 | h_1 | h_2 | m | v | P_p | S_0 | l_p | l_0 | f_0 | ε_0 |
| 1 | R_1 | 10 | 4 | 6 | | | | | | | | |
| 2 | R_2 | 10 | 4 | 6 | 0,5 | 0,42 | | | | | | |
| 3 | R_3 | 10 | 4 | 6 | 0,5 | 0,42 | 5 | 0,38 | | | | |
| 4 | R_4 | 10 | 4 | 6 | 0,5 | 0,42 | 5 | 0,38 | 40 | 10 | | |
| 5 | R_5 | 10 | 4 | 6 | 0,5 | 0,42 | 5 | 0,38 | 40 | 10 | 21 | 3 |

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Makarov, I. M., Lokhin, V. M., eds. Intellektual'nye sistemy avtomaticheskogo upravleniya. [Intelligent automatic control systems.] Moscow: Fizmatlit, 2001, 576 p. (in Russian).
2. Omatu, S., Khalid, M., Yusof, R. Neuro-Control and its applications. London: Springer-Verlag, 1995, 255 p.
3. Terekhov, V. A., Yefimov, D. V., Tyukin, I. Y. Neyrosetevye sistemy upravleniya. [Neural network control systems.] Moscow: Vysshaya shkola, 2002, 183 p. (in Russian).
4. N.R. Yusupbekov, D.P. Muxitdinov., Bazarov M.B., Xalilov A.J. Boshqarish sistemalarini kompyuterli mod- ellashtirish asoslari 2010, 330bet
5. Г. С. Хакимянов, Математическое моделирование, Новосибирск, 2014 218
6. Gershenfield N. The nature of mathematical modeling, Cambridge University Press.
7. N.R. Yusupbekov, D.P. Muxitdinov. Texnologik jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirish asoslari. -T.: «Fan va texnologiya», 2015,440 bet.
8. Wu Jian, Su Benlong, Liu Qiang and Wang Youshan / Research on Vulcanization Process Simulation of Butyl Rubber Based on A New Characterization Model of Curing Degree // Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology, Vol. 30, No. 4, 2014.
9. Wang DH, Dong Q, Jia YX (2015) Mathematical modeling and numerical simulation of the non-isothermal in-mold vulcanization of natural rubber. Chin J Polym Sci 33:395-403
10. Yan X (2007) A numerical modeling of dynamic curing process of tire by finite element. Polym J 39:1001-1010
11. Yau Y.H., Wong H.F. and Ahmad N., Numerical Heat Transfer Study for A Large Rubber Product. International Journal of Heat and Mass Transfer, 55 (2012) 2879-2888.

YENGIL UGLEVORODLARNI FRAKSIYALARGA AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

Boboyorov Ravshan Otabekovich

t.f.n, Toshkent kimyo-texnologiya instituti professori,

boboyorovrovshan@gmail.com

Daniyarova Charos Turdaliyevna

Toshkent kimyo-texnologiya instituti magistranti,

Nuriev Javid Ismoil o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti mustaqil-tadqiqotchisi

Soxibov Xolro'zi Yusup o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti assistenti

Engil uglevodorodlarning keng fraksiyasi (YeGKF) tarkibida C_2 va undan yuqori uglevodorodlar mavjud. Hozirgi amaldagi GOST R 53521-2009 standartiga ko'ra, YeUKF - bu beqaror gaz kondensatini qayta ishlash va neftni barqarorlashtirish jarayonida olinadigan metan, etan, geksanlar va og'irroq komponentlar aralashmalari bilan propan, butan va pentanlardan tashkil topgan uglevodorod aralashmasi. YeUKF ni qayta ishlashning birinchi bosqichi uni fraksiyalarga ajratishdan iborat. Ishlab chiqarish korxonalarida ko'plab

uchraydigan yengil uglevorodlarni fraksiyalarga ajratishning prinsial sxemalari siqilgan holatdagi turli gazlarning qaynash haroratlari farqiga asoslangan bo'lib, bu jarayonni amalga oshiruvchi qurilma rektifikatsion kolonna hisoblanadi.

Gazni fraksiyalarga ajratish jarayonini avtomatlashtirish uchun rostlanadigan quyidagi asosiy parametrlarni ajratib olamiz:

Sarfni rostdash. Gazni fraksiyalarga ajratishda propan butan aralashmasi qurilmaga kirishda gazning sarfini o'lchash uchun **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich FE(1-1, 1-2) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 1.4, atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsionerlar o'rnatilgan.

Bosimni kuzatib borish. Qurilmadagi bosimni asosiy parametr bo'lgani uchun bosimni nazorat qilish talab etiladi, buning uchun 2-1 pozitsiyada **PScale 133** markali, bosimni ko'rsatib turuvchi shkalali asbob o'rnatilgan.

Haroratni rostdash. Qurilmaga kirayotgan bug' sarfi bo'yicha haroratni rostdash uchun trubaquvurga izolyatsion holda, **SITRANS TR Pt100** elektr qarshilik termometrlari TT (3-1) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 2.1 atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsioner o'rnatilgan.

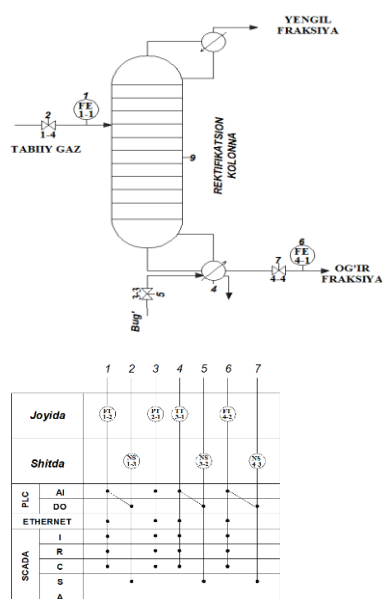
Sarfni rostdash. Birinchi qurilmadan ikkinchi qurilmaga ketayotgan butanning sarfini o'lchash uchun **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich FE(4-1, 4-2) o'rnatilgan. Ijrochi mexanizm sifatida **REVCA** teskari membranali rostlash klapani va 2.1 atmosfera bosimidagi NO'A va A pnevmomanbasi asosida ishlaydigan pozitsionerlar o'rnatilgan

Gazni faraksiyalarga ajratish jarayonning ish rejimini nazorat qilish va boshqarish uchun SIMATIC Panel sanoat kompyuterida avtomatlashtirilgan ish o'rni yaratiladi.

TT - Pt100 sezgir elementli -200 dan 650°C o'lchaydigan, chiqish signali 4-20mA analogli tokga ega bo'lgan SITRANS TR elektr qarshilik termometri.

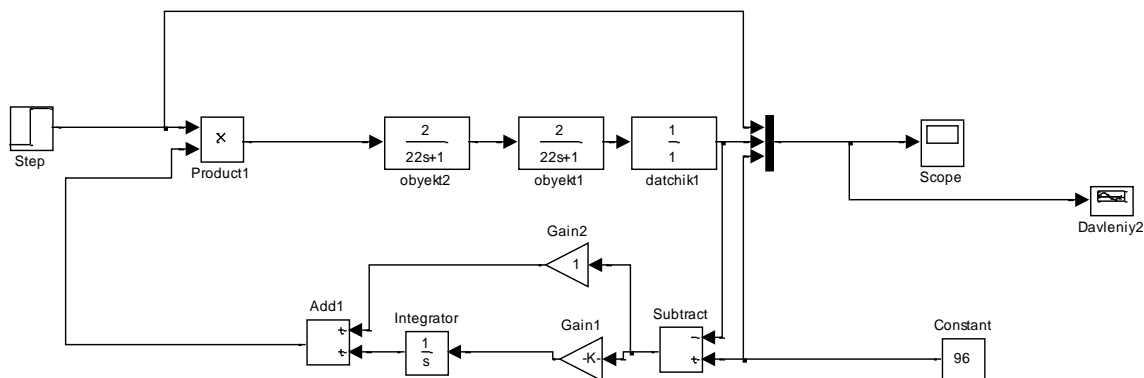
FE - **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagichning sezgir elementi.

FT - **Proline Prosonic Flow** ultratovushli sarf o'lchagich signal o'zgartirgichi, chiqish signali 4-20 mA.

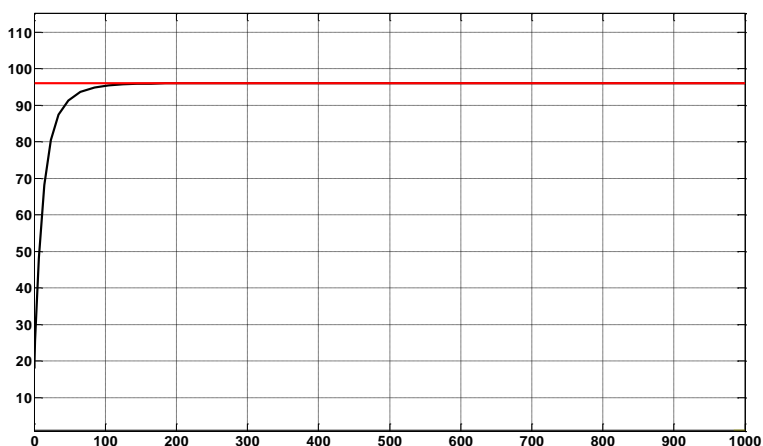


Rasm 1. Gazni fraksiyalarga ajratish jarayonini avtomatlashtirish

Rostlagichning strukturasi va optimal ko'rsatkichlarini aniqlash uchun ob'ektning kompyuter modeli tuzildi va avtomatik rostlash tizimini hakllantirdi, rostlagichning sozlash koeffitsiyentlari (T_o va K_r) qiymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o'tish chizmalarini olandi va ular orasidan eng optimali tanlandi.



Rasm 2. Tizimning MATLAB dasturidagi modeli



Rasm 3. Kuchaytirish koeffitsiyenti $K=1$, integrallash koeffitsiyenti $T_i=0.04$ bo'lganda jarayonning o'tish grafigi.

Kuchaytirish koeffitsiyenti $K=1$, integrallash koeffitsiyenti $T_i=0.04$ bo'lganda rostlanish vaqti kisha va tekis harakat orqali rostlanish yuzaga keladi. Rostlagich mana shu qiymatlarda optimal boshqarishga erishilishi to'g'risida yakuniy xulosa olindi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Boboyorov R.O. Daniyarova Ch.T., Nuriev J. I. neftni birlamchi haydash uchun rektifikatsion kolonnaning asosiy texnologik parametrlarini avtomatik rostlash tizimini shakllantirish masalalari. "Sanoat tarmoqlarida texnologik jarayon va qurilmalarning dolzarb masalalari va uning istiqbollari" Xalqaro ilmiy-amaliy konrensia materiallari to'plami, Toshkent-2024, 27-28 sentabr, 231-235 b.

2. Бобоёров Р.О. Усманов К.И., Унгбаева Д.У., Таджибаева Д.А. Вопросы автоматического регулирования основных параметров процесса абсорции при производстве серной кислоты. Journal of food science, 2024/February. P.40-47/ ISSN:2181-385 X

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТОНАЛЬНЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ

Арипов Назиржан Мукарамович
д.т.н., проф., Ташкентский государственный транспортный университет
aripov1110@gmail.com

Мирзаева Асем Боранбай кизи
магистрант, Ташкентский государственный транспортный университет

В статье рассматриваются проблемы надежности тональных рельсовых цепей в условиях высокоскоростного движения и микропроцессорных систем управления. Указаны недостатки тональных рельсовых цепей, включая помехоустойчивость. Предложены методы цифрового кодирования и обработки сигналов для повышения эффективности тональных рельсовых цепей и автоматической локомотивной сигнализации. Акцент на синтез широкополосных сигналов улучшит стабильность работы систем и повысит безопасность движения поездов.

С развитием высокоскоростного движения и внедрением микропроцессорных систем управления становится важной задача повышения надежности систем железнодорожной автоматизации. Анализ надежности показывает, что многие из этих систем требуют улучшений. Наибольшее количество отказов наблюдается в рельсовых цепях, где тональные рельсовые цепи обладают преимуществами, такими как отсутствие изолирующих стыков и алгоритмический контроль движения [1,2,3,4,5,6].

Однако их простота конструкции приводит к недостаточной помехоустойчивости и другим ограничениям, включая длину рельсовых цепей и дальность управления. Внедрение цифровых методов обработки сигналов может устранить эти недостатки, улучшив стабильность работы и безопасность движения поездов, а также снизив количество сбоев. Использование таких методов позволит увеличить дальность управления и сократить расход кабеля, что повысит общую эффективность систем [2,3,5].

Надежная работа тональных рельсовых цепей в рассмотренных условиях может быть обеспечена только широкополосными сигналами, которые синтезируются без использования традиционных методов модуляции синусоидальной несущей.

Роль несущей здесь будет играть линейная комбинация функций со спектром, ограниченным заданной полосой частот, и энергией, сосредоточенной в определенном интервале времени. При этом функции имеют следующие свойства: ортогональность на интервале $1/(2fv)$; ограниченное время существования (в течение которого передается ограниченная мощность); ограниченная полоса частот (0 Гц - fv Гц) [2,3,6].

Одной из таких функций является функция отсчетов Котельникова $\sin(x)/x$. В качестве информационных используются псевдослучайные последовательности с идеальными автокорреляционными свойствами, т.е. практически без боковых лепестков. Графики одиночной финитной функции и суммы восьми таких функций, смещенных на период ортогональности, приведены на рис. 1, а, их спектры - на рис. 1, б. На рисунках финитная функция и ее спектр выделены красным цветом, суммы функций - синим.

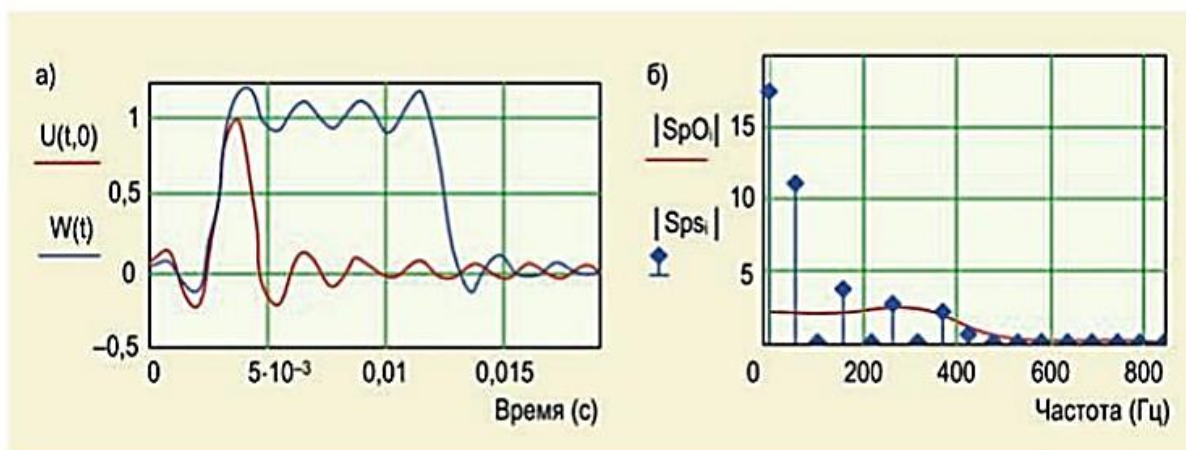


Рис. 1.

На графиках финитная функция и ее спектр выделены красным цветом, суммы функций – синим, а основная энергия как одиночной финитной функции, так и суммы функций сосредоточена в ограниченном временном интервале, т.е. одиночная функция и сумма функций являются финитными по параметру «время». На графике (см. рис. 1, б) видно, что спектры одиночной функции и суммы функций находятся в широком диапазоне: 0 - 420 Гц, т.е. являются финитными по параметру «частота». Их отличие в том, что спектр одиночной функции - сплошной, а спектр суммы – линейчатый [4,5,6,7,8].

Оценка условий передачи сигналов при изменении параметров рельсовых цепей в заданных пределах позволяет начать разработку интеллектуального путевого приемника.

Новое устройство будет не только измерять параметры распространения сигналов в каждой рельсовой цепи в реальном масштабе времени, но и осуществлять интеллектуальное управление генерацией сигналов тональных рельсовых цепей и автоматической локомотивной сигнализации. Благодаря этому удастся повысить безопасность движения поездов, снизить количество сбоев, повысить точность фиксации местоположения поезда и надежность работы рельсовых цепей и автоматической локомотивной сигнализации во всех режимах.

Для практической реализации и внедрения предложенных решений необходим комплекс научно-исследовательских работ по моделированию, анализу и модификации сигналов тональных рельсовых цепей.

Список литературы

1. Булавский П.Е., Василенко М.Н., Ходаковский В.А. Интеллектуальное цифровое управление тональными рельсовыми цепями // Автоматика, связь, информатика. 2022. № 3. С. 2–6. DOI: 10.34649/AT.2022.3.3.001
2. N. Aripov, A. Sadikov, S. Ubaydullaev. Intelligent signal detectors with random moment of appearance in rail lines monitoring systems. E3S Web of Conferences 264, 05048 (2021) CONMECHYDRO-2021 1-3.04.21. Tashkent. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405039>
3. N. Aripov, D. Baratov O. Muhiddinov, X. Jumanov. A Model of Electronic Document Management of Technical Documentation for railway Automation. Lecture Notes in Mechanical

Engineering. 2022, pp.481–492. ISSN 21954356. ISBN 978-303085056-2. doi: 10.1007/978-3-030-85057-9_40.

4. Абдуллаев Р.Б., Мирзаева А.Б. Метод технического диагностирования схемы управления стрелочным электроприводом на основе программируемых логических контроллеров. *Ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnal "Muhammad al-Xorazmiy Avlodlari"* 2022.№2.Т. 135-137 б.

5. Арипов Н.М., Мирзаева А.Б. Анализ вопросов разработки средств технического диагностирования и мониторинга. *Respublika ilmiy-amaliy anjumani "Fan, ta'lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to'qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ulaming yechimi"*. *Materiallar to'plami, Iqism, TTYeSI, 18-19.05.22,Т.2022, 88-91 б.*

6. Арипов Н.М., Ваисов О.К., Мирзаева А.Б. Принципы моделирования процессов электронного документооборота технической документации с помощью иерархических сетей петри. *Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani "Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi"*. *Toshkent davlat transport universiteti.10-11.05.22. Т.2022.1-4 б.*

7. Использование математической модели для диагностики тональной рельсовой цепи/Гателюк О.В., Смирнов М.В. и др./Межвуз. тем. сб. науч.тр. / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2002. С. 35-37.

8. Разработка методов диагностирования и автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ)/С.С. Сероштанов, С. А. Лунев и др. сб. науч. статей / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск. 2003. С. 103-119.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РАСЧЕТАХ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ И ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Махмудов Т.Ф.

Ташкентский государственный технический университет, PhD, доцент

Раматов А.Н.

Ташкентский государственный технический университет, ассистент

t.maxmudov@tdtu.uz

В настоящее время в связи с ростом суммарных потерь в распределительных электрических сетях и одновременным снижением их надежности актуальной задачей является разработка новых подходов к оперативному расчету параметров установившихся режимов. Таким образом, задача по анализу распределительных сетей должна решаться с применением современных инструментов, в том числе с применением нейро-сетевых технологий. Согласно [1] в энергосистеме Республики Узбекистан на долю линий электропередач классом напряжения 35-110 кВ приходится свыше 28 642 км, а на долю линий напряжением 0.4-10 кВ более 223 987 км. При этом средний уровень технологических потерь электрической энергии в магистральных сетях составляет 2,72 процентов, в распределительных сетях 12,47 процентов [1]. Далее рассмотрим архитектуру нейронной сети прямого распространения и каскадной нейронной сети.

Нейронная сеть прямого распространения (FFN - Feed-Forward Neural Network), также известная как многослойный перцептрон (MLP - multilayer perceptron) - это тип архитектуры (рис.1) искусственной нейронной сети, которая широко используется в машинном обучении. Это один из самых простых и распространенных типов нейронных сетей [2].

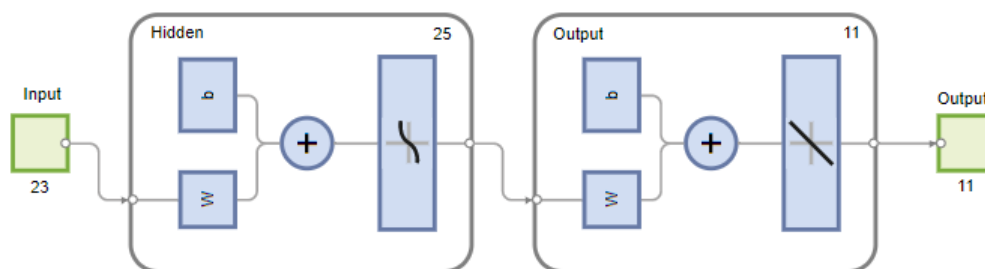


Рис.1. Архитектура нейронной сети типа FNN

В нейронной сети прямого распространения каждый нейрон в слое соединен со всеми нейронами в последующем слое. При этом нейроны в одном слое не имеют прямых соединений друг с другом. Каждое соединение между нейронами связано с весом, который представляет силу взаимосвязи между ними.

Каскадная нейронная сеть прямого распространения (CFNN - Cascade Feed Forward Neural Network) - это дальнейшее развитие нейронных сетей прямого распространения, но содержащих связь между входным слоем и каждого предыдущего слоя со всеми последующими слоями. Преимущество этой сети в том, что она учитывает нелинейную связь между входным и выходным слоями (рис.2).

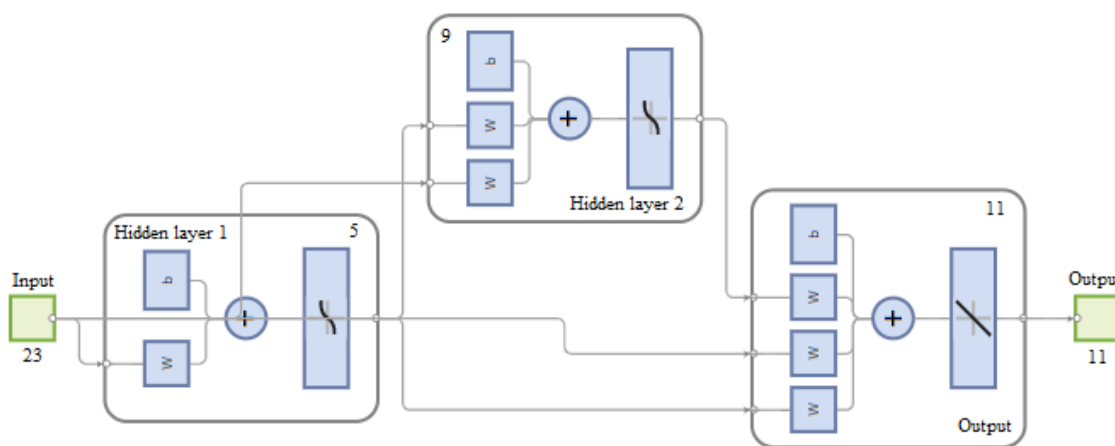


Рис.2. Архитектура нейронной сети типа CFNN

Обучение нейронных сетей предлагается производить на основе выборки, состоящей из взаимосвязи входных и выходных сигналов. В качестве входных данных можно использовать значения активных и реактивных мощностей нагрузок и напряжения головного узла (узла питания), в качестве же выходных значений напряжения узлов нагрузки и величины потерь активной и реактивной мощностей. Из общей выборки по 15% предлагается выделять для валидации и тестирования обученной нейронной сети, соответственно 70% для обучения. В качестве функции активации можно использовать гиперболический тангенс, а саму нейронную сеть обучать по методу Левенберга-Марквардта. Для оценки качества обучения нейронной

сети рекомендуется использовать значение средней квадратической ошибки моделирования и величину коэффициента детерминации R^2 [3].

В перспективе применение искусственных нейронных сетей позволяет проводить исследования установившихся режимов распределительных электрических сетей. Данное обстоятельство позволит применять нейронные сети различных типов в качестве «экспресс» метода в практике диспетчерского оперативного управления, так как позволит определять значения режимных параметров электрических сетей. В качестве недостатка применения нейронных сетей следует отметить формирование исходной выборки, т.е. исследователь должен обладать сведениями о топологии сети, границ изменения мощностей нагрузочных узлов и т.д. Кроме этого изменение топологии сети повлечет за собой повторное формирование выборки и настройки параметров нейронной сети.

Список литературы

1. [https://minenergy.uz/uploads/1a28427c-cf47-415e-da5c-47d2c7564095_media .pdf](https://minenergy.uz/uploads/1a28427c-cf47-415e-da5c-47d2c7564095_media.pdf)
2. Khodayar M., Regan J. Deep Neural Networks in Power Systems: A Review // Energies, 16(12):4773. <https://doi.org/10.3390/en16124773>
3. Khudayarov M., Bobonazarov B. Estimation of the steady states parameters in open-loop distribution networks based on feedforward neural networks // 3rd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering (ICECAE2022), 2023, 377, 01005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337701005>

ЧОРВАЧИЛИК-ИССИҚҲОНА КОМПЛЕКСИ ИЧКИ ҲАВО ҲАРОРАТИНИ РОСТЛАШ ТИЗИМИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ

Эргашев Ш.Ҳ.
т.ф.ф.д. (PhD), доцент, ҚарМИИ,
Абдурахимов Ж.Т., Иброгимов Т.Ш., Қўзиёев А.Ё.
магистр, ҚарМИИ,

Йилнинг совуқ кунларида иссиқхоналарда мўътадил иқлим режимини яратиш, уни ўраб турган совуқ ташқи муҳитдан ҳимояловчи иссиқхона девори (тиниқ юза) ва бино ичидаги қулай шароитни таъминловчи иситиш тизимлари муҳим аҳамият касб этади. Иссиқхона ичидаги ҳаво ҳароратини талаб даражасида бўлишини таъминлаш учун тавсия этиладиган иситиш тизимлари белгиланган миқдорда иссиқлик чиқариши керак. Бунинг учун эса талаб этиладиган иссиқликни ҳосил қилиш ёки узатиш керак бўлади. Шундан келиб чиққан ҳолда иситиш тизимлари учта асосий ташкил этувчидан тузилган бўлади: иссиқликни ҳосил қилувчи қурилма (иссиқлик генератори), ҳосил қилинган иссиқликни манбадан олиб иситиладиган бинога узатувчи қурилма (иссиқлик узатувчи) ва келтирилган иссиқликни бинога тарқатувчи (иситиш жихози) талаб этилади.

Турли муҳитларда иссиқлик алмашинув жараёнларини моделлаштириш масаласи [1-4] ўрганилган бўлиб, мазкур масаланинг мақсади, иситиладиган объект ичидаги иссиқлик алмашинуви жараёнига эътибор қаратилади, яъни иссиқхона ички

ҳароратини ростлашни математик моделини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади.

Иситиладиган иссиқхонанинг ўлчамлари 30x6x3м. Иссиқхонанинг ташқи конструкцияси икки қатламли плёнкадан иборат бўлиб шимол томони чорвачилик биноси девори билан чегараланганлиги сабабли ушбу қисмдан иссиқлик йўқотилишини ҳисобга олмасак ҳам бўлади. Соддалаштириш мақсадида фақат асосий иссиқлик йўқотишларни инобатга оламиз. Тунги режимда ёки қуёш радиацияси бўлмаган вақтларда атроф-муҳитга йўқотиладиган иссиқликни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$Q_{m.d.} = k_{uc.d.} \cdot F_{uc.} \cdot K_T(t_{uc.} - t_{mau.}) \cdot K_{inf} \quad (1)$$

бу ерда $k_{uc.d.}$ - иссиқхона деворининг иссиқлик узатиш коэффиценти бўлиб, икки қатламли полиэтилен плёнка учун $k_{uc.d.} = 5,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; $F_{uc.}$ - иссиқхонанинг ишчи майдони, м^2 ; K_T - тўсиқ коэффиценти бўлиб, иссиқхонанинг умумий ташқи деворининг ишчи майдонига нисбати билан баҳоланади; $t_{uc.}, t_{mau.}$ - мос равишда иссиқхонанинг ички ва ташқи атроф-муҳит ҳарорати, $^\circ\text{C}$; K_{inf} - инфильтрация коэффиценти [5].

Йилнинг совуқ пайтларида (асосан қиш мавсумида) қачонки ташқи ҳаво ҳарорати иссиқхона ички ҳароратидан паст бўлганда, иссиқхонанинг ташқи деворида иссиқлик оқими девор бўйлаб ташқарига томон йўналади. Иссиқхона ичидаги ҳароратни катта ёки кичик узлуксиз стабил ҳолатда ушлаб туриш талаб этилган тақдирда иситишга йўқотилган иссиқлик миқдорини доимий равишда қоплаб туриш керак бўлади. Иссиқхонанинг ички ҳарорати 18°C бўлиши керак. Моделлаштириш MatLab дастуридан фойдаланган ҳолда амалга оширилади [1].

Иссиқхона чорвачилик биноси билан ёнма-ён қурилган бўлиб, иссиқхона шимолий томони чорвачилик биносининг девори чегараланган. Чорвачилик-иссиқхона комплекси ўртасидаги девордаги вентиляторлар чорвалардан ажраладиган эркин иссиқлик ҳисобидан қизиган чорвачилик биносининг ҳавосини иссиқхонага циркуляция қилишга мўлжалланган. Шунга асосан қуёшсиз кунларда ва тунги режимларда иссиқхонани иссиқлик таъминоти тизими иккита ташкил этувчидан иборат бўлади:

1) Чорвачилик биноси ҳавосини утилизацияси ҳисобидаги иссиқ ҳаво оқими орқали;

2) Чорвалар чиқиндиларини биореакторда қайта ишлаш натижасида олинган биогазни сув иситиш қозонига ёқиш орқали олинган иссиқ сувни иссиқхона ичида жойлашган иссиқлик алмаштиргич орқали.

Бизга маълумки термофил усулида биогаз олишда биореактор ичидаги ҳарорат 55°C дан юқори бўлмаслиги талаб қилинади. Сув иситиш қозонидан чиққан иссиқ сув иссиқхона ичидаги иссиқлик алмашинув қурилмасидан чиқишда биореактор ички қисмидаги иссиқлик алмаштиргичдан ўтади ва сув иситиш қозонига қайтиб келишидаги ҳарорати 55°C дан кам бўлмаслиги талаб қилинади. Бунда иссиқ сувнинг ҳарорати сув иситиш қозонидан чиқишда $65-70^\circ\text{C}$ бўлиши керак.

Чорвачилик биноси ҳавосини утилизацияси ҳисобидаги иссиқ ҳаво оқими орқали иссиқхонага келтириладиган иссиқликни қуйидагича ифодалаш мумкин [5]:

$$Q_{вен} = L \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{чор} - t_{ис}) \quad (2)$$

бу ерда L - чорвачилик биноси ва иссиқхона ўртасидаги ҳаво алмашинувининг хажмий сарфи, m^3/c ; $\rho = 1,293 \text{ кг}/m^3$ - ҳавонинг зичлиги; $c = 1005 \text{ Ж}/(\text{кг} \cdot ^\circ C)$ - ҳавонинг солиштирма иссиқлик сифими; $t_{чор}$ - чорвачилик биносидаги ҳаво ҳарорати, $^\circ C$; $t_{ис}$ - иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати, $^\circ C$.

Чорвалар чиқиндиларини биореакторда қайта ишлаш натижасида олинган биогазни сув иситиш қозонига ёқиш орқали олинган иссиқ сувни иссиқхона ичида жойлашган иссиқлик алмаштирининг иссиқлик бериши Q қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$Q_{ис} = G_c \cdot c_c \cdot (t_c - t'_c), \quad (3)$$

бу ерда G_c - иссиқлик ташувчининг массавий сарфи, $\text{кг}/c$; c_c - иссиқлик ташувчининг солиштирма иссиқлик сифими, $\text{Ж}/(\text{кг} \cdot ^\circ C)$; t_c, t'_c - мос равишда иссиқлик ташувчининг иссиқхона иситиш тизимига киришдаги ва чиқишдаги ҳароратлари $^\circ C$.

Қиздириладиган иссиқхона ҳаво ҳароратини ростлаш таҳлилини дифференциал тенглама кўринишида ифодалаш мумкин. Иссиқхона ҳаво ҳарорати таҳлили жараёнини соддалаштириш мақсадида идеал жараён деб қараб, иссиқхонани ички қисмини – бир жинсли жисм ва унинг барча нуқталаридаги ҳароратни бир ҳил деб қараймиз.

Иссиқхонага узатиладиган иссиқлик энергияси Q , ички ҳавони қиздиришга Q_x ва ташқи девор орқали йўқотиладиган иссиқлик энергиясини қоплашга $Q_{м.д.}$ сарфланади, яъни

$$Q = Q_x + Q_{м.д.} \quad (4)$$

Қисқа вақт давомида иссиқхонага киритилган иссиқлик миқдори $Q d\tau$, иссиқхона ҳароратини $dt_{ис}$ қиздиришга $\rho_x \cdot V_x \cdot c_x \cdot dt_{ис}$ ва ташқи девор орқали иссиқлик йўқотишларини қоплашга $k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot (t_{ис.} - t_{мау.}) \cdot K_{инф} \cdot d\tau$ тенг бўлган дифференциал тенгламасига эга бўламиз:

$$Q d\tau = \rho_x \cdot V_x \cdot c_x \cdot dt_{ис} + k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot (t_{ис.} - t_{мау.}) \cdot K_{инф} \cdot d\tau \quad (5)$$

бунда τ - вақт, c ; V_x - иссиқхонанинг хажми, m^3 ; ρ_x - ҳавонинг зичлиги, $\text{кг}/m^3$; c_x - ҳавонинг солиштирма иссиқлик сифими, $\text{Ж}/(\text{кг} \cdot ^\circ C)$.

Охирги тенгламани чап ва ўнг томонини $k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot K_{инф} \cdot d\tau$ га бўлиб қуйидагича ёзамиз:

$$\frac{Q}{k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot K_{инф}} = \frac{\rho_x \cdot V_x \cdot c_x}{k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot K_{инф}} \frac{dt_{ис}}{d\tau} + t_{ис.} - t_{мау.}$$

$$\frac{Q}{k_{ис.д.} \cdot F_{ис.} \cdot K_T \cdot K_{инф}} + t_{мау.} = T_{ис} \frac{dt_{ис}}{d\tau} + t_{ис.} \quad (6)$$

бу ерда Q - иссиқхонага узатиладиган иссиқлик энергияси, Вт; $T_{uc} = \frac{\rho_x \cdot V_x \cdot c_x}{k_{uc.d.} \cdot F_{uc.} \cdot K_T \cdot K_{инф}}$ -

иситиладиган иссиқхонанинг вақт доимийси, с.

Мавжуд тенгламадан иситиладиган иссиқхонанинг узатиш функциясига эга бўламиз

$$W(p)_{uc} = \frac{Q}{k_{uc.d.} \cdot F_{uc.} \cdot K_T \cdot K_{инф}} + t_{мау.} \quad (7)$$

Юқорида баён қилинганлардан қуйидагича хулосага келиш мумкин:

1) Иссиқхонани иситиш ёки совутиш, бу келтирилган иссиқлик миқдорига боғлиқ эмас. Бу жараён иссиқхона ҳавоси массасига ҳам боғлиқдир. Иссиқхона ҳавоси массаси ва иссиқлик сиғими катта ҳамда тўсиқлар ҳамда бошқаларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги қанчалик кичик бўлса иссиқхонада учун вақт доимийси T_{uc} шунча катта бўлади.

2) Иситиш тизими ўчирилгандан кейин (қуёшли кунларда) иссиқхона ҳароратининг тушиши, ташқи ҳаво ҳарорати юқори бўлганда секин кечади [5].

Агар ташқи ҳаво ҳарорати $t_{мау.} = -6^{\circ}C$. Иссиқлик ташувчининг иссиқхонага киришдаги ва чиқишдаги ҳарорати тажриба натижаларидан олинади яъни, $t_c = 69,8^{\circ}C, t'_c = 64,7^{\circ}C$. Чорвачилик биносининг ҳарорати $t_{чоп} = 26,8^{\circ}C$ [5].

Иссиқхонанинг ҳажми: $V_x = 30 \cdot 6 \cdot 3 = 540 \text{ м}^3$; Қиздириладиган иссиқхонанинг вақт доимийси:

$$T_{uc} = \frac{\rho_x \cdot V_x \cdot c_x}{k_{uc.d.} \cdot F_{uc.} \cdot K_T \cdot K_{инф}} = \frac{1,293 \cdot 540 \cdot 1005}{5,8 \cdot 180 \cdot 1,25 \cdot 1,11} = 484,4 \text{ сек.} \quad (8)$$

Энди иситиш жихозидан ҳонага бериладиган иссиқлик энергиясини аниқлаймиз.

Иссиқлик ташувчининг массавий сарфи $G_c = 1 \text{ кг/с}$; Солиштирма иссиқлик сиғими $c_c = 4190 \text{ Ж/(кг} \cdot ^{\circ}C)$ [4].

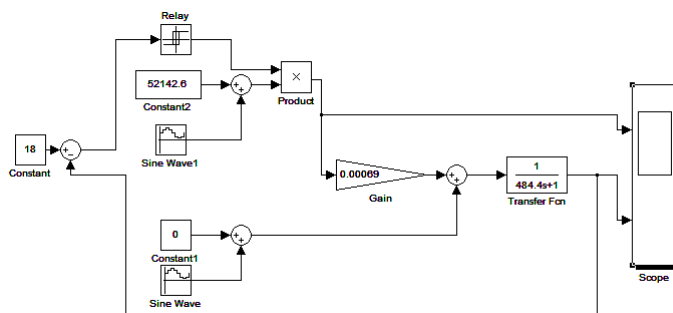
Иссиқхонани қиздиришда бериладиган иссиқликни (2) ва (3) ифодаларни эътиборга олган ҳолда қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$Q = Q_{вен} + Q_{uc} = L \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{чоп} - t_{uc}) + G_c \cdot c_c \cdot (t_c - t'_c) = 1,18 \cdot 1,293 \cdot 1005 \cdot (26,8 - 18) + 1 \cdot 4190 \cdot (69,8 - 64,7) = 34862,6 \text{ Вт} \quad (9)$$

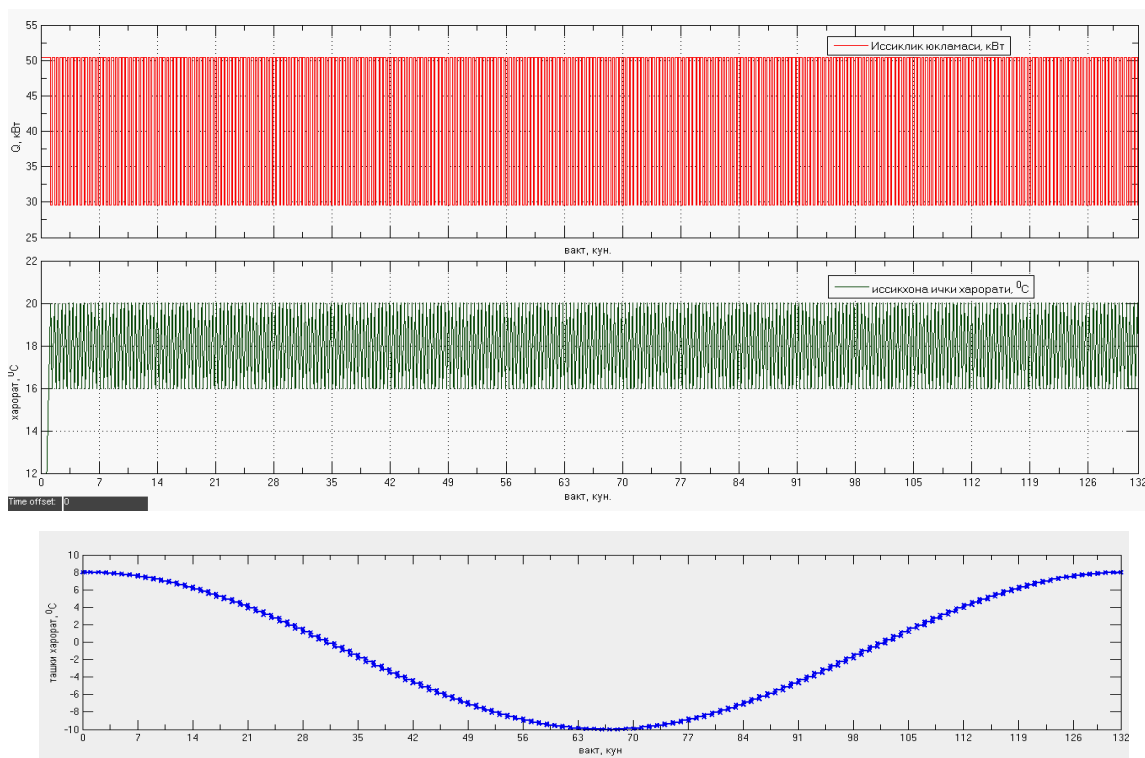
Ушбу иссиқлик ишчи майдони 180 м^2 иссиқхонани иссиқлик юкласини тўлиқ қоплайди. Аммо қуёшли кунларда юқоридаги ҳисобларга қуёш радиациясини ҳам эътиборга олиш керак бўлади. Натижада иссиқхона ичидаги ҳаво ҳарорати кўтарилиб кетади ҳамда ички ҳаво ҳароратини ростлаш талаб қилинади. Қуёш радиациясини суткалик ўртача миқдорини $q_{нур} = 150 \text{ Вт/м}^2$ деб олсак юқоридаги иссиқлик юкласи қуйидагича ҳисоблаймиз:

$$Q = Q_{вен} + Q_{uc} + Q_{нур} = L \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{чоп} - t_{uc}) + G_c \cdot c_c \cdot (t_c - t'_c) + \alpha_{йт} \cdot \kappa_{кай.} \cdot F_{uc} \cdot q_{нур} = 1,18 \cdot 1,293 \cdot 1005 \cdot (26,8 - 18) + 1 \cdot 4190 \cdot (69,8 - 64,7) + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 180 \cdot 150 = 52142,6 \text{ Вт} \quad (10)$$

Фараз қилайлик 132 кун давомида ташқи ҳаво ҳарорати -10°C дан $+8^{\circ}\text{C}$ қийматга тенг деб қабул қилиб, оралиқдаги минимал қиймат -10°C га тенг. Масалан 1-ноябрда ташқи ҳаво ҳарорати $+8^{\circ}\text{C}$, 31-декабрда эса -10°C бўлган бўлса, 2-мартдан ташқи ҳаво ҳарорати $+8^{\circ}\text{C}$ га етган. Шундай хулосага келиш мумкинки ташқи ҳаво ҳарорати даврий функция ҳисобланиб, унинг ўзгариш даври ҳамда максимал ва минимал қийматлари бизга маълум. MatLab/simulink пакетидан фойдаланиб блок схемасини қурамиз (1-расм). Иссиқхона ҳаво ҳарорати t_{ic} ни ташқи ҳаво ҳарорати t_{mai} га боғлиқ ҳолда моделлаштириш натижасини 2-расмда ифодалаймиз.



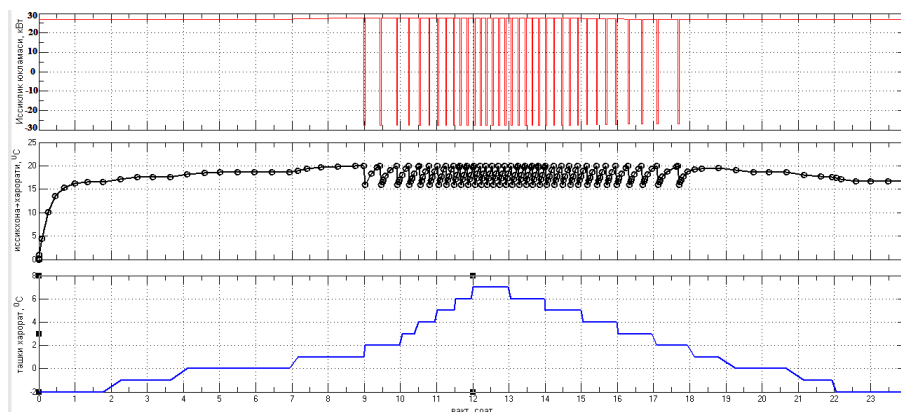
1-расм. Ёпиқ тизимда ҳароратни ростлашни MatLab/Simulink пакетидagi блок схемаси.



2-расм. Иссиқхонадаги ҳаво ҳароратининг ўтиш жараёни.

2-расмдан кўринадикки, ташқи ҳаво ҳарорати пасайиши билан термостатни қўшилиш даражаси ортар экан.

11.01.2021 куннидаги ташқи ҳаво ҳарорати ва қуёш радиациясини соатлик ўзгаришини ўлчаб натижаларни 1-расмдаги блок схемага қўйиб иссиқ сув таъминотидан узилган ҳолда иссиқхона ҳароратини ростлаш тизими натижаларини 3-расмда ифодалаймиз.



3-расм. Иссиқхонадаги ҳаво ҳароратининг суткалик ўтиш жараёни (11.01.2021).

3-расмдан кўриш мумкинки чорвачилик биноси иссиқхона орқали ҳаво алмашинуви доимий равишда мавжуд бўлганда кундуз кунлари яъни соат 9-00 дан 18-00 гача иссиқхона ички ҳароратини ростлаш талаб қилинар экан. Шу оралиқда термостатни қўшилиш даражаси ортар экан. Кундуз кунлари ташқи ҳаво ҳарорати 7°C ва қуёш радиацияси миқдори 388 Вт/м^2 бўлганда иссиқхонадаги ортиқча иссиқликни аккумуляция қилишга эҳтиёж пайдо бўлади.

Хулосалар

Иссиқхонадаги ҳаво ҳароратини $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ушлаб туришни таъминловчи блок схемаси ишлаб чиқилди.

Олинган тузилмавий схеманинг афзалликлари қуйидагилар ҳисобланади:

- 1) Соддалиги;
- 2) Иссиқхонада йўқотиладиган иссиқликни ҳисобга олиниши;
- 3) Ташқи шароит (ҳарорат)нинг динамик ўзгаришини яққол намойиш этиш имкониятининг мавжудлиги;

Схеманинг камчиликлари:

- 1) Кўрилаётган тузилмада иссиқлик алмашинувининг бир турини ҳисобга олиниши;
- 2) Ҳисобга олиниши керак бўладиган қўшимча иссиқлик йўқотишлар: ёруғлик тушишига қараб чегаравий конструкцияни жойлашуви; тупроқ орқали иссиқлик йўқотилиши; чегараловчи конструкцияларга шамолнинг таъсири; эшикларни очилишидан иссиқхонанинг совуши инobatга олинмаганлиги. Иссиқхонадаги ўсимликлар орқали иссиқлик алмашинувини инobatга олинмаган.

MatLab дастурида моделлаштириш натижалари блок схеманинг ишлаш қобилиятини ва амалда қўллашга яроқли эканлигини тасдиқлайди. Юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликлар берилган шартларга мос равишда схемани модернизациялаш орқали бартараф этиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Е. К. Вачагина, Г. Р. Халитова, Ю. В. Караева, И. А. Трахунова, Математическая модель теплообмена в системе поддержания температурного режима в реакторе метанового брожения, Вестник Казан. технол. ун-та, 15,19,33-37 (2012).

2. Р. Ш. Гайнутдинов, Нестационарное температурное поле плоского тела в условиях зависимости температуры среды и коэффициента теплообмена от времени, Вестник Казан. технол. ун-та, 14, 2, 37-42 (2011).
3. Р. Ш. Еналеев, Э. Ш. Теляков, О. А. Тучкова, М. А. Закиров, О. Ю. Харитоновна, Моделирование предельных состояний элементов строительных конструкций при высокоинтенсивном нагреве, Вестник Казан. технол. унта, 13, 8, 41-51 (2010).
4. А. Ф. Файрушин, В. К. Половняк, Р.Ш. Еналеев, Снижение теплотерь в трубопроводах горячего водоснабжения с использованием арагонитового покрытия на внутренних стенах, Вестник Казан. технол. ун-та, 13, 5, 91-96 (2010).
5. Эргашев Ш.Х. Чорвачилик комплексининг иккиламчи энергия ресурсларини утилизация қилиш ҳисоби. Международная конференция «Энерго- и ресурсосбережение: новые исследования, технологии и инновационные подходы» г. Карши 2021 г. 24-25 сентября.

КВАНТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ДИНАМИК ОБЪЕКТЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Якубова Ноилахон Собиржоновна
ТДТУ, “Ахборотларга ишлов бериш ва бошқариш тизимлари” кафедраси доценти
noila.yakubova@gmail.ru

Абдурасулова Гуландом Эркиновна
ТДТУ, “Ахборотларга ишлов бериш ва бошқариш тизимлари” кафедраси катта ўқитувчиси

Динамик объектлар ва ноаниқлик алоқаларининг хусусиятлари ҳамда ахборот етарли бўлмаган шароитларда қарор қабул қилишни эътиборга олган ҳолда тизимли таҳлил, математик моделлаштириш, ахборотларга ишлов бериш ва тадқиқотнинг мураккаб динамик объектларни бошқариш усуллари қўллаш, ечими ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш имконини берадиган муҳим масалалардан биридир.

Ноаниқ шароитларда мураккаб динамик объектларни бошқариш тизими динамикасининг моделларини қуриш, моделлар тузилишини тавсифлаш ҳамда квант ҳисоблаш усуллари қўллаш асосида мураккаб динамик объектларни бошқариш жараёнининг квант норавшан моделини ишлаб чиқиш ва бунда моделнинг реал объект билан адаптациялаш масаласи асосий вазифалардан биридир.

Бунда бошқариш тизимининг динамикасини ҳолат тенгламалари кўринишида қуйидагича ёзиш мумкин:

$$x_{k+1} = F(x_k, u_k), k = \overline{0, N}; x_k \in X, u_k \in U,$$

бу ерда X – ҳолат фазоси, U - мумкин бўлган бошқариш тўплами, F – ҳолатнинг ўткинчи функцияси, умумий ҳолда чизиқсиз кўринишда бўлади:

$$F : X \times U \rightarrow X.$$

Турли кўринишдаги ноаниқликка эга динамик тизимининг ўткинчи функцияси норавшан муносабат кўринишида қуйидагича ёзилади:

$$F : X \times U \times X \rightarrow [0,1]$$

Бунда тўлиқ аниқланмаган коэффицентлар ва жараёнга таъсир қилувчи барча катталиклар тегишлилик функцияси $\mu(x_{k+1}/x_k, u_k)$ орқали ифодаланади.

Умуман олганда, квант генетик алгоритми ёрдамида квант алгоритмик ячейкасини тузилишини қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин:

$$QAG = [(Int \otimes^n I) \cdot U_F]^{h+1} \times [QAG [{}^n H \otimes^m S]]$$

бу ерда: I - идентификацион матрица оператори; \otimes - тензор оператори; S муаммонинг тавсифига қараб I ёки H га тенг.

Эҳтимоллар қонуни қуйидагича ифодаланилади:

$$p(|0\rangle) + p(|1\rangle) = 1$$

бу ерда $p(|0\rangle)$ - ҳозирги реал ҳолатнинг эҳтимоли; $p(|1\rangle)$ - жорий виртуал ҳолатнинг эҳтимоли. Ҳозирги реал ҳолат виртуал ҳолат эҳтимолларнинг сақланиш қонунидан аниқланади.

"Ҳақиқий ҳолат-виртуал ҳолат" квант тизимининг суперпозицияси қуйидаги шаклга эга:

$$|\psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{p(|0\rangle)} \times |0\rangle + \sqrt{(1-p(|0\rangle))} \times |1\rangle)$$

Технологик жараённинг $X_i, i=1, \dots, n$ кириш ўзгарувчилари ҳамда Y чиқиш ўзгарувчилари билан уларнинг ўзаро муносабатларини аниқлаш учун мавжуд ҳисоблаш алгоритмини қўллашда аввало, ўзгарувчилар $\nu(Y), \beta_1(X_1), \dots, \beta_n(X_n)$ ни ҳисоблаш керак. Бунинг учун қуйидаги амаллар бажарилади [8,9]:

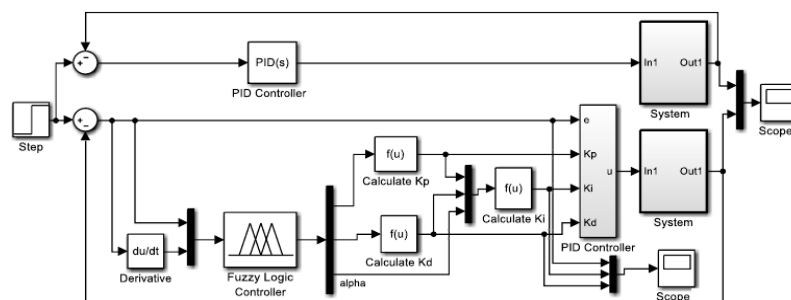
$$\varepsilon^2(\nu, \beta_1, \dots, \beta_n) = E \left\{ \left[\nu(Y) - \sum_{i=1}^n \beta_i(X_i) \right]^2 \right\}$$

ε^2 муносабатни минималлаштиришда ўзгарувчиларнинг ҳар бири учун шартли математик кутилишларни ҳисоблашлар билан эришилади:

$$\nu_1(X_i) = E \left[\nu(Y) - \sum_{i=1}^n \beta_i(X_i) / X_i \right], i = 1, 2, m, \dots, n$$

$$\nu(Y) = E \left[\sum_{i=1}^n \beta_i(X_i) / Y \right] / \left\| E \left[\sum_{i=1}^n \beta_i(X_i) / Y \right] \right\|$$

Шунинг билан бир қаторда шартли математик кутилмалари ҳисобланган ўзгарувчиларнинг ҳар бири учун амалга оширилади.



1-расм. Автоматик ростлаш тизимининг компьютер модели.

Юқоридаги муносабатлардан кўришиб турибдики, мураккаб динамик объектларни нейро-норавшан бoshқариш тизимини квант ҳисоблаш усуллари асосида синтезлаш тармоқни ўқитишнинг янги усулига ўтиш ва норавшан қоидалар базасини шакллантиришни қулайлаштиради.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аведян Э.Д., Галушкин А.И., Пантюхин Д.В. Ассоциативная нейронная сет СМАС и ее модификации в задаче распознавания образов // Информационные технологии. Новые технологии. №7. – 2011. – С.63–71.
2. Улянов С.В., Мишин А.А., Миногин А.А. Информационная технология проектирования робастных баз знаний нечетких регуляторов. Ч. III: квантовый нечеткий вывод и квантовая информация // Системный анализ в науке и образовании: электрон. науч. журнал. – Дубна, 2010. – № 3.
3. Yakubova N.S. Murakkab dinamik obyektlarning boshqarish tizimini kvant hisoblash usullari asosida sintezlash. // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari. Ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnal. 3(25)/2023.

KVANT ALGORITMLARI ASOSIDA DINAMIK OBYEKT LARNI TADQIQ ETISH

Usmanov Komil Isroilovich

TDTU, “Avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv” kafedrası dotsenti

fuzzylogicrules@gmail.com

Jamolova Sarvinoz Ravshan qizi

TDTU, “Avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv” kafedrası magistri

Kirish. Intellektual axborot-kommunikatsiya tizimlarini yaratishda tizimlar tuzilishining murakkabligi, qurilmalarning turli-tumanligi, talablarning noaniqligi, tashqi sharoitning o'zgaruvchanligi va boshqa omillar ma'lum bir muammolarni vujudga keltiradi hamda loyihalash masalasini yechishda ayrim qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun bu xususiyatlarni xisobga olish imkoniyatini beruvchi kvant hisoblash nazariyasiga asoslangan holda tizimlarni sintezlashda qo'llaniladigan tarmoq funktsiya strukturasi tanlash, uning vaznlarining optimal qiymatlarini topish masalalari muhim rol o'ynaydi.

Asosiy qism. Bunda jarayonlarni boshqarishda kvant hisoblash algoritmi yechilishi murakkab bo'lgan ko'plab klassik masalalarni yuqori tezkorlikda yechish mumkin hamda algoritmik ravishda hal qilib bo'lmaydigan masalalarga javoblar olish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Tegishlilik funktsiyasi sifatida olingan sigmoidal tegishlilik funktsiyasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$f_z(x, a, b) = \frac{1}{1 + e^{a(x-b)}}; \quad a = \frac{2 \ln \frac{\Delta}{1-\Delta}}{x_2 - x_1}; \quad b = \frac{x_1 + x_2}{2}.$$

$$\begin{cases} \frac{1}{1 + e^{-a(x_1-b)}} = \Delta, \\ \frac{1}{1 + e^{-a(x_2-b)}} = \Delta. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2 \ln \frac{\Delta}{1-\Delta}}{x_2 - x_1}, \\ b = \frac{x_1 + x_2}{2}. \end{cases}$$

bu yerda a, b - sigmoidal funktsiya parametrlari.

Ushbu munosabatlar asosida neyron to'ring har bir qatlami uchun tegishlilik funksiyasining parametrlari aniqlaniladi. So'ngra defazzifikatsiyalash operatsiyasi bajarilib, boshqarish signali quyidagicha topiladi:

$$U = \frac{az_1 + bz_2}{a + b},$$

bu yerda $z_{i+1} = z_i + v(y - y_{sep})$ - o'qitishning har bir qadamida hisoblab chiqiladi; v - o'qitish tezligi. Tanlangan neyron tarmoqning real jarayonga mosligini ta'minlash hamda uning aniqligini oshirish uchun yashirin qatlamlar va ulardagi neyronlarning sonini oshirish zarur. Lekin bu o'z navbatida neyron tarmoqning parametrlarini hisoblash vaqtining oshishiga olib keladi, ya'ni model tezkorligini pasaytiradi. Shuning uchun neyron tarmoq modeli aniqligi va uning parametrlarini hisoblash tezligi o'rtasidagi optimal munosabatni ta'minlash uchun kvant hisoblash usullaridan foydalanildi.

Bu yondashuvdan foydalanish avvalo, modellarda noaniqliklar mavjudligida, boshqaruv qarorlarini tanlashning modellari va jarayonlari noaniqligida va aksar hollarda faqat sifat darajasida berilgandagina, murakkab ob'ektlarni samarali boshqarish imkonini beradi.

Texnologik jarayonlarni taklif etilgan bu usul bilan shakllantirilishi noaniqlik sharoitida faoliyat ko'rsatuvchi dinamik ob'ektlarning boshqarish modellarini yagona matematik apparat asosida ifodalash, tadqiq etish va bu modellar asosida modellashtirish algoritmini yaratishning imkonini beradi.

Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlarini ishlab chiqishda axborotni qayta ishlash va boshqarish ta'sirini ishlab chiqishning yuqori samarali usullarini yaratishga alohida e'tibor qaratiladi. Bunda texnologik jarayonni boshqarish tizimini dinamikasini holat tenglamalari ko'rinishida quyidagicha yozish mumkin:

$$x_{k+1} = F(x_k, u_k), k = \overline{0, N}; x_k \in X, u_k \in U,$$

bu yerda X - holat fazosi, U - mumkin bo'lgan boshqarish to'plami, F - holatning o'tkinchi funksiyasi, umumiy holda chiziqsiz ko'rinishda bo'ladi:

$$F: X \times U \rightarrow X.$$

Turli ko'rinishdagi noaniqlikka ega dinamik tizimning o'tkinchi funksiyasi kvant noravshan munosabat ko'rinishida quyidagicha bo'ladi:

$$F: X \times U \times X \rightarrow [0,1].$$

Bunda to'liq aniqlanmagan koeffitsintlar va jarayonga ta'sir qiluvchi barcha kattaliklar tegishlilik funksiyasi $\mu(x_{k+1}/x_k, u_k)$ orqali ifodalanadi.

Texnologik jarayonlarni turli noaniqliklar mavjud bo'lgan holda ishlab chiqilgan kvant boshqarish algoritmlarining samaradorligini baholash uchun olingan ma'lumotlarni approksimatsiyalash orqali obyektning uzatish funksiyalari topilgan. Uzatish funksiyasi xarakteristik qiymatlarining approksimatsiyalash orqali jarayonning matritsali uzatish funksiyasi quyidagicha aniqlandi:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{8e^{-0.2p}}{(3.01p+1)(1.07p+1)} & \frac{0.3}{1.9p+1} \\ \frac{0.3}{1.2p+1} & \frac{1.3}{1.7p+1} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$$

Imitatsion tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, tashqi g'alayonlar noaniqligi sharoitida kvant-noravshan rostlagichli boshqarish tizimi o'zining barqarorligini va boshqaruvning talab qilinadigan sifatini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алтунин А.Е., Востров Н.Н. Методы определения функции принадлежности в теории размытых множеств. Труды Запсиб НИГНИ, Тюмень, вып. 154. – 1980 – С.62-72
2. K. Usmanov, N.Yakubova, J. Eshbobaev. Modeling and Optimization of the Ammonium Solution Extraction Process. Eng.Proc. 2023,56,198. <https://doi.org/10.3390/ASEC2023-16274>
3. Якубова Н.С., Абдурасулова Г.Э. Исследование нейро-нечетких технологий в системах интеллектуального управления на основе квантовых алгоритмов. CAFED. JOURNAL OF FOOD SCIENCE VOLUME 2, ISSUE 3, MARCH 2024 ISSN: 2181-385X. 32-39 стр.

ELEKTROMAGNIT RELEDAN MIKROPROTSESSORLI BOSHQARUV TIZIMLARIGA O'TISH

Ametova Elnara Kuandikovna

PhD, Toshkent davlat transport universiteti, avtomatika va telemexanika kafedrasida dotsenti,
elnara.ametova.84@mail.ru

Qudratov Javohir Bahodir o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti, avtomatika va telemexanika kafedrasida tayanch
doktoranti, java96_96@mail.ru

Bugungi kunda temir yo'l transportida tashish jarayonlarini avtomatlashtirish, poyezdlar harakatini boshqarish tizimlarini uzluksiz nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun mikroprotsektorli boshqaruv tizimlarini joriy qilish, nazorat qilish texnologiyalarini takomillashtirish masalalari yetakchi o'rinlarni egallamoqda. Xavfsizlikni ta'minlash jarayonida mikroelektron texnologiyalar asosida ishlangan temir yo'l avtomatika va elemexanika qurilmalarining ishonchligini oshiradigan diagnostika tizimlarini amaliyotga joriy etish muhim ahamiyatga ega.

Fransiya, Germaniya, Yaponiya, Angliya, Xitoy va Ispaniya kabi rivojlangan mamlakatlarda temir yo'l avtomatika va telemexanikasi tizimlarini loyihalash va ishlab chiqishda tizimlarning turg'unligi, ishonchligi va o'z-o'zini nazorat qilish qobiliyati katta e'tibor qaratiladi. Shuningdek, bu tizimlar texnik holatini uzluksiz nazorat qilish uchun murakkab mikroprotsektorli boshqaruv tizimlari qo'llaniladi.

Hozirgi kunda mavjud energiya yig'uvchan elektromexanik relelarni ishlab chiqarish qisqartirilmoqda. Mikroelektronika texnologiyalariga o'tish jarayonida izlanishlar olib borilmoqda, jumladan, "O'TY" AJ temir yo'llarida yangi mikroprotsektorli markazlashtirish tizimlari qo'llanilmoqda. Ushbu tizimlar orqali stansiyalardagi svetofor va strelkalarni boshqarish, nosozliklarni bartaraf etish jarayonlari sezilarli darajada osonlashtiriladi. Mikroprotsektorli tizimlar ko'plab yordamchi funksiyalarga ega bo'lsa-da, ba'zi tamoyillar qo'llanilmaganligi sababli xizmat ko'rsatish va nosozliklarni aniqlash ancha murakkab kechmoqda.

Temir yo'l avtomatika va telemexanikasi tizimlarida mavjud qurilmalarining 95% tashkil etuvchi va tizimga asos bo'lib xizmat qiluvchi energiya yig'uvchan elektromexanik relelarni ishlab chiqarishni qisqartirilishi hozirda dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Bu o'z navbatida mikroelektronika texnologiyalariga o'tish zarurati "O'TY" AJ avtomatik va

telemexanikasida modernizatsiyaga sabab bo'lmoqda. Ko'p yillar davomida bu masala ustida tadqiqotlar olib borilib, yangi texnologiyalarni joriy qilish imkoniyatlari o'rganib kelinmoqda.

Misol uchun, "O'TY" AJ temir yo'llarida yangi mikroprotsessorli elektr markazlashtirish tizimi kiritilib, bu tizim tezkor yo'lovchi poyezdlar harakatiga mo'ljallangan uchastkalardagi stansiyalarda qo'llanmoqda. Ushbu tizimlar stansiyalardagi strelkalar va signal tizimlarini boshqarishni sezilarli darajada osonlashtiradi. BMRM (blokli marshrutli releli markazlashtirish) sxemalari, stansiyaning topologik rejasi asosida quriladi va bu tizimlarga texnik xizmat ko'rsatishni soddalashtiradi, nosozliklarni aniqlash va bartaraf etishni osonlashtiradi.

Biroq, mikroprotsessorli tizimlarda ba'zi tamoyillar yo'qligi xizmat ko'rsatishni murakkablashtiradi. Bu holat, tizimlarning nosozliklarini bartaraf etish va ularni qayta dasturlash jarayonlarini yanada qiyinlashtiradi. Kafolatli xizmat muddati davomida nosoz bloklar va modullarni almashtirish, dasturiy ta'minotni yangilash bilan asosan ishlab chiqaruvchi tashkilot shug'ullanadi. Lekin kafolat muddati tugagach, bu muammolar temir yo'l sektoriga iqtisodiy yuk bo'lib qoladi.

Mikroprotsessorli tizimlar 80% dasturiy ta'minotdan iborat bo'lib, stansiya konfiguratsiyasida o'zgarishlar kiritish zarurati markaziy protsessorni qayta dasturlashni talab qiladi. Natijada, yangi konfiguratsiyalarni qo'llash, iqtisodiy jihatdan yangi tizim qurish bilan teng hisoblanadi. Yirik stansiyalarda ko'plab strelkalar va signal tizimlari mavjud bo'lgani sababli, marshrutlarni avtomatik tayyorlash tizimlari qo'llaniladi. Bu tizimlar yordamida marshrutlarni boshqarish va tayyorlash vaqtini sezilarli darajada qisqartirish mumkin.

1-jadval

| Taqqoslash mezonlari | NMI | NMI-D | CPU S7-1500 | S7-1511-1PN | S7-1515-2PN |
|------------------------|---------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tizimi | Elektrmag nit | Elektrmagnit | mikroelektro n | mikroelektro n | mikroelektro n |
| Elektr ta'minoti | 10-50Vt | 10-50Vt | 15-40Vt | 16 | 25Vt |
| Signal turi | analog | Analog | analog va raqamli | analog va raqamli | analog va raqamli |
| Ishchi signal qiymmati | 0-4 mA | 0-4 mA | 0-20 mA | 0-20 mA | 4-20 mA |
| Ishlash muddati | 10-15 yil | 10-15 | 10-20 yil | 10-20 yil | 10-20 yil |
| Ishlash haroroti | -25 - + 70 | -25 - + 70 | +0 - +60 | +0 - +60 | +0 - +60 |
| Tan narxi | 3 mln | 3 mln | 6 mln | 6 mln | 6 mln |

Xulosa

Temir yo'l transportida tizimlar o'zgarishi ortidan poyezdlar harakati jadallashuvi yurtimizdagi qulay transport turi hisoblanadigan temir yo'l transportidagi yuk aylanmasining oshishiga va bu o'z o'nida tepalik, yuk tushurish va yuklash shahobchalarida manyovr ishining ortishiga olib keladi. Biz takomillashtirishni boshlagan bittalik manyovr svetoforlari

oldingilarigan buyruqni tezroq yetib kelishi va natijasi teskari aloqa kanaliga tezkor yetib kelishi, yuqorida ko'rib o'tilgan masala yangi miroelektron texnologiyalardan foydalanilgani, boshqarishning mikroprotessorli ko'rinishda amalga oshirilishi bilan oldingisidan tubdan farq qiladi. Yaratilayotgan mikroprotessorli svetoforni boshqarish biloki BMRM tizimlarida, boshqa katta hajmdagi poyezd va manevr ishlariga ega bo'lgan uchastka, saralash va oraliq stansiyalarda keng qo'llaniladi. Marshrutlarni boshqarishdagi bu avtomatlashtirish jarayonlari temir yo'l transportida samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аметова Э.К., Азизов А.Р. Теория сетей Петри при разработке и исследовании математической модели блока НСО. ФарПИ ИТЖ. 2019, №5 с.93-98.
2. Azizov A.R, Ametova E.K. NSS Mikroelektron blokini yaratish. ToshTTYMI Axboroti. 2019 №2. 155-160 b.
3. Аметова Э.К., Азизов А.Р. Исследование модели цепи кнопочных реле микроэлектронного блока НСС. Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари. Муҳаммад ал Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети 2019, №3(9) 75-77 б.
4. «BITTALIK MANEVR SVETOFORLARI UCHUN HMI MIKROPROT-SESSORLI BOSHQARUV BLOKINI YARATISH», JOURNAL OF ADVANCES IN ENGINEERING TECHNOLOGY 2024 y. 53-57b.
5. Аметова Э.К., Азизов А.Р. Исследование модели цепи кнопочных реле микроэлектронного блока НСС. Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари. Муҳаммад ал Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети 2019, №3(9) 75-77 б.
6. "Temir yo'l avtomatika va telemexanika tizimi terish guruhining bittalik manevr svetoforlarini boshqarish mikroprotessorli bloki", «Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya» Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi 30-mart 2024-yil. 73-76 betlar. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10897708>
7. Дж. Питерсон. Теория сетей Петри и моделирование систем: пер. с англ. / – М.: Мир, 1984. – 264 с.
8. Каменев А. Ю. Особенности применения экспериментальных методов доказательства безопасности систем микропроцессорной централизации сигналов / А. Ю. Каменев // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. 2011. – № 4. – С. 104–111. – ISSN 1681-4886.

KO'P BOSQICHLI KINETIKA TENGLAMASI ASOSIDA G'OVAK MUHITDA DEGRADATSIYALANADIGAN MODDA KO'CHISHI MODELI

Fayziyev B.M., Sag'dullayev O.Q., Salimova Sh.L.

Samarqand davlat universiteti, dotsent,

fayziyevbm@mail.ru

Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali, assistent, otabek892603@gmail.com

G'ovak muhitlarda degradatsiyalanuvchi modda ko'chishi ekologik [1], geologik [2] va sanoat jarayonlarida [3] katta ahamiyatga ega. G'ovak muhitlarda moddalarning ko'chishi va kimyoviy o'zgarishlari jarayonlarini chuqur tushunish, atrof-muhitni muhofaza qilish,

tuproqni rekultivatsiya qilish, neft qazib olish va filtratsiya tizimlarini loyihalash kabi dolzarb muammolarni hal qilishda muhimdir [4]. Ushbu tadqiqot g'ovak muhitda erigan moddalarning ko'chishi va degradatsiya jarayonlarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, u atrof-muhit muhandisligi, gidrogeologiya va boshqa sohalarda kelajakda olib boriladigan tadqiqotlar uchun ilmiy asos yaratadi.

Aktiv va passiv zonalarga ega bo'lgan ikki zonali g'ovak muhit ko'rib chiqiladi. Ko'chish tenglamasi quyidagi ko'rinishda [5]

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = -\text{div}J_s - \frac{\partial c_a}{\partial t} - \frac{\partial c_p}{\partial t} - \theta \lambda_e c \quad (1)$$

$$J_s = -\theta D \nabla c + \vec{w}c \quad (2)$$

bu yerda c - hajmiy konsentratsiyasi, c_a - aktiv zonadagi adsorbsiyalangan moddaning konsentratsiyasi, c_p - passiv zonadagi adsorbsiyalangan moddaning konsentratsiyasi, J_s - moddaning oqim zichligi, θ - g'ovaklik, λ_e birinchi tartibdagi yemirilish koeffitsienti (yemirilish), \vec{w} - sizish tezligi, $\frac{\partial c_a}{\partial t}$, $\frac{\partial c_p}{\partial t}$ aktiv va passiv zonalardagi adsorbsiyani ifodalovchi hadlar bo'lib, ular adsorbsion hodisalar tufayli suyuq faza va qattiq sirt orasidagi massa almashinuvini anglatadi.

(2) tenglamani (1) tenglamaga qo'ysak:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \text{div}(\vec{w}c) = \text{div}(\theta D \nabla c) - \frac{\partial c_a}{\partial t} - \frac{\partial c_p}{\partial t} - \theta \lambda_e c \quad (3)$$

(3) dan bir o'lchovli holda quyidagiga ega bo'lamiz

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(w_x c) = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial c_a}{\partial t} - \frac{\partial c_p}{\partial t} - \theta \lambda_e c \quad (4)$$

bu yerda w_x sizish tezligining ox o'qi bo'yicha koordinatasi.

Agar muhit bir jinsli bo'lsa, ya'ni $\theta = \text{const}$, sizish tezligi doimiy bo'lsa, (4) da gidrodinamik dispersiya koeffitsienti ham doimiy bo'lsa, quyidagiga ega bo'lamiz

$$\frac{\partial c}{\partial t} + v_x \frac{\partial c}{\partial x} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - \frac{1}{\theta} \frac{\partial c_a}{\partial t} - \frac{1}{\theta} \frac{\partial c_p}{\partial t} - \lambda_e c \quad (5)$$

bu yerda $v_x = \frac{w_x}{\theta}$ suyuqlikning fizik tezligi.

Aktiv zonadagi konsentratsiya uchun biz quyidagi kinetika tenglamasidan foydalanamiz

$$\frac{\partial c_a}{\partial t} = \begin{cases} \beta_{ar} c - \lambda_{ea} c_a, & 0 < c_a \leq c_{ar}, \\ \beta_{ad} c - \beta_{ad} c_a - \lambda_{ea} c_a, & 0 < c_a \leq c_{ar}, \\ 0, & c_a = c_{a0}, \end{cases} \quad (6)$$

bu erda β_a aktiv zonadagi moddaning adsorbsiya intensivligini tavsiflovchi koeffitsient, c_{a0} aktiv zonadagi erishiladigan maksimal konsentratsiya, λ_{ea} aktiv zonada adsorbsiyalangan

moddaning parchalanish koeffitsienti, $\beta_{ar}, \beta_{aa}, \beta_{ad}$ kinetika koeffitsientlari, c_{ar} zaryadlash effekti tugaydigan maksimal konsentratsiyadir.

Passiv zonada adsorbsiyaning kinetika tenglamasini quyidagicha [6]

$$\frac{\partial c_p}{\partial t} = \begin{cases} \beta_{p0}c - \lambda_{ep}c_p, & 0 < c_p \leq c_{p1}, \\ \frac{\beta_{p0}c_{p1}c}{c_p} - \lambda_{ep}c_p, & c_{p1} < c_p \leq c_{p0}, \\ 0, & c_p = c_{p0}. \end{cases} \quad (7)$$

bu yerda c_{p1} eskirish ta'siri boshlanadigan maksimal konsentratsiyadir, λ_{ep} – passiv zonada adsorbsiyalangan moddaning parchalanish koeffitsienti.

(5), (6), (7) tenglamalar quyidagi shartlar bilan yechiladi

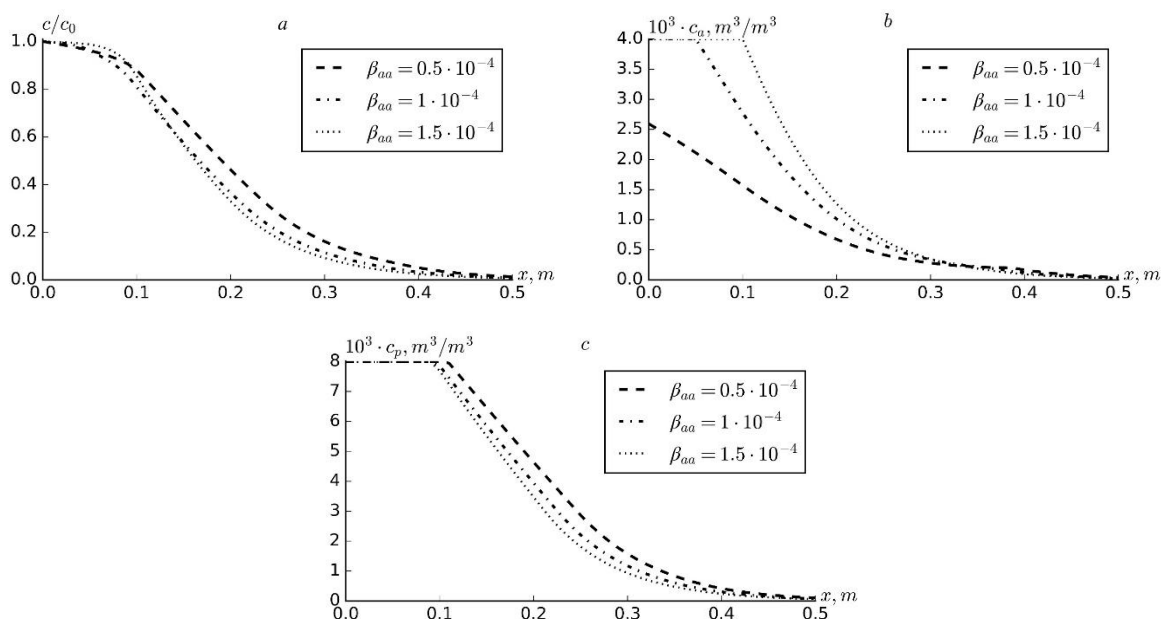
$$c(0, x) = 0, c_a(0, x) = 0, c_p(0, x) = 0 \quad (8)$$

$$c(t, 0) = c_0 = \text{const}, c(t, \infty) = 0 \quad (9)$$

Masala chekli ayirmalar usuli yordamida yechildi [7].

1-rasmda konsentratsiyalar profillari β_{aa} parametrning turli qiymatlarida ko'rsatilgan. β_{aa} - moddaning aktiv zonada adsorbsiya jarayonining asosiy bosqichini ifodalovchi kinetika koeffitsienti. Uning qiymatining o'zgarishi aktiv zonada moddaning adsorbsiya tezligiga juda katta ta'sir ko'rsatishini ko'rish mumkin (1-rasm). Aktiv zonada adsorbsiyalangan modda $x=0$ nuqtada $\beta_{aa} = 0,5 \cdot 10^{-4}$ $t = 9000$ da maksimal qiymatga yetmaganini kuzatish mumkin. Biroq, bu ko'rsatkich $\beta_{aa} = 1 \cdot 10^{-4}$ yoki $\beta_{aa} = 1,5 \cdot 10^{-4}$ bo'lganda maksimal qiymatga yetadi. β_{aa} ning kichikroq qiymatlari c_a ning kamayishiga va $c/c_0, c_p$ ning ortishiga, shuningdek, konsentratsiyaning kengroq tarqalishiga olib keladi.

Natijalar



1-rasm. $t = 9000$ va β_{aa} ning turli qiymatlarida c / c_0 (a), c_a (b), c_p (c) o'zgarish profili

Xulosa

Ushbu maqola har xil turdagi adsorbsion zonalarga ega bo'lgan g'ovak muhitda erigan moddalarning ko'chishi bilan bog'liq. Eritma faol modda sifatida qaralib, g'ovak muhitning aktiv va passiv zonalarida parchalanish, adsorbsiya hisobga olindi. Birinchi marta adsorbsiya uchun ko'p bosqichli kinetik tenglamalar ko'rib chiqildi. Bir o'lchovli holat uchun modda ko'chishi masalasi chekli ayirmalar usulida yechildi.

Adabiyotlar

1. L. Zeng, C. Yuan, T. Xiang, X. Guan, L. Dai, D. Xu, D. Yang, L. Li, and C. Tian, "Research on the Migration and Adsorption Mechanism Applied to Microplastics in Porous Media: A Review," *Nanomaterials*, vol. 14, no 12, Jun. 2024, Art. no. 1060, <https://doi.org/10.3390/nano14121060>
2. Armstrong, D. E., and G. Chesters . 1969. Adsorption catalyzed chemical hydrolysis of atrazine. *Environ. Sci. Technol.* 2:683-689.
3. Daniels, S. L. 1980. Mechanisms involved in the sorption of microorganisms to solid surfaces, p. 7-58. In G. Bitton and K. C. Marshall (ed.), *Adsorption of microorganisms to surfaces*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
4. Ogram AV, Jessup RE, Ou LT, Rao PS. Effects of sorption on biological degradation rates of (2,4 -dichlorophenoxy) acetic acid in soils. *Appl Environ Microbiol* . 1985 Mar ;49 (3):582-7. doi : 10.1128/aem.49.3.582-587.1985.
5. van Genuchten M. Th. and Wagenet RJ, Two - Site/Two - Region Models for Pesticide Transport and Degradation: Theoretical Development and Analytical Solutions. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53, 1989. 1303 - 1310.
6. Khuzhayorov B.K., Makhmudov J.M., Fayziev, B.M., Begmatov T.I. Some Model of a Suspension Filtration in a Porous Media That Accounts for the Two-Zone and Multistage Character of Deposition Kinetics // *Journal of Applied and Industrial Mathematics*, 2020, 14(3), pp. 513-523
7. Samarskii A. A. *The Theory of Difference Schemes*; CRC Press: New York, NY, USA, 2001

SYNTHESIZE CORRECTORS IN OTHER AUTOMATED ARROW SYSTEMS MODERN STATE

Xusanov Suban Nurullayevich
(PhD), Karshi Engineering-Economics Institute
xusanovsuban@gmail.com

Fayzullayev Sarvar Adham o'g'li
Magistr, Karshi Institute of Irrigation and Agricultural Technologies
of the National Research University "TIAME"

sarvaradhamovich@gmail.com

Introduction. In recent times, the world has been expanding the functional capabilities of management systems, which allows for the synthesis of effective management systems of technological objects. The issue of synthesizing adjusters that ensure the required

accuracy of control objects is important in the automation and control of technological processes and productions. In this area, great importance is attached to the construction of discrete control systems of technological processes, synthesis of regulators, solving theoretical problems of optimal and adaptive control and their practical implementation in various branches of industry.

The main part. Today, great importance is attached to the development of the theoretical basis of the automation of improved systems and technological processes. Therefore, in the characterization of complex chemical-technological objects, in the analysis and synthesis of control devices of basic dynamic objects, it is represented by the presence of advanced mathematical apparatus methods.

Synthesis of adjusters that ensure the required accuracy of adjustment, i.e., the issue of compatibility of stable values of adjustable variables with a given process when the system is affected by limited external disturbances, is important in the theory and practice of automatic control.

In theoretical and practical research, it is of particular importance to study the methods of constructing the parameters of optimal adjusters for control objects. Because the theoretical solutions ensure the minimization of the mean square criterion, which reflects the quality of the controlled process in the feedback loop systems being synthesized.

The basic theory of analytical synthesis of control laws of dynamic objects is of particular importance. Currently, the basics of the relevant approaches have been developed. Here, the main attention is paid to the issues of automation related to the analysis of the quality and stability of dynamic processes. If complex systems are considered as a constituent element of automatic control systems, then such a system includes many digital devices. Therefore, it will be necessary to adapt existing mathematical methods or to develop new ones that search for optimal adjustments of technical means.

At present, when using digital computing machines in control processes, the actual issue of choosing discrete control laws for improved continuous dynamic objects arises. It requires the use of two approaches in the implementation of the given problem. When using the proposed first approach, a discrete model of the object is developed. For this case, the discrete control law is synthesized. The disadvantage of this is that the behavior of the system at quantization moments cannot be neglected. In the second proposed approach, a continuous adjuster is sought for a continuous system, which is then converted to a discrete one by means of digital interpolation machines. In this approach, the problem of choosing a method of discrete approximation to the continuous control law arises. The essence of this problem is to make the descriptions of the resulting closed system closer to the continuous system. Now, it should be noted that this issue can be considered separately. It is close in complexity to the previous continuous system.

There is such a widespread category of important objects that the application of existing standard solutions to them does not correspond to modern requirements of management. These objects have complex factors. Therefore, the development of high-performance control devices is a difficult issue.

There are various promising ways to improve control quality and accuracy in complex objects, including the use of structural position controllers (HR), inertialess position controllers, dynamic polynomial controllers (PR) and position tracking controllers (HKR). The

high potential of HR is associated with increasing the number of degrees of freedom of the facilities management system. It consists in the implementation of the process of synthesis of automatic adjusters, which solve the problems of automation of technological processes.

Conclusion. It can be concluded that this modern state of synthesis of automatic adjusters is used to develop algorithms for synthesizing adjusters in the construction of discrete control systems of technological objects and to solve the issue of automation of certain production processes. In other words, it is aimed at developing mathematical methods that optimize dynamic objects for discrete-continuous and discrete systems.

References

1. Shagin A.V., Demkin V.I., Kononov V.Yu. Kabanova A.B.: Osnovi avtomatizatsii texnologicheskix protsessov [Fundamentals of process automation]. Handbook, Yurayt (2017).
2. Sxirtladze, A. G.: Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov i proizvodstv [Automation of technological processes and production]. Abris, Moskva (2012), 565p.
3. Izerman, R. Sifroviye sistemi upravleniya [Digital control systems]. Translated from eng. Mir, Moscow (1984), 541p.
4. Mallaev AR, X. S., & Sevinov, J. U. (2020). Algorithms of nonparametric synthesis of discrete one-dimensional controllers. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(5s), 1045-1050.
5. Sevinov, J. U., Mallaev, A. R., & Xusanov, S. N. (2020, October). Algorithms for the synthesis of optimal linear-quadratic stationary controllers. In World Conference Intelligent System for Industrial Automation (pp. 64-71). Cham: Springer International Publishing.
6. Mallayev, A. R., & Xusanov, S. N. (2019). Estimation of parameters of settings of regulators based on active adaptation algorithm. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(8), 10376-10380.
7. Nurullayevich, K. S., & Islomnur, I. (2022). Self-regulatory control system for furniture fire. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 560-563.
8. Mallayev, A. R., Xusanov, S. N., & Sevinov, J. U. (2021). Algorithms for the synthesis of stabilizing state controllers for discrete objects based on linear matrix inequalities. Algorithms, 8(3).
9. Kolesnikov, A.A.: Modern Applied Control Theory: Synergetic Approach in Control Theory, Taganrog, Tomsk (2000).

НЕЧЁТКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Д.А.Халматов

к.т.н., доцент, ТИТЛП, holdav2015@gmail.com

Д.П.Хушназарова

докторант, ТГТУ, dxushnazarova@mail.ru

Разработку алгоритмов управления электроприводами технологических объектов разного производственного назначения выполняют, как правило, с учетом двух важнейших оценок качества быстродействия (с учетом ограничений на

потребляемую мощность) и связанной с ним производительности, а также интегральной квадратичной оценки ошибок управления и связанного с ней качества технологического процесса.

Наряду с классическими принципами подчиненного регулирования (каскадное управление) и модального управления электроприводами в настоящее время используют нечеткую логику [1, 2].

Алгоритмы управления с использованием нечеткой логики реализуются в системах управления электропривода программным способом. В программируемых контроллерах предусматриваются модули с инструкциями для пользователей, а в промышленных компьютерах - программные средства с набором стандартных ситуаций [3].

Нечеткая логика используется для замены традиционных алгоритмов управления и совместно с ними. В простейшем случае вместо традиционного регулятора применяется фаззи-регулятор. При построении нечеткого регулятора исходят из предположения, что эксперты в состоянии сформировать базу правил в форме

ЕСЛИ \langle Предпосылка \rangle ТО \langle Вывод \rangle и базу данных с функциями принадлежности для предпосылок $\mu(e)$ и выводов $\mu(u)$, то есть определить все необходимые лингвистические правила с лингвистическими переменными и термами.

Проектирование нечеткого регулятора представляет собой циклически протекающий процесс, который лишь после многих итераций позволяет достигнуть требуемого качества управления [4, 5].

Однако, поскольку собственное ядро фаззи-регулятора (фаззификация, механизм нечетких логических выводов, дефаззификация) не обладает внутренней динамикой, то принципиально невозможно в простейшем случае обеспечить требуемое динамическое поведение регулятора. Если ставится задача обеспечения любого динамического или нединамического поведения регулятора (например, подобного классическому ПИД-регулятору), то эта задача решается введением в контур управления блока подготовки контролируемых параметров на основе данных измерения сигналов датчиков. Этот блок обеспечивает расчет требуемых параметров на основе измеренной ошибки регулирования (производные, интегралы и т. п.) и является, в отличие от классических регуляторов, не составной частью регулятора, а самостоятельным модулем.

Если некоторые процессы объекта управления плохо поддаются формализации и математическому описанию, то в существующей системе управления используют фаззи-регулятор параллельно традиционному регулятору.

При использовании методов каскадного управления с классическим регулятором во внутреннем контуре фаззи-регулятор может быть применен во внешнем контуре.

Методы нечеткой логики успешно используются в адаптивных системах для настройки и коррекции параметров регуляторов в процессе их работы.

Возможны варианты выполнения таких схем. В частности, осуществляется настройка параметров традиционных регуляторов с использованием модулей

адаптивной системы, реализованных алгоритмами нечеткой логики. В другом случае перестраиваемый регулятор и модули адаптивной системы реализуются алгоритмами нечеткой логики, чем создаются самоорганизующиеся фаззи-контроллеры, которые посредством модификации параметров регулятора оптимальным образом настраиваются на управляемый процесс.

Основой для адаптации фаззи-контроллера является наблюдение за ошибкой регулирования и (или) выходной величиной объекта управления, из которой формируется значение показателя качества (например, минимума интегральной квадратичной оценки). Стратегия настройки параметров сосредоточена в модуле алгоритма адаптации. Он имеет «интеллект» адаптивного регулятора в форме различных команд установки параметров в зависимости от значения текущего показателя качества. При этом реализация алгоритма адаптации как фаззи-алгоритма выполняется на основе правил типа ЕСЛИ..., ТО...

Алгоритм адаптации можно применять также к различным компонентам нечеткого регулятора. В простейшем случае достаточно изменения масштаба области значений входных величин для достижения переключения между настройками. Более сложные алгоритмы могут вовлекать в процесс адаптации функции принадлежности или даже базу правил, модифицируя в зависимости от состояния объекта управления форму нечетких множеств, отдельные правила или, переключаясь между разными множествами правил.

В работе для проверки достоверности вышеуказанного проведен имитационный эксперимент над системой управления электроприводом, представленной в виде одномассовой системы с переменным моментом инерции

В результате проведенного анализа в случае применения нечеткого регулятора для одномассовой системы с переменным моментом инерции можно сделать вывод, что система на основе нечеткого регулятора обладает рядом преимуществ по сравнению с системами, настроенными на технический и симметричный оптимум, а именно:

- динамически не уступает системам с регулятором, настроенным на технический оптимум, а точностью - системам с регулятором, настроенным на симметричный оптимум;
- в случае изменения параметров системы электропривод работает, сохраняя все свои преимущества, в то время как классические системы меняют свои характеристики в сторону ухудшения;
- при изменении структуры механической части с одномассовой на многомассовую, с конечной жесткостью, наличием зазоров и т.п., системы с настройками регуляторов на симметричный и технический оптимум надо радикально перенастраивать, в то время как система нечеткой логики незначительно теряет свои преимущества, сохраняя простоту реализации и не требуя абсолютно никакого знания параметров механической части электропривода при настройке.

В результате анализа в случае применения нечеткого регулятора для одномассовой системы с переменным моментом инерции можно сделать вывод, что

система на основе нечеткого регулятора обладает рядом преимуществ по сравнению с системами, настроенными на технический и симметричный оптимум.

Список литературы:

1. Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедова Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. - М.: Энергоиздат, 1991. – 234 с.
2. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта //Под. ред. Д.А. Поспелова. - М.: Радио и связь, 1982. - 490 с.
3. Isamidin Siddikov, Davronbek Khalmatov, Dilnoza Khushnazarova. Synthesis of synergetic laws of control of nonlinear dynamic plants. E3S Web of Conferences. Volume 452, 06024 (2023). Dnipro, Ukraine, September 5-8, 2023. pp: 1-9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206024>
4. Siddikov I., Khalmatov, D., Khushnazarova, D., Khujanazarov, U. Nonlinear systems control algorithm with backstepping method. E3S Web of Conferences, 2024, 508, 04004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202450804004>
5. Siddikov I., Khalmatov D., Khushnazarova D., Khujanazarov U. Neural network control of a nonlinear dynamic plant with a predictive model. International Journal of Electrical and Computer Engineering, 2024, 14(5), pp. 5131-5138. <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i5.pp5131-5138>

DEVELOPING A MACHINE LEARNING MODEL FOR DECISION MAKING IN COMMUNICATION SYSTEMS

Nafisa Juraeva

PhD, TUIT named after Muhammad Al- Khwarizmi

juraeva.0878@gmail.com

Failure management involves identifying, isolating, and resolving various network problems, ensuring stable network operation, and maintaining service levels. To achieve this goal, fault prediction, detection, identification, diagnosis, and localization methods are used [1]. The fault prediction method identifies possible equipment malfunctions in advance based on specific features, which allows you to take active measures to prevent failures before they occur. Machine learning (ML) is a key area of artificial intelligence (AI), where systems can extract patterns from data, learn from them, and make decisions with minimal human intervention [2].

Every task solved by ML methods has its drawbacks, especially when dealing with incomplete or misleading data. In fiber optic transmission systems, fault detection based on long-term data is challenging due to preprocessing steps. Models often work with limited tabular data, making it difficult to demonstrate the advantages of deep learning over traditional algorithms. High-quality data collection remains a key factor for successful fault management.

The process of automation using machine learning involves several stages of developing an AI algorithm for decision making in fiber optic communication systems (Fig. 1). The most important stage is data collection, the next step is data pre-processing, which includes cleaning outliers and normalization. Next, the model is trained, where the data is divided into training, validation, and test sets. At each stage of the iterative process, the model

is trained and evaluated, which allows for adjustments to its parameters (e.g., weights, learning rate, and loss function). Typically, data sets are split in a 70/20/10 (training/validation/testing) ratio, although other options are possible. The model is evaluated on unseen data, which helps to understand its real-world performance. Based on this evaluation, a decision is made on post-processing or final deployment of the model for use in the application. Deployment of the model requires adjusting its parameters to specific tasks, such as the speed of processing new data.

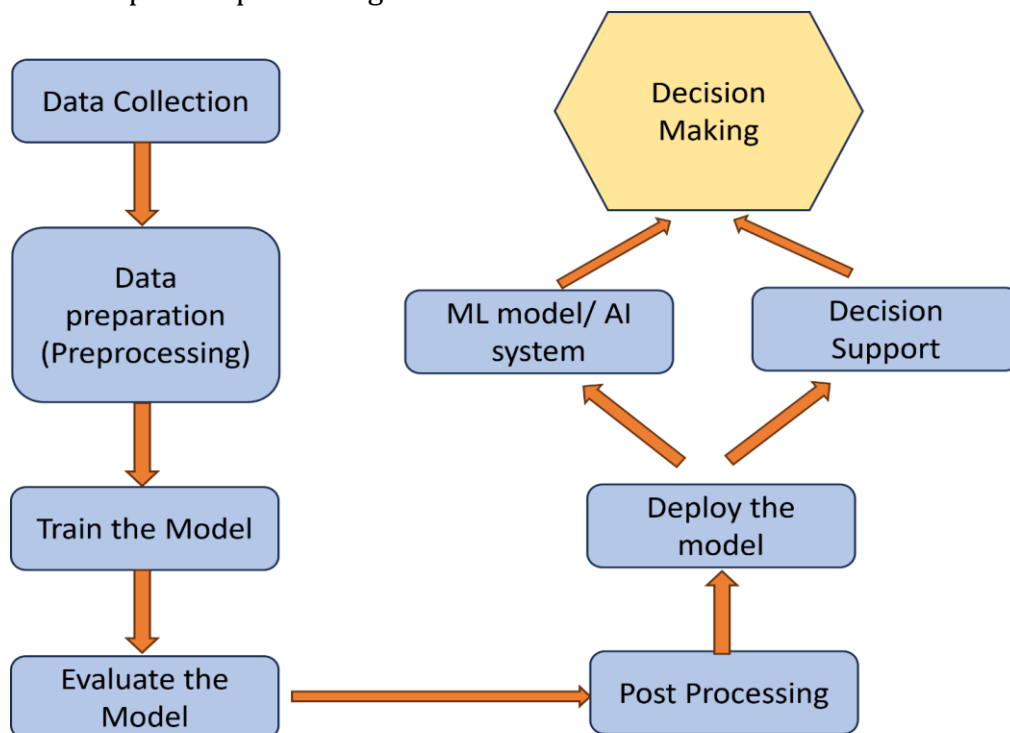


Fig.1. Machine Learning model development process for decision making in the fiber optic systems.

ML algorithms enable network operators to gain deeper insight into the optical network status in real time, which helps identify and resolve potential issues before service disruptions occur. Deep learning models such as CNN and RNN are suitable for addressing the growing complexity of optical networks by analyzing time series data and predicting traffic. Reinforcement learning algorithms can improve network performance by adapting to environmental changes in real time. Monitoring optical performance during high-quality transmission of optical signals is one of the major challenges. An analysis of advances in ML methods has shown that they can solve complex models and are suitable for solving many interference monitoring problems in adaptive and heterogeneous optical networks.

Data forecasting is performed by comparing the performance evaluation using metrics such as RMSE (Root Mean Squared Error) and R^2 (the coefficient of determination), the formulas for calculating which can be presented as follows [3]:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (1)$$

where n — number of observations, \hat{y}_i - the value of the dependent variable predicted by the model, y_i - actual value of the dependent variable.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - y_i)^2} \quad (2)$$

where $\bar{y} = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l y_i$ - mean value of the target variable.

The results indicate [4,5] the high potential effectiveness of using ML algorithms, in particular regression problems, to predict failures in communication systems, which can be useful for optimizing maintenance plans and preventing unexpected network downtime.

References:

1.Wang D S, Wang D D, Zhang C Y, et al. Machine Learning for Optical Layer Failure Management. In: Proceedings of 2021 26th Opto-Electronics and Communications Conference (OECC), Hong Kong, 2021. T3A.

2. Gu R T, Yang Z Y, Ji Y F. Machine learning for intelligent optical networks: A comprehensive survey. Journal of Network and Computer Applications, 2020, 157: 102576.

3. Tran, Q., Nguyen, H., Bui, X. (2023). Novel Soft Computing Model for Predicting Blast-Induced Ground Vibration in Open-Pit Mines Based on the Bagging and Sibling of Extra Trees Models. CMES-Computer Modeling in Engineering & Sciences, 134(3), 2227–2246

4.D.A.Davronbekov, N.I.Jurayeva. Optik to'li ma'lumotlar uzatish tizimlarining samaradorligini oshirish usullari, (Monografiya), Toshkent 2024. B.128.

5. Juraeva N. Tolali optik aloqa tizimlari samaradorligini monitoring qilishda qo'llaniladigan mashinali o'qitish algoritmlari // "Texnik jixatdan tartibga solish, metrologiya va standartlashtirishning ishlab chiqarishdagi o'rni va vazifalari" mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-texnik anjuman. – Toshkent, 2024. –B. 385-389.

AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA MATEMATIK VA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH, RAQAMLASHTIRISH VA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Informatika va uni o'qitish metodikasi kafedrasini mudiri, i.f.f.d PhD

Mavlonova Muxlisa Nizomiddin qizi

Matematika va informatika yo'nalishi 2-kurs talabasi.

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

mavlonovamuxlisa03@gmail.com

Kirish. Avtomatlashtirish tizimlari zamonaviy sanoat va xizmat ko'rsatish sohalarida muhim rol o'ynaydi. Ular jarayonlarni tezlashtirish, xatolarni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Matematik va kompyuterli modellashtirish, raqamlashtirish va sun'iy intellekt bu tizimlarning asosiy komponentlaridir. Ushbu tadqiqotda ushbu elementlarning o'zaro aloqasi va ularning avtomatlashtirish tizimlaridagi qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Avtomatlashtirish tizimlari — bu jarayonlarni, ishlab chiqarishni yoki xizmat

ko'rsatishni avtomatik ravishda boshqarish uchun mo'ljallangan tizimlardir. Ular ko'pincha sensorlar, aktuatorlar va boshqaruv tizimlaridan iborat bo'lib, inson aralashuvini minimallashtirishga qaratilgan.

Matematik modellashtirish — bu real jarayonlarni matematik formulalar va tenglamalar yordamida ifodalash jarayonidir. Bu jarayon orqali muammolarni tahlil qilish, yechimlarni topish va natijalarni bashorat qilish mumkin. Avtomatlashtirish tizimlarida matematik modellashtirish quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

- Dinamik tizimlar: Tizimning vaqt o'zgarishini o'rganish.
- Optimallashtirish: Resurslarni samarali taqsimlash va xarajatlarni kamaytirish.
- Simulyatsiya: Tizimning turli holatlarini modellashtirish va tahlil qilish.

Kompyuterli modellashtirish — bu matematik modellarni kompyuter dasturlari yordamida amalga oshirish jarayonidir. Bu jarayon orqali murakkab tizimlarni simulyatsiya qilish, natijalarni tezda olish va tahlil qilish mumkin. Kompyuterli modellashtirishning afzalliklari:

- Tezlik: Murakkab hisob-kitoblarni tezda bajarish.
- Aniqlik: Natijalarni yuqori aniqlikda olish.
- Vizualizatsiya: Tizimning ishlashini grafik ko'rinishda ko'rsatish.

Raqamlashtirish — bu ma'lumotlarni raqamli formatga o'tkazish jarayonidir. Bu jarayon orqali an'anaviy jarayonlar raqamli tizimlarga o'tkaziladi, bu esa avtomatlashtirishni osonlashtiradi. Raqamlashtirishning asosiy afzalliklari:

- Ma'lumotlarni saqlash: Raqamli formatda ma'lumotlarni saqlash va boshqarish.
- Tezkor tahlil: Raqamli ma'lumotlarni tezda tahlil qilish imkoniyati.
- Integratsiya: Turli tizimlar o'rtasida ma'lumotlarni oson almashish.

Sun'iy intellekt (SI) — bu kompyuter tizimlarining inson aqlini takrorlashga qaratilgan soha. SI avtomatlashtirish tizimlarida quyidagi usullar bilan qo'llaniladi.

- Mashina o'rganish: Tizimlar o'z tajribasidan o'rganib, kelajakdagi qarorlarni yaxshilash.

- Tabiiy tilni qayta ishlash: Inson tilini tushunish va unga javob berish.
- Raqamli tahlil: Katta ma'lumotlar to'plamlarini tahlil qilish va yangi bilimlarni olish.

Xulosa. Tadqiqot natijalari avtomatlashtirish tizimlarida matematik va kompyuterli modellashtirish, raqamlashtirish va sun'iy intellektni qo'llashning ahamiyatini ko'rsatadi. Kelajakda ushbu sohalarda yanada chuqurroq tadqiqotlar o'tkazish, yangi texnologiyalarni joriy etish va mavjud tizimlarni takomillashtirish tavsiya etiladi. Shuningdek, ta'lim va malaka oshirish dasturlarini ishlab chiqish orqali mutaxassislarni tayyorlash zarur.

Avtomatlashtirish tizimlarida matematik va kompyuterli modellashtirish, raqamlashtirish va sun'iy intellektni qo'llash zamonaviy texnologiyalarning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Ushbu sohalar bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, birgalikda samarali va innovatsion yechimlarni taqdim etadi. Kelajakda bu texnologiyalar yanada rivojlanib, ko'plab sohalarda qo'llanilishi kutilmoqda

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qodirov, F. "OPTIMIZATION OF TELECOMMUNICATIONS POWER SUPPLY SYSTEMS BASED ON RELIABILITY CRITERIA." Science and innovation 2.A12 (2023): 15-20.

2. F Qodirov. Aholiga tibbiy xizmatlar ko'rsatishning rivojlanishini iqtisodiy-matematik modellashtirish. Scienceweb academic papers collection . 2023/1/1.
3. F Qodirov. Zamonaviy to'lov tizimlari tahlili va elektron pul birliklari. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1.
4. Farrux Qodirov. Zamonaviy trenajyor va simulyatsiya qiluvchi dasturlarning hozirgi kundagi ahamiyati. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
5. Farrux Qodirov. BUSINESS INNOVATION MODEL OF INCOME AND COSTS FROM THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES TO THE POPULATION. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
6. Farrux Qodirov. ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING OF THE DEVELOPMENT OF THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES TO THE POPULATION. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
7. Farrux Qodirov. THE PLACE OF ECONOMETRICAL MODELING OF HEALTHCARE QUALITY IMPROVEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
8. Farrux Qodirov. DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL SYSTEM OF MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
9. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.
10. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.
11. Qodirov, Farrux. "THE ROLE OF ICT IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH SERVICES." RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONIGA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHDA MA'LUMOTLARNI HIMOYALASH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI MA'RUZALAR TO'PLAMI (2022).
12. Farrux, Qodirov. "Foreign experience in the development of medical services to the population." Хоразм Маъмун академияси (2022).
13. ҚОДИРОВ, Фаррух. "АҲОЛИГА СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ХИЗМАТЛАРИ КЎРСАТИШНИНГ ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИ ТАҲЛИЛИ." AGRO ILM (2022).
14. Qodirov, Farrux. "VEKTOR VA SKALYAR MAYDONLAR. GRADIYENT VA YO'NALISH BO'YICHA NOSILA. DIVERGENSIYA VA ROTOR. SATH CHIZIQLARI. GRADIYENT MAYDONLAR. OQIMLAR." Analytical Journal of Education and Development (2022).
15. Qodirov, Farrux. "FURYE QATORI FUNKSIYALARNI FURYE QATORIGA YOYISH." МАТЕМАТИК ФИЗИКА ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари тўплами (2021).

ATMOSFERADAGI KEROSIN TOMCHILARINING BUG'LANISHI MODELI

Shukurova O.P., Normo'minov D.A.

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

oysarashukurova@gmail.com

Hozirgi vaqtda energiyaning asosiy manbalaridan biri neft va gaz hisoblanadi. Ulardan asosan turli suyuq yoqilg'ilar benzin, kerosin, dizel va qozonxona yoqilg'isi olish uchun foydalaniladi. Qayta ishlash jarayonlari orqali olingan mahsulotlar ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida foydalaniladi. Tabiiy gazning gaz separatsiyasi qurilmasi tarkibiga amin yordamida tozalash, quritish, gaz ajratish bloklari kiradi [1].

Gazli va gazkondensatli konlarni bo'linishi texnologik jarayonlar ularni mahsulotlarini tayyorlab yetkazib berishni yuzaga keltiradi. Yetkazib beruvchi gaz tarmoq standarti talablariga muvofiq namlik va uglevodorod bo'yicha chegaralangan. Bu talablarni bajarish uchun bir qator omillarga bog'liq holda, transport vositasiga gazni tayyorlash usulini asoslangan ravishda tanlash zarur [2,3].

Neft va uning mahsulotlari uzoq vaqtdan beri insonning iqtisodiy faoliyatida amaliy qo'llanilishini topdi. 19-asrda neft bilan bir qatorda kerosin ham keng qo'llanila boshlandi. Ushbu moy fraksiyasi yog'li tuzilishga va o'ziga xos hidga ega ochiq sariq rangli shaffof suyuqlikdir. U yonuvchan uglevodorodlar aralashmasidan iborat va neftni distillash (to'g'ri distillash) yoki rektifikatsiya qilish natijasidir. Mahsulotning xarakteristikalarini uni maishiy va texnik maqsadlarda - isitish moslamalarini yoritish va ishlatish uchun (pechlar, kerosin pechlari), erituvchi sifatida, raketa, samolyot va avtomobil uskunalari yonilg'i quyish uchun foydalanishga imkon beradi.

Yengil yonuvchi moddalarni chiqarish bilan neftni qayta ishlash to'g'risidagi ma'lumotlar yangi davrning birinchi ming yillik oxiriga oid materiallarda uchraydi. Biroq, 19-asrning o'rtalariga qadar neft mahsulotlari keng qo'llanilmadi. Kerosinni amaliy qo'llash 1851 yilda Evropaning bir qancha yirik shaharlarida boshlangan, ulardan birinchisi London, Parij, Berlin, Sankt-Peterburg, Lvov, Varshava va Moskva edi.

Kerosin tarkibida +150 °C dan + 250 °C gacha bo'lgan haroratda qaynaydigan yog' komponentlari mavjud. To'g'ri distillash orqali ma'lum bir haroratgacha qizdirish yoki sof mahsulotni olish uchun suyuqlik va bug' shakliga qayta-qayta bo'linish bilan rektifikatsiya qilish yo'li bilan olinadi.

Kerosin eng mashhur va keng tarqalgan neft mahsulotlaridan biridir. Uni qo'llash sohalari xilma-xil bo'lib, inson hayotining turli sohalarini qamrab oladi - kundalik hayotdan tortib kosmik tadqiqotlarga qadar. Ushbu neft mahsuloti yorug'lik uchun, laklar va bo'yoqlar uchun erituvchi sifatida, mexanizmlarni tozalash va moylash uchun, dizel, samolyot va raketa dvigatellarini ishlatish uchun ishlatiladi.

Maqsadiga ko'ra kerosin quyidagi turlarga bo'linadi: yoritish uchun, texnik, aviatsiya va raketalariga ishlatiladigan.

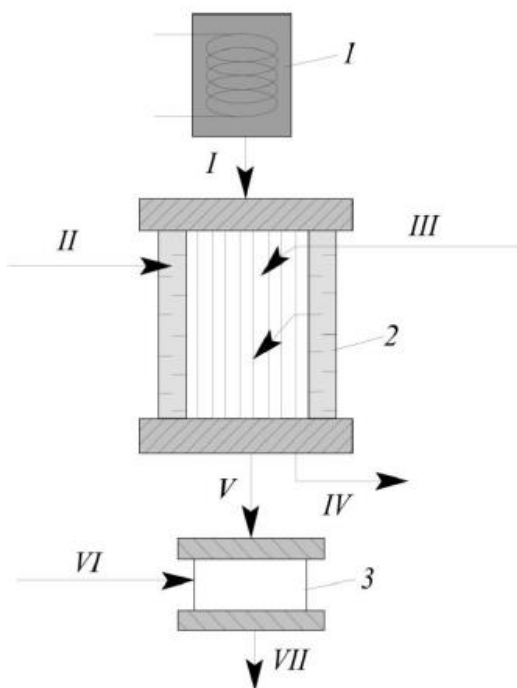
Distillash. Ayniqsa, neftni birlamchi qayta ishlash va shuningdek to'g'ri kerosin olish uchun keng qo'llaniladigan jarayon. Bu texnologiya turli xil neft mahsulotlarining qaynash nuqtalari farqiga asoslangan. Distillash paytida bu farqdan foydalanib, turli xil qaynash nuqtalariga ega bo'lgan xil mahsulotlarni bir-biridan ajratib olish mumkin. Turli mahsulotlar yoki fraksiyalarni ajratib olish uchun asl moy asta-sekin qaynash nuqtasiga qadar

isitiladi va natijada ba'zi tarkibiy qismlar bug'lanadi va bug' suyuqlikka kondensatsiyalanadi. Tabiiyki, qaynash nuqtasi chegaralariga qarab, avvalo qaynash nuqtasi pastroq bo'lgan mahsulotlar yoki fraksiyalar aniqlanadi. Shunday qilib, benzin, kerosin va dizel neftdan ajratiladi. To'g'ridan-to'g'ri distillash paytida chiqariladigan mahsulotlar to'g'ridan-to'g'ri ishlaydigan mahsulotlar deb ataladi [4,5].

Membrana, engil xom neftni bug'lash bilan ajratish va undan kerosinni ajratish jarayonini qaraymiz. Bundan tashqari, membrana yog'ini ajratish texnologiyasi texnologik parametrlari bo'yicha an'anaviy neftni qayta ishlash texnologiyalaridan, jumladan, kerosin ishlab chiqarishning asosiy texnologiyasi bo'lgan atmosfera distillashidan ancha ustun ekanligini ko'rsatish kerak. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: membrana texnologiyasidan foydalangan holda kerosinni xom neftdan ajratib olish; eksperimental ravishda kerosinnin; an'anaviy izolyatsiyalash usullari bilan solishtirganda membrana texnologiyalari yordamida kerosin olishning asosiy afzalliklarini aniqlash.

Eksperimental tadqiqotlar uchun kerosin tanlandi, u yengil ($\rho = 0,848 \text{ g/sm}^3$), kam oltingugurtli ($N_s = 0,15\%$ $N_s = 0,15\%$, og'irlik bo'yicha) xom neftdan bug'lash, polimer membranalar yordamida ajratildi. Kerosinni neftdan ajratgandan so'ng, ba'zi asosiy parametrlarining qiymatlari aniqlandi, xususan: fraksiyonel tarkibi, aren tarkibi, oltingugurt birikmalarining kontsentratsiyasi, kislotalilik va muzlash nuqtasi. Shundan so'ng, ushbu parametrlarning qiymatlari distillash yordamida bir xil moydan ajratilgan kerosin bilan taqqoslandi.

Eksperimental membranani bug'lanishi apparat va texnologik sxemasi quyidagi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Bug'lanish membranasi blokining sxemasi: 1 – isitgich; 2 – membranani bug'lanish apparati; 3 - muzlatgich; I - inert gaz; II - issiq sovutish suvi; III - xom ashyo; IV - qoldiq; V - bug'-gaz aralashmasi; VI - sovuq suvi; VII - ajratilgan fraksiya

Tadqiqotlar 10 °C/min qadam bilan 40-300 °C harorat rejimida o'tkazildi. Bundan tashqari, qaynash nuqtalari asosida fraksiya diapazonini aniqlash uchun distillash ishlatilgan. Oltinugurt miqdori energiya dispersiyasi bilan Spectroscan rentgen-fluoresan spektrometr yordamida aniqlandi. Kalibrlash namunalari sifatida oltinugurt miqdori 100 va 50 ppm bo'lgan dizel namunalari ishlatilgan. Merkaptanlar miqdori quyidagi empirik nisbat asosida hisoblangan:

$$N_{merk} \leq 1/3N_s$$

bunda N_{merk} - merkaptanlarning konsentratsiyasi, N_s esa namunadagi oltinugurtning umumiy miqdori.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты газоочистки. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2006. – 201 с.: ил., библиогр.
2. Радкевич В.В. Автоматизированные системы управления газоперерабатывающими заводами. М.; Химия. 1986, (Автоматизация химических производств) - 240с.
3. Кулиев А.М., Тагиев Б.Г. Оптимизация процессов газопромышленной технологии. — Москва, Недра 1984, – 196 с.
4. Separation Technology for the Industries of the Future, chapter 3 Petroleum Industry [Text]. – The National Academies Press. – Washington: D.C.,1998. – P. 28–35.
5. Odebunmi, E. O. Characterization of Crude Oils and Petroleum Products: (I) Elution liquid chromatographic separation and gas chromatographic analysis of oils and petroleum products [Text] / E. O. Odebunmi, E. A. Ogunskin, P. E. P. Ilukhor // Bull Chem. Soc. Ethiop. – 2002. – Vol. 16, Issue 2. – P. 115–132. – Available at: <http://www.ajol.info/index.php/bcse/article/view/20934/18846>

STATISTIK USULLAR YORDAMIDA SIGNALLARNI BAHOLASH

Shukurova O.P., Turdiyev B.U.

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
oysarashukurova@gmail.com

Tasodifiy jarayonlarni optimal baholashning asosiy masalasi turli xildagi g'alayonlar ta'sirida buzilgan jarayonlar haqida ma'lumot tashuvchi signallarni kuzatish natijalarini, ma'lum ma'noda, ushbu jarayonlardan foydalanishni tiklashning yaxshilanishiga olib keladi. Baholanayotgan jarayonlardagi tasodifiy xarakter kabi optimal boshqarish nazariyasining ta'sir qiluvchi shovqinlari ham matematik statistika umumiy nazariyasining tarkibiy qismi hisoblanadi [1,2].

Hozirgi vaqtda, shovqin mavjud bo'lganda optimal baholash va boshqarishning murakkab va turli xil ilmiy-amaliy masalalarini yechish uchun markov va shartli markov nazariyasi asosining yagona uslubiyatiga tayanuvchi matematik apparat yaratilgan. Ushbu apparat statistik yechimlar nazariyasining holati bilan birgalikda tasodifiy jarayonlarni optimal baholashning markov nazariyasi mohiyatini ham tashkil etadi [3].

Shuni ta'kidlash kerak-ki, optimal baholashning markov nazariyasi usullari, tajribada xato fikrlar tez-tez uchrashiga qaramasdan, ko'rilayotgan jarayonlardan foydali signallarning

holat vektorlari, shovqinlar yoki kuzatishlar albatta vektorli markov jarayoni bo'lishini talab qilmaydi.

Ko'p hollarda baholash to'liq mustaqil bajariladigan masala hisoblanadi. Masalan, radiotexnik ilovalarda optimal baholash, shovqinlar mavjud bo'lganda, signallarni optimal qabul qilish tushunchasi bilan tenglashtiriladi. Bundan tashqari, texnikada va mos ravishda amaliy matematikada bir-biriga bog'liq ikki masala optimal baholash va optimal boshqarishni bir vaqtning o'zida ko'rib chiqish zarurati tug'iladi.

Ma'lumot uzatuvchi yoki qabul qiluvchi turli texnik sistemalar o'z vazifasiga ko'ra turli sharoitlarda ishlaydi va ularga turli talablar qo'yiladi. Shundan kelib chiqib, texnik sistemalarni ishlab chiqishda ularning ishlash sifatini aniqlashda baholashning mos keluvchi masalalarini yechish zarurati tug'iladi.

Ma'lumki, signallar, shovqinlar, axborot va bir vaqtda sodir bo'ladigan boshqa jarayonlarning matematik modellarini qurish tasodifiy jarayonlarni baholash masalalarini yechishni umumiy uslubining birinchi bosqichi hisoblanadi. O'zgaruvchan holatlar konsepsiyasidan foydalanishda ularni shakllantirish, kuzatish va holat vektorlarining matematik modelini ishlab chiqish bilan ekvivalent bo'ladi. Tasodifiy jarayonlar uchun bunday modellarni yaratish stoxastik differensial (ayirmali) tenglamalarni qo'llashni, tasodifiy maydonlar uchun esa, qoidaga binoan, xususiyl hosilali tenglamalarni qo'llashni talab qiladi. Matematik modellarni qurish murakkab masaladir. Har qanday model o'zining shakllanishiga qarab, faqat dinamik sistema yoki cheksiz murakkab real jarayonni taxminan aks ettiradi.

Optimal baholashning markov nazariyasi masalalarini yechishda holat va kuzatish vektorlarining modellari bevosita qo'llanilishi uchun ular o'zlarida Koshi shaklidagi vektor-matritsali stoxastik differensial tenglamani namoyon qilishi kerak. Shuning uchun odatda [4] holat vektori quyidagi tenglama bilan tavsiflanadi [4]:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} X(t) &= R_x[t, X(t), U(t)] + G_x[t, X(t)]W(t), \\ X(t_0) &= X_0, \end{aligned}$$

Agar foydali signalning ma'lumotlar parametri o'zgarsa, parametrlarni baholashni bayon etuvchi masala filtrlash masalasiga o'zgaradi. Ushbu masalani yechishda ma'lum bo'lgan aprior ma'lumotlar va tasodifiy jarayonni tatbiq etilishini $Y(t)$ kuzatishlar asosida bevosita kuzatilmaydigan $X(t)$ tasodifiy jarayonni tatbiq etilish bahosini olish kerak. Filtrlash masalasini yechish natijasi tasodifiy jarayonlarning bahosi va ularga mos keluvchi optimal baholash qurilmalari (optimal filtrlar) ning strukturaviy tuzilishi, shuningdek ularning ish sifatiga oid potensial tavsiflar hisoblanadi. Filtrlash masalasi parametrlarni baholash masalasiga nisbatan umumiyroq va murakkabroqdir. Baholanayotgan parametr T kuzatishlar vaqti davomida jiddiy o'zgarishga ulgurmasa, yoki bu o'zgarishlar hisobga olinmasa, filtrlash masalasi signallarning parametrlarini baholash masalasidan iborat bo'ladi. Ko'pincha, bu holatdan nisbatan sekin o'zgaruvchi tasodifiy jarayonlarni baholaydigan konstruktiv algoritmnini tuzishda foydalanish mumkin.

Holat yoki kuzatish vektorining modeli $X(t)$ o'zining komponentlari ichida noma'lum parametrlarni tutishi mumkin. Shuning uchun holat vektorini baholash bilan birga (bunday

holat adaptiv deb ataladi) uning noma'lum parametrlarini ham bir vaqtning o'zida baholash, ya'ni identifikatsiyalash masalasi yuzaga keladi.

Identifikatsiyalash va adaptiv baholash masalasi, kengaytirilgan holat vektorida holatning o'zgaruvchilarini baholash masalasiga olib kelinadi. Diskret vaqtda holat va kuzatish vektorlarini aniqlashda tasodifiy jarayonlarni baholash masalasining qo'yilishi o'xshash holda bajariladi.

Tasodifiy jarayonlarni baholashda konstruktiv algoritmlarni olish uchun holat va kuzatish vektorlariga ma'lum cheklanishlar qo'yiladi, bu esa tasodifiy jaryonlarni optimal baholashning markov nazariyasini yoki uning xususiy holi – optimal baholashning Gauss nazariyasini keltirib chiqaradi.

Shunday qilib, qanday maqbul baholanishga qarab, baholash masalalari turlichadir. Tabiiyki, \square jarayonning bahosi ma'lum ma'noda optimal bo'lishi talab etiladi. Agarda optimallik mezoni berilsa, u holda, baholashning qo'yilgan masalasi markov jarayonining bitta komponentini uning qolgan komponentlarini kuzatish natijalari bo'yicha optimal baholash masalasini aks ettiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А. Красовского. - М.: Наука, 1987. - 712 с.

2. Егупов Н.Д., Пупков К.А. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник в 5 томах. - М.: Издательство МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2004.

3. Ярлыков М.С., Миронов М.А. Марковская теория оценивания случайных процессов. –М.: Радио и связь, 1993. – 464с

4. Ярлыков М.С. Марковская теория оценивания в радиотехнике. –М.: Радиотехника, 2004. - 505 с.

SUV RESURLARINI BOSHQARISHNI OPTIMALLASHTIRISH UCHUN RAQAMLI VOSITALARDAN FOYDALANISHNING TAHLILI

Shukurova O.P., Yuldosheva Sh.M.

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

oysarashukurova@gmail.com

Suv resurslari qishloq xo'jaligi uchun hayotiy ahamiyatga ega bo'lib, ayniqsa, suv tanqis hududlarda bu masala dolzarb hisoblanadi. Aholining o'sishi va iqlim o'zgarishi bilan suv ta'minoti va boshqaruvi bo'yicha samarali yechimlar ishlab chiqish zarurati ortib bormoqda. Suv resurslarini boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanish bu jarayonni optimallashtirish imkoniyatlarini oshiradi. O'zbekistonda va butun markaziy osiyoda, ayniqsa, qishloq xo'jaligiga asoslangan hududlarda suv tanqisligi katta muammo bo'lib kelmoqda.

Sug'orish tizimlarining samaradorligini oshirish va suvni tejash masalalari qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Suv tanqisligi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, hosildorlikni kamaytirishi mumkin. Shu sababli, suvdan oqilona foydalanishni ta'minlash qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining eng asosiy

vazifalaridan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalar suv resurslarini boshqarishda muhim vositalardan biriga aylandi.

Quyida ba'zi asosiy raqamli vositalarni ko'rib chiqamiz:

1. Masofadan zondlash va GIS texnologiyalari: ushbu texnologiyalar yerdagi o'zgarishlarni kuzatish va tahlil qilishga yordam beradi. Sun'iy yo'ldoshlar yordamida qishloq xo'jaligi maydonlarining holati, tuproq namligi, o'simliklarning o'sishi va hosildorlik prognozlarini to'g'risida ma'lumot olish mumkin. Bu suvni qaerda va qancha miqdorda sarflash kerakligini aniqlashga yordam beradi.

2. Iot (narsalar interneti) qurilmalari: suvni boshqarishda iot texnologiyalari keng qo'llaniladi. Turli sensorlar sug'orish tizimlari, tuproq namligi va atmosfera sharoitlarini kuzatib boradi. Bu qurilmalar orqali qishloq xo'jaligi ekinlari ehtiyojiga qarab avtomatik ravishda suv taqsimlash mumkin. Masalan, o'simliklarning real vaqt rejimida kuzatilib borilishi, suv resurslarining ehtiyojga qarab samarali taqsimlanishini ta'minlaydi.

3. Ma'lumotlar tahlili va sun'iy intellekt: suv resurslarini boshqarishda katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali hosildorlikni oshirish mumkin. Sun'iy intellekt yordamida suv iste'molini prognoz qilish va samaradorlikni oshirish bo'yicha algoritmlar ishlab chiqiladi. Bu texnologiya ekin turlarini, iqlim sharoitlarini va tuproq xususiyatlarini hisobga olgan holda aniq va optimal sug'orish rejalarini tuzishga imkon beradi.

4. Mobil ilovalar va dasturlar: hozirda ko'plab qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilari mobil ilovalar orqali o'z maydonlari holatini kuzatib borish imkoniga ega. Bu ilovalar sug'orish vaqtini rejalashtirish, suv resurslarini tejash va ekinlarni to'g'ri parvarishlashga yordam beradi. Shu bilan birga, mobil dasturlar orqali dehqonlar onlayn rejimda maslahatlar olishlari mumkin.

Suv tanqis hududlarda raqamli vositalardan foydalanish qator afzalliklarni taqdim etadi: Suv iste'molining kamayishi: sensor va avtomatik boshqaruv tizimlari orqali suvdan oqilona foydalanish imkonini paydo bo'ladi, bu esa suv isrofini sezilarli darajada kamaytiradi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligi oshishi: aniq va optimal sug'orish rejalarini tuzish hosildorlikni oshirishga yordam beradi.

Real vaqt kuzatuv: o'simliklar va tuproq holatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati hosilni to'g'ri parvarishlashga yordam beradi.

Suv tanqis qishloq xo'jaligi hududlarida raqamli vositalardan foydalanish samarali yechimlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar suv resurslarini boshqarishni optimallashtirish orqali qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini yanada barqaror qilishga yordam beradi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar dehqonlarning samarali sug'orish rejalarini tuzishiga, suv resurslarini tejashga va hosildorlikni oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Li, L., & Zhao, Y. (2021). Smart irrigation systems using IoT for water management in agriculture. *Journal of Water Resources Management*, 35(6), 123-145.
2. Kharroubi, H., & Khabba, S. (2020). Digital tools for water management in agriculture under water-scarce conditions: A review. *Agricultural Water Management*, 240, 1062.
3. Pereira, L. S., Oweis, T., & Zairi, A. (2022). Water harvesting and efficient irrigation for improving water productivity in dry areas. *Agricultural Water Management*, 64(3), 185-209.

QOZON AGREGATINI DINAMIK MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH

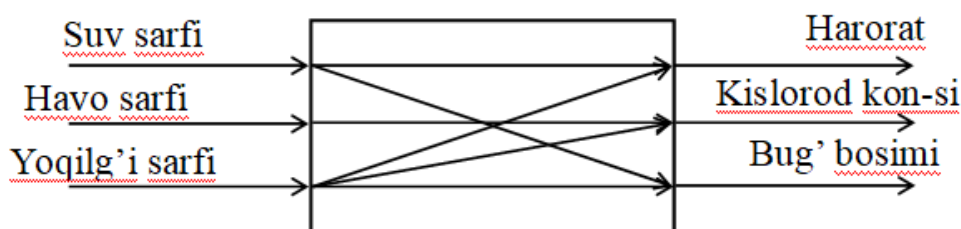
Rustamova Malika Bahodirovna

dotsent v.b. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali

malixonbonu@mail.ru

Qozon agregatining boshqarish jarayonining tahlili shuni ko'rsatdiki, uni ko'p o'lchamli boshqarish tizimi sifatida qarash mumkin ekan. Qozon agregatining texnologik jarayonlarini boshqarish quyidagilarni rostlashdan iborat: qizdirilgan bug' sarfi, qizdirilgan bug' bosimi; suv sathi; yoqilg'i o'chog'ining yuqori qismidagi nomutanosiblik;

Qozon agregatining dinamik xususiyatlari tahlili asosida, boshqarish tizimini yaratish uchun zarur bo'lgan texnologik parametrlar va ularning o'zgarish dinamikasi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan va qozon agregatlarida sodir bo'ladigan fizik jarayonlarni uzatish konturini boshqarish uchun va yuqori samarali tizimni yaratishga mo'ljallangan, qozon agregatining axborot-konseptual modeli ishlab chiqildi (1-rasm).



1-rasm. Qozon agregatining soddalashtirilgan axborot-konseptual modeli.

Qozon agregatining rostlanuvchi va rostlanadigan texnologik parametrlari, shuningdek, bu jarayonga ta'sir ko'rsatadigan boshqa parametrlarni qiymatlari aniqlandi (bug' harorati, bosim, va hokazolar). Bu yerda o'zgaruvchilarning o'zaro bog'liqligi quyidagi ko'rinishda tasvirlangan: bu yerda:

$$BK = \{U_{kir}, U_{chiq}\}, \quad U_{kir} = \{F_b, F_K, T_{srch}, T_{b1}, T_{brch}, T_{b2}, U\}; \quad U_{Chiq} = \{T_{brch-A}, T_A, T_B, T_A\};$$

Qozon agregatini boshqarishning texnologik parametrlarini belgilangan qiymatini aniqlash uchun bug' sarfi, harorat, bosim va hokazolardan foydalaniladi. Qozon agregati faoliyatiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarning noaniqligi boshqarish jarayonini ikki dinamik xarakterga ega ekanligi va murakkablashtiradi. Yuqori samarali boshqarish tizimini yaratish uchun qozonning bug'ni boshqarish jarayonining xususiyatlari va dinamik xarakteristikalarini o'rganish zarurdir. Issiqlik almashinuv jarayonlarining fizik qonunlarini inobatga olgan holda, analitik usul asosida qozon agregatida kechadigan jarayonning matematik modeli ishlab chiqilgan:

$$\left. \begin{aligned} F_{II} c_{II} (T_{II_chik} - T_{II_kup}) + G_{II} c_{II} \frac{\partial T_{II_chik}}{\partial \tau} - G_{II} c_{II} K_P \frac{\partial p}{\partial \tau} &= a_{II} H_{II} (T_M - T_{II_chik}) \\ a_{\partial_2} H_H (T_{\partial_2} - T_M) - a_{II} H_{II} (T_M - T_{II_chik}) &= G_M c_M \frac{\partial T_M}{\partial \tau}; \\ F_{\partial_2} c_{\partial_2} (T_{\partial_2_chik} - T_{\partial_2_kup}) &= a_{\partial_2} H_H (T_{\partial_2_chik} - T_M), \end{aligned} \right\}$$

Ishlab chiqilgan qozon agregatining matematik modeli uning konstruktiv xususiyatlarini inobatga olgan holda, qozon agregatini boshqarish obyekti sifatida o'rganishga va uning har qanday dinamik va statik xususiyatlarini tahlil qilishga imkon beradi.

Modellashtirish natijasida olingan grafiklar shuni ko'rsatadiki, qozon agregatida kechayotgan jarayon yuqori inersiallik xususiyatiga ega. Bug'ning bosimini o'sish tezligini oshirish uning chegaraviy qiymatga yechish vaqtini kamaytiradi. Boshqa tomondan esa bug'ning sovush haroratini va uning o'sish tezligiga ma'lum bir chegaraviy shartlar qo'yilgandir. Shuni aytish joizki, qozon agregatining dinamik xossalari va ta'sirlarning o'zgarishi noaniqlik xususiyatiga egadir. Shuning uchun noaniqlilik xususiyatiga ega bo'lgan o'zgaruvchilarni jarayonga ta'sir etishini hisobga olgan holda boshqarish tizimini ishlab chiqish talab etiladi.

Ishlab chiqilgan qozon agregatining matematik modeli uning konstruktiv xususiyatlarini inobatga olgan holda, qozon agregatini boshqarish obyekti sifatida o'rganishga va uning har qanday dinamik statik xususiyatlarini tahlil qilishga imkon beradi. Texnologik reglament asosida olgan boshlang'ich shartlar quyidagicha bo'lganda

$$\begin{aligned} T_{II_kup}(0) = 100^0 C; T_{\partial z_kup}(0) = 1245^0 C; F_{II_kup}(0) = 0 \text{ t/c}; \\ F_{\partial z_kup}(0) = 1230 m^3 / s; P_{\text{dyz}}(0) = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

tenglamalar tizimini yechimi quyidagi analitik ko'rinishda qidiriladi:

$$\begin{aligned} \Delta T_{II} = W_{TII_chik TII_kup}(\tau) * \Delta T_{II_kup}(\tau) + W_{TII_chik T_{\partial z_kup}}(\tau) * \Delta T_{\partial z_kup}(\tau) + \\ + W_{TII_chik F_{II_kup}}(\tau) * \Delta F_{II_kup}(\tau) + W_{TII_chik F_{\partial z_kup}}(\tau) * \Delta F_{\partial z_kup}(\tau) \end{aligned} \quad (2)$$

bu yerda $W_{TII_chik F_{II_kup}}(\tau)$ -qozon agregatidan kirish va chiqishdagi bug' harorati dinamikasi $W_{TII_chik T_{\partial z_kup}}(\tau)$ -tutunli gaz sarfidagi bug' harorati o'zgarishini vaqt bo'yicha ko'rsatuvchi funksiya; $W_{TII_chik F_{II_kup}}(\tau)$ -qozon agregatidagi bug' harorati va bug' sarfini dinamik xususiyatlari aloqa kanalining o'zaro bog'liqligi; $W_{TII_chik F_{\partial z_kup}}(\tau)$ -kirish konturidagi tutunli gaz sarfi; $\Delta T_{II_kup}(\tau), \Delta T_{\partial z_kup}(\tau), \Delta F_{II_kup}(\tau), \Delta F_{\partial z_kup}(\tau)$ -sodir bo'layotgan fizik jarayonda o'zgaruvchi bug'.

Ushbu aniqlangan qiymatlar asosida qurilgan va qozon agregatini boshqarish obyekti shartida dinamik modelni quyidagi matritsa shaklda ifodalab olamiz.

$$\begin{bmatrix} T_n \\ Q_2 \\ P_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_{11} & 0 & W_{13} \\ 0 & W_{22} & W_{23} \\ W_{31} & W_{32} & W_{33} \end{bmatrix} \quad \begin{aligned} BK_1 &= \{U_{kr}, Y\}, \\ U_{kr} &= \{Q_s, Q_h, Q_T\} \\ Y_r &= \{T_n, Q_2, P_n\} \end{aligned} \quad (3)$$

Axborot-konseptual modeldan, obyekt esa bir nechta o'zaro bog'langan boshqarish parametrlariga ega, bu esa uni ko'p kanalli va ko'p bog'liqli obyekt sifatida hisoblash imkonini beradi, ular doimiy ravishda bir-biriga ta'sir qiladi va tashqi omillar stoxastik ravishda doimo o'zgarib turadi, bu esa jarayonni boshqarish masalasi yechimini sezilarli darajada murakkablashtiradi.

Bunday masalani yechishga yondashganda murakkab texnik obyektlarni ko'p o'lchovli aloqali elementlarini dekompozitsiyalashga asoslangan yondashuvdir [1].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. М.: МЭИ, 2004, 400 С.
2. Рустамова М.Б. Formalization of the process of switching pulse elements in the study of complex discrete systems//Бухоро Давлат Университети 2020 г. №5.–С.40-47.
3. Рустамова М.Б. Чувствительность системы автоматического управления дискретным объектом// ТАТУ «Иқтисодийнинг тармоқларини инновацион ривожланишида ахборот-коммуникация технологияларининг аҳамияти» Республика илмий-техник анжуманининг маърузалар тўплами. Тошкент. 2020. 5-6 март. –С.44-47.

CHIZIQLI ISSIQLIK TARQALISH JARAYONLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

A.R.Zaripova

Qarshi davlat universiteti, Amaliy matematika kafedrasida o'qituvchisi

R.D.Raxmatova, D.Sh.Boymurodova

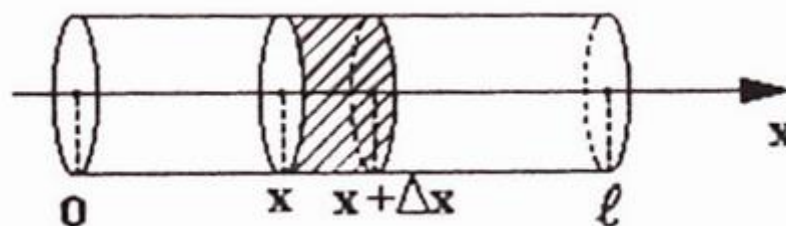
Qarshi davlat universiteti, magistr

azizazaripova1990@mail.ru

Issiqlik tarqalish jarayonlari turli obyektlarda kuzatiladi. Obyekt xossalarini tadqiq etish issiqlik tarqalish jarayonlarini o'rganish bilan bog'liqdir. Obyektlarda issiqlik tarqalish jarayonlarini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi va ularni matematik modellar asosida kompyuterda amalga oshirish mumkin [1-6].

Maqolada chiziqli matematik modellarning xususiyatlari, ularni kompyuter yordamida sonli amalga oshirish usullari va algoritmlari tadqiq etiladi, zamonaviy dasturlash texnologiyalari asosida dasturiy ta'minot ishlab chiqiladi. Konservativ va nokonservativ, oshkor va oshkormas ayirmali sxemalar qo'llanilib, hisoblash eksperimentlari o'tkaziladi, sonli natijalar aniq yechimlar bilan taqqoslanadi va issiqlik tarqalish jarayonlarining matematik modellari, sonli usullar va algoritmlarning qiyosiy tahlili keltiriladi.

Sterjenning $[x, x + \Delta x]$ segmentidagi qismini ko'rib chiqamiz (1-rasmga qarang) va issiqlik miqdorining saqlanish qonunidan foydalanamiz: $[x, x + \Delta x]$ segmentdagi issiqlikning umumiy miqdori chegaralardan o'tgan issiqlikning to'liq miqdori bilan ichki manbalar tomonidan hosil qilingan issiqlikning to'liq miqdori yig'indisiga teng.



1-rasm. Sterjenda issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini keltirib chiqarish. Issiqlik miqdori saqlanishi qonuni asosida.

Sterjenni bu qismining haroratini ΔU ga oshirish uchun bu qismga yetkazilishi kerak bo'lgan umumiy issiqlik miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$\Delta Q = C \cdot \rho \cdot S \cdot \Delta x \cdot \Delta U$ bu yerda ΔQ -issiqlik miqdori, ρ -material zichligi, C -materialning solishtirma issiqlik sig'imi (1 kg moddaning haroratini 10^0 ga ko'tarilish uchun yetkazilishi kerak bo'lgan issiqlik miqdori), S -ko'ndalang kesim yuzasi.

$S \cdot \Delta x = V$ hajm ni beradi, $\rho \cdot V = m$ massani beradi, $\Delta Q = C \cdot m \cdot \Delta U$ issiqlik miqdori kelib chiqadi.

Sterjen qismining chap uchidan Δt vaqt davomida o'tgan issiqlik miqdori (issiqlik oqimi) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi: $Q_1 = -k \cdot S \cdot U_x(x, t) \cdot \Delta t$ bu yerda k -materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti (birlik uzunlikdagi sterjenning qarama - qarshi uchlarida harorat farqi 1° bo'lganda, uning birlik ko'ndalang kesim orqali 1 soniyada oqib o'tadigan issiqlik miqdori). Ushbu formulada minus belgisi maxsus tushuntirishni talab qiladi. Gap shundaki, agar oqim \square ning ortishi tomon yo'nalgan bo'lsa, oqim ijobiy hisoblanadi. Bu esa, o'z navbatida, \square nuqtaning chap qismidagi harorat o'ng qismidagi haroratda yuqori ekanligini anglatadi, ya'ni $U_x < 0$. Demak, Q_1 musbat bo'lishi uchun, formulada minus belgisi turibdi. Xuddi shunday, sterjen kesimining o'ng uchi orqali issiqlik oqimi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q_2 = -k \cdot S \cdot U_x(x + \Delta x, t) \cdot \Delta t. \quad (1)$$

Agar sterjenda ichki issiqlik manbalari yo'q deb hisoblasak va issiqlikni saqlanish qonunidan foydalansak, quyidagilarni olamiz:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 \Rightarrow C\rho S\Delta x\Delta U = kSU_x(x + \Delta x, t)\Delta t - kSU_x(x, t)\Delta t. \quad (1.2)$$

Agar bu tenglik $S\Delta x\Delta t$ ga bo'linsa, Δx va Δt nolga intilsa, u holda quyidagilarga ega bo'lamiz:

$$\frac{C \cdot \rho \cdot S \cdot \Delta x \cdot \Delta U}{S \cdot \Delta x \cdot \Delta t} = \frac{k \cdot S [U_x(x + \Delta x, t) - U_x(x, t)] \cdot \Delta t}{S \cdot \Delta x \cdot \Delta t} \Rightarrow C\rho U_t = kU_{xx},$$

chunki

$$\frac{\Delta U}{\Delta t} \rightarrow U_t, \frac{U_x(x + \Delta x, t) - U_x(x, t)}{\Delta x} \rightarrow U_{xx} \quad (1.3)$$

Yuqoridagi tenglikdan $\Delta t, \Delta x \rightarrow 0$ bo'lganidan

$$\lim_{\substack{\Delta t \rightarrow 0 \\ \Delta x \rightarrow 0}} \frac{\Delta U}{\Delta t} = a^2 \lim_{\substack{\Delta t \rightarrow 0 \\ \Delta x \rightarrow 0}} \frac{[U_x(x + \Delta x, t) - U_x(x, t)]}{\Delta x} \quad (1.4)$$

Shuning uchun issiqlik tarqalish tenglamasi quyidagi shaklga bo'ladi:

$$U_t = a^2 \cdot U_{xx},$$

bu yerda $a = \sqrt{\frac{k}{C \cdot \rho}}$ harorat o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti.

$$\frac{\partial U(x, t)}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 U(x, t)}{\partial x^2} \text{ issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi.}$$

Agar sterjen ichida $q(x, t)$ zichlik bilan uzluksiz ravishda taqsimlanadigan issiqlik manbalari mavjud bo'lsa, u holda bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasini olamiz:

$$U_t = a^2 \cdot U_{xx} + f(x, t),$$

bu yerda:

$$f(x, t) = \frac{1}{C \cdot \rho \cdot S} q(x, t). \quad (1.5)$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Uzakov Z.U., Zaripova A.R. Kvazichiziqli issiqlik tarqalish masalasini sonli yechish. "Ijtimoiy sohalarni raqamlashtirishda innovatsion texnologiyalarning o'rnini va ahamiyati" mavzusidagi Respublika ilmiy- amaliy anjumani ma'ruzalari to'plamida, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali, 2020 yil, 29-30 aprel, 249-252 betlar.
2. Джаббаров О.Р., Зарипова А.Р. Пространственная локализация решения уравнения параболического типа с двойной нелинейностью. "Иновацион ва замонавий ахборот технологияларини таълим, фан ва бошқарув соҳаларида қўллаш истиқболлари" мавзусидаги халқаро илмий – амалий онлайн конференцияси материаллари. Самарқанд давлат университети. 2020 йил 14-15 май, 150-153 бетлар.
3. Uzakov Z.U., Zaripova A.R. "Matematik modellashtirish, hisoblash matematikasi va dasturiy ta'minot injeneriyasining dolzarb muammolari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami", Qarshi davlat universiteti. 2020 yil, 23-24 oktabr, 157-159 betlar.
4. Узакон З.У. Влияние способа вычисления значения коэффициента теплопроводности на численное решение. Abstracts of the Uzbekistan-Malaysia international online conference "Computational models and technologies", august 24-25, 2020, pages 253-254.

TAVSIYA QILISH TIZIMLARI TAHLILI TURLARI, USULLARI VA IMKONIYATLARI

Y.X Sharifov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali assetenti sharifovyashin@gmail.com
Sh,K.Omondavlatov,B,I,G'apparov
"TT" yo'nalishi,3 - kurs talabalari

Maqolada tavsiya etish tizimlarining maqsadlari, imkoniyatlari va amalga oshirish usullari, ularning bir necha mezonlar bo'yicha tasnifi mavjud tadqiqot ishlari asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, bugungi katta ma'lumotlar mavjudligi va sun'iy intellektni yaratish sharoitida foydalanuvchiga yo'naltirilgan tavsiya etish tizimlarini yaratish tamoyillari va vositalari, shu bilan birga muammolari ham tahliliy ko'rib chiqiladi.

Tavsiya qilish tizimlari (TQT) hozirgi kunda keng tarqalgan va foydalanuvchi tajribasini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Yaratilish tarixi 1990-yillar boshlanishi tavsiya qilish tizimlari dastlab kitob va musiqa tavsiyalarini yaratish uchun ishlab chiqilgan. hamkorlik filtrlash. Bu davrda hamkorlik filtrlash eng mashhur usul bo'lib, foydalanuvchilarning o'xshash xatti-harakatlariga asoslangan. 2000 yillar texnologik rivojlanish, Internetning rivojlanishi bilan tavsiya tizimlari onlayn platformalarda qo'llanila boshlandi. Amazon va Netflix kabi kompaniyalar tavsiyalarni foydalanuvchi tajribasini yaxshilash uchun qo'lladi. 2010-yillar va keyin chuqur o'rganish: neyron tarmoqlar va chuqur o'rganish texnikalari tavsiya tizimlarida keng qo'llanila boshlandi. Gibrid yondashuvlar turli usullarni birlashtirib, aniqlik va samaradorlikni oshirish maqsadida gibrid tizimlar rivojlantirildi. Unga bo'lgan ehtiyoj personalizatsiya talabi foydalanuvchi tajribasi foydalanuvchilar individual ehtiyoj va qiziqishlariga mos keladigan tajribani kutishadi. ko'p ma'lumotlar internetda mavjud bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlar orasidan foydalanuvchilarga mos keladiganlarini topish zarurati. raqobatbardoshlik biznes rivoji kompaniyalar uchun mos tavsiyalar orqali foydalanuvchilarni jalb qilish va ularni ushlab qolish muhim.

Ma'lumotlar katta analitikasi katta ma'lumotlar ustida ishlash texnologiyalari tavsiyalarni yuqori aniqlik bilan taqdim etadi. Ijtimoiy va psixologik omillar ijtimoiy ta'sir odamlar boshqa foydalanuvchilar nimani yoqtirganini bilishni istaydilar. Qaror qabul qilishni osonlashtirish: tavsiyalar foydalanuvchilarga qaror qabul qilish jarayonini osonlashtiradi.

Tavsiya qilish tizimlari (TQT)ni qo'llash mumkin bo'lgan sohalar va u orqali yechish mumkin bo'lgan vazifalar qo'llash mumkin bo'lgan sohalar E-Tijorat mahsulot tavsiyalari: foydalanuvchilarga ilgari ko'rgan yoki sotib olgan mahsulotlariga asoslangan tavsiyalar berish. Sotuvlarni oshirish shaxsiylashtirilgan tavsiyalar orqali xarid qilish ehtimolini oshirish.

Ommaviy axborot vositalari film va serial tavsiyalari foydalanuvchining ko'rish tarixiga asoslangan holda yangi filmlar yoki seriallar tavsiya qilish. Musiqa Tavsiyalari tinglash odatlariga qarab yangi musiqa tavsiyalarini taqdim etish.

Ijtimoiy tarmoqlar do'stlar Tavsiyalari o'xshash qiziqishlarga ega foydalanuvchilarni bir-biriga tavsiya qilish. Kontent tavsiyalari foydalanuvchiga mos keladigan postlar, maqolalar yoki videolarni tavsiya qilish.

Ta'lim o'quv materiallari tavsiyalari talabning qiziqishlari va ehtiyojlariga asoslangan o'quv materiallari tavsiya qilish. Kurs tavsiyalari talabalar uchun mos kurslarni aniqlash va tavsiya qilish.

Sog'liqni saqlash davolash usullari tavsiyalari kasallik tarixi va simptomlarga asoslangan davolash usullarini tavsiya qilish. Dieta va Fitnes foydalanuvchining sog'lig'i va maqsadlariga mos keladigan dieta va fitnes dasturlarini tavsiya qilish.

Ma'lumotni shaxsiylashtirish foydalanuvchi tajribasini yaxshilash har bir foydalanuvchi uchun individual tajriba yaratish. Mos ma'lumotni yetkazish foydalanuvchilarga keraksiz ma'lumotlardan qochish va mos keladigan ma'lumotlarni taqdim etish. Foydalanuvchi faolligini oshirish Engagementni oshirish foydalanuvchilarning platformada o'tkazadigan vaqtini ko'paytirish. Qiziqishni Uyg'otish yangi va qiziqarli kontentni tavsiya qilish orqali foydalanuvchilarni jalb qilish. Qaror qabul qilishni yengillashtirish variantlar tanlash ko'p variantlar orasidan foydalanuvchilarga mos keladiganini tanlashda yordam berish. Soddalashtirish murakkab qarorlarni qabul qilish jarayonini soddalashtirish.

Yangi mahsulotlar va xizmatlarni kiritish innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash yangi mahsulotlar va xizmatlarni foydalanuvchilarga tanishtirish. Bozorda yangi mahsulotlarni sinab ko'rish foydalanuvchilar uchun yangi mahsulotlar tavsiya qilish orqali bozorni sinab ko'rish.

Tavsiya qilish tizimlari (TQT), qidiruv tizimlari va filtrlashning asosiy farqlari quyidagicha: Tavsiya Qilish Tizimlari (TQT) maqsad Personalizatsiya foydalanuvchining qiziqishlari va xatti-harakatlariga asoslangan holda mos mahsulot yoki kontentni tavsiya qilish. Proaktiv yondashuv foydalanuvchi izlashdan oldin tavsiyalar taqdim etadi. Ishlash usuli analiz foydalanuvchi ma'lumotlarini va o'xshash foydalanuvchilarni tahlil qilish. Algoritm hamkorlik filtrlash, kontentga asoslangan yondashuvlar yoki gibrid usullar. Qidiruv tizimlari maqsad ma'lumot topish foydalanuvchining aniq so'roviga javob beradigan resurslarni topish. reaktiv yondashuv foydalanuvchi so'rov kiritgandan keyin javob beradi. Ishlash Usuli indeksatsiya ma'lumotlarni indekslab, so'rovlar asosida qidirish. Qidiruv algoritmlari kalit so'zlar asosida moslikni aniqlash va tartiblash. Filtrlash tizimlari maqsad ma'lumotni cheklash ma'lum mezonlarga asoslangan holda ma'lumotlarni cheklash yoki tanlash. O'zgartirilgan yondashuv foydalanuvchi belgilagan filtrlarga asoslangan natijalarni taqdim etadi. Ishlash usuli mavjud mezonga asoslanish foydalanuvchi tomonidan belgilangan filtrlar (masalan,

narx, kategoriya) orqali ma'lumotlarni cheklash. Statik filtrlar oldindan belgilangan qoidalar asosida ishlaydi. Asosiy farqlar Interaktivlik TQT foydalanuvchi xatti-harakatlari va qiziqishlariga moslashtirilgan tavsiyalarni taqdim etadi, qidiruv tizimlari esa foydalanuvchi so'rovlari asosida ishlaydi. Filtrlash tizimlari esa foydalanuvchi tomonidan belgilangan mezonlarga asoslangan holda ma'lumotlarni cheklaydi. Yondashuv TQT proaktiv va personalizatsiyalangan yondashuvni qo'llaydi. Qidiruv tizimlari reaktiv, filtrlash tizimlari esa ma'lum mezonlarga asoslangan. Natijalar TQT foydalanuvchiga mos keladigan yangi imkoniyatlarni kashf etishga yordam beradi, qidiruv tizimlari aniq javoblarni topish uchun mo'ljallangan, filtrlash esa ma'lumotlarni toraytiradi. Tavsiya qilingan tizimlar qidiruv va filtrlash tizimlariga nisbatan foydalanuvchi ehtiyojlarini oldindan kashf qilish va ularga moslashish qobiliyati bilan ajralib turadi.

Tavsiya qilish tizimlari foydalanuvchilarga mos mahsulot yoki xizmatlarni topishda katta yordam beradi. Ular turli texnikalar va usullar orqali foydalanuvchilarning ehtiyojlariga mos tavsiyalarni taqdim etadi. Har bir usulning o'ziga xos afzallik va kamchiliklari mavjud bo'lsa-da, gibril tizimlar ko'pincha eng yaxshi natijalarni beradi. Bu tizimlar har kuni yangi imkoniyatlar va qiyinchiliklar bilan rivojlanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2021). Recommender Systems: Models and Techniques. Lecture Notes in Social Networks. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-70143-5>
2. Zhang, S., Yao, L., Sun, A., & Tay, Y. (2019). Deep Learning Based Recommender System: A Survey and New Perspectives. ACM Computing Surveys, 52(1), 1-38. <https://doi.org/10.1145/3285029>
3. Chen, L., Wu, W., & He, L. (2020). How Contextual Factors Influence Online Health Information Seeking Behavior? A Systematic Review with Meta-Analysis. Journal of the American Medical Informatics Association, 27(4), 551-566. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz227>
4. Paradarami, T. N., Bastian, N. D., & Wightman, J. L. (2017). A Hybrid Recommender System Using Artificial Neural Networks. Expert Systems with Applications, 83, 300-313. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.04.046>
5. Seo, Y. D., Kim, Y. G., Lee, E., & Baik, D. K. (2017). Personalized Recommender System Based on Friendship Strength in Social Network Services. Expert Systems with Applications, 69, 135-148. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.10.027>

DASTURLASH TILLARI VA TEXNOLOGIYALARI FANINI O'QITISHNING XOLATI VA AXAMIYATI

Sa'dullayev Avaz Akmal o'g'li

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM o'qituvchisi

Bugungi dunyoda texnologik yangiliklar va iqtisodiy talablar o'zgarib ketayotgan holda, talim usullari ham kengayib borayotgan o'zgarishlarga mos kelishadi. Bunda ta'limda dasturlashga ajratilgan e'tibor muhim o'rinni egallaydi, chunki dasturlash o'quv jarayonining keyingi bosqichlariga tayyorlash va yaqin kelajakdagi kasblarni o'rganish uchun yaxshi qo'llanma hisoblanadi. Ta'limda dasturlashni o'rgatishning eng yaxshi usullaridan biri amaliy mashg'ulotlarga asoslanishdir.

Dasturlash, kompyuter dasturlari yaratish, ulardan foydalanish va ulardan o'qishda ishlatiladigan dasturlash tillari orqali amalga oshiriladigan jarayonlardan iborat. Dasturlash, bugungi kunda bizning hayotimizning ko'p sohalarda muhim ahamiyatga ega bo'lgan, bir qancha turdagi muammolarni hal qilish uchun foydalaniladigan quyidagi kabi ko'plab foydalar bilan ta'minlaydi: Ish xarajatlari va vaqtni kamaytirish: dasturlash orqali, avtomatlashtirilgan jarayonlar yordamida ish xarajatlari va vaqtni kamaytirish mumkin. Ish faoliyati avtomatlashtirish: dasturlash, ish faoliyatini avtomatlashtirish va boshqarish imkonini beradi. Ta'lim esa, shaxsiy tarbiyaga va rivojlantirishga bag'ishlangan jarayonlardan iborat bo'lib, har bir insonning bilim va ko'nikmalarini oshirishga qaratilgan. Ta'lim, hozirgi kunda bizning hayotimiz uchun juda muhimdir va u insonning o'zining o'zini o'zlashtirish, uni o'zining hayotida muhim joylarga olib kelishga, kelajakda kuchli, mukammal va boy bo'lishga yordam beradi.

Dasturlash va ta'lim, bizning hayotimizning har bir yonalishida juda muhimdir va ularning ko'plab foydalari bor. Bunday ma'lumotlar bilan, siz dasturlash va ta'limni o'rganish va ulardan foydalanishni hohlasangiz, sizning uchun imkoniyatlar juda ko'p. Dasturlash, jamiyatimizning muhim taraqqiyot yo'nalishidir va bu sohada katta talab mavjud. Bu talablarga javob berish uchun, bir nechta dasturlash kurslari va o'quv markazlari yaratildi. Dasturlashni o'rganish, kelajakdagi ishlar uchun juda talab etiladigan yuqori sifatli kasbni o'rgatish imkonini beradi. Dasturlashni o'rganishda muhim tushunchalar o'rganiladi. O'rgatish jarayonida muhim tushunchalar, dasturlash tillari, sharoitlari, dasturlash asoslari va boshqa ko'nikmalar o'rgatiladi. O'rganish jarayonida talabalarga, amaliy mashqlar va loyihalar ko'rsatiladi, ularga xilma-xil dasturlash tillari va asoslari bilan tanishishga imkon beriladi. Bu shaklda, talabalar o'zlariga qulay dasturlar yaratish, o'rganish, tahlil qilish va optimallashtirishda o'zlashtirishlari uchun amaliy tajriba olishlari mumkin. Dasturlashni o'rganish jarayonida amaliy mashqlar juda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu mashqlar, talabalar tomonidan dasturlashni amaliy ravishda o'rganish va qo'llashga imkon beradi. Bu shaklda, talabalar bir nechta dasturlash tillarini o'rganish, loyihalar yaratish, o'zlariga qulay dasturlar ishlatish va ularni optimallashtirish jarayonlarini o'tkazish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Amaliy mashqlar yordamida, talabalar, dasturlashni tajribiy ravishda o'rganish va xatolarni aniqlash va tuzatish yordamida o'zlashtirishlarini oshirishadi. Dasturlashni o'rganishda katta ahamiyatga ega bo'lgan bir narsa, dasturlash tillarini va dasturlash asoslari bilan to'liq tanishishdir. Bu tushunchalar bilan tanishish, o'quvchilarni dasturlashda yetarli ko'nikmalarga ega qiladi va ularga kasbning barcha yo'nalishlarida qamrab olish imkonini beradi. To'plamda, dasturlashni o'rganish, jamiyatimizning talabalari uchun juda muhimdir. Bu kasbni o'rganish, ularga kelajakda ish topish va shaxsiy rivojlanishlari uchun talab qilinadigan yuqori sifatli kasbni o'rgatish imkonini beradi. Dasturlashni o'rganishning innovatsion usullari, talabalarining o'rganishni osonlashtirish, amaliy mashqlarga katta e'tibor berish va ularning fikr-mulohazalariga qo'llanishni o'rgatishga asoslanadi. Bu usullar, dasturlashni o'rganishni samarali va sifatli qilishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Qulaylik: dasturlash, bizning hayotimizni qulaylashtiradi.

Ko'p sohalarda dasturlar orqali xizmatlarni qisqa vaqt ichida ishlab chiqish imkoniyati beriladi. Mijozlar uchun onlayn savdo va xizmatlarni qabul qilish, pul o'tkazish, ko'chirish va boshqalar kabi ko'plab jarayonlar dastur orqali bajarilishi mumkin. Dasturlash, bizning

hayotimizni qulayroq va tezroq qiladi. Tezlik: dasturlash, tezlik va samarali ish qilish imkonini yaratadi. Dastur orqali, ko'p mashhur ma'lumotlar bazalari yuzlarcha terabaytlik ma'lumotni tez va samarali ravishda ishlashga imkon beradi. Dasturlash, bizning ishimizni tez va samarali bajarishga yordam beradi. Xatolarni kamaytirish: dasturlash, xatolarni kamaytirish uchun muhim ahamiyatga ega. dastur, xatolarni minimal darajada qilishga yordam beradi. Xatolarni kamaytirish, ish bilan ishlash jarayonida va samarali yechimlar topishda muhim ahamiyatga ega. Avtomatlashtirish: dasturlash, ishlarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Biz dastur orqali turli xil mashqlar, hisobotlar va xizmatlar tayyorlab chiqishni osonlashtirishimiz mumkin. Dasturlash, bizning ish jarayonimizni avtomatlashtirishga yordam beradi, bu esa ishni tez va samarali bajarishga imkon beradi. Ko'p foydali sohalarda ishlatilishi: dasturlash, bizning hayotimizning ko'pgina sohalarda foydali bo'lishiga imkon beradi. Dasturlar, sog'liqni saqlash sohasidan sportga, ta'limdan tijoratga kabi ko'plab sohalarda ishlatilishi mumkin. Dasturlash, bizning hayotimizning ko'pgina sohalarda ko'proq qulaylik va samarali ish qilish imkonini yaratadi. Dasturlashni o'rganish uchun bir necha onlayn platformalar mavjud. Bu platformalar, istalgan darajada dasturlashni o'rganishni oson va ko'proq moliyaviy yoki vaqt sarflariga sabab bo'lmaydi. Quyidagi platformalar dasturlashni o'rganish uchun qulay va ommabop xizmatlar ko'rsatadi: Codecademy - Bu platforma dasturlashni o'rganishni oson va qulay qilish uchun yaratilgan. Bu yerda siz dasturlash tillarini o'rganish uchun qisqa kurslar yoki ko'p qatlamli o'qishlar ko'radi. Bu platforma kirish bepul va o'rganish jarayoni uchun maxsus dasturlar mavjud. Udemy - Bu platforma o'ziga xos dasturlash kurslari, masalalar va video darsliklari mavjud. Udemy'da turli xil dasturlash tillari, web-dasturlash, Android va iOS dasturlash va ko'plab boshqa mavzular bilan tanishishingiz mumkin. Udemy orqali o'rganish har bir kurs uchun xarid qilinadi. Coursera - Bu platforma yuqori darajali o'quvchilar uchun, universitetlar va shirkatlar tomonidan taqdim etilgan kurslar uchun yaratilgan.

Dasturlash, data tahlil va matematika kabi ko'plab kurslar bu yerda o'qitiladi. Bu platformada o'zining o'qish yo'nalishini oson tanlash imkoniyati mavjud. Bu platformalar dasturlashni o'rganish uchun qulay va foydali usullardan faqat ba'zilari. Har bir platforma o'ziga xos imkoniyatlarga ega va sizning talablaringizga mos keladigan platformani tanlash juda muhimdir. Dasturlashni o'rganishning amaliy ahamiyati juda katta, chunki dasturlash bugungi dunyoda ko'plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Dasturlash, bir nechta sohaga yondashib keladi, masalan, yangi ilovalar yaratish, veb-saytlarni yaratish, ma'lumotlarni tahlil qilish, tizimlarni qurish va boshqalar. Dasturlashni o'rganishning quyidagi afzalliklari mavjud: Ish bilan bog'liq tajribani oshirish: Dasturlash o'rganish, ish tajribasini oshirishga yordam beradi va bu sohada kasb topishga yordam beradi. Yangiliklarga qadam qo'shish: Texnologiyalarning tezroq rivojlanishi bilan, yangi dasturlash tillari va texnologiyalari joriy etilmoqda. Bu esa dasturchilar uchun o'rganish jarayonini ko'proq qiziqarli va yangiliklardan xabardor bo'lishga olib keladi. Hamkorlik qilish: Dasturchilar o'zlariga mos keladigan mutaxassislar bilan, ish bilan bog'liq ko'plab masalalarni yechishlari mumkin. Bu esa hamkorlik va jamoatchilik asosida yuritilishi mumkin bo'lgan masalalarga echim topishga yordam beradi. Ma'lumotlarni tahlil qilish: Dasturchilar o'zlariga mos keladigan ma'lumotlarni tahlil qilishni o'rganishadi. Bu esa ularga ma'lumotlarni keng qamrovli ko'rishga imkon beradi va shuningdek, ularga ish joyida ma'lumotlarni tahlil qilish uchun zamon beradi. Bunday afzalliklar bilan birga, dasturlashni o'rganish, odamlarga bir qadam

oldin yurish imkonini beradi, chunki dasturchilar har qanday sohadagi muammolarni yechish uchun texnologiyalardan foydalanadilar. Bunday qadamda bo'lish, biron-bir sohadagi kasblarni ko'paytirish uchun juda katta imkoniyatlar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sa'dullayev, A., & Asrorov, O. (2024). THE ESSENCE OF NEW PEDAGOGICAL TERMS DURING THE REFORMS IMPLEMENTED IN THE FIELD OF EDUCATION. " Science Shine" International scientific journal, 14(1).
2. Isomiddinova, N. M. (2024). Principles of Organization and Development of Continuing Education. Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science, 2(3), 285-288.
3. Sa'dullayev, A.A. (2023). An effective way to detect computer network anomalies. Educational Research in Universal Sciences, 2(12), 401-404.
4. Sa'dullayev, A. A. o'g'li.(2023). Types of computer networks and their analysis. Educational Research in Universal Sciences, 2(12), 13-16.
5. Norboboyeva, M. I. (2024). TRADITIONAL AND MODERN APPROACH TO EDUCATION PROCESS. GOLDEN BRAIN, 2(7), 17-21.
6. Sa'dullayev, A. A. o'g'li., & Norboboyeva, MI (2024). TRADITIONAL AND MODERN APPROACH TO EDUCATION PROCESS. GOLDEN BRAIN, 2(7), 17-21.
7. Sa'dullayev, A., & O'ktamova, S. (2024). IQTISODIYOTDA AKTDAN FOYDALANISH TAMOYILLARI. Ilm-fan va ta'lim, (6 (21)).
8. Sa'dullayev, A., Abdurazzoqov, S., & Asadullayeva, M. (2024). MARKETING OF SOCIAL NETWORKS IN THE MODERN WORLD ROLE IN THE FIELD. Talqin va tadqiqotlar.

NANOTEXNOLOGIYADA KOMPYUTER SIMULYATSIYASI SOHASIDAGI PROFESSIONAL HAMKORLIKDAGI INTERNET MUHITI

Polvonov Xolbek Nematovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali Optik aloqa tizimlari va tarmoq xavfsizligi kafedrasida katta o'qituvchisi polvonovxolbek12345@gmail.com

Internet inson faoliyatining turli sohalarda hamkorlik qilish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Uning aksi virtual jamoalarning paydo bo'lishi bir-biri bilan muntazam ravishda onlayn muloqot qiladigan o'xshash manfaatlarga ega odamlar guruhlandi. Virtual jamoalarga birlashishning asosiy afzalligi axborot makonini tartibga solishdir. Shuning uchun bir qator sohalardagi virtual jamoalar individual jismoniy shaxslar va jamoalar bilan bog'liq bo'lgan an'anaviy tematik axborot qo'llab-quvvatlash portallariga qaraganda ma'lumot olishning yanada samarali vositasidir.

Resurslarni birlashtirish: Ilmiy muassasalar va sanoat tashkilotlari orasida resurslarni bo'lishish imkoniyatini yaratadi.

Tezkor aloqa: Tadqiqotchilar o'rtasida tezkor va samarali aloqa, muhokamalar va maslahatlar.

Global hamkorlik: Geografik cheklovlarsiz dunyo bo'ylab ilmiy hamkorlar bilan birlashish imkoniyatini beradi.

Ma'lumotlar almashinuvi: Katta hajmdagi ilmiy ma'lumotlarni tez va ishonchli tarzda almashish va tahlil qilishdan iborat.

Simulyatsiyalarni optimallashtirish: Kompyuter simulyatsiyalari yordamida nanotexnologiya sohasidagi tajribalar va tadqiqotlarni optimallashtiradi.

Innovatsiyalarni tezlashtirish: Ilmiy yutuqlar va innovatsiyalarni tezda tadqiqotdan ishlab chiqarishga tatbiq etadi.

Internet muhitida professional hamkorlik nanotexnologiya va kompyuter simulyatsiya sohalaridagi tadqiqotlarni yangi bosqichga olib chiqadi. Ilm-fanning rivojlanishini tezlashtiradi va yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga imkon yaratadi. Bu esa, o'z navbatida, nanotexnologiyaning keng miqyosda qo'llanilishini ta'minlaydi va jamiyat uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan yangi yechimlarni taqdim etadi.

Professional virtual jamoalarni ikki turga bo'linadi.

Universal mavzular (san'at, amaliy axborot texnologiyalari va boshqalar) va tor yo'naltirilgan mavzular (kvant kimyosi, molekulyar modellashtirish va boshqalar). Jamiyatning o'z-o'zini tashkil etuvchi tizim sifatida hayotiyli Internet orqali jamiyatning faol yadrosini shakllantirish qanchalik osonligi bilan bog'liq. Ikkinchi turdagi jamoalar (tor yo'naltirilgan mavzular bilan) odatda hajmi jihatidan ancha kichik faol yadroga ega, shuning uchun amalda u ko'pincha faol "jismoniy" guruh bilan almashtiriladi (masalan, virtual hamjamiyat shakllanadigan atrof muhit egasi bo'lgan tashkilot xodimlari). Afsuski, jamiyatda faol bo'lishning bu usuli sun'iy va uzoq vaqt davomida samarali bo'lishi mumkin emas.

Tor yo'naltirilgan mavzularga ega jamoalarni shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlari, ba'zi hollarda ular ushbu sohadagi etakchi mutaxassislarini jalb qilmasliklari bilan bog'liq, chunki ular na kasbiy tajriba to'plash, na jamiyat orqali sherik topish yoki ijtimoiy tan olinishga muhtoj emaslar. Ular orasida an'anaviy aloqa usullari tarafdorlari ham bor. Ehtimol, bunday foydalanuvchilarni rag'batlantirishning asosiy usuli bu kundalik faoliyat uchun zarur bo'lgan yangi professional ma'lumotlarni olish qobiliyatidir. Masalan, tarqatilgan ma'lumotlar bazalariga kirish yoki kompyuter modellashtirish dasturlarini masofadan turib ishga tushirish imkoniyatlaridan foydalanish. Shunday qilib, xizmat tizimning asosiy bo'g'iniga aylanadi va jamiyat ushbu xizmatning jamoaviy iste'molchisi sifatida ishlaydi. Boshqa tomondan, jamiyatning o'zi axborot etkazib beruvchisi va ushbu xizmatni rivojlantirish uchun harakatlantiruvchi kuchdir. Buning uchun xizmatni barcha axborot va texnik ekspert qo'llab-quvvatlashi ushbu hamjamiyat orqali amalga oshirilishini ta'minlash kerak.

Ushbu kontseptsiyani amalga oshiradigan muhitning misoli kvant-mexanik hisob-kitoblar va nano o'lchamdagi atom-molekulyar tizimlar va komplekslarni modellashtirish sohasidagi intellektual qo'llab-quvvatlash portalidir. Ushbu portalda kompyuter simulyatsiyasi va nanostrukturalar va materiallarni hisoblash uchun mo'ljallangan HPC-NASIS dasturiy kompleksi shakllantiruvchi xizmat sifatida ishlatilgan. Ushbu yondashuvning afzalliklari foydalanuvchilar bilan muloqot qilish, loyihalarni birgalikda olib borish uchun interaktiv vositalarga e'tibor qaratishdir. Grafik va matnli aloqa vositalaridan foydalangan holda onlayn munozaralarni o'tkazishga imkon beradigan yagona ish maydonidir. Bundan tashqari, Portal ekspertlarning interaktiv konsultatsiya xizmatlarini rivojlantirishni, bajarilgan vazifalar natijalarini keyinchalik jamiyatning boshqa a'zolari tomonidan foydalanish yoki keyinchalik birgalikda muhokama qilish va tuzatish uchun saqlab qolish imkoniyatini taqdim etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika (darslik) Toshkent.: «Aloqachi», 2017y, 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullaev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. "Sxemotexnika" (darslik), Toshkent. «Tafakkur bo'stoni», 2013, 447 b.
3. E.Soria, J.D.Martín, L.Gómez. Theory of Circuits. McGraw-Hill (Serie Schaum), 2004.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOMATION SYSTEMS (IN THE EXAMPLE OF THE SALES PROCESS)

Asrorov Oybek Asror o'g'li,
assistant. University of Economics and Pedagogy NEI.
AsrorovOybek@gmail.com

The main part. Artificial intelligence (AI) is a technology that enables computers and computing equipment to perform certain functions similar to those of the human mind.

Developers are constantly improving this technology, increasing the speed of systems and training them based on data. Artificial intelligence is becoming more and more common in everyday life, in the service sector and in the workplace. Thanks to its development and automation of processes, navigators instantly plot routes in unfamiliar areas, algorithms select music to suit your mood, and robots perform routine tasks such as launching mailings and analyzing phone calls.

One of the important areas of development of artificial intelligence is neural networks, which function similarly to the human brain. Neural networks consist of many neurons connected to each other and exchanging information.

Neural networks can be classified into three categories:

- Application-specific neural networks (ANI) perform specific tasks, such as searching for information on the Internet or recognizing biometric data.
- General-purpose neural networks (AGI) are capable of handling a wide range of tasks and their operating principle resembles that of the human brain. They are able to perceive the world around them and change their behavior depending on the situation.
- Advanced Superintelligence (ASI) is a concept of a future model that the best minds are working on. This system will have an intelligence similar to that of a human.

Benefits of Using Artificial Intelligence and Neural Networks in Sales

Automation of sales processes frees the team from routine work and allows them to focus on more personalized customer service. Using artificial intelligence and neural networks in sales provides the following benefits:

- Save time and money: Automation of sales processes allows you to reduce costs and increase the efficiency of the sales department. For example, a CRM system integrated with a website can collect customer data and automatically add it to the database. Artificial intelligence helps optimize routine operations in automation systems, such as managing duplicate data and analyzing customer emotions during communication with a manager.
- Improved customer interaction: Neural networks can be used to communicate with customers, saving staff time and resources on customer support. Robots can launch

email newsletters on a trigger, which speeds up the start of work with a client and reduces the risk of losing a potential client.

Benefits of Using Artificial Intelligence in Sales

Increase in income. Artificial intelligence helps reduce errors, sets discount limits, and automatically sends product reminders. This speeds up sales processes, facilitates the adaptation of new employees, and increases the efficiency of task execution.

Improving customer service. With the use of modern technologies, the sales department can better understand the needs of customers.

Improving Forecasting. The use of artificial intelligence allows for more accurate deal forecasting. AI-based analytics explores market trends, analyzes competitors, and offers recommendations for optimizing sales strategy.

Sales departments are becoming more and more automated as time goes by. Here are some of the automation trends in sales:

- Executing tasks
- Improving Lead Management
- Lead scoring
- Building Funnels
- Personalization of communication
- Sales forecasting

Conclusions. The use of artificial intelligence significantly simplifies sales department operations. Automation of routine allows the system to independently manage mailings, collect information about website visitors and respond to requests in the chat. AI adapts the offer to individual customer needs. It offers personalized discounts, remembers customer preferences and recommends similar products. The more thought out the strategy, the higher the likelihood of making a purchase. Artificial intelligence helps optimize the presentation of a product or service, identify key moments, and prioritize marketing tactics. Chatbots are becoming an integral assistant in the work of the sales department, especially when integrated with a CRM system.

References

1. Russell, Stuart; Norvig, Peter (1995). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall. p. 902.
2. MIT OpenCourseWare Artificial Intelligence (6.034)". Massachusetts Institute of Technology.
3. William J. Bernstein. A Splendid Exchange: How Trade Shaped the World. 2008.
4. Javier Blas, Jack Farchy. The World for Sale: Money, Power and the Traders Who Barter the Earth's Resources. 320 pages, Paperback First published June 1, 2021.

AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV TIZIMLARIDA NOSOZLIKLARNI SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA ANIQLASH

Rajabov J.I., Obidjonov M.O.

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

muz.dolmatov@gmail.com, rajabov-jahongir1992@mail.ru.

Kirish: Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida nosozliklarni aniqlash muhim vazifa hisoblanadi, chunki nosozliklar tizimning ishdan chiqishiga va ishlab chiqarish jarayonining to'xtashiga olib kelishi mumkin. Sun'iy intellekt yordamida nosozliklarni oldindan aniqlash orqali ushbu muammolarni erta aniqlash va tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlash mumkin. Ushbu maqolada **Isolation Forest** algoritmi yordamida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida nosozliklarni qanday aniqlash mumkinligi ko'rib chiqiladi.

Nosozliklarni aniqlash uchun sun'iy intellekt texnikalari:

1. Mashinani o'rganish (Machine Learning). Mashina o'rganish sun'iy intellektning muhim qismlaridan biri bo'lib, tizimning ishlash jarayonidan yig'ilgan ma'lumotlar asosida model yaratadi va bu model orqali nosozliklarni aniqlaydi. Eng ko'p qo'llaniladigan texnikalar qatoriga "qayta regressiya" (regression analysis) va "klassifikatsiya" (classification) kiradi. [1]

2. Chuqur o'rganish (Deep Learning). Chuqur o'rganish texnikalari katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ko'p qatlamli neyron tarmoqlar orqali o'z-o'zidan o'rganish imkoniyatini beradi. Bu usul sensor ma'lumotlarini chuqur tahlil qilish va nozik anomaliyalarni aniqlash uchun juda mos keladi. [2]

3. Anomaliyalarni aniqlash (Anomaly Detection). Sun'iy intellektning yana bir muhim texnikasi — anomaliyalarni aniqlash. Ushbu texnik yordamida tizimning normal holati aniqlanib, undan har qanday chetlanish nosozlik belgisi sifatida qayd etiladi. [3]

Anomaliyalarni aniqlash usuli sifatida Isolation Forest modeli tanlandi. Isolation Forest algoritmi — anomaliyalarni aniqlash uchun ishlatiladigan mashina o'rganish algoritmi bo'lib, u ma'lumotlar to'plamidagi nuqtalarni izolyatsiya qilish orqali anomal (chetga chiqadigan) nuqtalarni aniqlaydi. Anomaliyalar odatda boshqa nuqtalardan farq qiladi, shu sababli ularni ajratish kamroq qadamni talab qiladi. Isolation Forest algoritmi tasodifiy bo'linishlar yordamida daraxtlar yaratadi va bu daraxtlar yordamida har bir nuqta izolyatsiya qilinadi.

Amaliy misollar: Nosozliklarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida aniqlash jarayonini ko'rsatish uchun Isolation Forest algoritmiga asoslangan mashina o'rganish modeli yordamida misol keltiramiz. Ushbu algoritm har bir ma'lumot nuqtasining chuqurligini (depth) aniqlash orqali anomaliyalarni topadi. Ma'lumotlar daraxtli tuzilma shaklida bo'linadi va har bir ma'lumot nuqtasining chuqurligi qaysi nuqtada ajralib chiqqaniga qarab o'lchanadi. Isolation Forest algoritmi matematik jihatdan quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$h(x) = tree_{depth}(x)$$

bu yerda $h(x)$ - ma'lumotlar nuqtasining chuqurligi, ya'ni qaysi qatorda u bo'linish jarayonida alohida ajralib chiqqanligini bildiradi.

$tree_{depth}(x)$ - tasodifiy daraxt ichida ma'lumot nuqtasi (x)ning qaysi chuqurlikda joylashganligini ifodalaydi.

Anomaliyalik darajasi esa o'rtacha chuqurlikdan foydalanib hisoblanadi. Bu ostona darajasi quyidagicha ifodalanadi:

Ushbu tadqiqotni amalga oshirish uchun Python dasturlash tili va **sklearn** kutubxonasi Isolation Forest algoritmini tatbiq qilish uchun, shuningdek, ma'lumotlar bilan ishlash uchun **Pandas** kutubxonasi tanlandi.

```

1 import numpy as np
2 from sklearn.ensemble import IsolationForest
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 np.random.seed(42)
6 X = 0.3 * np.random.randn(100, 2)
7 X_train = np.r_[X + 2, X - 2]
8
9 X_test = np.random.uniform(low=-4, high=4, size=(20, 2))
10
11 clf = IsolationForest(contamination=0.1)
12 clf.fit(X_train)
13
14 y_pred_test = clf.predict(X_test)
15
16 plt.scatter(X_train[:, 0], X_train[:, 1], color='blue', label='Normal')
17 plt.scatter(X_test[:, 0], X_test[:, 1], color='red', label='Faults')
18 plt.title('Nosozliklarni aniqlash modeli')
19 plt.legend()
20 plt.show()

```

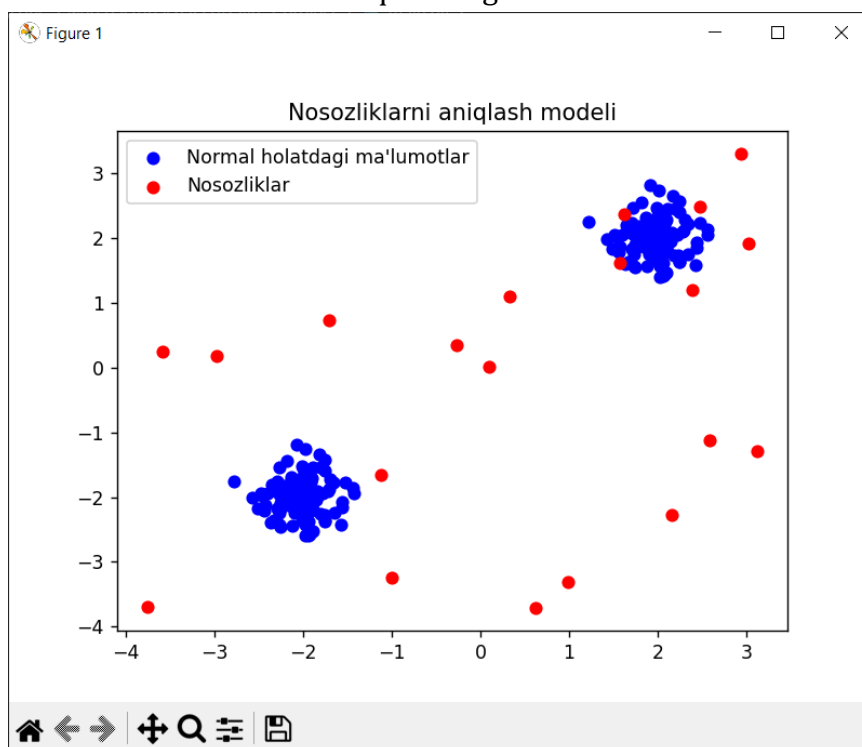
1-rasm. Anomaliyalarni aniqlash va nosozliklarni belgilash misoli.

Quyida keltirilgan Python kodi tizim parametrlari asosida anomaliyalarni aniqlash va nosozliklarni belgilash imkonini beradi. Python kodida mashina o'rganish orqali oddiy nosozliklarni aniqlash modeli ko'rsatilgan. Ma'lumotlar to'plami sifatida mos bo'lgan raqamlar ishlab chiqaruvchi qurilma parametrlarini ifodalaydi.

Ma'lumotlar yaratish – Sun'iy ravishda normal holatdagi va nosozlik bilan bog'liq bo'lgan ma'lumotlar to'plami yaratildi.

Isolation Forest algoritmi – Ushbu algoritim orqali ma'lumotlar o'rganilib, nosozliklar (anomaliyalar) aniqlanadi.

Natija ko'rsatilishi – Grafik orqali normal holatdagi ma'lumotlar ko'k rangda, nosozliklarni ifodalovchi ma'lumotlar esa qizil rangda ko'rsatiladi.



2-rasm. Nosozliklarni aniqlashning grafik ko'rinishi

Grafik natijasi quyidagicha talqin qilinishi mumkin:

1. **Ko'k nuqtalar (Normal):** Grafikda ko'k rang bilan ko'rsatilgan nuqtalar normal holatdagi ma'lumotlarni ifodalaydi. Ushbu nuqtalar ma'lumotlarning normal va nosozliksiz holatini bildiradi.

2. **Qizil nuqtalar (Faults):** Qizil rangdagi nuqtalar esa nosozliklarni ifodalaydi. Bu nuqtalar normal holatdagi ma'lumotlardan chetga chiqayotgan yoki nosozlik holatini bildiradigan anomalialarni ko'rsatadi.

Grafikdan ko'rinib turibdiki, **Isolation Forest** modeli normal holatdagi ma'lumotlarni (ko'k nuqtalar) va nosozliklarni (qizil nuqtalar) aniq farqlay olgan. Qizil nuqtalar umumiy ma'lumotlar to'plamidan chetga chiqayotgan nuqtalar sifatida aniqlangan. Ushbu anomalialar model tomonidan nosozlik belgisi sifatida qayd etiladi. Bunday yondashuv avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida nosozliklarni erta aniqlash va texnik xizmat ko'rsatishni samarali rejalashtirishda qo'l keladi. Amaliy misolda sun'iy intellekt algoritmi nosozliklarni aniqlash jarayonini qanday boshqarishini ko'rsatadi. Ushbu algoritm real ishlab chiqarish tizimlarida anomalialarni aniqlashda qo'llanilishi mumkin, bu esa texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini optimallashtiradi va nosozliklarni erta aniqlashga yordam beradi.

Xulosa: Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida sun'iy intellekt yordamida nosozliklarni aniqlash samaradorlikni oshirish va tizimning xavfsizligini ta'minlashda muhim vositadir. Sun'iy intellekt texnikalari, xususan, mashina o'rganish va chuqur o'rganish, nosozliklarni real vaqt rejimida aniqlashga yordam beradi va tizim ishdan chiqishining oldini oladi. Bu texnologiyalar sanoat korxonalarida keng qo'llanilishi bilan avtomatlashtirish jarayonlarida yangi imkoniyatlar ochib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев - «ЛитРес: Самиздат», 2020.

2. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning //nature. – 2015. – Т. 521. – №. 7553. – С. 436-444.

3. Dhamodharan B. Beyond Traditional Methods: A Novel Approach to Anomaly Detection and Classification Using AI Techniques //Transactions on Latest Trends in Artificial Intelligence. – 2022. – Т. 3. – №. 3.

AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA REAL VAQT REJIMIDA RAQAMLI BOSHQARUV: MATEMATIK MODELLAR VA ALGORITMLAR

Rajabov J.I., Obidjonov M.O.

Namangan muhandislik texnologiya instituti

rajabov-jahongir1992@mail.ru , muz.dolmatov@gmail.com

Kirish: Zamonaviy sanoat va ishlab chiqarish tizimlarida avtomatlashtirish jarayonlarining samaradorligi muhim ahamiyat kasb etadi. Avtomatlashtirish tizimlarida real vaqt rejimida raqamli boshqaruv texnologiyalaridan foydalanish jarayonlar ustidan doimiy nazorat va tezkor javob berishni ta'minlaydi. Bunday tizimlar murakkab jarayonlarni kuzatish, tahlil qilish va ularni optimal boshqarish imkonini beradi. Ushbu maqolada avtomatlashtirish tizimlarida real vaqt rejimida ishlovchi raqamli boshqaruvning matematik modellari va algoritmlarining roli ko'rib chiqiladi.

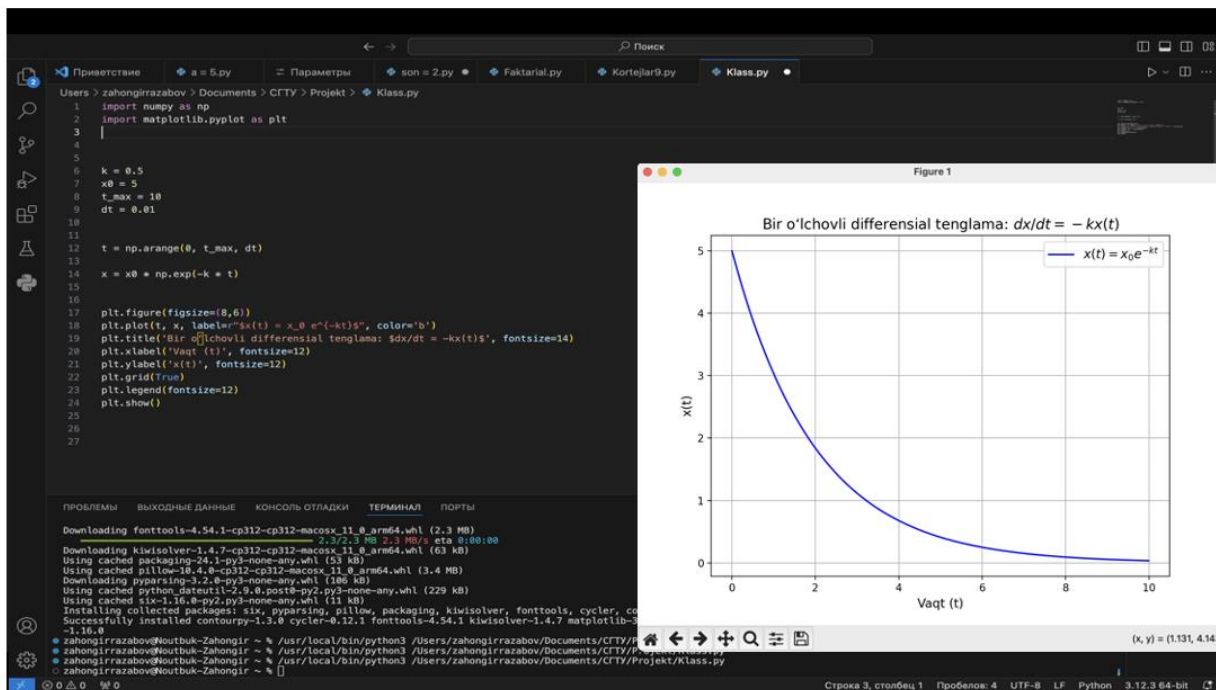
Avtomatlashtirish tizimlarining umumiy tushunchasi. Avtomatlashtirish tizimlari inson aralashuvini minimallashtirish orqali turli jarayonlarni boshqarish imkonini beradi. Bunday tizimlar doimiy ravishda o'zgarib turuvchi jarayonlarni nazorat qilib, har qanday sharoitda belgilangan maqsadlarga erishishni ta'minlaydi. Avtomatlashtirishning eng muhim jihatlaridan biri real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash va kerakli boshqaruv signalini shakllantirishdir.

Matematik modellashtirishning roli. Matematik modellashtirish avtomatlashtirish tizimlarining yuragi hisoblanadi. Tizimning ishlashini tahlil qilish va prognozlash uchun uning matematik modeli tuziladi. Matematik model real tizimni raqamli formatda aks ettirib, uning parametrlarini aniqroq boshqarish imkoniyatini yaratadi. Matematik modellar asosida tizimning dinamikasi va vaqt bo'yicha o'zgarishi differensial tenglamalar yoki diskret ko'rinishda ifodalanadi. Misol: Bir o'lchovli differensial tenglama tizimning o'zgarishini tavsiflashda ishlatiladi:

$$\frac{dx(t)}{dt} = f(x(t), u(t))$$

bu yerda:

- $x(t)$ — tizimning holati,
- $u(t)$ — boshqaruv signali,
- $f(x(t), u(t))$ — tizim dinamikasini ifodalovchi matematik funktsiyadir.



1 - rasm. Python dasturida bir o'lchovli differensial tenglama uchun grafik.

Bu tenglamadan foydalanib, real vaqt rejimida tizimning o'zgarishini prognozlash va kerakli boshqaruv harakatlarini aniqlash mumkin.

Raqamli boshqaruvning asosiy prinsiplari. Raqamli boshqaruv tizimlari real vaqt rejimida ishlovchi raqamli quurilmalar yordamida tizimlarni boshqarish jarayonlarini

osonlashtiradi. Bunday tizimlar bir qancha sensorlardan keluvchi ma'lumotlarni tahlil qiladi va shunga mos ravishda boshqaruv signallari hosil qiladi.

Real vaqt tizimlarida doimiy vaqt ko'rinishidagi signal diskret vaqt nuqtalarida o'lchanadi. Masalan, har T_s vaqt oralig'ida tizimning yangi holati aniqlanadi:

$$x[k + 1] = x[k] + T_s \cdot f(x[k], u[k])$$

Bu tenglama real tizimni diskret nuqtalarda kuzatishga va boshqaruv algoritmlarini shu ma'lumotlar asosida shakllantirishga imkon beradi.

Real vaqt algoritmlari. Avtomatlashtirish tizimlarida real vaqt rejimida ishlovchi boshqaruv algoritmlari tizim dinamikasini o'z vaqtida nazorat qilish va kerakli qarorlarni tezkorlik bilan qabul qilish uchun zarur. Quyidagi algoritmlar avtomatlashtirish tizimlarida keng qo'llaniladi:

PID-regulyator (Proporcional, Integral, Differensial). PID-regulyator avtomatlashtirishda eng keng tarqalgan boshqaruv algoritmi bo'lib, u tizimning og'ishlarini hisoblab, to'g'ri boshqaruv signalini hosil qiladi. PID regulyatorining asosiy tenglamasi: PID-regulyator avtomatlashtirishda eng keng tarqalgan boshqaruv algoritmi bo'lib, u tizimning og'ishlarini hisoblab, to'g'ri boshqaruv signalini hosil qiladi. PID regulyatorining asosiy tenglamasi:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

bu yerda:

- $u(t)$ — boshqaruv signali,
- $e(t)$ — tizimning hozirgi holati bilan kerakli holat orasidagi farq (xato),
- K_p, K_i, K_d — mos ravishda proporsional, integral va differensial koeffitsiyentlar.

PID regulyator real vaqt rejimida tizimdagi og'ishlarga javob berib, tezkor boshqaruv harakatini amalga oshiradi.

Model asosidagi prediktiv boshqaruv (MPC - Model Predictive Control):

MPC algoritmi kelajakda tizimning qanday harakat qilishini prognozlash va unga mos boshqaruv signallarini shakllantirishni ta'minlaydi. Bu usul tizim dinamikasini matematik model yordamida oldindan hisoblab chiqadi va optimal boshqaruvni amalga oshiradi. MPC algoritmi quyidagicha ifodalanadi:

$$u(t) = \arg \min_u \sum_{k=0}^N [\|x(t+k) - x_{desired}\|^2 + \lambda \|u(t+k)\|^2]$$

bu yerda:

- $x_{desired}$ — kerakli holat,
- NNN — oldindan prognoz qilinadigan vaqt oralig'i,
- λ — boshqaruv signalining muvozanatini aniqlovchi parametrlar.

Raqamli boshqaruv tizimlari uchun amaliy algoritmlar. Raqamli boshqaruv tizimlarida turli xil algoritmlar amaliyotda keng qo'llaniladi. Raqamli boshqaruvning kelajagi. Raqamli boshqaruv tizimlari texnologiyaning rivojlanishi bilan yanada keng imkoniyatlarga ega bo'ladi. Kelajakda avtomatlashtirilgan tizimlar uchun sun'iy intellekt, neyron tarmoqlar va

chuqur o'rganish algoritmlari integratsiya qilinib, real vaqt rejimida yanada aqlli va mustaqil boshqaruv tizimlarini yaratish mumkin.

Xulosa. Avtomatlashtirish tizimlarida real vaqt rejimida raqamli boshqaruv matematik modellar va zamonaviy algoritmlar yordamida amalga oshiriladi. Matematik modellar tizimning dinamikasini aniq ifodalaydi, algoritmlar esa real vaqt rejimida tizimni boshqarish imkonini beradi. PID-regulyatorlar va model asosidagi prediktiv boshqaruv algoritmlari bunday tizimlarda keng qo'llaniladi. Raqamli boshqaruv texnologiyalari kelajakda sun'iy intellekt va yangi algoritmik yondashuvlar yordamida yanada samarali va aqlli bo'lib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Rawlings, J. B., & Mayne, D. Q. (2009). Model Predictive Control: Theory and Design. Nob Hill Publishing.
2. Nise, N. S. (2015). Control Systems Engineering. Wiley.
3. Matplotlib Documentation. URL: <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
4. Astrom, K.J., Murray, R.M. (2008). Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АБСОРБЕРОМ 1-2 СТУПЕНИ

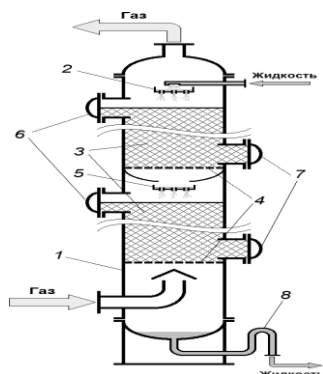
Ж.И.Ражабов, М.О.Обиджанов, Ж.С.Бозоров
Наманганский инженерно-технологический институт
rajabov-jahongir1992@mail.ru muz.dolmatov@gmail.com.

Введение. В условиях конкурентного и насыщенного рынка нефтепродуктов повышение производительности крекинга и улучшение качества продукции является одним из ключевых факторов успешного функционирования предприятий нефтеперерабатывающей отрасли. С усложнением требований к качеству и безопасности продуктов, а также усилением конкуренции на рынке, проблема обеспечения стабильного качества производства становится всё более актуальной. Важным шагом для решения этой задачи является автоматизация технологических процессов крекинга нефти, которая позволяет повысить эффективность работы оборудования и минимизировать влияние человеческого фактора.

Анализ объекта управления. Крекинг – Разрушение штанговых провиантов в специальных установках около горячке 450 – 550°C, в почти во всех вариантах – с использованием благородного давления и катализатора; при крекированные приключается разделение бедственных недорогих провиантов (мазута, солярочного масла и др.) для больше значимые продукты (бензин, пет роль) и др.

Абсорбер — инструмент ради поглощения газов, паров, ради деления газовой мешанины для деталь растворением одного или нескольких ингредиентов данной мешанины в жидкости, нарекаемой абсорбентом. Ход абсорбции, происходящий в абсорбере, причисляется к процессам тем передачи. Поглотитель, естественно, есть колонку с насадкой сиречь тарелками, в нательную дялянку какой подаётся газ, а в верхнюю — жидкость; газ удаляется из абсорбера сверху, а влагу — снизу. Поглотитель

приспосабливается в химической, нефтеперерабатывающей и прочих отраслях промышленности [1].



- 1 – корпус;
- 2 – распределительная тарелка;
- 3 – сегменты насадки;
- 4 – опорные решётки;
- 5 – перераспределительные тарелки;
- 6 – люки для загрузки насадки;
- 7 – люки для выгрузки насадки;
- 8 – гидрозатвор

Рис. 1.2 Насадочный плёночный абсорбер.

Абсорбер для очистки воздуха. Поглощательный рецепт очищения газов в первую очередь употребляется в тех сферах, на которых приключается внушительный вент выброс разнообразных вредоносных веществ и пыли в воздух. Поглотитель ради очищения газов — устройство, в каком приключается проглатывание примесей газовых ингредиентов водянистой фазой. Пространное использования абсорберы заработали вследствие своей благородной эффективности.

Принцип работы абсорбера. Неочищенный метан поступает в скруббер через воздуховод и закручивается под действием аэродинамических сил. Очистка осуществляется с помощью воды: она подаётся через форсунки, смачивает газ, захватывает пыль и опускается вниз, после чего загрязнённая вода собирается в бак-отстойник. Адсорбционная очистка газов основана на использовании молекулярных сит. Основным элементом является адсорбент, который должен обладать высокой удельной поверхностью, избирательностью, устойчивостью к температурам и механическим нагрузкам, а также способностью к регенерации и доступной ценой. Популярные адсорбенты включают силикагели, цеолиты и глинистые минералы. [2]

Методы решения задач. Для управления абсорбером 1-2 ступени обычно применяются ПИД-регуляторы, которые эффективно справляются с возмущениями. ПИД-регулятор — это устройство с обратной связью, используемое в системах автоматического управления для поддержания заданных параметров. Оно формирует управляющий сигнал на основе пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих. При необходимости могут использоваться только отдельные компоненты, что позволяет настроить регулятор как пропорционально-интегрирующий или пропорционально-дифференцирующий. Для более точного управления возможны нечеткие или нейронные регуляторы.

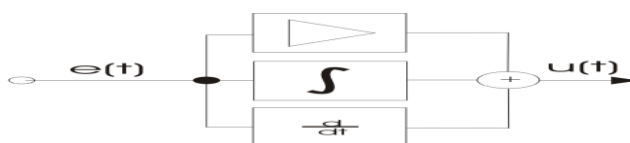


Рис. 1.3 Иллюстрирующая принцип службы ПИД-регулятора

Схема, иллюстрирующая принцип службы ПИД-регулятора. Коэффициенты на кануне интегралом и выводной исключены для большей наглядности иллюстрации.

$$\text{Управляющее воздействие} = K_n * E + K_u * \int E + K_d * \frac{dE}{dt}$$

Рис. 1.4 Управляющее воздействие

Система управления. Перед тем как перейти к управлению, важно понять несколько ключевых понятий автоматической системы. Основной элемент — это регулятор, который представляет собой алгоритм, работающий с числами. Предмет управления — устройство, которым мы управляем (например, мотор или нагреватель). Регулятор получает данные с датчика (обратная связь) и сравнивает их с заданным значением (уставкой), а затем формирует управляющий сигнал для исполнительного устройства (например, драйвера мотора). Регулятор регулярно производит вычисления с определённой частотой (частота дискретизации), что позволяет поддерживать заданные параметры системы. [4]



Рис. 1.5 Под капотом у ПИД регулятора

ПИД регулятор складывается из трёх составляющих: соразмерной P, интегрирующей I и дифференцирующей D, складывается элементарно будто сложность трёх значений, поднятых всякая для свой коэффициент. Эта сумма спустя вычислений останавливается распоряжающимся сигналом, некоторый подаётся для регулятора, наметим его как out [5].

Каждый коэффициент влияет на работу системы, и их настройка требует тщательного подхода для обеспечения стабильности и точности регулирования [5].

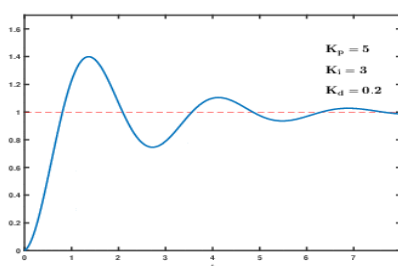


Рис. 1.6 пример регулятор

Для настройки ПИД-регулятора следуйте простому алгоритму:

Установите все коэффициенты на 0.

Медленно увеличивайте $k_P k_P k_P$, пока не появятся незатухающие колебания. Это значение обозначьте как $k_{P1} k_{P1} k_{P1}$.

Измерьте период колебаний ТТТ в секундах.

Далее используйте полученные значения для окончательной настройки коэффициентов.

$$kP = 0.6 * kP1$$

$$kI = kP / T * 2 * dt$$

$$kD = kP * T / 8 / dt$$

Список литература

1. Имитационное моделирование АСУ ТП / А.Н. Рыбалев. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2019. 408 с. Режим доступа: – URL: https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11520.pdf
2. Разработка моделей сложных систем на языке UML: учебно-методическое пособие / Т.В. Истомина, Е.В. Петрунина, А.А.Белоглазов, Э.В. Байрамов // Москва: МГГЭУ, 2019. 104 с.
3. SIMINTECH методика моделирования динамики паротурбинной установки / А.М.Щекатуров, А.Р.Корсаков // ДМКПресс, 2021. 242с.

TRENDS AND METHODS FOR DEVELOPING INFORMATION IN THE PROCESS OF ECONOMIC TRANSFORMATION

Tursunova Aziza Xoshimovna

Teacher of the Karshi branch of the TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi

tursunovaaziza114@mail.com

Noraliyeva Sevinch Sardorjon qizi

Second year student of Karshi branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi

Introduction: In today's digital age, information development technologies (IDTs) are crucial for managing the vast amounts of data generated daily. As organizations strive to harness this data for strategic advantage, several emerging trends are reshaping the landscape of information management. This article delves into the key technologies driving this transformation and their implications for the future.

1. Artificial Intelligence and Machine Learning: Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) are at the forefront of information development. These technologies enable systems to analyze data patterns, automate processes, and make predictions. AI-driven tools enhance data management by providing insights that inform decision-making and improve operational efficiency. AI and the Department of Defense. The Department of Defense (DoD) recognizes artificial intelligence (AI) as a fundamental technology, leading to the establishment of the Joint Artificial Intelligence Center (JAIC). This organization is dedicated to facilitating and implementing AI across the DoD, providing the necessary infrastructure, tools, and technical expertise to help users successfully develop and deploy AI-driven projects. We're in the Midst of a Revolution. Imagine traveling back to 1950 and explaining to people using manual calculators and slide rules the profound impact that computers will have on business, defense, and society. If you successfully convinced a company and a government to adopt computers and learn programming faster than their competitors, they would gain a significant competitive advantage. By today's standards, they would dominate their industry or nation. We are currently at a similar juncture with artificial intelligence and machine learning. These technologies are set to revolutionize businesses and government agencies.

Currently, hundreds of billions of dollars in private investment have flowed into thousands of AI startups, and the U.S. Department of Defense has created a dedicated organization to ensure the effective deployment of AI. Machine Learning Unlike traditional programming, which relies on fixed rules, machine learning allows computers to "learn by example." This involves training a computer by providing it with a large number of examples-typically, around 5,000 labeled examples per category for effective performance in image recognition. Once trained, the computer can operate independently, making predictions and complex decisions. Machine learning follows a three-step process similar to traditional programming: training (teaching), pruning (optimizing), and inference (making predictions).

2. Big Data Analytics: The rise of big data has transformed how organizations approach data management. With the ability to collect and analyze vast datasets, businesses can uncover valuable insights that drive strategic initiatives. Advanced analytics tools allow for real-time data processing, enabling organizations to respond swiftly to market changes. Impact: The integration of big data analytics into business operations leads to more informed decision-making, improved risk management, and enhanced operational efficiency. Companies can identify trends, optimize supply chains, and tailor products to meet customer demands. Big data analytics involves the process of identifying trends, patterns, and correlations within vast amounts of raw data to facilitate data-driven decision-making. This process employs well-known statistical analysis methods, such as clustering and regression, and applies them to larger datasets using advanced tools.

3. Blockchain Technology: Blockchain technology offers a decentralized and secure method for managing data. Its inherent transparency and immutability make it an attractive solution for industries requiring secure data transactions, such as finance, healthcare, and supply chain management. By adopting blockchain, organizations can enhance data security, reduce fraud, and improve traceability. For instance, in supply chain management, blockchain can provide a transparent record of product provenance, ensuring authenticity and compliance. Blockchain is a method for recording information that makes it extremely difficult or nearly impossible to alter, hack, or manipulate the system. A blockchain functions as a distributed ledger that replicates and shares transactions across a network of computers involved in the blockchain. This technology organizes transactional records, known as blocks, in multiple databases, referred to as the "chain," within a network connected through peer-to-peer nodes. This storage system is commonly called a 'digital ledger.

4. Cloud Computing: Cloud computing has revolutionized data storage and accessibility. By utilizing cloud services, organizations can store vast amounts of data securely and access it from anywhere. This flexibility supports remote work and collaboration, making it easier for teams to share information and work together. Cloud computing refers to the on-demand availability of computing resources - such as physical and virtual servers, data storage, networking capabilities, application development tools, software, and AI-driven analytics - over the internet, typically with a pay-per-use pricing model. This cloud computing model provides users with enhanced flexibility and scalability compared to traditional on-premises infrastructure. Cloud computing is integral to our daily lives, whether we are using cloud applications like Google Gmail, streaming movies on Netflix, or playing video games hosted in the cloud. In the business world, cloud computing has become essential for

organizations of all sizes, from small startups to large corporations. Its various applications include facilitating remote work by allowing access to data and applications from any location, creating a framework for seamless omnichannel customer engagement, and offering the extensive computing power and resources necessary to leverage advanced technologies like generative.

Conclusion: The future of information development technologies is bright, with emerging trends poised to reshape data management practices across industries. By embracing AI, big data analytics, blockchain, cloud computing, and IoT, organizations can enhance their operational efficiency, security, and decision-making capabilities. As these technologies continue to evolve, they will play a pivotal role in driving digital transformation and shaping the future of information management.

References:

1. Marr, B. (2021). Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems. Wiley.
2. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). "Big Data: A New Frontier for Innovation and Research." IEEE Access, 2, 1-1.
3. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Penguin.
4. Турсунова А.Х. (2023). ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ-КРЕАТИВ ҚОБИЛИЯТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МАЗМУНИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ. ОЛИМ,1 (6), 18-21
5. Rountree, N., & Rountree, D. (2018). Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance. O'Reilly Media.
6. Ashton, K. (2009). "That 'Internet of Things' Thing." RFID Journal.

DIGITIZATION AND ITS IMPACT ON WORKFORCE DYNAMICS WITHIN AUTOMATED SYSTEMS

Tursunova Aziza Xoshimovna

Teacher of the Karshi branch of the TUIT named after Muhammad Al-Khorazmi

tursunovaaziza114@mail.com

Baxronova Nilufar Sunnat qizi

Second year student of Karshi branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi

Introduction: In today's rapidly evolving technological landscape, digitization stands as a pivotal force reshaping industries and redefining the nature of work. The conversion of information into digital formats has not only streamlined processes but has also paved the way for an array of advanced technologies such as cloud computing, big data analytics, and automation. While these innovations promise enhanced efficiency and productivity, they also bring about significant shifts in workforce dynamics. The rise of automated systems introduces both opportunities for job creation and challenges such as job displacement and the need for new skill sets. As organizations navigate this complex terrain, understanding the implications of digitization on employment, workplace culture, and productivity becomes essential. This article delves into the multifaceted impacts of digitization on the workforce, exploring how businesses and employees can adapt to thrive in an increasingly automated

world while addressing the ethical considerations that accompany these changes. Through strategic planning and supportive policies, we can harness the benefits of technological advancements while ensuring a smooth transition for workers in this new era. Definition of Digitization: digitization refers to the process of converting information into a digital format, which allows for easier storage, manipulation, and dissemination. It encompasses technologies such as cloud computing, big data analytics, Internet of Things (IoT), machine learning, and automation.

Automation in the Workforce: automation involves using machines or software to perform tasks that would typically require human labor. Common examples include robotics in manufacturing, chatbots in customer service, and algorithms in data analysis. Impact on Workforce Dynamics: job Displacement: One significant impact is the potential displacement of jobs. Routine tasks are increasingly being automated, which can lead to job losses for workers in affected sectors.

Job Creation: Conversely, new technology also creates new roles that require different skill sets. For instance, jobs in tech support, data analysis, and robot maintenance may increase.

Skill Shift: The demand for skills is changing; there is a greater emphasis on digital literacy and technical skills. Workers may need to undergo retraining or upskilling to remain relevant. Collaboration with Machines: Workers are increasingly required to collaborate with automated systems rather than be replaced by them. This can lead to hybrid roles where humans oversee automated processes. Workplace Culture: the introduction of digitization changes workplace culture as collaboration tools enable remote work and flexible schedules. Companies may adopt more agile methodologies that require continuous learning and adaptation. Productivity Gains: digitization often leads to increased productivity as automated systems can operate faster and more accurately than humans for certain tasks. Organizations can leverage data analytics for better decision-making processes.

Challenges: resistance to change from employees who may fear job loss or lack confidence in using new technologies. Ethical considerations regarding privacy and surveillance due to increased monitoring capabilities within digitized environments.

Future Trends: continuous evolution of artificial intelligence will likely lead to even more complex interactions between human workers and machines. Greater focus on lifelong learning initiatives as industries evolve rapidly. In conclusion, the interplay between digitization and workforce dynamics poses both challenges and opportunities for organizations, employees, economies, and societies at large. Addressing these impacts effectively requires strategic planning by businesses along with supportive policies from governments aimed at facilitating workforce transitions while maximizing the benefits of technological advancement.

References:

1. "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies" by Erik and Andrew McAfee This book discusses how digital technologies are transforming the economy and labor markets.
2. "Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future" by Martin Ford.

3. Турсунова А.Ҳ (2023). Таълим жараёнида интеллектуал-креатив қобилиятларини ривожлантиришнинг мазмуний хусусиятлари. Олим,1 (6), 18–21

4. "Humans + Machines: Reimagining Work in the Age of AI" by H. James Wilson and Paul R. Daugherty - This book delves into how AI is changing work dynamics and emphasizes collaboration between humans and machines.

5. McKinsey Global Institute Report: "Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation" - Link to report (<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-workforce-transitions-in-a-time-of-automation>)

Online Resources:

6. Harvard Business Review Articles
7. Journal of Business Research
8. Human Resource Management Journal

MATO OLISH TEXNOLOGIK JARAYONINI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMINI ISHLAB CHIQUISH

N.P.Bobomurodova

“TIQXMMI”MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti o’qituvchi

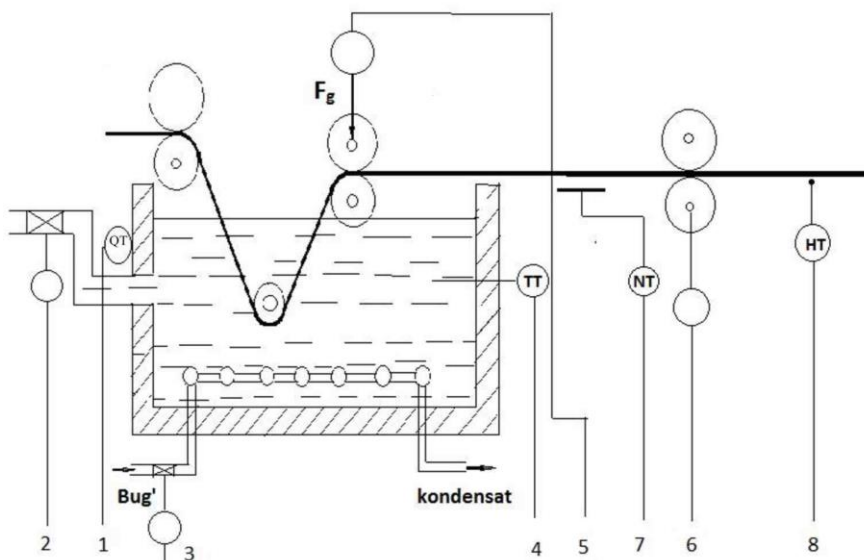
Funksional sxema asosiy texnik hujjat bo’lib, loyihalananayotgan ob’ektning texnologik jarayonini avtomatlashtirishning xarakteri va strukturasi, avtomatika vositalari va qurilmalari bilan jihozlanishni aniqlaydi. Funksional sxemada texnologik jarayonning asosiy parametrlarini nazorat qilish va rostlash vositalari, o’lchov asboblari va ularning funksional vazifalari ko’rsatiladi. Ipni ohorlash jarayonini avtomatlashtirishda ohor konsentratsiyasini rostlashga alohida e’tibor qaratiladi. Jarayonga ta’sir etuvchi asosiy parametr bu ohorning konsentratsiyasi, harorati va qozondagi sathi hisoblanadi. Ipni ohorlash jarayoni avtomatlashtirishning funksional sxemasida quyidagi nazorat va rostlash konturlari mavjud:

- ohorlash qozonidagi ohor konsentratsiyasini rostlash;
- ohorlash qozonidagi ohor haroratini rostlash;
- ohorlangan ipni tortilish teligini rostlash;
- ohorlangan ipning qalinligini rostlash.

Ipni ohorlash jarayonini avtomatlashtirishning funksional sxemasi 1-rasmda keltirilgan.

Matoni bo’yash jarayonini avtomatlashtirishda bo’yoq konsentratsiyasini rostlashga alohida e’tibor qaratiladi. Jarayonga ta’sir etuvchi asosiy parametr bu bo’yoqning konsentratsiyasi, harorati va qozondagi sathi hisoblanadi. Matoni bo’yash jarayoni avtomatlashtirishning funksional sxemasida quyidagi nazorat va rostlash konturlari mavjud:bo’yash qozonidagi bo’yoq konsentratsiyasini rostlash;

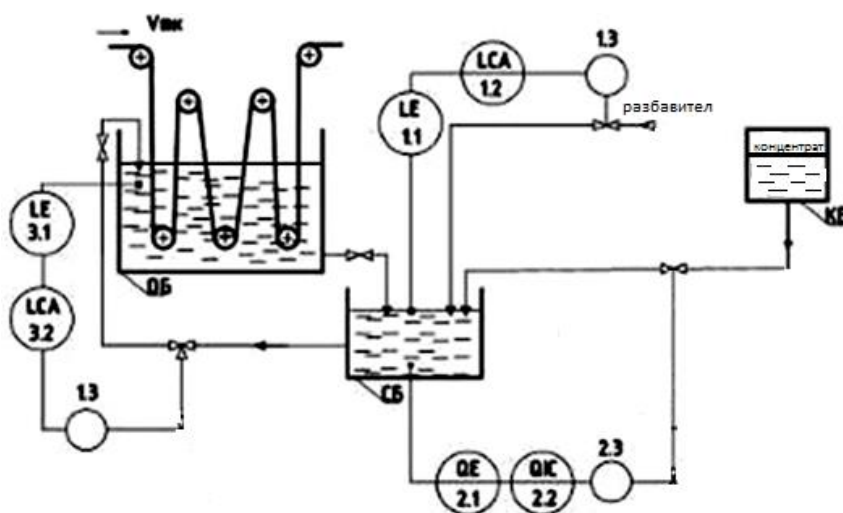
Bo’yash qozonidagi bo’yoq satxlarini rostlash.



1-rasm. Ohorlash jarayonining avtomatlashtirilgan funksional sxemasi.

Matoni bo'yash jarayonini avtomatlashtirishning funksional sxemasi 2-rasmda keltirilgan.

Avtomatlashtirilgan funksional sxemalar sistema ishlash printsipini batafsil ta'riflash imkonini beradi. 2-rasmda ko'rsatilgan sxemada texnologik jihoz, texnologik jihoz atrofida avtomatika elementlari joylashuvi, ular o'rnatilgan joy yaqinida esa datchiklar va ijro etuvchi qurilmalar aks ettirilgan. Kontsentrat bo'yoq bakidan aralashtirish idishiga oqib tushadi ushu bakka kontsentratsiyani roslash uchun erituvchi ham qo'shiladi. Tayyor aralashma halqasimon ko'rinishda harakatlanuvchi mato botirilgan bo'yash vannasiga beriladi.



2-rasm. Matoni bo'yash jarayonini avtomatlashtirishning funksional sxemasi

Matoni bo'yash jarayonida tashqi ta'sir metodlaridan asosiy maqsad bo'yoq aralashmasi kontsentratsiyasini roslash ajratib olinadi va quyidagi ko'rinishda tasvirlanadi: signal kontsentratsiya datchikidan boshqaruvchi qurilma kirishiga analog ko'rinishda beriladi, u yerda boshqaruvchi ta'sirga ishlab chiqiladi va chiqish signali impulsli bilan ijro

etuvchi qurilmaga beriladi. Model elementlari va struktura sxemasi asosida 3-rasmda tasvirlangan aralashmali kislotra konsentratsiyasini algoritmik ARS sxemasi ishlab chiqilgan.

Erlifli vannadagi serniy kislotra konsentratsiyasini algoritmik rostlash modeli o'zi bilan birga boshqarish obekti, datchik, PI-rostlagich, ijro etuvchi mexanizm va rostlash organini taqdim qiladi. Boshqarish obektini uzatish funksiyasi analitik usulda olingan va quyidagi ko'rinishga ega:

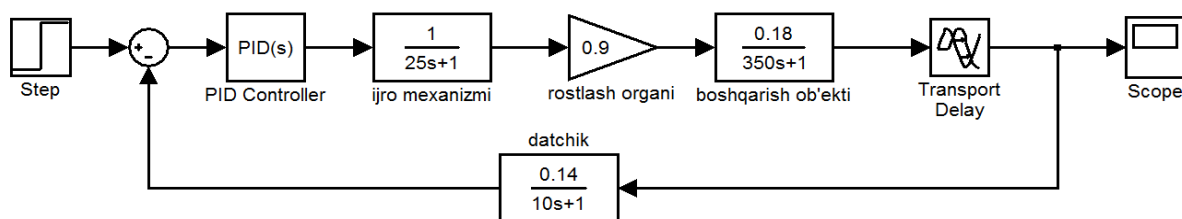
$$W_{oy}(p) = \frac{K_o}{T_o p + 1} * e^{-p*\tau}$$

bu yerda $K_o = 0,18$, $T_o = 350$ c, $\tau = 60$ c.

Datchikni uzatish funksiyasi birinchi tartibli inertsiyon zvenodir:

$$W_o(p) = \frac{K_d}{T_d p + 1}$$

bu yerda $K_d = 1$, $T_d = 10$ c



3-rasm. Model elementlari va struktura sxemasi.

Ijro etuvchi mexanizm va rostlanuvchi organning uzatish funksiyasi quyidagi ko'rinishda qabul qilinadi:

$$W_{im}(p) = \frac{K_{im}}{T_{im} p + 1}, W_{ro}(p) = K_{ro}$$

bu yerda $K_{im} = 1$, $T_{im} = 25$ s, $K_{ro} = 0,9$.

Bizdagi holatda T_{im} , T_d , T_{reg} lar, $T_0 = 350$ s ga qaraganda kamroq inersiyaga ega, shuning uchun ularni e'tiborsiz qoldirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. John Stark Product Lifecycle Management. Volume 2. The Devil is in the Details. Third Edition // Springer International Publishing Switzerland 2005, 2011, 2016.
2. Antti Saaksuori, Anselmi Immonen. Product Lifecycle Management. - Heidelberg (Berlin): Springer-Verlag, 2008. Third Edition. - 270p. DOI: 10.1007/978-3-540-78172-1.
3. Joel Sauza-Bedolla, Stefano Amato, Alfredo Fantetti, Andrea Radaelli, Alex Saja, Gianluca D'Antonio, and Paolo Chiabert. Automatic Configuration of Modularized Products // Revised Selected Papers of 14th IFIP WG 5.1 International Conference Product Lifecycle Management and the Industry of the Future, PLM - 2017. - Seville, Spain, July 10-12, 2017 - PP.429-439.

MA'LUMOTLARNI KRIPTOGRAFIK HIMOYA QILISH USULLARI

Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li
Namangan muhanadislik texnologiyalar instituti, assistant

Korrupsiya – bu ma'lumotlarning ruxsatsiz o'zgarishi yoki qo'lga kiritilishi holatidir, bu esa kompaniyalar va tashkilotlar uchun katta xavf tug'diradi. Shuning uchun, ma'lumotlarni himoya qilishda kriptografik usullar muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada kriptografik himoya usullari va ularning ahamiyati ko'rib chiqiladi.

Kriptografiya asoslari

Kriptografiya – bu ma'lumotlarni shifrlash, autentifikatsiya va imzolash orqali ularni himoya qilish usuli. U ma'lumotlarning maxfiyligini, yaxlitligini va autentifikatsiyasini ta'minlaydi. Kriptografiya asosan ikkita asosiy turga bo'linadi:

Simmetrik kriptografiya: Bu usulda shifrlash va ochish uchun bir xil kalit ishlatiladi. AES (Advanced Encryption Standard) kabi algoritmlar simmetrik kriptografiyaga misol bo'lishi mumkin.

Asimmetrik kriptografiya: Bu usulda ikkita kalit (ochiq va yopiq) ishlatiladi. Ochiq kalit ma'lumotlarni shifrlashda, yopiq kalit esa shifrlangan ma'lumotlarni ochishda qo'llaniladi. RSA (Rivest-Shamir-Adleman) algoritmi asimmetrik kriptografiyaga misol.

Kriptografik himoya usullari

Shifrlash– bu ma'lumotlarni tushunarsiz holatga keltirish jarayoni. Ma'lumotlar shifrlanganida, faqat kalitga ega bo'lgan shaxslar ularni o'qiy oladi. Bu usul ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlaydi.

Hashing

Hashing – bu ma'lumotlarning bir yoqlama o'zgarishi. Hash funksiyalari (masalan, SHA-256) ma'lumotlardan olingan xeshni yaratadi, bu esa ma'lumotning yaxlitligini tekshirish imkonini beradi. Agar ma'lumot o'zgartirilsa, xesh ham o'zgaradi.

Digital imzolar(raqamli imzo)

Digital imzolar ma'lumotlarning autentifikatsiyasini ta'minlaydi. Ular ma'lumotning muallifini tasdiqlash va ma'lumotning o'zgartirilmaganligini isbotlash uchun ishlatiladi. Asimmetrik kriptografiya yordamida yaratiladi, bu esa muallifni aniqlash imkonini beradi.

Katta kalitlar va sertifikatlar

Katta kalitlar va sertifikatlar ma'lumotlarning to'g'riligini va ishonchliligini ta'minlaydi. Sertifikatlar muayyan kalitga ega bo'lgan shaxsning identifikatsiyasini tasdiqlovchi hujjatlardir.

Kriptografik usullarni qo'llash sohalari

Kriptografik himoya usullari ko'plab sohalarda qo'llaniladi:

Moliyaviy xizmatlar: Banklar va moliyaviy tashkilotlar ma'lumotlarni himoya qilishda kriptografiyadan foydalanadilar. Bu ularning mijozlarining ma'lumotlari va moliyaviy operatsiyalarining xavfsizligini ta'minlaydi.

Sog'liqni saqlash: Sog'liqni saqlash tizimlarida bemorlar haqidagi ma'lumotlarni himoya qilishda kriptografiya muhim ahamiyatga ega. Bu bemorlarning maxfiyligini ta'minlaydi.

E-tijorat: Onlayn savdo platformalari mijozlarning to'lov ma'lumotlarini himoya qilish uchun kriptografik usullardan foydalanadilar. Bu esa fraudning oldini oladi.

Xulosa

Korrupsiya va ma'lumotlarni himoya qilishda kriptografik usullar muhim ahamiyatga ega. Ular ma'lumotlarning maxfiyligini, yaxlitligini va autentifikatsiyasini ta'minlashga yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan birga, kriptografik himoya usullari ham yanada takomillashadi va yangi tahdidlarga javob berishga qodir bo'ladi. Kriptografiya nafaqat ma'lumotlarni himoya qilishda, balki ishonchni ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лукацкий А. Обнаружение атак. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - С. 50- 200.
2. Theuns Verwoerd, Ray Hunt. Intrusion Detection Techniques and Approaches // Department of Computer Science University of Canterbury, New Zealand, - 2002. - С. 2 - 14.
3. Kathleen A. Jackson. Intrusion detection system (ids) product survey // Distributed Knowledge Systems Team Computer Research and Applications Group Computing, Information, and Communications Division Los Alamos National laboratory Los Alamos, New Mexico USA, 1999. - С. 6 -22.
4. Cristina Abadyz, Jed Taylory, Cigdem Senguly, William Yurcik. Log Correlation for Intrusion Detection: A Proof of Concept // Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2003. - С. 3-6.
5. Ли Доддз. XML и базы данных? Доверьтесь своей интуиции. [HTML] (<http://www.iso.ru/journal/articles/206.html>)
6. ГрейвсМ. Проектирование баз данных на основе XML. - М.: Вильямс, 2002. - С. 12 - 70.

KOMPYUTER TIZIMI XAVFSIZLIGI VA AXBOROTNI HIMOYA QILISHNI TASHKIL ETISH

Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li
Namangan muhanadislik texnologiyalar instituti, assistant

Kompyuter tizimi (KT) deganda – axborotni o'lchash, uni shaklini o'zgartirish va ishlash uchun mo'ljallangan, funksional jihatidan birlashtirilgan, hamda ist'emo'lchiga, ya'ni foydalanuvchiga u talab qiladigan ko'rinishda axborotni (ma'lumotni) taqdim etadigan tizim tushuniladi. Kompyuter tizimlari – o'lchash, hisoblash va boshqa yordamchi texnik vositalar majmuasidan iborat bo'ladi.

Kompyuter tizimini qurishdan maqsad – biror-bir jarayonni mantiqiy boshqarish vazifasini amalga oshirish, texnik diagnostika vazifalari, tasvirlarni ishlash va ko'pgina boshqa-boshqa vazifalardan birini yoki bir nechtasini amalga oshirish hisoblanadi.

Kompyuter tizimlarini bajaradigan vazifalariga qarab tasavvur qilish nisbatan oson bo'lgan quyidagi xillarini keltirish mumkin:

o'lchashlar uchun mo'ljallangan kompyuter tizimlari;

avtomatlashtirilgan boshqarish uchun mo'ljallangan kompyuter tizimlari;

texnik diagnostika uchun mo'ljallangan kompyuter tizimlari;

tasvirlarni ishlash uchun mo'ljallangan kompyuter tizimlari va hokazo boshqa-boshqa xildagi hozirda ishlab chiqilayotgan kompyuter tizimlarining nomlarini keltirib ro'yhatni davom ettirish mumkin. Masalan video filmlarni yaratish jarayonida qo'llaniladigan kompyuter tizimlari, gazeta, jurnal va kitoblarni nashr qilish kompyutertizimlari va hokazo.

Endi esa kompyuter tizimlarining bir-nechta belgilariga asosan quyidagicha umumlashtirilgan klassifikatsiyasini keltiramiz:

Qo'llaniladigan sohasiga qarab – sanoatda, tijoratda, moliya va marketing sohalaridagi kompyuter tizimlari.

Boshqariladigan ob'ektning xiliga qarab – korxonadagi texnologik jarayonlarni boshqarish uchun mo'ljallangan KTLari, loyixalashni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan KTLari va korxonani boshqarish uchun mo'ljallangan KTLari.

Natijaviy axborotni qanday qo'llanilishiga qarab

axborot-qidiruv tizimlari, ular axborotni yig'ish, saqlash hamda foydalanuvchining so'roviga qarab kerakli ma'lumotlarni topib berish vazifalarini bajaradi;

axborot-maslahat beruvchi tizimlar, ular foydalanuvchiga qarorlar qabul qilish uchun tavsiyalar berish vazifasini bajaradi;

axborot-boshqarish tizimlari, ular boshqarish uchun kerak bo'ladigan ma'lumotlarni yetkazib berish vazifasini bajaradi.

Kompyuter tizimlari – bitta kompyuterli, ko'p kompyuterli va ko'p prosessorli tizimlar sifatida quriladi. Bu tizimlar – tezkor (online) va tezkor bo'lmagan (off line) rejimlarida ishlashi mumkin.

Kompyuter tizimlarini boshqarish – markazlashtirilgan va markazlashtirilmagan tarzda amalga oshiriladi. Kompyuter tizimlarining vositalari – bir joyga to'plangan holda, yoyilgan holda, ma'lumotlarni bir sathli ishlash vositalari sifatida va ko'p sathli ishlash vositalari sifatida quriladi.

Axborot tizimining xavfsizligi - bu tizimning normal ishlashini ta'minlash, ya'ni ma'lumotlarning yaxlitligi va maxfiylikini ta'minlash qobiliyatidan iborat xususiyatdir. Axborotning yaxlitligi va maxfiylikini ta'minlash uchun axborotni tasodifiy yo'q qilish yoki unga ruxsatsiz kirishdan himoya qilish kerak.

Butunlik deganda ma'lumotni ruxsatsiz yoki tasodifiy yo'q qilish, shuningdek, o'zgartirishning mumkin emasligi tushuniladi. Axborotning maxfiylik ostida - saqlangan, uzatilgan yoki olingan ma'lumotlarning sizib chiqishi va ruxsatsiz egalik qilishning mumkin emasligi.

Axborot tizimlari xavfsizligiga tahdidlarning quyidagi manbalari ma'lum:

sub'ektlarning tasodifiy yoki qasddan harakatlari natijasida yuzaga kelgan antropogen manbalar;

eskirgan dasturiy ta'minot va apparat yoki dasturiy xatolar tufayli apparat va dasturiy ta'minotning ishdan chiqishi va ishdan chiqishiga olib keladigan texnogen manbalar;

tabiiy ofatlar yoki fors-major holatlari natijasida yuzaga kelgan tabiiy manbalar.

O'z navbatida, tahdidlarning antropogen manbalari quyidagilarga bo'linadi:

ichki (kompaniya xodimlarining ta'siri) va tashqi (tashqi umumiy maqsadli tarmoqlardan ruxsatsiz shaxslarning ruxsatsiz aralashuvi) manbalari bo'yicha;

sub'ektlarning qasddan (tasodifiy) va qasddan qilgan harakatlariga.

Tizimlar va tarmoqlarda ma'lumotlarning tarqalishining ko'plab mumkin bo'lgan yo'nalishlari va unga ruxsatsiz kirish usullari mavjud:

axborotni ushlash;

ma'lumotni o'zgartirish (asl xabar yoki hujjat o'zgartiriladi yoki boshqasi bilan almashtiriladi va qabul qiluvchiga yuboriladi);

ma'lumot muallifligini almashtirish (kimdir sizning nomingizdan xat yoki hujjat yuborishi mumkin);

operatsion tizimlar va amaliy dasturlarning kamchiliklaridan foydalanish;

himoya choralarini yengib o'tgan holda ommaviy axborot vositalari va fayllarni nusxalash;

uskuna va aloqa liniyalariga noqonuniy ulanish;

ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchi sifatida niqoblash va uning vakolatlarini berish;

yangi foydalanuvchilarni kiritish;

kompyuter viruslarining kirib kelishi va boshqalar.

Axborot tizimlari xavfsizligini ta'minlash uchun axborot xavfsizligi tahdidlarining manbalariga qarshi kurashishga qaratilgan tashkiliy-texnologik chora-tadbirlar, dasturiy-texnik vositalar hamda huquqiy normalar majmui bo'lgan axborot xavfsizligi tizimlari qo'llaniladi.

Kompleks yondashuv bilan tahdidlarga qarshi choralar tizim xavfsizligi arxitekturasini yaratish uchun birlashtirilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, har qanday axborot xavfsizligi tizimi to'liq xavfsiz emas. Siz har doim axborot tizimlarining himoya darajasi va samaradorligi o'rtasida tanlov qilishingiz kerak.

IP ma'lumotlarini sub'ektlarning harakatlaridan himoya qilish vositalariga quyidagilar kiradi:

axborotni ruxsatsiz kirishdan himoya qilish vositalari;

kompyuter tarmoqlarida axborotni himoya qilish;

axborotni kriptografik himoya qilish;

elektron raqamli imzo;

axborotni kompyuter viruslaridan himoya qilish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лукацкий А. Обнаружение атак. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - С. 50- 200.

2. Theuns Verwoerd, Ray Hunt. Intrusion Detection Techniques and Approaches // Department of Computer Science University of Canterbury, New Zealand, - 2002. - С. 2 - 14.

3. Kathleen A. Jackson. Intrusion detection system (ids) product survey // Distributed Knowledge Systems Team Computer Research and Applications Group Computing, Information, and Communications Division Los Alamos National laboratory Los Alamos, New Mexico USA, 1999. - С. 6 -22.

4. Cristina Abadyz, Jed Taylory, Cigdem Senguly, William Yurcik. Log Correlation for Intrusion Detection: A Proof of Concept // Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2003. - С. 3-6.

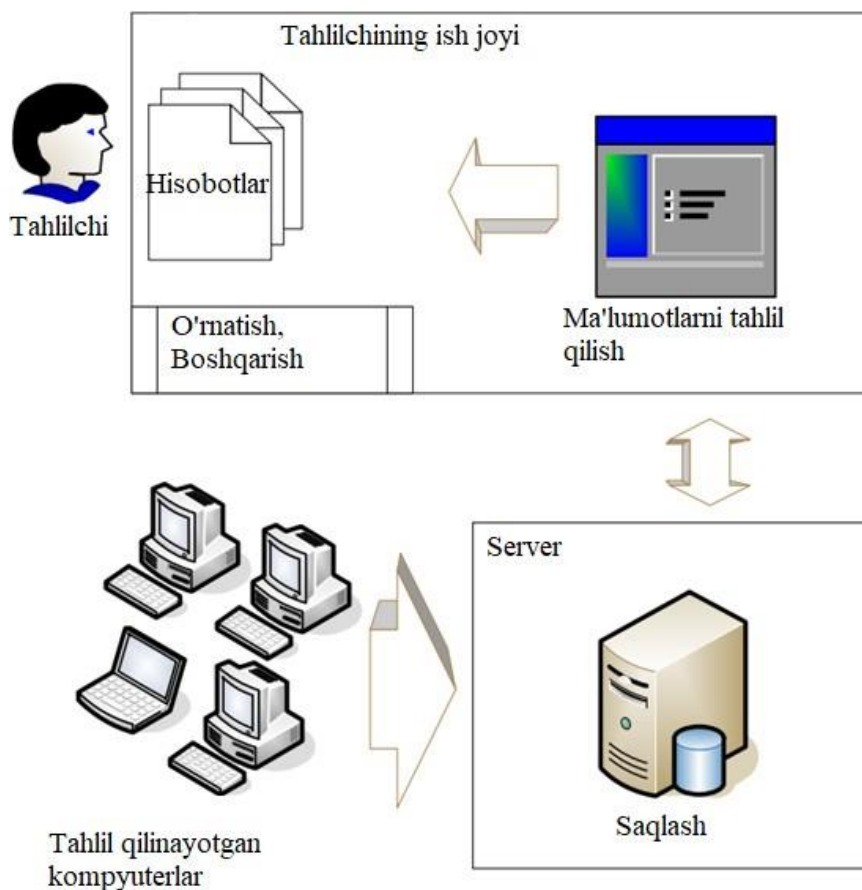
5. Ли Доддз. XML и базы данных? Доверьтесь своей интуиции. [HTML] (<http://www.iso.ru/journal/articles/206.html>)

6. ГрейвсМ. Проектирование баз данных на основе XML. - М.: Вильямс, 2002. - С. 12 - 70.

FOYDALANUVCHILARNING XATTI-HARAKATLARINI KUZATISH VA TAHLIL QILISH

Abdusalomov Abdulkay Abduxalim o'g'li
Namangan muhandislik texnologiyalar instituti, assistant

Tizim konsolidatsiya serveri, yig'ish agentlari va analitik ish stantsiyasidan iborat (1-rasm). Dastlabki ma'lumotlar agent tomonidan kompyuter tizimi jurnallaridan o'qiladi va serverda birlashtiriladi. Yig'ilgan ma'lumotlar asosida statistik qiymatlar hisoblab chiqiladi va ma'lumotlar tahlil qilinadi. Statistik hisobotlar, topilgan assotsiatsiyalar, qurilgan modellar va aniqlangan anomaliyalar tahlilchiga interaktiv dinamik hisobotlar shaklida uzatiladi.



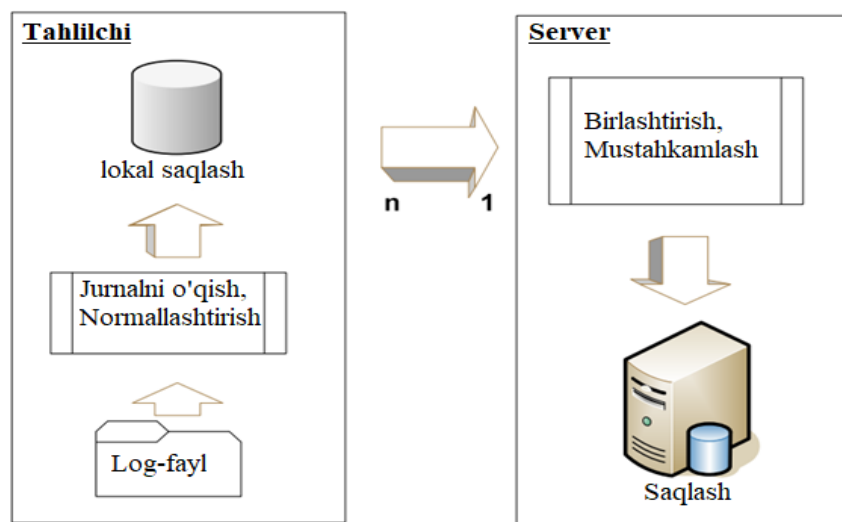
1-rasm. Foydalanuvchi xatti-harakatlarini kuzatish va tahlil qilish tizimi

Analyst's ish stantsiyasi - foydalanuvchining tizim bilan ishlashini ta'minlaydigan dasturiy modul. Quyidagi funktsiyalar taqdim etiladi: konsolidatsiyani boshqarish (agentlarni o'rnatish va sozlash), ma'lumotlarni tahlil qilishni boshqarish (ma'lumotlarni filtrlash, tahlil algoritmlarini o'rgatish va boshqalar), belgilangan parametrlar bo'yicha hisobotlarni ko'rish.

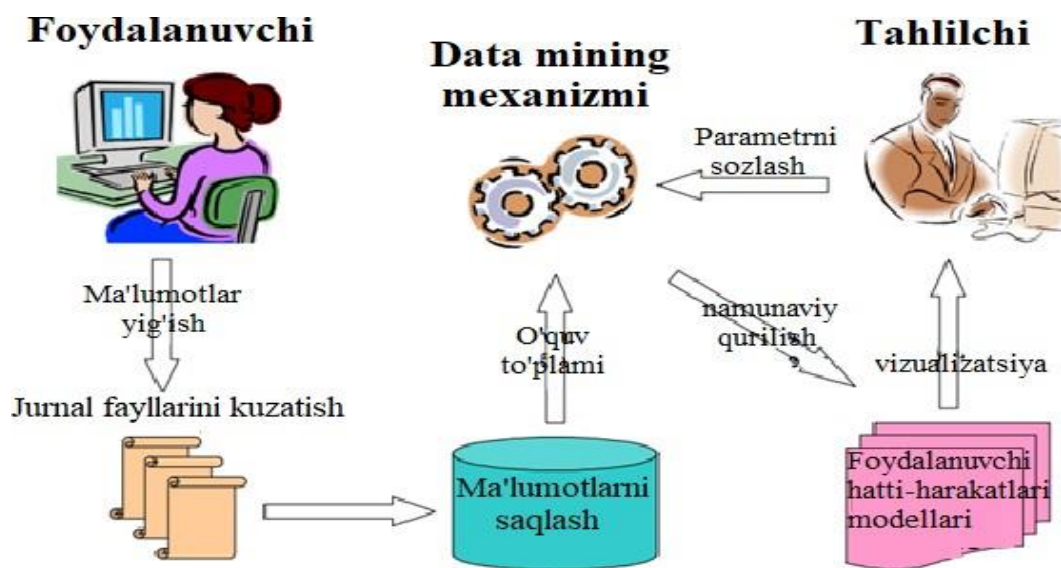
Birlashtirilgan ma'lumotlarning tuzilishiga bog'liq bo'lmagan yagona kirish interfeysini ta'minlash bilan saqlashdagi barcha jurnal yozuvlarini birlashtirish vazifasi jurnal yozuvlarini (jurnallarni) birlashtirish quyi tizimi - ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash tizimi tomonidan hal qilinadi. OS va dasturiy ta'minot jurnallari. Jurnalni konsolidatsiyalash quyi tizimining arxitekturasi rasmda ko'rsatilgan.

| | Login Types ▾ | | Processes ▾ | |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| | ☑ Console logon | | ☐ Network logon | |
| | | KSecDD | Total | |
| Users ▾ | Login Facts Count | Login Facts Count | Login Facts Count | |
| Administrator | 17 | 7 | 7 | |
| alie | 2 | | | |
| ANONYMOUS LOGON | | | 5 | 5 |
| huws | 1 | | | |
| IUSR_HUME | 7 | | | |
| orionc | 3 | | | |
| triav | 3 | | | |
| Grand Total | 33 | 12 | 12 | |

2-rasm. Journallarni birlashtirish tizimlari



3-rasm. Kirish kubi uchun kesish misoli



4-rasm. Foydalanuvchilarning xatti-harakatlari modellarini yaratish uchun Data Mining usullaridan foydalanish sxemasi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лукацкий А. Обнаружение атак. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - С. 50- 200.
2. Theuns Verwoerd, Ray Hunt. Intrusion Detection Techniques and Approaches // Department of Computer Science University of Canterbury, New Zealand, - 2002. - С. 2 - 14.
3. Kathleen A. Jackson. Intrusion detection system (ids) product survey // Distributed Knowledge Systems Team Computer Research and Applications Group Computing, Information, and Communications Division Los Alamos National laboratory Los Alamos, New Mexico USA, 1999. - С. 6 -22.
4. Cristina Abadyz, Jed Taylory, Cigdem Senguly, William Yurcik. Log Correlation for Intrusion Detection: A Proof of Concept // Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2003. - С. 3-6.
5. Ли Доддз. XML и базы данных? Доверьтесь своей интуиции. [HTML] (<http://www.iso.ru/journal/articles/206.html>)
6. ГрейвсМ. Проектирование баз данных на основе XML. - М.: Вильямс, 2002. - С. 12 - 70.

KOMPYUTER TIZIMLARIDA AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYA QILISH MUAMMOLARI

Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li
Namangan muhanadislik texnologiyalar instituti, assistant

Shifrlangan ma'lumotni faqat kalit yordamida olish mumkin. Kriptografiya - kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish xavfsizligini va masofaviy kompyuterlar o'rtasida ma'lumot almashishni kuchaytiradigan juda samarali usul.

Axborotni kriptografik himoya qilish - axborotni kriptografik o'zgartirish orqali himoya qilish.

Kriptografik usullar hozirgi vaqtda axborot almashinuvi, himoyasi taraflarining ishonchli autentifikatsiyasini ta'minlash uchun asosiy hisoblanadi.

Axborotni kriptografik himoya qilish vositalari (CIPF) quyidagi maqsadlarda ma'lumotni konvertatsiya qilish uchun kriptografik algoritmlarni amalga oshiradigan apparat, proshivka va dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi:

axborotni qayta ishlash, saqlash va uzatishda himoya qilish;

axborotni qayta ishlash, saqlash va uzatish jarayonida uning ishonchligi vayaxlitligini (shu jumladan raqamli imzo algoritmlaridan foydalanish) ta'minlash;

sub'ektlar, foydalanuvchilar va qurilmalarni aniqlash va autentifikatsiya qilish uchun foydalaniladigan ma'lumotlarni ishlab chiqish;

xavfsiz AS ning autentifikatsiya qiluvchi elementlarini ularni yaratish, saqlash, qayta ishlash va uzatishda himoya qilish uchun foydalaniladigan axborotni ishlab chiqish.

Kriptografik usullar ma'lumotlarni shifrlash va kodlashni o'z ichiga oladi. Ikkita asosiy shifrlash usuli mavjud: nosimmetrik va assimetrik. Birinchisida bir xil kalit (maxfiy saqlanadi) ma'lumotlarni shifrlash va shifrini ochish uchun ishlatiladi.

Simmetrik shifrlashning juda samarali (tezkor va ishonchli) usullari ishlab chiqilgan. Bunday usullar uchun milliy standart ham mavjud - GOST 28147-89 "Axborotni qayta ishlash tizimlari. Kriptografik himoya. Kriptografik transformatsiya algoritmi".

Asimmetrik usullar ikkita kalitdan foydalanadi. Ulardan biri, maxfiy bo'lmagan (u foydalanuvchi haqidagi boshqa ommaviy ma'lumotlar bilan birga e'lon qilinishi mumkin) shifrlash uchun, ikkinchisi (maxfiy, faqat qabul qiluvchiga ma'lum) shifrnı ochish uchun ishlatiladi. Asimmetrik bo'lganlardan eng mashhuri RSA usuli bo'lib, u katta (100 xonali) tub sonlar va ularning hosilalari bilan operatsiyalarga asoslangan.

Kriptografik usullar ma'lumotlarning alohida qismlari va ularning to'plamlarining (masalan, xabarlar oqimi) yaxlitligini ishonchli boshqarish imkonini beradi; ma'lumotlar manbasining haqiqiylikni aniqlash; amalga oshirilgan harakatlarnı rad etishning mumkin emasligini kafolatlaydi ("rad etmaslik").

Kriptografik yaxlitlikni nazorat qilish ikkita tushunchaga asoslanadi:

hash funktsiyasi;

elektron imzo (ES).

Xesh-funksiya odatda bloklarnı bog'lash bilan simmetrik shifrlash orqali amalga oshiriladigan ma'lumotlarnı qayta tiklash qiyin (bir tomonlama funktsiya) hisoblanadi. Oxirgi blokni shifrlash natijasi (barcha oldingilariga qarab) xesh funktsiyasining natijasidir.

Axborotni himoya qilish (yopish) vositasi sifatida kriptografiya tijorat faoliyatida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Axborotni aylantirish uchun turli xil shifrlash vositalari qo'llaniladi: hujjatlarnı shifrlash vositalari, jumladan, portativlar, nutqni shifrlash vositalari (telefon va radio suhbatlari), telegraf xabarları va ma'lumotlarnı uzatish shifrlash vositalari.

Xalqaro va ichki bozorlarda tijorat sirlarini himoya qilish uchun turli xil texnik qurilmalar va telefon va radio aloqalarini shifrlash va kripto himoya qilish uchun professional uskunarlar to'plami, ish yozishmalar va boshqalar taklif etiladi.

Nutq signalini raqamli ma'lumotlarnı uzatish bilan almashtiradigan skrablerlar va maskalar keng qo'llaniladi. Teletayp, teleks va fakslar uchun himoya vositalari ishlab chiqariladi. Ushbu maqsadlar uchun alohida qurilmalar sifatida, qurilmalarga qo'shimchalar sifatida yoki telefonlar, faks-modemlar va boshqa aloqa qurilmalari (radiostansiyalar va boshqalar) dizayniga o'rnatilgan kodlovchılardan foydalaniladi.

O'tkazilayotgan elektron xabarların ishonchliligini ta'minlash uchun elektron raqamli imzo keng qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лукацкий А. Обнаружение атак. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - С. 50- 200.
2. Theuns Verwoerd, Ray Hunt. Intrusion Detection Techniques and Approaches // Department of Computer Science University of Canterbury, New Zealand, - 2002. - С. 2 - 14.
3. Kathleen A. Jackson. Intrusion detection system (ids) product survey // Distributed Knowledge Systems Team Computer Research and Applications Group Computing, Information, and Communications Division Los Alamos National laboratory Los Alamos, New Mexico USA, 1999. - С. 6 -22.
4. Cristina Abadyz, Jed Taylory, Cigdem Senguly, William Yurcik. Log Correlation for Intrusion Detection: A Proof of Concept // Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2003. - С. 3-6.
5. Ли Доддз. XML и базы данных? Доверьтесь своей интуиции. [HTML] (<http://www.iso.ru/journal/articles/206.html>)

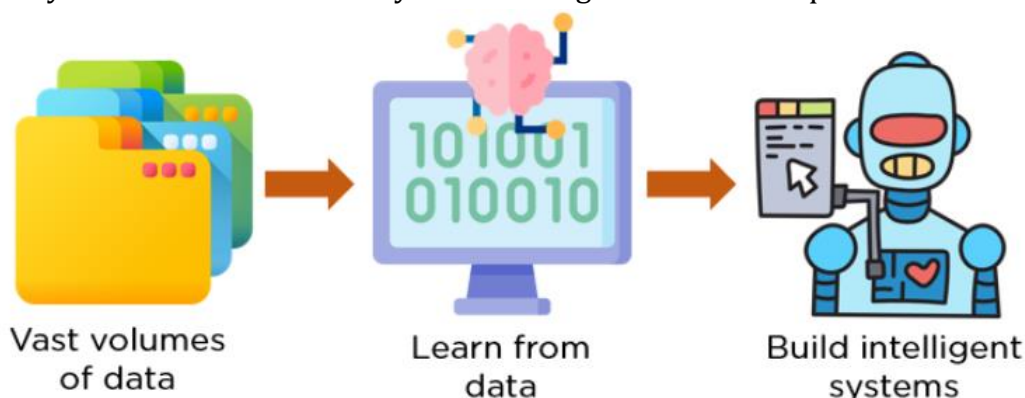
INTELLEKTUAL USULLAR VA UNING QO'LLANILISH SOHALARI

Mirzamahmudov Azamatjon Bahtiyor o'g'li

Namangan muhanadislik texnologiyalar instituti, assistant mirzamahmudov9797@gmail.com

Sun'iy intellekt atrofidagi barcha shov-shuvlar - robotlar, o'zini o'zi boshqaradigan mashinalar va boshqalar bilan birga, SI bizning kundalik hayotimizga ta'sir qilmaydi, deb taxmin qilish oson. Aslida, ko'pchiligimiz sun'iy intellektga u yoki bu tarzda deyarli har kuni duch kelamiz. Smartfoningizni tekshirish uchun uyg'onganingizdan boshlab Netflix tomonidan tavsiya etilgan boshqa filmni tomosha qilishgacha, sun'iy intellekt tezda bizning kundalik hayotimizga kirib bordi. Statistika tadqiqotlarga ko'ra, global SI bozori har yili 54 foizgacha o'sadi. Ammo SI aniq nima? Bu haqiqatan ham kelajakda insoniyatga yaxshilik qiladimi? Xo'sh, SIning ko'plab afzalliklari va kamchiliklari mavjud, biz ularni quyida muhokama qilamiz.

Sun'iy intellekt - bu katta hajmdagi ma'lumotlardan aqlli mashinalarni yaratish jarayoni. Tizimlar o'tmishdagi o'rganish va tajribalardan o'rganadi va insonga o'xshash vazifalarni bajaradi. Bu inson harakatlarining tezligi, aniqligi va samaradorligini oshiradi. SI mustaqil qaror qabul qila oladigan mashinalarni yaratish uchun murakkab algoritmlar va usullardan foydalanadi. ML va DL sun'iy intellektning asosini tashkil qiladi.



SI hozirda kundalik hayotning deyarli barcha sohalarida qo'llaniladi:

- Transport
- Sog'liqni saqlash
- Bank ishi
- Chakana savdo
- O'yin-kulgi
- Elektron tijorat

Endi esa sun'iy intellektning turlarini ko'rib chiqaylik.

Sun'iy intellektni imkoniyatlarga va funksiyalarga asoslangan turlarga ajratish mumkin.

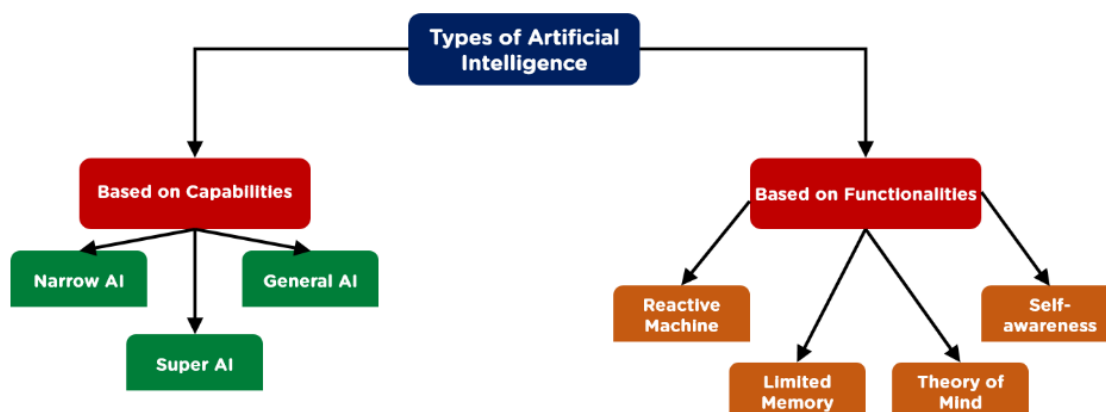
Imkoniyatlarga asoslangan sun'iy intellektning uchta turi mavjud:

- Tor SI
- Umumiy SI
- Super SI

Funksiyalar bo'yicha sun'iy intellektning to'rt turi mavjud:

- Reaktiv mashinalar
- Cheklangan nazariya
- Aql nazariyasi

- O'z-o'zini anglash



Foydalangan adabiyotlar:

1. Липаев В. В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем Синтег; 268 стр., 2002 г.
2. Akbarov D. YE. Axborot xavfsizligini ta'minlashning kriptografik usullari va ularning kullanilishi: Toshkent - «O'zbekiston markasi» nashriyoti - 2009.
3. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии. Учебное пособие. — 2-е издание, исправленное и дополненное. — М.: Гелиос АРВ, 2002. — 480 с. — ISBN 5-85438-137-0.
4. Панасенко С.П. Алгоритмы шифрования. Специальный справочник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009 – 576 с. ISBN 978-5-9775-0319-8.
5. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Триумф, 2003. 806 с.
6. Chin, JJ., Heng, SH., Goi, BM. (2008). An Efficient and Provable Secure Identity-Based Identification Scheme in the Standard Model. In: Mjølunes, S.F., Mauw, S., Katsikas, S.K. (eds) Public Key Infrastructure. EuroPKI 2008. Lecture Notes in Computer Science, vol 5057. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-69485-4_5.

TEKNOLOGIK JARAYONLARNI MODELLASHTIRISHNING SA'NOAT KORXONALARI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATINI TADQIQ ETISH.

Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

esonovhusniddin97@gmail.com

Ishlab chiqarishning hozirgi rivojlanish bosqichida yetakchi texnologiyalarni ishlatilishi, loyihalashtirilgan va sanoatda qo'llanilayotgan qurilmalarning ekspluatatsion xarakteristikalarinig yuqorigi chegarasiga erishishga harakatlantiriladi, turli xil ishlab chiqarishdagi yo'qotishlarni kamaytirish bilan bir vaqtda ishlab chiqirilayotgan mahsulotning sifatini oshirish nazarda tutiladi. Bularning hammasi sanoat ob'yektlarini samaraviy boshqarishni oshirish talabida erishish mumkin boshqarish tizimlarini va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining qo'llanilishi bilan amalga oshiriladi. Bu borada zamonaviy boqarish tizimlardan foydalanish esa ijro mexanizmlari tezkorligini oshirishda va nazorat qilish

ishlarni yengillashtiradi. Har qanday zavod yoki korxonani qurish va loyihalashdan avval uning iqtisodiy samaradorlik koeffesentlari o'rganiladi.

Qurilayotgan yoki loyihalananayotgan zavod va korxonalar joylashgan geologik joylashuviga mosligi ham katta ahamiyat kasb etadi. Hisoblash texnikalarining mukammallashtirilishi kimyoviy texnologiya ob'ektlari tadqiqotiga sifat nuqtai nazaridan yangicha yondashish imkonini berdi. Hozirgi vaqtda hisoblash texnikasi (shaxsiy kompyuterlar) turli texnik vositalarga va hisoblash hamda axborotni mantiqiy qayta ishlash bilan bog'liq ishlarni bajarishda deyarli chegaralanmagan imkoniyatlarga ega. Ko'p mehnat talab qiluvchi loyihalarning optimal variantlarini tanlash, turli maqsadlarga mo'ljallangan tizimlar va mashinalar majmuidan samarali foydalanish masalalarini yechishni hisoblash mashinalarisiz tasavvurham qilib bo'lmaydi.

Texnologik jarayonlarni modellashtirishning asosiy bosqichi - modellashtirish natijalarini olish va talqin qilish bosqichida tuzilgan va sozlangan dastur bo'yicha ishchi hisoblarni o'tkazish uchun EHM dan foydalaniladi. Bu hisoblarning natijalari modellashtirilayotgan tizimlarning ishlash jarayoni tavsiflari haqidagi xulosalarni tahlil qilish va ifodalashga imkon beradi. EHM da modellashtirish algoritmlarini amalga oshiririshida tadqiq qilinayotgan $z(t) \in Z$ tizimlarning ishlash jarayoni holatlari haqidagi axborot ishlab chiqiladi. Bu axborot mashinali tajriba natijalari asosida olinib, izlanayotgan tavsiflarning taqribiy baholashini aniqlash, ya'ni baholash mezonlari uchun kirish materialini hisoblanadi. Baholash mezonlari sifatida tizimda haqiqatda bo'lib o'tayotgan jarayon yoki bu jarayonlarning maxsus shakllantirilgan funksiyalari asosida olinadigan ko'rsatkichlari xizmat qiladi. Tajribalarni eksperiment usuli davomida $[0,7]$ berilgan vaqt intervalida S tizimning ishlash jarayoni tadqiq qilinayotgan M modelning xulqi o'rganiladi. Shuning uchun baholash mezon umumiy holda $[0,7]$ intervalda berilgan vektorli tasodifiy funksiyadir: $q(t) = (q_1(t), q_2(t), \dots, q_n(t))$. Baholashning oddiyroq mezonlari tez-tez qo'llaniladi, masalan, berilgan vaqt $t \in [0, T]$ momentida korxonani yoki zavodning samaradorlik koeffesentini ma'lum va mavhum holatlari ehtimolligi, $[0, T]$ vaqt intervalida tizimlardagi rad qilishlar (ishlab chiqarilgan mahsulotning sotilmasligi yoki mahsulot sifatini pastligi) va to'xtab qolishlarning ko'pligi va h.k. Modellashtirish natijalarini talqin qilishda baholash mezonining taqsimlanish qonunining turli statik tavsiflari hisoblanadi. 1-rasmda keltirilgan modellashtirish tizimining natijalarini fiksatsiyalash va qayta ishlashning umumiy sxemasini ko'rib chiqamiz. $[0, T]$ vaqt intervalida S tizimning xulqini tadqiq qilish uchun belgilangan M gipotetik modelni ko'rib chiqamiz. Umumiy holda jarayonni modellashtirish natijalarini talqin qilishning mezonini o'lchamli nostatsionar tasodifiy $q(t)$; $0 < t < T$ jarayon hisoblanadi.

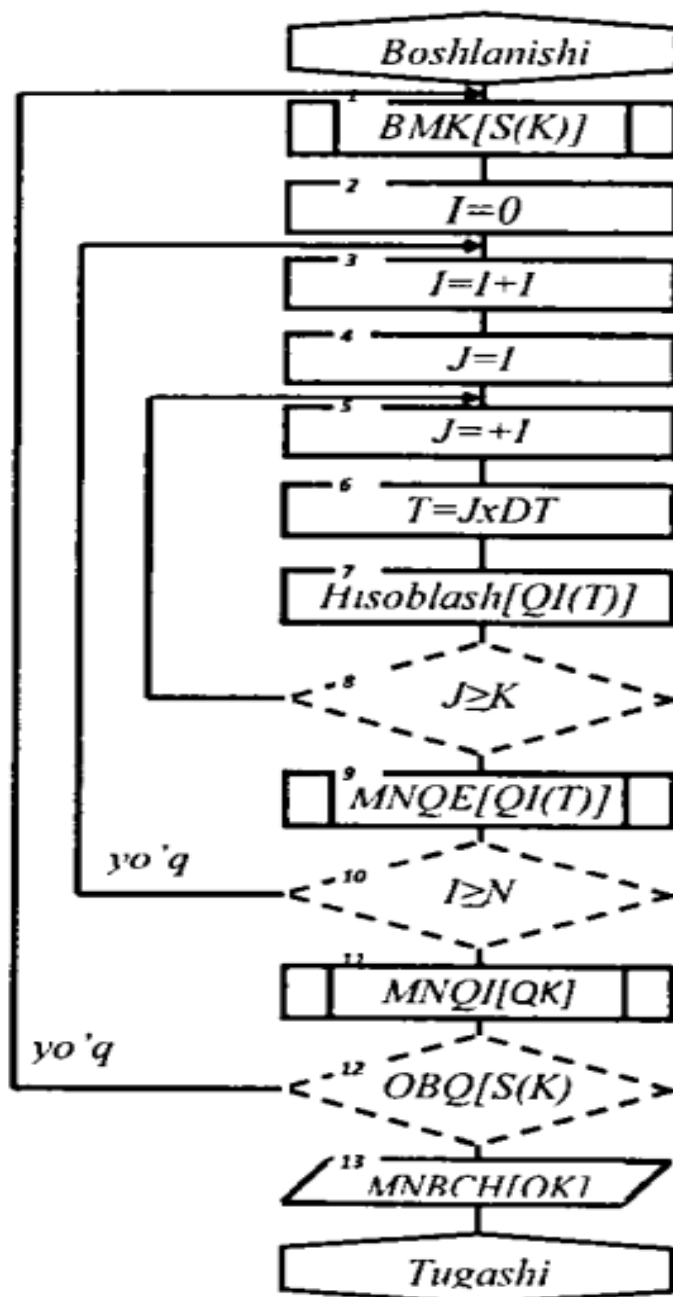
Texnologik jarayonlarni modellashtirish natijalarini fiksatsiyalash va qayta ishlash tizimida zavod va korxonani samaradorlik koeffesentini aniqlash algoritmi quyidagi blok sxemada keltirilgan.

Faraz qilamiz, har bir vaqt birligida, ya'ni « tamoyil » qo'llanganda model tizimning holati tekshiriladi. Bunda zavod va korxonani foyda va zarar qiymatlari hisoblanadi. Shunday qilib, tasodifiy jarayon xossalari haqida tasodifiy ketma-ketlik xossalari bo'yicha yoki boshqacha aytganda, o'lchamli ko'rinishli vektorning xossalari bo'yicha fikr yuritiladi.

Oraliq sikl (3-10 bloklar), tizimning modellanayotgan varianti har tavsiflarining baholari haqida natijalarni mos statistik qayta ishlashdan keyin fikr yuritishga imkon

beruvchi modelning haqiqiy ishlash hayotiy sikli davridagi doimiy o'tishini karrali qaytarilishi tashkil qilinadi.

Tizim modellashtirish variantini tugashi nafaqat sxemada ko'rsatilganidek, berilgan amalga oshirish soni (10-blok) bilan, balki modellashtirish natijalarini berilgan aniqlik bilan ham aniqlanishi mumkin. $q(t) \setminus MNQE[QI/T]$ modelni sinov tajriba o'tish bo'yicha modellashtirish natijalarni fiksatsiyalash protsedurasini amalga oshiruvchi bu siklda 9-blok bor.



Tashqi sikl (1-12-bloklar) ikkala oldingi sikllarni o'z ichiga oladi va S tizimning modellashtirish variantlari ketma-ketligini boshqaruvchi 1, 2, 11, 12 bloklarini qo'shimcha

qilib kiritadi. Bu yerda S tizimning optimal strukturalari, algoritmlari va parametrlarini qidirish tashkil qilinadi, ya'ni 11 blok SHMQI [QK] tizimning tadqiq qilinayotgan β -li variantini modellashtirish natijalarini qayta ishlaydi, 12-blok talab qilinayotgan (W Q [S (K)] tizimning optimal variantini qidirishni olib boradi) $q^{\wedge}RKO$ tizimning ishlash jarayoni tavsiflarining olingan baholarini qoniqarililigini tekshiradi, 1-blok BMK [5 (K.)] tizimning navbatdagi R- li variant uchun kirish ma'lumotlarini kiritish darajasida S tizimning strukturasi, algoritmlari va parametrlarini o'zgartiradi. 13-blok S R tizim modelini har bir k- li variant bo'yicha modellashtirish natijasini berish ishini amalga oshiradi, ya'ni MNBCH[QK]. Ko'rilgan sxema $q\{t\}$ nostatsionar mezonida eng umumiy holda modellashtirish natijalarini statistik qayta ishlashni olib borishga imkon beradi. Xususiyl hollarda oddiyroq sxemalar bilan chegaralanib qolish mumkin. Agar modellashtirishilayotgan S tizimning xossalari qandaydir berilgan vaqt momentida $q\{t\}$ mezon qiymati bilan aniqlansa, masalan $t = RAt = T$ modelni ishlash bosqichini so'nggida, unda qayta ishlash modelning sinov o'tish natijasida olingan $ql(T), i = 1, N$ mustaqil amalga oshirishlar bo'yicha $ql(T)n$ - o'lchamli vektorni taqsimlash bahosiga olib boriladi. Agar modellanayotgan S tizimda ishlash boshlanishidan qandaydir $t_0 = R_0At$ vaqt o'tishi bo'yicha statsionar rejim o'rnatilsa, unda $[t_0, T]$ intervalda statsionar va ergodik $q(t)$ mezonning $q^{\wedge}(t)$ bitta yetarli uzun amalga oshirilishi bo'yicha fikr yuritishimiz mumkin. Ko'rilgan sxema uchun $j > R_0$ da $qt = (jAt)$ qiymatlarni qayta ishlashni boshlashga imkon beruvchi operator qo'shilishi va $(p = 1)$ o'rta sikl olib tashlanishini belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.R.Yusupbyekov, R.A.Aliyev, A.N.Yusupbyekov, R.R.Aliyev Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Texnika o'quv yurtlari uchun darslik. «O'zbekiston milliy yensiklopidiyasi» davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent – 2015y. 572b.
2. A.Abdukadirov, I.T.Karabayev, H.M.Esonov. Raqamli boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
3. H.M.Esonov Boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlarini takomillashtirish. Monografiya.Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
4. A.N. Yuusupbekov , H.M. Esonov Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishlarni takomillashtirish boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish. Международный научный журнал № 5 (100), часть 2 «Научный импульс» 42-48ст, Moskva 2022y.
5. H.M. Esonov Texnologik jarayonlar ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish. Maqola. Fan va texnika taraqqiyotida intellektual yoshlarning o'rnini. Respublika ilmiy amaliy konferensiya. 125-130b. -Toshkent, ToshDTU,2023y.

SA'NOAT KORXONALARI VA MEXATRON ROBOTLARNI OPTIMAL AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISHDA SUN'IY INTELLEKTNING AHAMIYATI.

Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
esonovhusniddin97@gmail.com

Texnologiyalarning hozirgi rivojlanish bosqichida sun'iy intellekt texnologiyalarni ishlatilishi, loyihalashtirilgan va sanoatda qo'llanilayotgan qurilmalarning eng yuqorigi chegaradagi samaradorlik koeffitsientlariga erishishga harakatlantiriladi. Bu borada zamonaviy

dunyo olimlari juda ko'plab ilmiy tadqiqotlar va izlanishlar olib borishmoqda va bu borada katta natijalarga ham erishmoqda. Bunga misol tariqasida Amerika qo'shma shtatlarining SpaceX Korparatsiyasi mutaxasislari ham oyga, marsga va butun koinotga uchirilayotgan raketalarining ham avtomatlashtirilishi va boshqarilishida sun'iy intellekt texnologiyalardan foydalanmoqda va bu ularga juda katta muvaffaqiyatlar keltirayotganiga yer yuzidan hech bir shaxs shubhalanayotgani yo'q. Shubha va gumonlarga esa fantastik natijalar o'rin ham qoldirmayapti. Mamlakimizda esa hamon turli xil ishlab chiqarishdagi yo'qotishlarni kamaytirish bilan bir vaqtda ishlab chiqirilayotgan mahsulotning sifatini oshirish uchun esa har doimgidek zamonaviy avtomatlashtirish va boshqarish vositlaridan yoki texnologiyalaridan, bu sohada katta tajribaga ega haqiqiy mutahasislardan emas balki shu sohaga juda uzoqroq bo'lgan soha vakillarining fikr mulohazalari va tashabbuslari orqali asosiy maqsad va jarayondan chetlashish holatlari kuzatilmoqda. Bu esa davlatimizning dunyoning rivojlanga G20 talik davlatlari yoki yalpi ishlab chiqarish hajmi jon boshiga yuqori koeffisientlarga ega davlatlar qatoridan joy olishiga juda katta to'siqdir. Sun'iy intellekt texnologiyalarning sanoat ob'yektlari va ishlab chiqarish zavodlarida qo'llanilishi nafaqat optimal boshqarishni oshirish talabida erishishda balki sanoat ob'yektlari va ishlab chiqarish zavodlarida ro'y berishi mumkin bo'lgan avariya holatlarini oldindan bashoratlab, avariya holatlarini oldini olishga va ishlab chiqarishning uzluksiz doimiy davom etishida juda katta o'ringa ega ekanligi bilan ahamiyatlidir.

Sun'iy intellekt aslida o'zi nima?

Sun'iy intellektni to'liq tushunib va anglab olishimiz uchun biz eng avvalo intellekt nima va uni qanday ta'riflab tushinib olishimiz mumkinligiga ahamiyat berishimiz lozim. Har qanday voqea yoki hodisaga inson tomonidan beriladigan javob uning shaxsiy intellekt darajasiga ko'ra farqlanadi. Misol uchun bir yoshli chaqaloq qaynoq suv yoki yonib turgan shamni ko'rishi bilan uni ushlab ko'rishga harakat qiladi. Demak unga bu narsalarga nisbatan xavf-xatar hissi shakllanmagan va bu obektlarni ushlagandan so'ng bo'ladigan natija haqida tasavvurga ega emas. Yani unda shaxsiy intellekt hali yaxshi shakllanmaga. Endi yetti yoshli bolakayga qaynoq suv yoki yonib turgan shamni ushlab buyursangiz ham u bu vazifani bajarmaslikni maqul ko'radi. Chunki u bu ishni bir necha marotaba bajargan va natija yaxshi holatda bo'lmasligini biladi. Lekin u oshxonada gaz hidi bor bo'lsa yoki u bo'lib turgan joyda atrofga gaz tarqalayotgan bo'lsa yetti yoshli bolakay ham gururt yoqsa yoki o'sha yerdagi elektr energiyasi yordamida ishlovchi qurilmalarni o'chirish/yoqish natijasida portlash yoki yong'in sodir bo'lishini bilmaydi. Chunki u bu holatlarga umuman duch kelmagan. Agar bu holatlarga duch kelganda shunga qarab xulosa qilgan bo'lar edi. Endi yana bir holat neft-gazni qayta ishlash zavodlarining ishchi mutaxasislari ham texnika-xavfsizlik qoidalari bilan qayta-qayta tanishtirilsalar, o'qitilsalar ham ularda ham bu holatga qanday javob berish jarayonlari hali xanuz eng optimal holatga yetib kelgani yuq. Chunki ayrim mutaxasislar mana shunday holatlarda noto'g'ri qaror qabul qilib o'zlaridan tashkari hamkasblarining ham taqdiriga xavf tug'diruvchi ishlarni bajarib qo'ymoqdalar.

Demak intellekt bu biror bir holatni yoki vazifani takroran ko'plab marotaba bajarish natijasida hosil bo'ladigan malaka yoki tajribaning inson ongidagi shakli yoki ko'rinishidir. Sun'iy intellekt esa inson ongidagi tabiiy intellektni biror bir tizim yoki mexatron robotlarga ko'chirilishidir. Biz ham hozirgi kunda zamon bilan hamnafas rivojlanish istagida Termiz

davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitetida sun'iy intellekt texnologiyalari ustida bir qancha izlanishlar olib bormoqdamiz.



1-rasm. TDMAU, Mexatron robotning vazifalarni bajarish jarayoni.

Biz insonga yaqin va u bajarishi mumkin bo'lgan vazifalarni bajara oladigan mexatron robotni 3d printer yordamida yasab uni xarakatlantirib unga vazifalarni bajarishi va xavf-xatar mavjud bo'ladigan jarayonlarda o'zini boshqarishi uchun standart kodlash dasturlarida uning xotirasiga nomantiquiy elementlar va nomantiquiy kattaliklar yordamida intellekt yuklamoqdamiz. Bu vazifalarni robot osonlik va qulaylik bilan uddalamoqda. Biz mexatron robotimizni mukammal holatga keltirib uni har qanday holatda optimal qaror qabul qila olishiga 100% ishonch hosil qilganimizdan so'ng bu tizimni sano'at korxonalarida va ishlab chiqarish korxonalarida ham qo'llash tamoyillarini ishlab chiqmoqdamiz. Agar bu tizim mukammal holatda optimallashtirilsa zavod va korxonalaridagi bo'lishi mumkin bo'lgan xavf-xatarli ko'pgina holatlar bartaraf bo'lgan bular va insonlar hayoti ancha yaxshilanar edi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.R.Yusupbyekov, R.A.Aliyev, A.N.Yusupbyekov, R.R.Aliyev Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Texnika o'quv yurtlari uchun darslik. «O'zbekiston milliy yensiklopidiyasi» davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent – 2015y. 572b.
2. A.Abdukadirov, I.T.Karabayev, H.M.Esonov. Raqamli boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
3. H.M.Esonov Boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlarini takomillashtirish. Monografiya.Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.

TAKOMILLASHGAN INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI MODELLASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TIZIMLARINI TAHLILI

Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
esonovhusniddin97@gmail.com

O'zbekiston to'qimachilik va yengil sanoati mahsulotlarining asosiy xomashyosi bo'lgan-paxta tolasining ishlab chiqaruvchi davlatlardan biri hisoblanadi. Paxta tozalash korxonalarini tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari standart talablari darajasida bo'lishi, dunyo andozalariga mos kelishi jahonda xaridorgir mahsulot bo'lishining asosiy omili hisoblanadi. Sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun paxta tozalash sanoati tarkibidagi paxta tozalash korxonalarida quyidagi ishlar bajariladi: paxtani qabul qilib, saqlab, uni dastlabki ishlash jarayoniga beriladi va undan tayyor mahsulotlar tola, chigit, momiq ishlab chikariladi. Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi quyidagi asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- chigitli paxtani quritish;
- chigitli paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalash;
- paxtani jinlash;
- chigitni linterlash;
- tola, momik va tolali chiqindilarni tozalash va presslash toy shakliga keltirish;
- urug'lik chigit tayyorlash.

Ushbu jarayonlarni bajarish uchun paxta tozalash korxonalarini va paxta tayyorlash punktlari texnologik mashina va uskunalari, gidroress qurilmasi, transport, mexanizatsiyalash moslamalari, arra ta'mirlash va energetika xo'jaligi bilan jixozlanadi. Ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish orqali intellektual tizimlarni boshqarish jarayoni ishlab chiqarish, sanoat miqyosida nihoyatda katta rol o'ynaydi. Respublikamizda yildan-yilga , paxtachilik, ipakchilik, kimyo, oziq-ovqat, yog'-moy mahsulotlari yetishtirish ortib bormoqda. Shu sababli , paxtachilik, ipakchilik, kimyo, oziq-ovqat, yog'-moy mahsulotlarini ishlab chiqarish yuqori sifat va uzoq vaqt saqlash juda murakkab. Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishlarni takomillashgan boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish jarayonlarda boshqarishning bir nechta tizimlari va boshqa ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan taqdim etiladigan avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini taklif qilish lozim.



Ishlab chiqarishning hozirgi rivojlanish bosqichida yetakchi texnologiyalarni ishlatilishi, loyihalashtirilgan va qo'llanilayotgan qurilmalarning ekspluatatsion xarakteristikalarini yuqorigi chegarasiga erishishga harakatlantiriladi, turli xil ishlab

chiqarishdagi yo'qotishlarni kamaytirish bilan bir vaqtda ishlab chiqirilayotgan mahsulotning sifatini oshirish nazarda tutiladi.

Bularning hammasi sanoat ob'ektlarini samaraviy boshqarishni oshirish talabida erishish mumkin boshqarish tizimlarini va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining qo'llanilishi bilan amalga oshiriladi. Bu borada zamonaviy boqarish tizimlardan foydalanish esa ijro myexanizmlari tyezkorligini oshirishda va nazorat kilish ishlarni yengillashtiradi.



Jahonda dinamik ob'ektlarni takomillashgan boshqarishning intellektual tizimlari ijro myexanizmlarini aniqligi va tezkorligini oshirish jarayonlarini takomillashtirilgan boshqarish tizimlarini ishlab chiqishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar va ishlanmalar olib borilmoqda. Bu borada, rivojlangan mamlakatlarda o'rganilayotgan ob'ektning bashoratlovchi modeli asosida intellektual tizimlarning rivojlanishini amalga oshiruvchi strategiyasini mujassamlashtiruvchi ixtisoslashgan dasturiy ta'minotni amalga oshirish muhim vazifalardan biri hisoblanmoqda. Shu bilan birga ijro mexanizmlarini aniqligi va tezkorligini oshirishni texnologik usullarini avtomatlashtirish, shuningdek, atrof-muhit parametrlarini va boshqa bir qator omillarni boshqarish tizimlarini ishlab chiqish dolzarb vazifadir. Bu borada paxtachilik, ipakchilik, oziq-ovqat, yog'va moy sanoati zamonaviy texnika-texnologiyalari orqali boshqarish vositalaridan foydalanadigan ishlab chiqish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Mamlakat rivojlanishida bu kabi sanoat turlarining ko'payishi katta ahamiyatga egadir. Bu masalada muxtaram prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev tomonidan ham katta e'tibor qaratilib, ko'plab tashshabbuskorliklar olib borilmoqda, jumladan Prezidentimizning 2022 yil 28-yanvardagi PF-60 sonli Farmoniga ko'ra qabul qilingan "2022-2026 yillarda Yangi O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha taraqqiyot strategiyasi" da iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo'nalishlari III bobining 22-23-24-25-26 maqsadlarida Milliy iqtisodiyot barqarorligini ta'minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, yengil sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 baravarga oshirish.

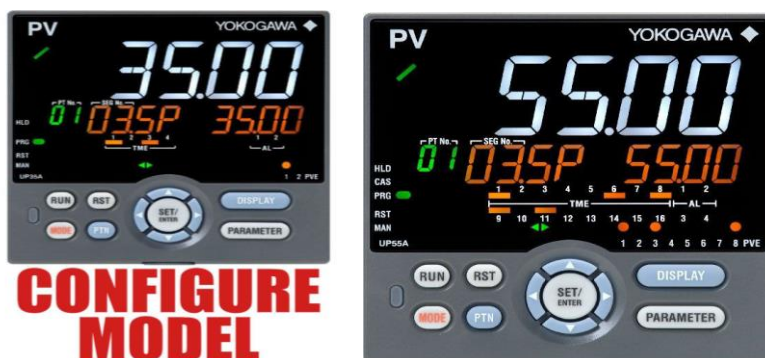
Kontrollerlar turiga qarab jarayonlarni boshqarish, rostlash, nazorat qilish ancha osonlashadi. HONEWEEL, SEIMENS , YOKOGAWA kabi kompaniyalarni kontrollerlari ommalashmoqda. Quyida ushbu kontrollerylardan namunalar kyeltirilgan.



SEIMENS S7-1500, SEIMENS S7-300 kontrollerlari.



HONEWEEL kontrollerlari.



YOKOGAWA kontrollerlari.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.R.Yusupbekov, R.A.Aliyev, A.N.Yusupbekov, R.R.Aliyev Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Texnika o'quv yurtlari uchun darslik. «O'zbekiston milliy ensiklopidiyasi» davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent – 2015y. 572b.
2. A.Abdukadirov, I.T.Karabayev, H.M.Esonov. Raqamli boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
3. H.M.Esonov Boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlarini takomillashtirish. Monografiya.Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
4. A.N. Yuusupbekov , H.M. Esonov Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishlarni takomillashtirish boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish. Международный научный журнал № 5 (100), часть 2 «Научный импульс» 42-48ст, Moskva 2022y.
5. H.M. Esonov Texnologik jarayonlar ijro mexanizmlari tezkorligini oshirish. Maqola. Fan va texnika taraqqiyotida intellektual yoshlarning o'рни. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. 125-130b. -Toshkent, ToshDTU, 2023 y.

SANOATDA MAYDALASH QURILMALARINING TURLARI TAHLILI VA ZAMOVIIY DASTURLAR ASOSIDA SIMULATSION MODELINI QURISH

Doliyev Shoxabbos Qulmurot o'g'li,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi
shokhabbos9109@gmail.com

Saidov Behzod Yusup o'g'li
Toshkent kimyo texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi
saidovbehzod594@gmail.com

Toshtemirov Ramziddin Toshpo'lat o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchi
toshtemirovramziddin37@gmail.com

Zoirov Lutfiddin Luqmon o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali talabasi
lutfiddinzoirov300@gmail.com

Bugungi kunda sanoatda maydalagichlar texnologiyalarining roli tobora ortib bormoqda. Xom ashyolarni qayta ishlashda va materiallarni kichik zarrachalarga aylantirishda maydalagichlardan keng foydalaniladi. Ular metallurgiya, qurilish, tog'-kon, kimyo sanoati kabi sohalarda mahsulot sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy maydalagichlar texnologiyasi ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish, energiya samaradorligini oshirish, xom ashyo sarfini kamaytirish hamda ekologik jihatdan xavfsiz jarayonlarni ta'minlash imkonini beradi. Ayniqsa, resurslarni tejash va chiqindilarni kamaytirish borasidagi jahon tendensiyalari maydalagichlarning yangi avlodini ishlab chiqishga turtki bo'ldi.

Maydalagichlarning samaradorligini oshirish, ularni texnik va texnologik jihatdan takomillashtirish hozirgi kunda sanoatda eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiyalarni ilmiy asoslangan tarzda tahlil qilish va takomillashtirish sanoat jarayonlarining ekologik tozaligi va iqtisodiy samaradorligini oshirishga qaratilgan.

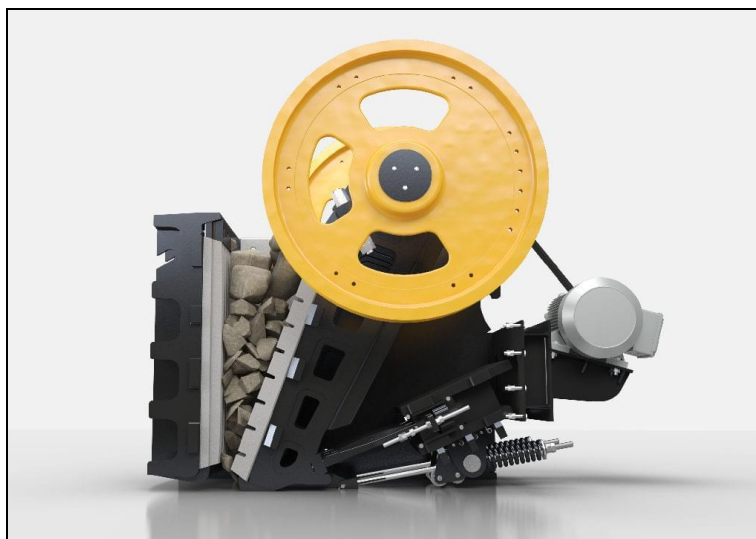
Ishlash tamoyiliga ko'ra maydalagichlar quyidagi turlarga bo'linadi:

Ishlash holtiga ko'ra maydalagichlar ikkita turga bo'linadi.

1. Statik harakatlanuvchi maydalagichlar:

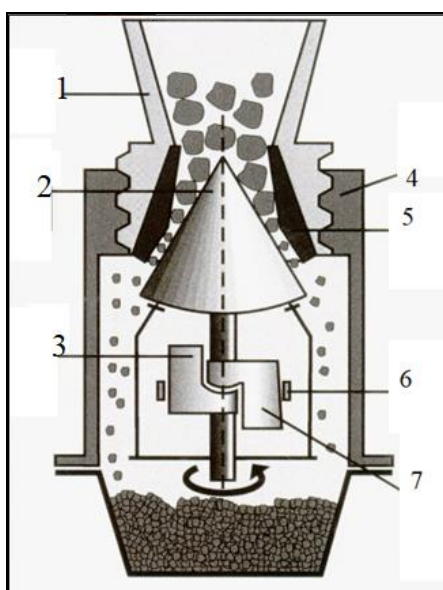
Jag'li maydalagich - materiallarni maydalash orqali maydalash uchun mo'ljallangan birlik. Qattiq rudali jinslar, ayrim turdagi metallar va boshqa turdagi tog' jinslarnimaydalashga javob beradi. Jag'li maydalagich Rossiyada tog'-kon sanoati va qayta ishlash sanoatida keng qo'llaniladi. Ushbu ko'p qirrali maydalagichlar tayyor mahsulotni qayta ishlash zavodiga jo'natishdan oldin qattiq jinslarni mexanik ta'sir bilan tez va samarali maydalash imkoniyatini beradi.

Maydalagichlarning ishlash printsipi quyidagicha: maydalash jarayoni yonoq deb ataladigan ishlaydigan sirtlarni siqish orqali amalga oshiriladi. Ular katta tosh bo'laklari bilan uriladi, ularning kattaligi 1,5 metrga yetadi, shundan so'ng ular kichikroq bo'laklarga bo'linadi. Oddiy harakatga ega maydalagichlarda ikkita jag'ning biri harakatsiz, ikkinchisi harakat qiladi va materialga bosim hosil qiladi.



1-rasm. Jag'li maydalagich

Konus tipidagi maydalash mashinasining asosiy texnologik xususiyati ichki aylanadigan va tashqi qo'zg'almas konusdan tashkil topgan maydalash kamerasidir. Ishlayotgan konusning erkin aylanishi uchun u eksantrik gilzada joylashgan milga mahkam bog'langan.



2-rasm. Konusimon maydalagich. 1-varonka, 2-maydalovchi konus, 3-muvozanotlovchi, 4-korpus, 5-tashqi tusuvchi to'siq, 6-tezlikini cheklovchi, 7—muvozanotlovchi.

Aslida, konusning maydalagichning ishlashi ushbu texnologik xususiyatga asoslanadi: Milning aylanish harakati paytida gilza har ikki kamera orasidagi bo'shliqda joylashgan katta tosh elementlarini maydalashda harakatlanuvchi konusning muntazam ravishda uzoqlashishini va qismning statsionar yuzasiga yaqinlashishini ta'minlaydi; Keyin, uning og'irligi ta'sirida, maydalangan material pastga tushadi, kichik fraktsiyalar esa chiqish teshigi orqali quyiladi va kattaroq fraktsiyalar qayta maydalanadi; Konusning maydalagich bilan maydalash jarayoni harakatlanuvchi konusning yuzasi bo'ylab doimiy harakat tufayli doimiy ravishda sodir bo'ladi [1].

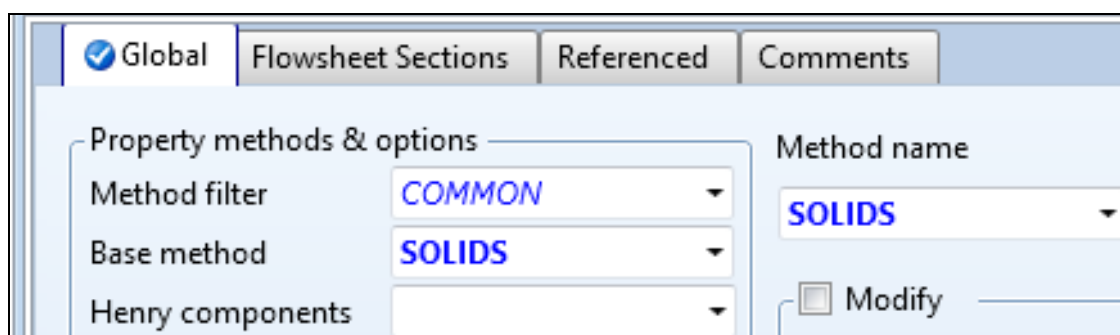
Zamonaviy dasturlar(Aspen Plus) yordamida maydalagichlarning simulatsion modellarni qurish mumkin.

1. Maydalanishi zarur bo'lgan modda nomi kiritiladi

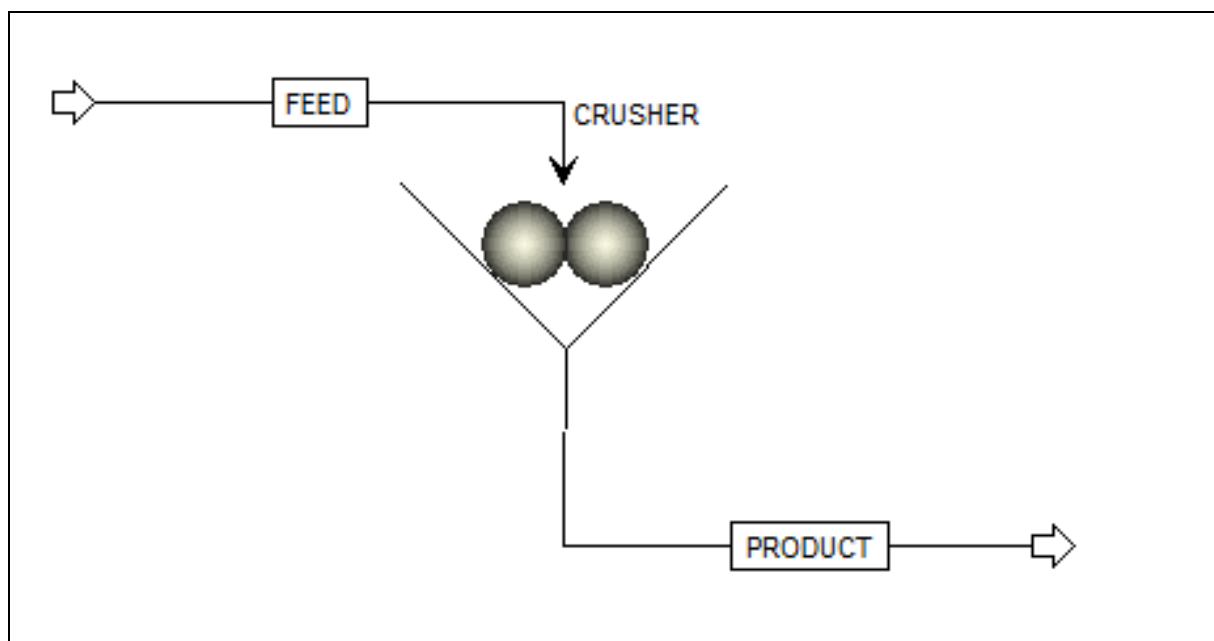
| Component ID | Type | Component name | Alias |
|--------------|-------|--------------------|-------|
| KCL | Solid | POTASSIUM-CHLORIDE | KCL |
| * | | | |

Find Elec Wizard SFE Assistant User Defined Reorder Review

2. Maydalash jarayoni uchun usul kiritiladi. Modda qattiq bo'lgani uchun Solids usuli tanlandi.



3. Simulation muhitda maydalash jarayoni struktura sxemasi quriladi



3-rasm. Maydalash jarayoni struktura sxemasi

Bu yerda: FEED- maydalagichga kirayotgan maydaliladigan xomasho, CRUSHER- maydalagich, PRODUCT- maydalangan muhsulot [2].

Konusli maydalagichlarning texnologik parametrlari: Beshta o'lchamdagi maydalagichlar birlamchi yirik maydalash uchun mo'ljallangan: KKD-500/75, KKD-900/140, KKD-1200/150, KKD-1500/180 va KKD-1500/300; ikkilamchi yirik maydalash uchun esa

uchta o'lchamdagi reduksion maydalagichlar: KR-500/60, KR-700/75 va KR-900/100 mo'ljallangan.

Konusli maydalagichlarning mexanik tartibining asosiy parametrlari bo'lib: qamrash burchagi; diametri, eksentriklik va maydalovchi konusning qalami; uning tebranish chastotasi; maydalash kuchi va quvvat sarfi hisoblanadi.

Yirik maydalovchi konusli maydalagichlarning qamrash burchagi deb qo'zg'almas konusning ichki yuzasi va maydalovchi konusning tashqi yuzasi o'rtasidagi burchakka aytiladi. Yirik maydalovchi konusli maydalagichlarning qamrash burchagi xuddi jag'li maydalagichnikiga o'xshash holda aniqlanadi. U ishqalanish burchagining ikkilanganidan ortiq katta bo'lmasligi kerak. Ushbu maydalagichlarda qamrash burchagi odatda 24 dan 28° gacha o'zgarib turadi. Yirik maydalovchi konusli maydalagichlarda maydalagichning maksimal ish unumdorligiga erishiladigan eksentrik stakanining aylanish chastotasi eng foydali hisoblanadi [3].

Xulosa qilib aytganda, sanoatda maydalagichlarning tahlil qilinishi va takomillashtirilishi bugungi kunda juda dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu texnologiyalarni samarali qo'llash orqali xom ashyo resurslaridan yanada oqilona foydalanish, energiyani tejash va chiqindilarni kamaytirish imkoniyati paydo bo'ladi. Shu bilan birga, sanoat jarayonlarining ekologik xavfsizligi ta'minlanib, ishlab chiqarish tannarxi pasayadi. Maydalagich texnologiyalarini ilmiy asosda tahlil qilish va yangi, innovatsion yondashuvlar yordamida ularni yanada samarali qilish sanoat rivojlanishiga va iqtisodiy yuksalishga katta hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. TOSHKENT.2011. 262-bet

2. Doliyev Sh. Q. Xurramov B. A Qattiq moddalarning maydalanish darajalarni aniqlash. Toshkent kimyo texnologiya instituti Shahrisabz filiali, 2024 yil 19 aprel. Shahrisabz-2024. 302-bet.

3. G. Yin and D. Marinescu, "A heat transfer model of grinding process based on energy partition analysis and grinding fluid cooling application," ASME Journal of Manufacturing Science and Engineering, vol. 139, no. 12, 2017.View at: Google Scholar.

POLIPROPILEN ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI VA AVTOMALASHTIRISH JARYONI TAHLILI

Farxodov Sunnatjon Umar o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi
s.farkhodov@mail.ru

Doliyev Shoxabbos Qulmurot o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi
shokhabbos9109@gmail.com

Mirzayev Sanjar O'ngboy o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali talabasi
mirzayevs301@gmail.com

Bugungi kunda neft-gaz, tabiiy gaz va boshqa shunga o'xshash moddalarni ajratish jarayonida turli xil qurilmalari ishlatiladi. Bularga massa alamshinish qurilmalari, issiqlik almshinish qurilmalari va boshqa zamonaviy ajratuvchi qurilmalar. Bu qurilmalarning ishlash prinsipi va tuzilish va ularda ajratilyotgan mahsulotlarni o'rganish dolzarb hisoblanadi. Jumladan rektifikatsion kolonnalar, issiqlik alamshinish appartalari va reaktorlar, hamda ajratib olinayotgan moddalar metan, etan, propan, butan, politelin va polipropilen va boshqalar. Ajratib olinayotgan moddalardan biri sifatida polipropilen aytishimiz mumkin. Polipropilen moddasi bugungi kunda biz hayotimizda muhim ahamiyatga ega va quydagi maqsadlarda ishlatiladi. Polipropilen ko'p qirrali polimer bo'lib, u o'ziga xos xususiyatlar kombinatsiyasi tufayli kundalik hayotimizda ham, sanoatning turli sohalarida ham keng qo'llaniladi [1].

-Polipropilen mukammal namlik to'siqni xususiyatlari, kimyoviy moddalarga chidamliligi va chidamliligi tufayli qadoqlash dasturlarida keng qo'llaniladi. U idishlar, stakanlar va tovoqlar kabi oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda, shuningdek, shishalar, qopqoqlar va plyonkalar uchun oziq-ovqat bo'lmagan qadoqlashda ishlatiladi.

-Avtomobilsozlik: Polipropilen yengil vazni, zarbaga chidamliligi va yuqori haroratga bardosh bera olishi tufayli avtomobilsozlikda qo'llaniladi. U eshik panellari, asboblar paneli, o'rindiqli qoplamalari va magistral qoplamalari kabi ichki qismlarda, shuningdek bamperlar va bezaklar kabi tashqi qismlarda qo'llaniladi.

-Polipropilen namlik, kimyoviy moddalar va ob-havoga chidamliligi tufayli qurilishda qo'llaniladi. Santexnika tizimlari uchun quvurlar va armatura, eroziyani nazorat qilish va tuproqni barqarorlashtirish uchun geotekstillar, binolarni izolyatsiyalash materiallarida qo'llaniladi.

-Polipropilen elektr izolyatsiyasi xususiyatlari va issiqlik va kimyoviy moddalarga chidamliligi tufayli elektronkada qo'llaniladi. U kondansatörler, akkumulyator qutilari, elektron platalar va boshqa elektron komponentlarda qo'llaniladi.

-Polipropilen kimyoviy moddalarga, ultrabinafsha nurlanishiga va namlikka chidamliligi tufayli qishloq xo'jaligida qo'llaniladi. U issiqxonani qoplash va ekinlarni himoya qilish uchun qishloq xo'jaligi plyonkalarida, shuningdek, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va tashish uchun to'qilgan qoplarda qo'llaniladi.

Janubiy Koreya kompaniyalari konsorsiumi ishtirokida qurilgan, Surgil hududida joylashgan Ustyurt gaz-kimyoy majmuasida 3,8 milliard kub tijorat gazi, 387 ming tonna polietilen, 83 ming tonna polipropilen ishlab chiqariladi.

Xalqaro axborot agentliklari bergan ma'lumotlarga ko'ra, polipropilenga bo'lgan talab har yili 4-6 foizga oshib bormoqda. 2015 yilda dunyo miqyosida 60 million tonnadan ortiq polipropilen ishlab chiqarilgan.

Bu turdagi mahsulotni ishlab chiqarish shiddatli tempda Osiyo va Yaqin Sharq mamlakatlari tomonga siljimoqda. Amalga oshirilayotgan loyihalar asosan Xitoyning ehtiyojini qondirishga qaratilgan.

Polipropilen iqtisodiyotning barcha ilg'or jabhalari - elektronika, elektrotexnika, mashina qurilishi, uskuna qurilishi, transport, qurilish sohalariga kirib borgan.

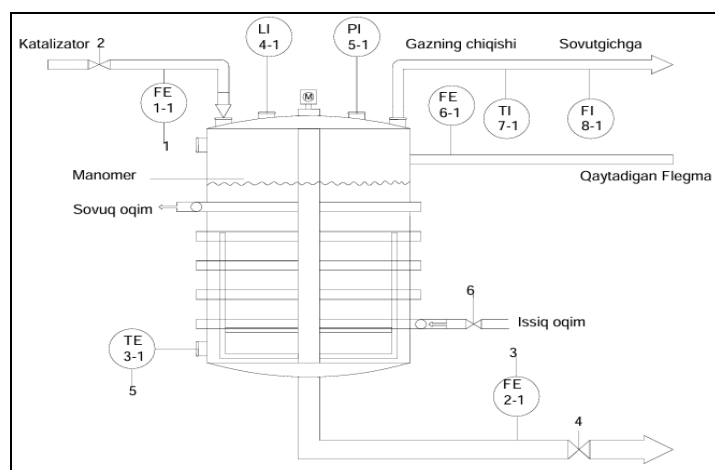
Tabiiy gazdan polipropilen ishlab chiqarish texnologiyasi buyicha dunyo olimlari tomonida bira qancha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan Polimer asosidagi

materiallar boshqa an'anaviy mikro va makro darajadagi materiallarga nisbatan yaxshilangan material xususiyatlarining sezilarli o'sishi Arencon & Velasco, 2009, Polimer asosidagi materiallar orasida polipropilen olefinlardan hosil bo'lgan yuqori toifali termoplastik polimer qatroni sifatida tanilgan (Galli & Vecellio, 2004; Nguyen va boshq, 2015). Polipropilen etakchi polimer sifatida joylashtirilgan maishiy texnikadan tortib barcha sanoat maqsadlarida foydalanish uchun keng qo'llanilishi tufayli (Bikiaris, 2010; Umair, Numada va boshq, 2015) va boshqalar tominidan bir qancha ishlar olib borilmoqda. Yuqoridagi ilmiy izlanish va tadqiqotlarni hisobga olgan holada Tabiiy gazdan polipropilen ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish yanada bugungi kunda dolzarb ekanligini aytish mumkin.

Polipropilen ishlab chiqarish zavodi texnologiyasi asosan quydagii ko'rinishlarda bo'lishi mumkin [2]:

1. Eritma polimerizatsiyasi texnologiyasi;
2. Suyuq fazada polimerlanish texnologiyasi;
3. Gaz fazali polimerizatsiya texnologiyasi;
4. Suyuq va gaz fazalarini birlashtirish [3].

Polimerizatsiya jarayonida ishlatiladigan reaktor qurilmasini avtomatlashtirishning funksional chizmasi va bayoni quydagidan iborat.



1-rasm. Avtomatlashtirish uchun texnologik sxemasi

Reaktoraga kirib kelayotgan katalizator sarfi F o'lchagich yordamida o'lchab turiladi. Reaktor ichidagi mahsulot sath sath L o'lchagich yordamida o'lchanadi. Reaktor ichidagi mahsulot harorat termometr T yordamida aniqlanadi. Idishdagi bosim oshib ketgan holat bosim o'lchagich yordamida P o'lchab nazorat qilib turiladi [4, 5].

Xulosa qilib shuni aytish mumkiniki Tabiiy gazdan polipropilen ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy kimyoviy va issiqlik almashinish jarayolari asosida ishlab chiqariladi va quydagi sohalarda ishlatiladi: qadoqlash, avtomobilsozlik, to'qimachilik qishloq xo'jaliga va sanoatning ko'plab sohalairida ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.M.Mirkomilov, N.I.Bozorov, I.I.Ismoilov. POLIMERLAR KIMYOSI. Toshkent-2010.
2. Производство полимеров, в том числе биоразлагаемых: информационнотехнический справочник по наилучшим доступным технологиям /

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – ИТС 32-2017. – М: Бюро НДТ, 2017. – 401с.

3. ГОСТ 25043-2013. Пропилен. Технические условия. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 ноября 2013 г N 61-П): дата введения 2015- 01-01. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108167>

4. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. –Toshkent: O'qituvchi, 2011. -576 b.

5. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие, Москва: Форум: ИНФРА-М, 2015-224 с.

SANOAT KORXONALARIDA MAHSULOT SIFATINI NAZORAT QILISHNING TIZIMLI TAHLILI

Farxodov Sunnatjon Umar o'g'li,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi

s.farkhodov@mail.ru

Xaydarov Shoxboz Ochil o'g'li,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti assistenti

Raqamli sifat nazorati dasturi bilan brendlar va chakana sotuvchilar zavod qavatida aniq va ishonchli ma'lumotlarni olishlari mumkin. Sifat menejerlari kuzatilishi kerak bo'lgan jarayonlarni aniq belgilashlari, inspektorning ishini real vaqt rejimida kuzatishi va tekshiruvdan so'ng darhol interaktiv hisobotni olishlari mumkin.

Ishlab chiqarish texnologiyasi xarajatlarni kamaytiradi va sifatni yaxshilaydi. Avtomatlashtirish nuqsonlar va samarasizlikni kamaytirish uchun jadvallarni optimallashtirishi mumkin, bu esa yanada sifatli mahsulotlarga olib keladi. Ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqarishni tezlashtiradi, bu esa ko'proq partiyalarni qisqa vaqt ichida izchil natijalar bilan ishlab chiqarish imkonini beradi.

Texnologiya ma'lumotlarni yaxshiroq tahlil qilish, protseduralarni standartlashtirish va jamoa a'zolari o'rtasidagi hamkorlikni yaxshilash orqali sifatni boshqarish jarayonlarini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi.

Biznes mukammalligida sifat yetkazib berishning ajralmas qismi hisoblanadi. Bu erda mijozlar tajribasiga erishish uchun o'z-o'zini diagnostika qilish tizimlari, avtomatlashtirilgan ogohlantirish tizimlari va raqamli sifat vositalaridan foydalaniladi. Bu jarayon o'rnatilgan sifat orqali qiymat yaratishga, mijozlarga e'tibor qaratishga yordam beradi.

Sifatni nazorat qilish kompaniyaning obro'sini himoya qilish, mahsulotlarning ishonchsiz bo'lishining oldini olish va iste'molchilar tomoniga ishonchni oshirish uchun muhimdir. Bu kompaniya xizmatlar/mahsulotlar standartlarga mos kelishini ta'minlash uchun anekdot kuzatuvlariga emas, balki dalillarga asoslangan ma'lumotlar va tadqiqotlarga qarashini ta'minlaydi.

Tizimning batafsil tahliliy funksiyalari sifat masalalarini zudlik bilan hal qiladi va kerak bo'lganda jarayonni o'zgartirish imkonini beradi. Samaradorlikni oshirish: CAQ tizimlari vaqt va resurslarni tejash, sifatni ta'minlash bo'yicha ko'plab qo'lda qadamlarni avtomatlashtiradi. Ushbu avtomatlashtirish umuman yuqori samaradorlik va mahsuldorlikka olib keladi [1].

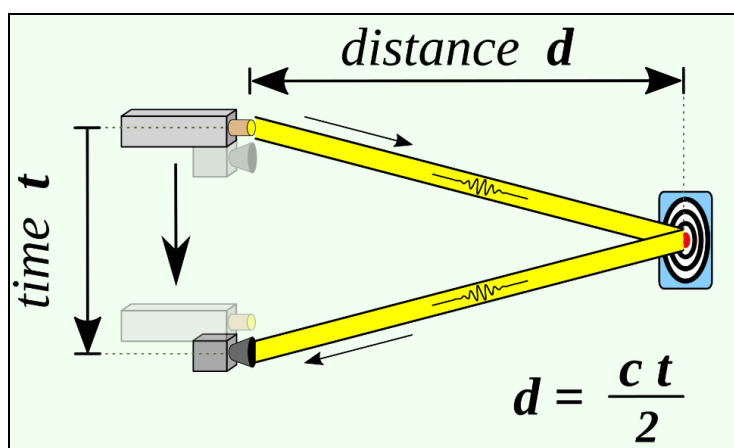
Ishlab chiqarishda mahsulot sifatini nazorat qilish uchun bir nechta asosiy usullarni qo'llash mumkin:

1. Sifat nazorati tizimlari: ISO 9001 kabi standartlarga asoslangan sifat menejmenti tizimlarini joriy qilish.
2. Xom ashyo nazorati: Mahsulot tayyorlashda foydalaniladigan xom ashyoning sifatini oldindan tekshirish.
3. Jarayon nazorati: Ishlab chiqarish jarayonida doimiy monitoring qilish va kerakli joylarda tuzatishlar kiritish.
4. Mahsulot sinovlari: Tayyor mahsulotlarni belgilangan standartlar asosida sinab ko'rish, masalan, fizik, kimyoviy yoki mexanik sinovlar.
5. Mijozlardan fikr olish: Mijozlardan olgan fikrlar asosida mahsulot sifatini baholash va yaxshilash.
6. O'qitish va rivojlantirish: Xodimlarni sifat nazorati bo'yicha o'qitish va ularni malakalarini oshirish.
7. Muammolarni tahlil qilish: Sifat muammolarini aniqlash va tahlil qilish, sabablari bo'yicha choralar ko'rish.

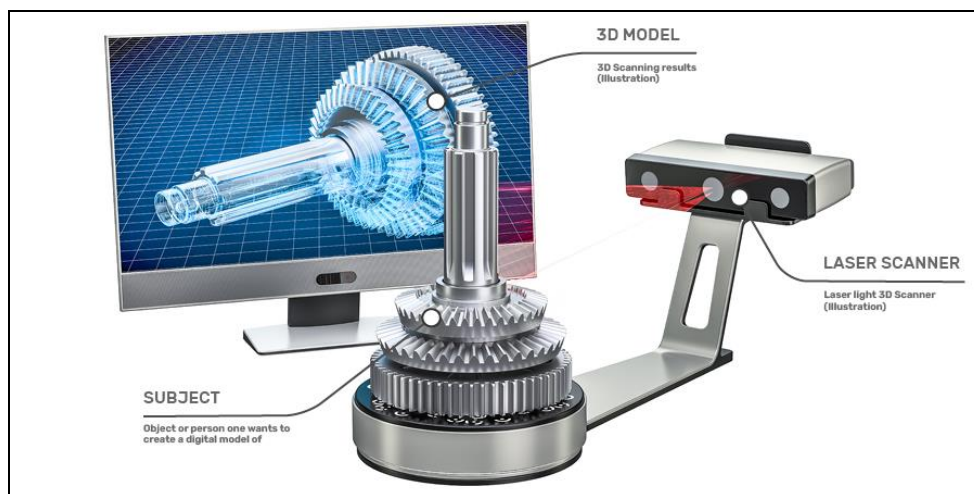
Yuqorida keltirib otilgan fikrlardan mulohaza yuritadigaqb bolsak, mahsulot sifatini nazorat qilishda quyidagi usulni tavsiya qilishimiz mumkin. Ushbu usul sanoatda ishlab chiqariladigan mahsulotni tashqi ko'rinishi, rangi orqali aniqlashdan iborat bo'lib, buning uchun bizga 3D skanerlash qurilmalarini ko'rib chiqishimiz mumkin.

3D skanerlash - bu haqiqiy ob'ekt yoki atrof-muhitning shakli va, ehtimol, tashqi ko'rinishi (masalan, rangi) haqida uch o'lchovli ma'lumotlarni to'plash uchun tahlil qilish jarayoni. Keyin to'plangan ma'lumotlar raqamli 3D modellarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

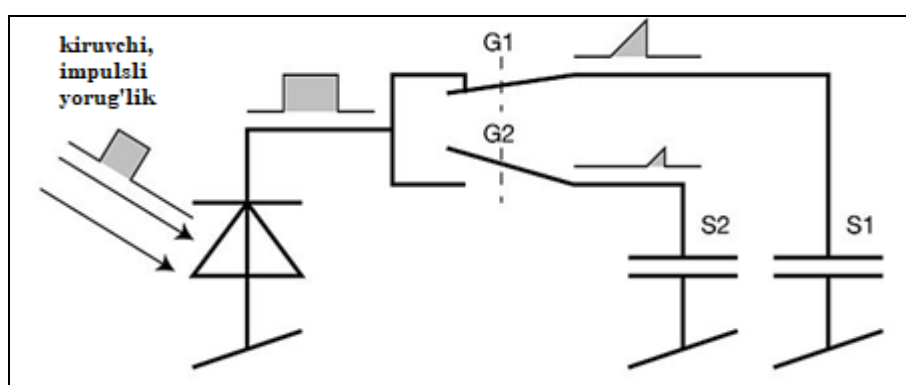
3D skaner juda ko'p turli texnologiyalarga asoslangan bo'lishi mumkin, ularning har biri o'z cheklovlari, afzalliklari va xarajatlariga ega. Raqamlash mumkin bo'lgan ob'ektlar turidagi ko'plab cheklovlar hali ham mavjud. Misol uchun, optik texnologiya qorong'u, porloq, aks ettiruvchi yoki shaffof narsalar bilan ko'p qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin. Masalan, sanoat kompyuter tomografiyasi, tizimli yorug'lik 3D skanerlari, LiDAR va Parvoz vaqti 3D skanerlari raqamli 3D modellarni yaratish uchun zararli sinovsiz ishlatilishi mumkin [2].



1-rasm. 3D skaner sxemasi



2-rasm. 3D skaner texnologik qurilmasi



3-rasm. Kiruvchi impulsli yorug'lik sxemasi

U parvoz vaqti kamerasining eng oddiy versiyasi yorug'lik impulslaridan yoki bitta yorug'lik impulsidan foydalanadi. Yoritish juda qisqa vaqtga yoqiladi, natijada paydo bo'lgan yorug'lik pulsi sahnani yoritadi va ko'rish sohasidagi ob'ektlar tomonidan aks ettiriladi. Kamera linzalari aks ettirilgan yorug'likni to'playdi va uni sensor yoki fokus tekisligi qatoriga tasvirlaydi. Masofaga qarab, kiruvchi yorug'lik kechikishni boshdan kechiradi. Yorug'lik tezligi taxminan $c =$ sekundiga 300 000 000 metrga teng bo'lganligi sababli, bu kechikish juda qisqa: 2,5 m uzoqlikdagi ob'ekt yorug'likni kechiktiradi:

$$t_D = 2 \cdot \frac{D}{c} = 2 \cdot \frac{2.5 \text{ m}}{300\,000\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0.000\,000\,016\,66 \text{ s} = 16.66 \text{ ns}$$

Amplitudali modulyatsiyalangan massivlar uchun yorug'likning zarba kengligi kamera ishlay oladigan maksimal diapazonni aniqlaydi. Puls kengligi bilan, masalan. 50 ns, diapazon bilan cheklangan.

$$D_{\max} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot t_0 = \frac{1}{2} \cdot 300\,000\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0.000\,000\,05 \text{ s} = 7.5 \text{ m}$$

Ushbu qisqa vaqtlar yoritish bloki tizimning muhim qismi ekanligini ko'rsatadi. Faqat maxsus LEDlar yoki lazerlar yordamida bunday qisqa impulslarni yaratish mumkin. Yagona piksel fotosuratga sezgir elementdan iborat (masalan, fotodiod). U kiruvchi yorug'likni oqimga aylantiradi. Analog vaqtni o'lchash moslamalarida fotodiodga ulangan tezkor kalitlar

mavjud bo'lib, ular oqimni yig'ish elementi sifatida ishlaydigan ikkita (yoki bir nechta) xotira elementlaridan biriga (masalan, kondansatör) yo'naltiradi. Raqamli vaqtni o'lchash moslamalarida bir necha gigagertsda ishlashi mumkin bo'lgan vaqt hisoblagichi har bir fotodetektor pikseliga ulanadi va yorug'lik sezilganda hisoblashni to'xtatadi [3]. Demak ushbu skaner qurilmalari orqali mahsulot sifatini nazorat qilish tizimini sanoat korxonasiidagi mahsulot sifatini, ishonchliligini oshirishda ijobiy yechim deb qarash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Основные характеристики дискретных технологических процессов массового производства как объектов автоматизации. Ибрагимов Б.Ш, Фарходов С.У, Эшқобилов С.Б. Central asian journal of mathematical theory and computer sciences 1 (1), 29-34

2. MATHEMATICAL MODEL OF A HIGH-FREQUENCY MOISTURE METE FORCOTTON SEEDS BASED ON SUBSTITUTION SCHEMES. O. N Norboev, SU Farxodov, MN Eshonqulov, BS Ibragimov. Web of Scientist: International Scientific Research Journal 2 (05), 674-686

3. ASPEN HYSYS DASTURIY-TEXNIK MAJMUASI VA UNDA GIDROKREKING QURILMASINI LOYIHALASH. X Yusupov, S Farxodov, S.Doliyev - ... журнал социальных наук..., 2022 - in-academy.uz

2D FORMATDA BAJARILGAN BUYUMLARNING 3D MODELLARINI BAJARISH ALGORITMI

Jo'rayeva B.M.

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti,
"Umumtexnik fanlar" kafedrasida katta o'qituvchisi
Ergashev T.A., Ergashev T.N.


“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti,
"Umumtexnik fanlar" kafedrasida assistentlari

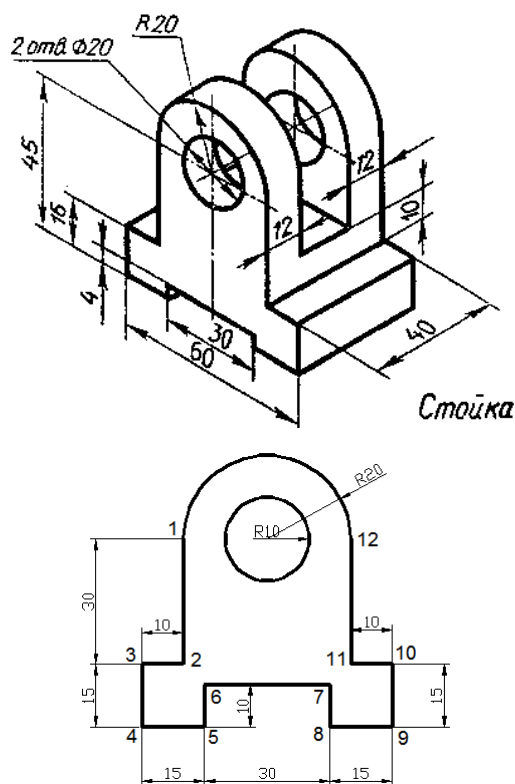
Hozirgi kunda ta'limda axborot texnologiyalaridan foydalanish, ta'lim sifatini oshirish, dars jarayonlarini zamon talablariga javob bera oladigan shaklda tashkil etish kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan chizmachilik darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarda fazoviy tasavvumi rivojlantirish, mantiqiy fikrlash, geometrik o'lchash va yasashning amaliy usullarini o'rganish imkoniyatlarini beradi.

Chizma va uch o'lchamli modellar tasvirlarini bajarish bo'yicha AutoCAD grafik dasturi ta'lim tizimida ommalashgani hisoblanadi.

Chizmachilik darslarida ham AutoCAD grafik dasturining 3D imkoniyatlaridan foydalanish dars samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi tabiiy. O'quvchilar AutoCAD dasturida bajarilgan detalning 3D modeli tasvirini har xil tomondan aylantirib qarab o'rganishlari, bu orqali esa detalni tasavvur qilishi, tushunishi mumkin bo'ladi. Quyida shunday 3D model yasash algoritmini o'rta murakkablikdagi detal misolida ko'rsatib o'tamiz.

1. Bunday detalni chizish uchun avval uning old ko'rinishini chizib olish kerak.

Buning uchun  - “Спереди” tugmasi yordamida chizish maydoni frontal tekislikka o'tkaziladi.



2. Detalning old ko‘rinishida ikki xil oddiy elementlar – 11 ta kesma va 1 ta yoydan tashkil topgan. Avval kesmalarni so‘ngra yoyni chizib olamiz. “отрезок” tugmasi yordamida sichqoncha bilan ekranning ixtiyoriy joyida kesmaning birinchi nuqtasi (1) ko‘rsatiladi, vertikal yo‘nalish bo‘yicha pastga qarab sichqoncha yurgizilib klaviaturadan kesma uzunligi 30 raqamini yozib Enter bosiladi. Bu bilan sichqoncha (2) nuqtaga o‘tib oladi, ya‘ni 1-2 nuqtalar orasidagi kesma chiziladi. Sichqoncha bilan chapga tomon yuriladi, gorizontal yo‘nalish topilgach klaviaturadan kesma uzunligi 20 raqami kiritilib, Enter bosiladi (2-3 kesma chiziladi). So‘ngra sichqoncha bilan pastga qarab vertikal yo‘nalish tanlanib kesma uzunligi 15 raqami kiritilib 3-4 nuqtalar orasidagi kesma chizib olinadi. Va hokazo ketma-ket sichqoncha yordamida kesma yo‘nalishi va klaviaturadan uning uzunligi kiritilib qolgan kesmalar ham chizib olinadi.

3. Detalning yoy qismini chizish uchun “Сопряжение” tugmasidan foydalanish qulay. Buyruq tanlangach chizmadagi 1-2 va 11-12 kesmalarning yuqori qismlari ketma ket sichqoncha bilan ko‘rsatilgach ular o‘zaro yoy bilan tutashadi. Shu bilan detalning old ko‘rinishining atrof chiziqlari butkul hosil bo‘ladi.

Bu usul bilan chizilgan chizma 11 ta alohida-alohida kesma va 1 ta yoydan iborat bo‘ladi.

Eslatma. Detalning old ko‘rinishini bir yo‘la “полилиния” buyrug‘i bilan ham chizib olish mumkin. Yuqorida keltirilgan usul singari 1 nuqtadan 12 nuqtagacha ketma-ket yo‘nalish sichqoncha bilan ko‘rsatilib va kesma uzunligi klaviaturadan kiritilib kesmalar chizib olinadi. So‘ngra sichqonchaning o‘ng tugmasi bosilib, paydo bo‘lgan chaqiruv oynasida Дуга bo‘limi tanlanadi va sichqoncha bilan 1 nuqtaga bosilib 12-1 nuqtalarni tutashtiruvchi yoy chiziladi. Enter tugmasi bosilib poliliniya chizish tugatiladi.

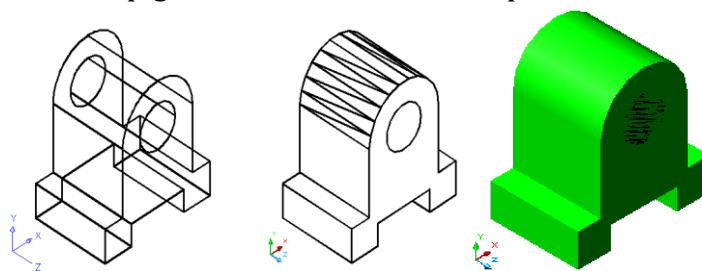
4. Aylana chizish uchun “Кпыр” buyrug‘i tanlanadi. Aylananing markazini ko‘rsatish uchun chizmadagi yoyga sichqoncha bilan yaqinlashib borsak, markazni ko‘rsatuvchi + markeri paydo bo‘ladi. Shu markerga (markazga) sichqoncha ko‘rsatkichi bosiladi va klaviaturadan aylana radiusi yozilib “Enter” bosiladi.

5. Chizmaga hajm berish uchun uni uchinchi yo‘nalish bo‘yicha 40 birlikka o‘stirish kerak. O‘stirish buyrug‘ini faqat bitta elementdan tashkil topgan yopiq konturli ob‘yektga ko‘llash mumkin. Chizilgan chizma konturi bir nechta alohida oddiy elementlardan (kesmalardan va yoydan) tashkil topgan. Bu kesmalar Область buyrug‘i bilan bir butun sohaga aylantiriladi. “область” buyrug‘i bosilgach sichqoncha ko‘rsatkichi to‘rtburchak □ belgini oladi. Chizmaning barcha elementi ko‘rsatilib, Enter bosiladi. Chizma ikkita alohida yopiq konturli shaklga aylanadi (atrof chiziqlari va aylana).

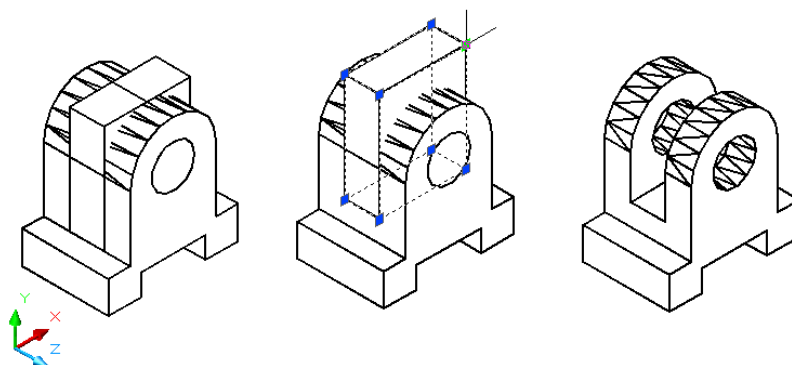
1. Eslatma. Agar chizma konturi poliliniya buyrug‘i bilan chizilgan bo‘lsa, Oblast buyrug‘ini tanlash shart emas.

“Выдавить” (o‘stirish) buyrug‘i berilgach, sichqoncha bilan chizmadagi atrof chizig‘i hamda aylana ko‘rsatiladi va Enter bosiladi. So‘ngra o‘stirish balandligi 40 raqami klaviaturadan yozilib Enter va yana bir marta Enter bosiladi. Bu bilan detalimiz uchinchi yo‘nalish Z o‘qi bo‘yicha 40 birlikka o‘sadi, lekin detal o‘sganligi bizga ko‘rinmaydi. Uchunchi yo‘nalishni ham ko‘rish uchun shaklimiz izzometriya ko‘rinishiga o‘tkaziladi. “3D скрытый” tugmasini bosib, detalning orqa chiziqlarini ko‘rinmas qilish yoki “Концептуальный” tugmasi bilan detalni rangli (to‘la) holatda ko‘rish mumkinю

7. Detaldagi o‘yiqni hosil qilish uchun uning o‘rtasiga prizma chizib, detaldan prizmani ajratib olish kerak. Prizma chizish uchun “Ящик” tugmasi bosiladi va prizmaning birinchi uchini ko‘rsatish uchun 2 nuqtaga sichqoncha bilan yaqinlashib boramiz. 2 nuqtada bog‘lanish markeri (sariq rangli belgi) ko‘ringanda, sichqoncha tugmasini bosmagan holda Z o‘qi bo‘yicha 2 niqtadan 2' nuqtaga qarab sichqonchani yurgizib boramiz. 2-2' yo‘nalish to‘g‘ri ko‘rsatilganiga ishonch hosil qilgach, klaviaturadan 12 raqamini terib Enter bosiladi.



8. So‘ngra sichqonchani o‘ng tugmasini bosib chiqqan ro‘yxatdan Длина bandini tanlaymiz va klaviaturadan 40 sonini ya‘ni prizmaning uzunligi kiritilib Enter bosiladi. Shunda prizmaning enini (Ширина) kiritishni taklif qiladi. 50 soni kiritilib Enter bosiladi va nihoyat prizmaning balandligi (Высота) so‘ralganda, -16 manfiy raqami kiritib Enter bosiladi. Natijada ko‘rsatilgandek chizayotgan detalimiz o‘rtasiga prizma o‘rnatiladi. Endi prizmani tetaldan 10 birlik yuqoriga qarab ko‘tarish lozim. Prizmaning ustiga sichqonchani bosib belgilaymiz, uning biror burchagiga, masalan A burchagiga borib sichqoncha tugmasini bosib olamiz, burchakdagi marker qizil rangga bo‘yaladi. Sichqonchani vertikal no‘nalishda yuqoriga qarab Y o‘qi bo‘yicha siljita boramiz va klaviaturadan 10 raqamini kiritib Enter bosamiz.



2. Detaldan prizma va silindrni sug'irib olish uchun "вычитание" tugmasini bosamiz. Detalning "Enter" yoki "Пробел" tugmasi bosiladi, so'ngra prizma va silindr ketma-ket belgilanib "Enter" bosiladi.

3. Shu bilan detalning fazoviy shakli chizib tugallanadi.

Xulosa qilib aytganda, dars jarayonlarida bajarilayotgan grafik ishlarni AutoCAD dasturida 3D modelini hosil qilish, ularni o'quvchilarga namoyish etishda, detal shaklini tahlil qilishda, uni tasavvurda tiklashda foydali hisoblanadi. Bunda monitor ekranida o'quvchilar detalni alohida geometrik qismlarga ajratishlari yoki uni turli burchaklardan kuzatishi va axborot texnologiyalarining boshqa bir qancha imkoniyatlaridan foydalanishlari va bu detal to'g'risida yetarli bilimga ega bo'lishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.N.Achilov, I.S.Baxriyev, M.J.Mahmudov. Muhandislik grafikasida multimediyaning tutgan o'rni. Academic research in educational sciences. 2020.
2. Rixsiboyev U. T., Kuchkarova D. F., Shokirova Ch. T., Rixsiboyeva X. M. "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi". Darslik. "Tafakkur qanoti". Toshkent. 2019. -383 b
3. T.Rixsiboyev. Kompyuter grafikasi. Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti. Toshkent - 2006y
4. Qulnazarov B.B. Ibragimov X.M. Chizmachilik va kompyuter grafikasi asoslari (o'quv qo'llanma). Samarqand, 2006 y. - 256 bet.
5. Ibragimov X.M. Kompyuter grafikasi asoslari (ma'ruzalar matni). Samarqand, 2008 y.-105 bet.
6. Jo'rayeva B.M., Ergashev T.A. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanidan ma'ruzalar matni. 2024 y. -324 bet

AVTOMATLASHTIRISH BOSHQARISHDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH

Qarov B.X., Turdialiyev B.N.

"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini o'qituvchilari

begali.turdialiyev95@gmail.com

Bugungi kunda sanoatda ishlab chiqarish samaradorligi hamda mehnat unumdorligini oshirishda ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ABT)ni yaratish asosiy vazifalardanidir va shuning bilan bir qatorda boshqaruv qurilmalaridagi axborot xavfziligini ishonchli taminlash ham asosiy va muhim vazifalardan hisoblanadi.

Avtomatik boshqarish tizimlari (ABT) zamonaviy sanoat va infratuzilmada muhim ro'l o'ynaydi. Ushbu tizimlar jarayonlarni avtomatlashtirish, resurslarni optimallashtirish va samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Ammo, ulardan foydalanish bilan bog'liq xavf-xatarlar, jumladan axborot xavfsizligi masalalari ham mavjud.

Axborot xavfsizligi (inglizcha: InfoSec) - axborotni ruxsatsiz kirish, foydalanish, oshkor qilish, buzish, o'zgartirish, tadqiq qilish, yozib olish yoki yo'q qilishning oldini olish amaliyotidir. Ushbu universal kontseptsiya ma'lumotlar qanday shaklda bo'lishidan qat'iy nazar (masalan, elektron yoki jismoniy) amal qiladi. Axborot xavfsizligini ta'minlashning asosiy maqsadi ma'lumotlarning konfidensialligi, yaxlitligi va mavjudligini muvozanatli, qo'llashning maqsadga muvofiqligini hisobga olgan holda va tashkilot faoliyatiga hech qanday zarar yetkazmasdan himoya qilishdir.

Axborot xavfsizligi - bu ma'lumotlarni maxfiyligini, yaxlitligini va mavjudligini ta'minlash uchun qabul qilingan chora-tadbirlar majmuasi. Axborot xavfsizligi tahdidlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Hujumlar (masalan, DDoS, viruslar)
- Ma'lumotlarning yo'qolishi yoki o'zgartirilishi
- Ruxsatsiz kirish

Avtomatik boshqarish tizimlarida axborot xavfsizligini ta'minlash uchun bir qancha muhim yo'nalishlar mavjud:

1. Tizimning dizayni: Avtomatik boshqarish tizimlari xavfsiz dizayn asosida qurilishi kerak. Bu shuningdek, xavfsizlikning dastlabki bosqichda ta'minlanishi demakdir.

2. Autentifikatsiya va avtorizatsiya: Foydalanuvchilar va qurilmalarning identifikatsiyasini ta'minlash muhimdir. Ruxsatsiz kirishning oldini olish uchun kuchli parollar va ko'p faktorlilik autentifikatsiya mexanizmlari qo'llanilishi kerak.

3. Ma'lumotlarni shifrlash: Axborot almashinuvi va saqlash jarayonida ma'lumotlarni shifrlash muhim ahamiyatga ega. Bu, ma'lumotlarning yo'qolishi yoki ruxsatsiz o'qilishi holatida xavfsizlikni ta'minlaydi.

4. Tizim monitoringi: Axborot xavfsizligini ta'minlash uchun tizimni doimiy ravishda monitoring qilish, anomal faoliyatlarni aniqlash va tezkor javob berish zarur.

5. Tayyorlik va trening: Xodimlarning axborot xavfsizligi bo'yicha bilimlarini oshirish muhimdir. Ularni tahdidlar va xavfsizlik choralari to'g'risida muntazam ravishda xabardor qilish lozim.

Avtomatik boshqarish tizimlarida axborot xavfsizligi bilan bog'liq kamchiliklar va muammolar quyidagi jihatlardan iborat.

- Hujumlar murakkabligi ortib bormoqda, bu esa tizimlarni himoya qilishni qiyinlashtiradi. Kiberhujumchilar zamonaviy texnologiyalar va usullardan foydalangan holda xavfsizlik choralarni chetlab o'tishga harakat qiladilar.

- Ko'p kompaniyalar axborot xavfsizligiga yetarli e'tibor bermasligi yoki bu sohada malakali xodimlar yetishmasligi mumkin. Bu resurslar va moliyaviy cheklovlar sababli sodir bo'ladi.

- Avtomatik boshqarish tizimlari ko'pincha murakkab arxitekturaga ega, bu esa xavfsizlikni ta'minlashda noaniqlik va qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Tizimning har bir qismi uchun xavfsizlik choralarni belgilash zarur.

- Ma'lumotlarning ruxsatsiz o'zgarishi yoki yo'qolishi xavfi mavjud.
- Xodimlar axborot xavfsizligi bo'yicha yetarlicha tayyorlanmagan. Bu, inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni oshiradi va tahdidlarni kuchaytiradi.
- Axborot xavfsizligi bilan bog'liq qonun va qoidalar tez-tez o'zgarib turadi. Bu talablarni o'z vaqtida bajarish qiyin bo'lishi mumkin, ayniqsa, global miqyosda faoliyat yuritayotgan kompaniyalar uchun.

Avtomatik boshqarish tizimlarida axborot xavfsizligini ta'minlash murakkab, lekin zaruriy jarayon. Xavfsizlikni mustahkamlash uchun zamonaviy texnologiyalar va xavfsizlik strategiyalaridan foydalanish, shuningdek, inson omilini hisobga olish muhimdir. Bunday yondashuvlar orqali nafaqat tizimning xavfsizligini, balki biznes jarayonlarining uzluksizligini ham ta'minlash mumkin. Avtomatik boshqarish tizimlarida axborot xavfsizligining kamchiliklari, asosan, kiberhujumlar, resurslar yetishmasligi, murakkablik va xodimlarning tayyorgarligi bilan bog'liq. Ushbu muammolarni hal qilish uchun kuchli xavfsizlik strategiyalarini joriy etish va zamonaviy texnologiyalar bilan tanishish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni , 09.09.2022 yildagi PF-220-son. Energiya tejoychi texnologiyalarni joriy qilish va kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida.
2. S.H.Mirzaraximov. Elektr energiyasi tejamkorligi. Academic Research in Educational Sciences 2023.
3. Botirov A.S. Sanoatda elektr ta'minoti tizimida energiya tejamkorligi texnik muammo va yechimlari. Science and innovation international scientific journal volume 1 issue 6 uif-2022: 8.2 | issn: 2181-3337.
4. Fomicheva A. K. Uryupina L.S. Formirovanie bazovyx predmetnyx kompetensiy obuchayushixsya. Metodicheskaya razrabotka. -Moskva. 2012.
5. To'raev B.Z. Informatika va axborot texnologiyalari sohasi pedagoglarining umumkasbiy fanlar integratsiyasida kasbiy kompetentligini shakllantirish. Ped. fanl. bo'y. fals. dokt. (PhD). diss. avtoref.-Toshkent. O'zMU, 2018. -B. 27.

ARDUNIODAN FOYDALANIB DASTURIY TA'MINOT YARATISH

Bo'riyev Sardor Norovich
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali katta o'qituvchisi
sardorboriyev9696@mail.ru
Abdijabborova Maqsuda Farhod qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali talabasi
abdijabborovamaqsuda7@gmail.com

Arduino, ochiq manba elektron platformasi, interaktiv apparat va dasturiy ta'minot loyihalarida ishlaydigan har bir kishi uchun asosiy variantga aylandi. Arduino platformasidan foydalanish ortib borishi bilan Arduino bilan prototip yaratish mashhurligi oshib bormoqda. Biroq, Arduino bilan prototip yaratish bu sohaga qiziqqan dasturchi bo'lmaganlar uchun oson ish emas. Ushbu maqola Arduino bilan prototiplash bo'yicha mavjud birlamchi tadqiqotlarni jadal tahlil qilish va solishtirishga qaratilgan adabiyot

sharhidir. Olingan natijalar Arduino yordamida prototiplarni yaratish uchun eng yaxshi texnologiyani tanlash bo'yicha tadqiqotlarda foydalanish mumkin. Ular, shuningdek, elektronika tadqiqotlarida va bu sohada chuqur bilimga ega bo'lmaganiga qaramay, Arduino bilan prototip yaratish bo'yicha ko'rsatma olishni istagan odamlar tomonidan ishlatilishi mumkin. Arduino platformasining asosiy afzalliklari va tavsifi. Arduino - bu foydalanish uchun qulay ochiq elektronika platformasi bo'lib, u tezda interaktiv elektron qurilmalarni yaratish uchun boshlang'ich to'plamlar va ochiq kodli dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi. U o'z rivojlanishini kichik loyihalarni tezkor amalga oshirish uchun platforma sifatida joylashtirgan tadqiqotchilar guruhi tomonidan yaratilgan.

Arduino Atmel mikrokontrollerlariga asoslangan bo'lib, analog va raqamli sensorlardan signallarni qabul qilish, turli aktuatorlarni boshqarish va turli interfeyslardan foydalangan holda kompyuter bilan ma'lumot almashish uchun ishlatiladi. Arduino apparat aloqa tizimlarini prototiplash uchun ishlatilishi mumkin. Uskuna aloqasi telefon texnologiyasi, tarmoq interfeysi kartalari, Wi-Fi texnologiyalari va qurilmaga kirish nuqtalari yordamida manba qurilmadan maqsadli qurilmaga raqamli va/yoki analog signallar ko'rinishida ma'lumotlarni uzatuvchi qurilmalar bilan bog'liq. Sun'iy yo'ldoshlardagi aloqa uskunalari bizning dunyomizni yaxshiroq tushunish va aloqaning o'ziga yordam berish uchun foydali ma'lumotlarni taqdim etishi isbotlangan. Aloqa apparat qurilmalari har doim talabga ega, chunki ular ko'plab maqsadlarga erishishlari mumkin va bunday qurilmalarni prototiplash platformalari muhandislik hamjamiyatida mashhur.

Arduino qurilmalari elektron muhandislikning yangi yuzidir. Arduino-ning elektron qurilmalarni dasturlash va ularni kattaroq ilovalarga integratsiyalash qobiliyati Arduino-ni bugungi dunyoda muhandislarning eng keng tarqalgan tanloviga aylantiradi. Arduino bilan ishlash uchun Arduino qurilishi va Arduino bilan ishlashda foydalaniladigan asosiy kutubxonalaridan xabardor bo'lish kerak. Ushbu maqolada biz Arduino-ni dasturlash va sozlash uchun interfeysni ta'minlovchi Arduino Integrated Development Environment haqida o'rganamiz. Biz Arduino IDE nima ekanligini va u qanday ko'rinishini muhokama qilamiz. Shuningdek, biz Arduino IDE-da mavjud bo'lgan xususiyatlarni va turli xil tugmalar qanday ishlatilishini muhokama qilamiz. Maqolani diqqat bilan ko'rib chiqish va har qanday shubha tug'ilganda tez-tez so'raladigan savollar bo'limiga murojaat qilish tavsiya etiladi.

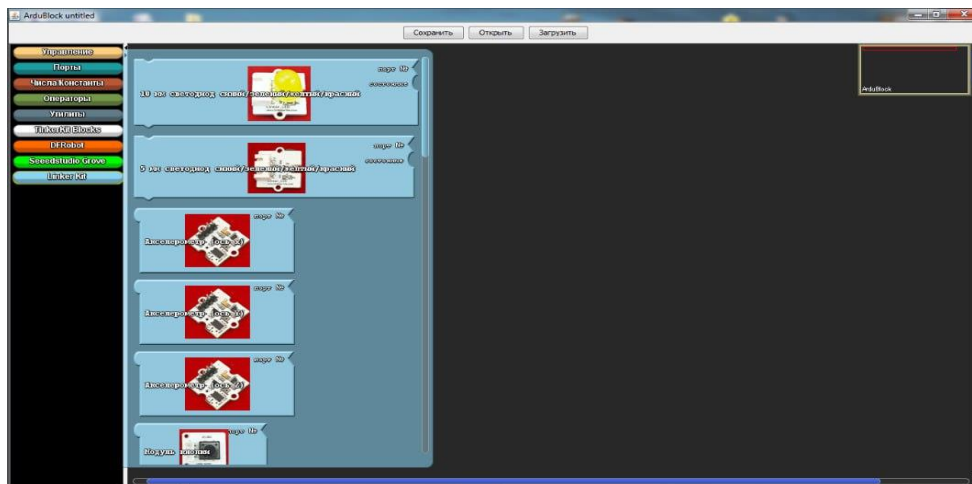
Arduino uyni avtomatlashtirish va uy-ro'zg'or loyihalari haqida gap ketganda sizning eng yaxshi do'stingiz bo'lishi mumkin. Bu suv idishini kuzatib borish kabi kundalik maishiy muammolarni hal qilishda katta yordam berishi mumkin, shuning uchun uyda hech kim yo'q bo'lganda u to'lib ketmaydi yoki chiroqni o'chirmaydi, oylik to'lovlar uchun pulingizni tejaydi.

Arduino ta'lim vositasi sifatida juda katta muvaffaqiyatga erishdi, chunki butun dunyo bo'ylab ko'plab universitetlar uni talabalarni avtomatlashtirishni boshqarish bilan tanishtirish usuli sifatida qabul qildilar. Bundan tashqari, arzonligi tufayli Arduino shaxsiy foydalanish yoki sevimli mashg'ulot sifatida loyihalarni quradigan shaxslar orasida juda mashhur. Keyingi maqolada biz Arduino-ning ba'zi ilovalarini ko'rib chiqamiz va uning sanoat sharoitida potentsial mavjudligini baholaymiz.

Eng mashhur Arduino platasi ATmega328 mikrokontrolleriga asoslangan [Arduino UNO](#) hisoblanadi, ammo turli mikrokontrollerlardan foydalanadigan boshqa ko'plab mos platalar

mavjud. Arduino platalari ochiq uskunadir, ya'ni har kim o'zini qurishi (va hatto sotishi) mumkin.

Arduino bilan ishlashni boshlashdan oldin, kompyuteringizda IDE dasturi o'rnatilganligiga ishonch hosil qilishingiz kerak. Arduino ochiq kodli dasturiy ta'minot bo'lgani uchun Internetda Arduino loyihalarini yaratish uchun juda ko'p resurslar mavjud. Bu har bir loyiha uchun to'g'ri komponentlardan foydalanish masalasidir.



Chiziq bo'ylab harakatlanadigan robot

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Petin V. A.- Projects with the use of Arduino controllers. - SPb.: BXVPeterburg, 2014. - 400 s.: il. - (Electronics)
2. Revich Yu. V.- Zanimatelnaya electronics. - 3-e izd., Pererab. and dop. - SPb.: BXVPeterburg, 2015. - 576 p.: il.
3. Blum Djeremi- Izuchaem Arduino: instruments and methods of technical volshebstva: Per. s angl. -SPb.: BXVPetersburg, 2015.-336 s: il.
4. David Kushner "How Arduino was designed and promoted", "RADIOLOTSMAN", November 2011. <http://www.rlocman.ru/review/article.html?di=111906>

AQLLI TRANSPORT TIZIMIDA RESURSLARNI SAMARALI BOSHQARISH MODELLARI

Bo'riyev Sardor Norovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali katta o'qituvchisi

sardor_boriyev9696@mail.ru

Qilichova Mohichehra Abdusoat qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali talabasi

mohichehraqilichova87@gmail.com

Tezkor rivojlanayotgan raqamli texnologiyalar har qanday mamlakatning ko'plab sohalarida muhim o'rin egallab kelmoqda. Dunyo bo'ylab hukumatlar aqlli infratuzilmani barpo etishga, bu orqali jamiyatda elektr tarmoqlari, temir yo'llar, shaharlar, yo'llarni yangilash uchun texnologiyadan foydalanishga, integratsiyalashga, barqaror rivojlanish va taraqqiyot uchun raqamli bilim va axborot texnologiyalardan foydalanishga aloida e'tibor qaratmoqdalar. Ko'pgina mamlakatlarda davlat va jamiyat hayotining barcha sohalarini

tubdan yangilashga qaratilgan taraqqiyotning innovatsion yo'liga o'tish belgilandi, raqamli iqtisodiyot tizimlarining ajralmas qismi bo'lgan, innovatsion g'oyalar, yuqori texnologiyalarni o'z ichiga olgan, inson hayoti va jamiyatini misli ko'rilmagan tezlik va mutanosibliklarda o'zgartiruvchi aqlli shahar infratuzilmasi esa ulkan imkoniyatlar va qator afzalliklarni keltirib chiqaradi.

Aqlli shaharlar uchun ko'plab ta'riflar mavjud, masalan, Xalqaro elektraloqa Ittifoqi taklif etgani: "Aqlli barqaror shahar -bu hayot sifatini, shahar faoliyati va xizmatlari samaradorligini va raqobatbardoshligini oshirish uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va boshqa vositalardan foydalanadigan innovatsion shahar, u hozirgi va kelajak avlodlarning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatlariga bo'lgan ehtiyojlarini qondiradi". Umuman olganda, aqlli texnologiyalar va infratuzilma hukumat, energiya, suv, mobillik va binolarda shahar innovatsiyasi uchun foyda keltiradi. Butun dunyo bo'ylab aqlli shaharlarni ishga tushirishning bosqichma-bosqich o'sishi aqlli shahar loyihalarida ishtirok etayotgan shaharlar soni, asosiy yechimlarning asosiy afzalliklarini qabul qilishning ortib borishida va ustuvor muammolarni hal qiluvchi texnologiyalar uchun kuchli siyosat drayverlarida namoyon bo'ladi.

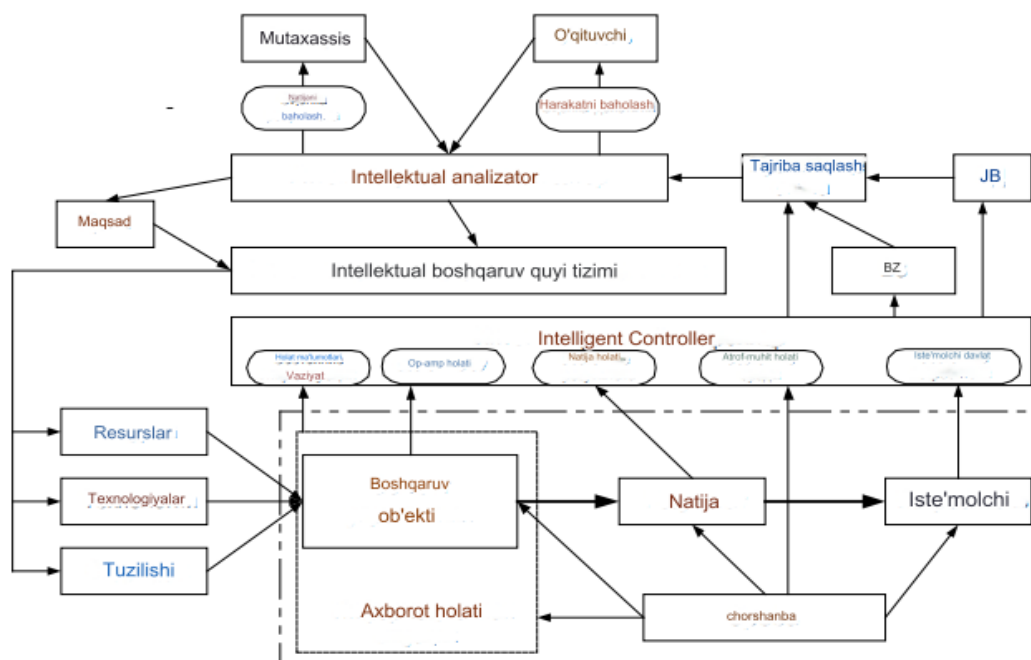
Rivojlanayotgan davlatlar qatorida O'zbekistonda ham bu borada turli sa'y-harakatlar amalga oshirilmoqda. Xususan, 2019-yilning yanvarida O'zbekiston hukumati ("O'zbekiston Respublikasida "Aqlli shahar" texnologiyalarini joriy etish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Vazirlar Mahkamasining qarori) "Aqlli shahar" texnologiyalarini mamlakatimizda joriy etish konsepsiyasini tasdiqladi.

"Aqlli transport" tizimining arxitekturasi Aqlli transport tizim (ATT) lari ko'plab tadqiqotchilarning diqqat markazida. Transport vositalaridan foydalanish tajribasini yaxshilash, shuningdek, tirbandlikni tartibga solish uchun ma'lumotlarni to'playdigan va tahlil qiladigan tizimlarni namoyon etadigan ATTLar qatoriga haydovchilarga transport darajasi, taxminiy sayohat vaqtlari, yo'l-transport hodisalari, yo'l qurilishi va hattoki yo'l harakati nazorati kameralarining joylashuvi haqida real vaqt rejimida ma'lumot beradigan zamonaviy GPS navigatsiya tizimi kiradi. ATT yo'l harakati bilan bog'liq muammolarni minimallashtirish, foydalanuvchilarni tirbandlik haqida xabardor qilish, qulaylik uchun mahalliy harakatni real vaqtda yetkazib berish, joylar mavjudligi va boshqalar bilan boyitish orqali yo'l harakati samaradorligiga erishishga qaratilgan, bu esa yo'lovchilarning sayohat vaqtini qisqartiradi, shuningdek, ularning xavfsizligi va qulayligini oshiradi.

[Trafikni boshqarishning intellektual tizimlari](#) (shuningdek, ITS sifatida ham tanilgan) o'sib borayotgan yo'l tirbandligi muammosiga inqilobiy yechimdir. Ushbu ilg'or texnologiya yo'lda transport vositalari oqimini samarali boshqarish uchun turli sensorlar, kameralar va algoritmlardan foydalanadi. Haqiqiy vaqtda ma'lumotlarni tahlil qilish va aqlli qarorlar qabul qilish orqali transportni boshqarishning aqlli tizimlari an'anaviy trafikni boshqarish usullariga nisbatan juda ko'p afzalliklarni taqdim etadi. Trafikni boshqarishning aqlli tizimlari tomonidan taqdim etiladigan asosiy afzalliklarga to'xtalib o'tamiz.

Intellektual tizimlarning xususiyati ijodiy faoliyatni amalga oshirish qobiliyatidir an'anaviy ravishda ko'rib chiqiladigan funktsiyalar inson huquqi va Boshqa so'zlar bilan aytganda, aqlli tizim, axborot tizimidan farqli o'laroq, ko'rsatishga qodir ta'sir qilishning yo'qligida faoliyat yoki shaxsning bevosita ko'rsatmalari. Intellektual tizim - bu texnik yoki

dasturiy-apparat tizimi, ma'lum bir mavzuga oid muammolarga ijodiy yechim olishga qodir bilimlar xotirada saqlanadi. Intellektual tizimning soddalashtirilgan tuzilishi uchta asosiy narsani o'z ichiga oladi. Blok - bilimlar bazasi, hal qiluvchi va aqlli interfeys. Keng qo'llaniladigan axborot tizimlari va intellektual tizimlarni o'zaro bog'lash zarur.



Boshqaruvga yo'naltirilgan ITSning blok diagrammasi

Axborot tizimlari (IS) dastlabki ma'lumotlar to'plamini qayta ishlash va soddalashtirish va uni boshqa aqlli tizim tomonidan yakuniy foydalanishga tayyorlash, bu "odam" deb ataladi. IP mavjud qaror qabul qilishda inson yordamchilari Intellektual tizimlar nafaqat dastlabki ma'lumotlar to'plamini qayta ishlaydi va soddalashtiradi, balki ba'zi hollarda qisqa vaqt ichida murakkab muammolarni hal qilish inson tubdan hal qila olmaydigan va ularni hal qila olmaydigan vaqt shunchalik tez. Intellektual tizimlar odamlar tomonidan oldindan tuzilgan ishlov berish algoritmlaridan ham foydalaning. Bu bo'lishi mumkin bo'lmagan yangi shartlarning paydo bo'lishi taniqli algoritmlar tizimi tomonidan qayta ishlanadi va ITS ning IS dan ustunligini aniqlaydi. IN Xususan, ITS nafaqat odamga yordam beradi, balki u uchun qarorlar qabul qiladi, shu jumladan u yetarli bo'lmagan yechimlar maydonini yaratadi.

Foydaniilgan adabiyotlar

1. Adadurov S.E., Gapanovich V.A., Liabakh N.I., Shabel'nikov A.N. Zheleznodorozhnyi transport na puti k intellektual'nomu upravleniiu [Rail transport on the way to intelligent management]. Rostov-on-Don, 2010. 322 p.
2. Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ia. Development of artificial intelligence methods in Geoinformatics. Transport Rossiiskoi Federatsii - Transport of the Russian Federation, 2010, no. 5. pp. 41-43 (in Russian).
3. Maiorov A.A. Spatial cognitive modeling. Perspektivy nauki i obrazovaniia - Perspectives of science and education, 2014, no. 1, pp. 33-37 (in Russian).
4. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. Life Science Journal, 2014, no. 1(6), pp. 586-590.

5. Monakhov S.V., Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ia. Metodologiya analiza i proektirovaniia slozhnykh sistem [Methodology for the analysis and design of complex systems]. Moscow, Prosveshchenie, 2005. 264 p.

6. Solov'ev I.V. Geodesy and applied Informatics. Vestnik MGTU MIREA - MSTU MIREA Herald, 2014, no. 2 (3), pp. 126-144 (in Russian).

ABOUT ONE METHOD FOR CONSTRUCTING MULTICHANNEL SOLITON FIBER-OPTIC COMMUNICATION SYSTEMS.

Masharipov O.

m.otaboy@mail.ru

Kuchkarov V.

voxidkuchkarov@umail.uz

Saparbayev R.

saparbayevraxmonbergan@gmail.com

Urganch Branch of Tashkent University of Information technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi

Introduction

Modern optical communication systems are characterized by high complexity. Consequently, recent years have seen a significant number of studies focused on the development of methods for transmitting optical pulses in optical fibers. Optical solitons can be used to transmit information over long distances. However, there are limitations to the transmission range of solitons due to factors such as dispersion and the dispersive broadening of the soliton. Therefore, one promising area in optical solitons is the development of methods that will extend the soliton transmission range and reduce the impact of these factors [1].

These methods not only offer computational advantages but also reveal the qualitative changes in the reliability of optical systems. In addition to creating optical solitons, it is also important to manage their parameters. This can be achieved by adjusting various system parameters such as input signal power, fiber dispersion, wavelength, and others. By changing these parameters, the soliton's propagation speed, shape, and energy can be controlled. This control is a crucial aspect of the application of solitons in various photonic devices and systems.

In essence, an optical soliton is a pulse that represents a single bell-shaped wave formed in an optical fiber when there is a specific nonlinear dependence of the refractive index on the intensity of the coherent light source. In this case, the refractive index should increase with increasing intensity. The high-frequency components of the pulse shift towards its tail, while the low-frequency components shift towards its head, thus suppressing the effects of chromatic and polarization dispersion [2]. This type of pulse can maintain its shape and width along the entire length of the fiber line (Figure 1).

Literature Review

It is well known that solitons can propagate through optical fiber over significant distances (thousands of kilometers) with minimal distortion of the pulse shape and can remain intact even when colliding with one another. To sustain the energy of the soliton, it

must receive external stimulation from a pumping source. Only under these conditions can the soliton be maintained [3].

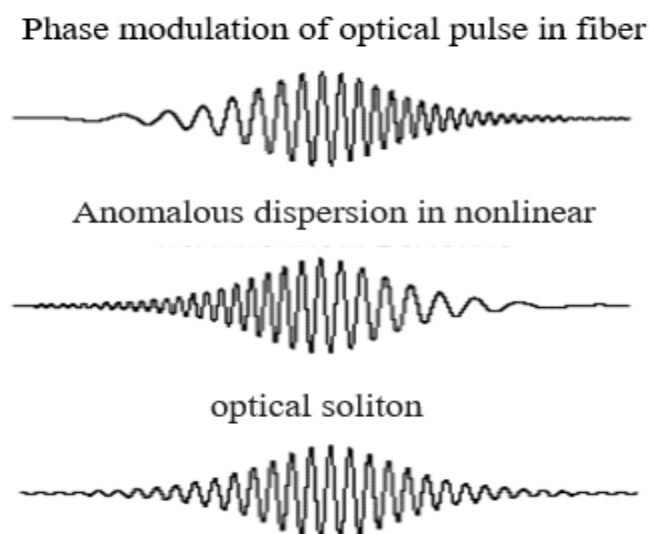


Figure 1. Formation of an optical soliton

Let's outline some properties of optical solitons:

- Optical solitons exhibit high stability and maintain their shape and intensity as they travel through optical fibers.
- Optical solitons can compensate for dispersion, allowing them to retain their shape and intensity over long distances.
- Optical solitons are capable of self-modulation, which enables them to maintain a balance between dispersion and nonlinearity for stable signal transmission.
- Optical solitons can be temporally compressed, which increases data transmission speed and improves system capacity.
- Optical solitons can interact with each other, allowing the creation of complex structures and solving multiplexing and demultiplexing tasks.

Optical solitons also find applications in optical signal processing. Their stability and ability to manipulate the shape and phase of signals make them suitable for performing various signal processing operations, such as compression, decompression, modulation, and demodulation of signals [4, 5].

In practice, certain nonlinear optical effects can manifest in long fiber-optic waveguides:

- Stimulated Raman Scattering (SRS);
- Stimulated Brillouin Scattering (SBS);
- Phase self-modulation (self-focusing);
- Four-photon or four-wave mixing.

Stimulated light scattering is caused by the nonlinear interaction of a strong electromagnetic radiation field with the electromagnetic field of atoms in the optical fiber. When the fiber is excited by a powerful light source, its parameters are modulated, leading to amplitude modulation of the scattered light, and consequently, to the appearance of new spectral components. These components are referred to as Stokes and anti-Stokes

components. The interaction of the light wave with the inverted fiber medium is called photon-phonon interaction. Here, a phonon refers to a quantum of energy that arises during the scattering of a photon [6]. The most important types of scattering are SRS and SBS.

SRS is associated with the excitation of new vibrational levels of medium particles (electrons) and, to a lesser extent, with the rotational energy levels of these particles.

SBS results in the appearance of hypersonic waves in the medium, the intensity of which depends on the frequency of the pump pulses. For pulses shorter than 10 ns, SBS can almost disappear. Unlike SRS, light scattered through the Mandelstam-Brillouin mechanism propagates only in the direction opposite to the incoming signal.

SRS is observed at pump powers above 1 W, while SBS is observed at powers greater than 1 mW.

The phenomenon of phase self-modulation (PSM), also known as self-focusing or cross-phase modulation (CPM), is caused by the dependence of the refractive index of the fiber core, i.e., the phase of the output signal, on the intensity of the optical signal.

$$n_1' = n_1 + D_n(E^2) \quad (1)$$

Where n_1 is the refractive index of the optical fiber core in the absence of an external electromagnetic field, E^2 is the power parameter of the light wave, and D_n is the change in the refractive index caused by the external electric field with an intensity E ($\sim 10^{10}$ B/M).[5]

When the signal power exceeds 10 mW in a standard single-mode fiber, phase self-modulation (PSM) occurs, contributing to pulse compression, meaning that the signal acts on itself, reducing the phase velocity difference between its spectral components. The formation of cross-phase modulation (XPM) can lead to mutual interference between multiple optical channels during transmission.

Four-wave mixing occurs when two co-propagating waves (or two channels) with frequencies f_1 and f_2 generate two additional waves with frequencies $2f_1 - f_2$ and $2f_2 - f_1$, which propagate in the same direction and are amplified by the original waves. Naturally, with a greater number of waves, the spectrum expands even further. Four-wave mixing manifests at signal powers greater than 10 mW and is directly related to cross-phase modulation (CPM).

It is important to note that nonlinear effects in optical fiber play not only a negative role, such as limiting transmission distance and speed, but also have beneficial applications. In the SBS regime, they allow for the extraction and insertion of optical channels, and in the SRS regime, they enable the amplification of optical signals. The phenomenon of phase self-modulation (PSM) plays a special role in the formation and transmission of optical solitons. The uniqueness of solitons lies in the fact that the group velocity dispersion, which is determined by the duration of the optical pulse, is fully compensated by the nonlinear change in the refractive index ($D_n(E^2)$).

A sufficiently accurate description of the conditions for the existence of optical solitons has been obtained by solving the Schrödinger equation [7].

Examples of some conditions for the existence of solitons:

Critical signal power: ... (to be defined based on system parameters)

$$S = p * a_0^2 \quad (2)$$

Here, a_0 is the mode spot radius in the optical fiber p is the power of the light pulse.

$$k_0 = \frac{f_0 * n_1}{c}$$

f_0 – central frequency of the signal spectrum,

n_1 – refractive index of the core of the optical fiber,

c – speed of light in a vacuum.,

$Dn = 3,2 * 10^{-10} \text{ sm}^2/\text{W}$ – the value of the nonlinear coefficient, which characterizes the addition to the real part of the refractive index.,

D – dispersion coefficient.

The soliton collision period L is the distance over which neighboring solitons can collide.

$$T = 2 * y * t_0 \quad (3)$$

$$y = \frac{4L * |D|}{1,669 * e * f_0^2}$$

t_0 – pulse duration at the 0.5 level of maximum power,

where $0 < e < .$

The information transmission speed of solitons over a collision length LLL is given by:

$$B = \frac{1}{2 * y * f_0} \quad (4)$$

An important condition for the existence of solitons is amplification, which can be concentrated in a fiber amplifier and may be provided by Raman scattering.

In practice, some common soliton formulas include:

Gaussian Soliton:

$$-\frac{(x - vt)^2}{2\sigma^2 \exp(-i\omega t)} \quad (5)$$

where:

- A - amplitude of soliton
- v - speed of soliton
- σ - width of soliton
- ω - frequency of soliton

Hyperbolic Secant Soliton:

$$\psi(x, t) = A * \text{sech}\left(\frac{x - vt}{\sigma}\right) * \exp(-i\omega t) \quad (6)$$

where:

- A - amplitude of soliton
- v - speed of soliton
- σ - width of soliton
- ω - frequency of soliton

These formulas describe the spatial-temporal evolution of a soliton. They demonstrate that the soliton maintains its shape and velocity during propagation.

Relevance of the Work: In recent years, reliable methods for transmitting optical pulses have been widely used in developed countries around the world. Therefore, this research is both relevant and timely.

Problem Statement: The development of a method for constructing multichannel soliton fiber-optic communication systems based on time-division multiplexing technology, using logic elements for a prototype optical soliton transmission module.

Results

We are developing a basic architecture for constructing a multichannel soliton fiber-optic communication system, illustrated with an example of four communication channels (Figure 2).

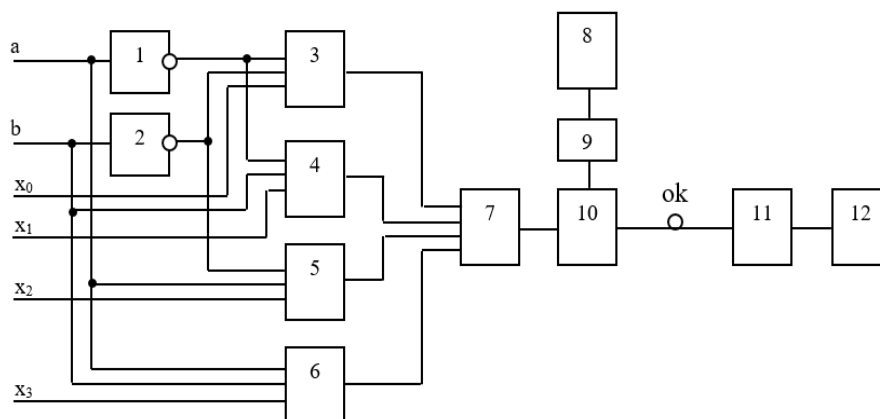


Fig. 2. Four-channel soliton fiber-optic communication system

Notation in Fig. 2: a and b address inputs of the multiplexer, X_0 , X_1 , X_2 , X_3 data inputs of the multiplexer, 1 and 2 logic inverters, 3, 4, 5, 6 logic AND gates, 7 logic OR gate, 8 soliton laser, 9 isolator, 10 electro-optic modulator, 11 photodiode, 12 information receiver, OK Optical cable.

The operation principle is as follows: when channel pulses and solitons generated by the soliton laser as the optical carrier are applied to the electro-optic modulator, they modulate the phase of the channel pulse sequences. These individual channel pulses become modulated optical solitons. The optical solitons, traveling through the optical cable, reach the photodetector input. At the output of the photodetector, electrical pulse sequences are formed and fed into the information receiver.

Conclusions

This article proposes and examines the feasibility of constructing a basic architecture for multichannel soliton fiber-optic communication systems, demonstrated with an example of four communication channels. Optical solitons are unique phenomena in the field of photonics with several distinctive properties. They are stable and self-focusing light pulses that can travel over long distances without distortion. Optical solitons have a wide range of applications, including information transmission in fiber-optic communication systems, generation of ultrashort pulses for research in physics and medicine, as well as in optical communications and laser technologies.

References

1. Дианов Е.М., Прохоров А.М. Оптическая связь на основе нелинейных явлений в волоконных световодах // Вестник АН СССР, - 1990, №10. – с. 42 – 49.
2. Гордон Г.И., Заркевич Е.А., Мишнаевский П.А. и др. Солитонные волоконно-оптические системы передачи // Электросвязь, 1993, №2. – с. 11 – 13.

3. Слепов Н.Н. Солитонные сети // Сети, 1999, №3, - с. 90 – 96.
4. Хасэгава А. Передача сигналов оптическими солитонами в одномодовом волокне// ТИИЭР, т. 69, № 9, 1981,-с. 57-63.
5. O.Masharipov,R.Saparbayev 5-oktyabr / 2022 yil / 22 –son 419 Diskret kosinus o'zgartirishlar va ularning qo'llanilishi // ijodkor o'qituvchi jurnali 419-422 с.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. Квантовая оптика. Учебное пособие. – М.: АСТ, 2001,-368 с.
7. Ханспенджер Р. Интегральная оптика. – М.: Мир, 1985. – 379 с.

SUN'IY NEYRON TO'RLARINI O'RGATISH.

Abdug'aniyev Nodirbek Nabijon o'g'li
 Namangan muhandislik-texnologiya instituti
nodirbek19972332@gmail.com

Kirish: Qonun predmet va hodisalare o'rtasidagi obektiv, muxim, zaruriy, takrorlanuvchi, nisbatan o'zgarmas bog'lanishlardir. Hamma tabiiy va ijtimoiy hodisalar va boshqa hodisalar malum qonunlar asosida mavjud bo'ladi va o'zgaradi.

Mantiqiy tafakur qonunlari, tafakur formalari kabi umuminsoniydir. Tafakkur qonunlari ob'ektiv voqealarni inson miyasida uzoq vaqt davomida aks etirishi natijasida vujudga kelgan xanda shakillanga. Tafakkur qonunlari amal qilish to'g'iri, tushunarli, aniq, izchil, ziddiatsiz asoslangan fikr yuritish demakdir. Mantiq qonunlari quyidagi turlarga bo'lnadi

- Ayniyat qonuni.
- Ziddiyat qonuni.
- Mustasno qonuni.
- Ziddiyat qonuni.

Ayniyat qonuni. Ob'ekt voqeadagi predmet va hodisaning doimo o'zgarib turishiga qaramay, ularda nisbiy barqarorlik mavjud, u o'z ifodasini ayniyat qonunida topadi. Masalan bizga tanish insonni biroz vaqt o'tgandan so'ng ko'rsag ham uni tanib olamiz. Ayniyat qonuni fikirlash jarayonida fikrning aniqligi, muayyan ekanligini ifodalaydi.

Ziddiyat qonuni. Kishilar o'z faoliyatida predmet va hodisalar bir vaqitda, bir sharoitda biror xususiyatga ega bo'lishi, ham ega bo'lmasligi mumkin emasligini bilganlar. Bu hodisa bilimlarimizda ziddiyat qonuni sifatida shakillanib qolgan. Ziddiyat qonunini quyidagicha ifodalash mumkin: ayni bir predmet yoki hodisa haqida aytaylik ikki zid fikr bir vaqitda bir nisbatda chin bo'lishi mumkin emas. Bu qonun <<A ham V, ham V esa bo'la olmaydi >> formulasi orqali beriladi.

Mustasno qonuni. Ziddiyat qonuni bilan uzviy bog'liq bo'lib u ikki o'zaro zid fikrning munosabatini bildiradi. Bilish jarayonida biz, fikrimizda obektiv olamdagi predmet va hodisaning ayni bir vaqtda mavjud emasligini, ularga biror xususiyatga xos emasligini aks ettiramiz.

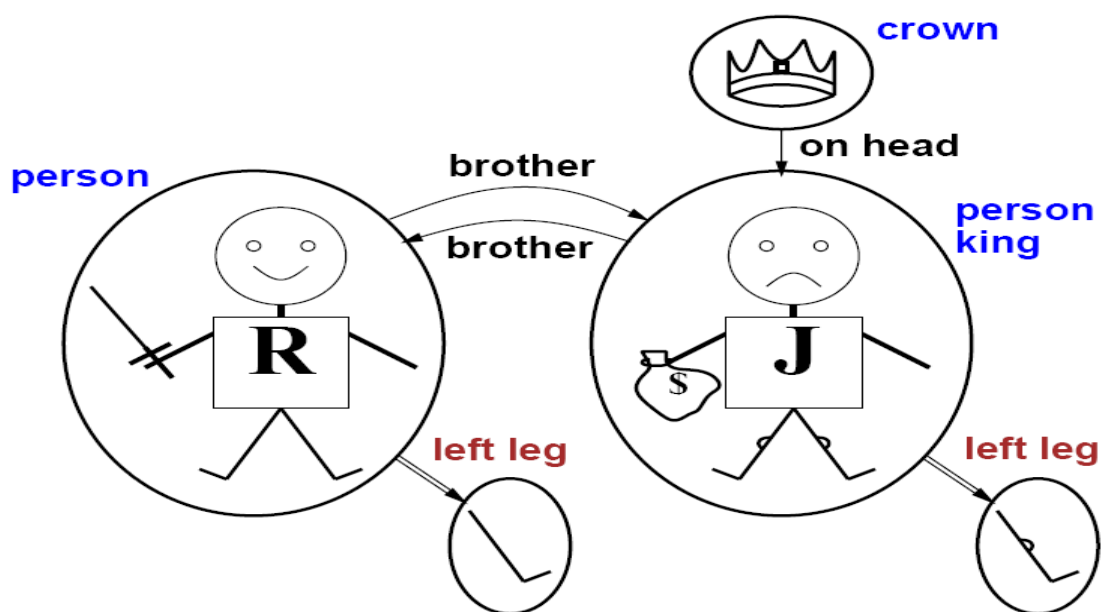
Bu qonun quyidagicha ifodalanadi- ayni bir predmet yoki hodisa haqida bir – birini inkor etuvchi ikki zid fikr ayni bir muxokama doirasida ayni bir vaqtda, ayni bir nisbatda xato bolishi mumkin emas, ularning biri albatta xato boladi, uchinchi xolatning bolishi mumkin emas. Uchinchisi mustasino qonuni << AV yoki V emasdr >> formulasi orqali beriladi.

Etarli asos qonuni. Tabiat va jamiyatdagi predmet va xodisalar bir- biri bilan bog'liq xolda rivojlanadi. Ular o'rtasidagi salbir bog'lanishlar eng muxim bog'lanishlardir. Predmet va xodisalardan birining mavjudligi taqazo etadi

Xar bir predmet va xodisaning real asosi bolgani kabi, ularni inkrosi bolgan fikrimiz xam asoslarga bolishi kerak. Bu o'z navbatida etarli asos qonunining talabiga binoan har qanday predmet va hodisa haqida aytilgan fikr asoslangan bolishi kerak. Etarli asos qonuni << Agar V mavjud bo'lsa uning asosi sifatida A ham mavjud >> formulasi orqali beriladi..

Hukm model va talqin nisbatan to'g'ridir Model > = 1 ob'ektini (domen elementlar) va ular orasida munosabatlarni o'z ichiga oladi. Og'zaki bo'lgani uchun doimiy belgilar -> ob'ektlar predicate ramzlar -> munosabatlari funktsiya ramzlar -> funktsional munosabatlarni bildiradi.

Atom hukm predicate (term1, ..., termn) ob'ektlar IFF haqdir term1 bilan ataladi, ..., termn nisbatan ataladi



Bosh yilda Logics

| <u>til</u> | <u>Ontologik, majburiyat</u> | <u>epistemologik Majburiyat</u> |
|-------------------------|---|----------------------------------|
| taklif etish Mantiq | faktlar | noma'lum / to'g'ri / noto'g'ri |
| Birinchi tartibi Mantiq | Fact, ob'ektlar, munosabatlar | noma'lum / to'g'ri / noto'g'ri |
| vaqtinchalik Mantiq | Faktlar, ob'ektlar, munosabatlar, marta | noma'lum / to'g'ri / noto'g'ri |
| Ehtimollar nazariyasi | faktlar | e'tiqod darajasi $\hat{I} [0,1]$ |

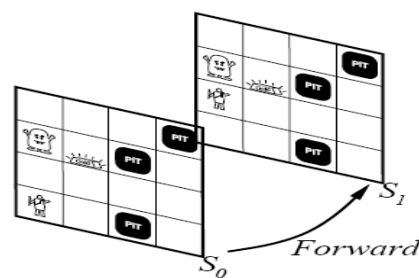
| | | |
|--------------|----------------------------------|-------------------------|
| Fuzzy mantiq | Haqiqat darajasi $\hat{I} [0,1]$ | Ma'lum interval qiymati |
|--------------|----------------------------------|-------------------------|

Taklif etish Mantiqi: Taklif etish mantiqi deklarativ bo'ladi: sintaksisga mos taklif etish mantiqiy (qisman / bo'ladigan / rad ma'lumot olish uchun imkon beradi ma'lumotlar tuzilmalari JB dan farqli o'laroq taklif etish mantiq tuzilish bo'ladi: $B11 \wedge P12$ ma'nosi B11 va P12 ma'nosi taklif etish mantiq ma'nosi kontekst mustaqil: (farqli o'laroq tabiiy til ma'nosi doirasida)

Taklif etish mantiq juda cheklangan ifodali qodirdir: (tabiiy tildan farqli o'laroq)

O'zgarish Track tutilishi

Vaziyatlar Natija vazifasi natija (a, s) tomonidan ulangan s bir qilishdan natijalari vaziyat



Ta'rif: Evristik koida - ekspert tomonidan ishlab chikilgan koida.

Kupgina evrestik koidalar asosida bulishi kutilaetgan vokea extimolligi mavjud, bu extmolligni fakatgina ekspert aniklashi mumkin, yani ekspert muamolli mintaka doirasida asosl原因 taxmin kiladi. Aslida bu taxminlprni kilish uchun bazi bir statistik malumotlarni asoso kilib olishini anglatadi. Misol uchun bu shifokorning kuzatuvlari asosida bemorga kuyilgan tibbiy tashxiz. SHifokor malakasi kupgina xolatlarda anik tashxiz kuyishga imkon beradi. Albatta shifokorning adashishi inobatga olinadi, shuning uchun boshka tashxizlar xam xisobga olinadi.

Bayesning extimollik metodikasi asosida bir xodisa amalga oshadi, chunki undan avval boshka bir xodisa sodir bulgan. Ekspert tizimlarda bayes nazariyasiga asosl原因 statistik echimlar keng ishlatiladi.

Extimollik nazariyasi tasodifiy xodisalarni urganiadi. Kup xolatlarda inson uzi sezmagani xolda extimollik nazariyasining terminlaridan foydalanib taxmin yoki xulosa kiladi.

Extimollikni kuyidagicha aniklash mumkin:

umumiy eksperimentlar sonidan ruy bergan xodisalar soni $<<$ eksperiment larning umumiy soni'

Bayes extimolligi

Bayes shirtli extimollik nazariyasi bilan ishlagan. SHartli extimollik avvaldan sodir bulgan eksperimentlarni inobatga oladi.

SHartli extimollik - bir S xodisa amalga oshadi chunki undan avval boshka bir xodisa L sodir bulgan .

SHartli extimollik - $P(S|L)$ shaklida belgilanadi.

Ikki xodisani ruy berish extimolligi kuyidagicha ulchanadi:

$P(L|S) = P(S|L) / P(L)$, yani

S va L xodisalarining yuz berishi extimolligi^ xodisasini yuz berishiga teng, agar L

birinchi bulsa, va agar L xodisasining yuz berishi extimolligiga kupaytirilgan L xodisasining yuz berishi malum bulsa.

Misol . I I O O xarflar yigimidan tasodifiy I yoki O tanlansin.

SHartli extimollik tenglamasi yordamida O xarfi birinchi ikki urinishda va sungra I xarfi chikishini aniklaymiz.

$$r(o i /) = p</c>j<pc>]$$

$$R(0) = , turt 0 dan ikkita$$

EXTIMOLLIK R < / O U / "z , P O O olingan

O dan sung I tanlandi

,-221

$$R \% / i I = \text{---} x \text{---} = \text{---}$$

3 4 3

Ekspert tuzimlarda shartli extimollikning boshka tenglamasi:

$$P(S) = P(S/I) \times P(I) + P(S/NOT I) \times P(NOT I) \quad (1)$$

S xodisasining yuz berishi extimolli S xodisasini yuz berishiga teng, agar I (P(S/L)) xodisasining yuz berishi extimolligiga kupaytirilgan I (P(I)) unga S xodisasining yuz berishi extimolli, agar I (P(S /NOT I)) xodisasining yuz bermasligi va I xodisasi yuz bermasligi extimolligiga kupaytirilgan P(S/NOT 1)ga kushilgan.

Misol.

Fond birjasi ekspret tizimining ishlashinitafsivlovchi extimollik nazariyasini kurib chikamiz.

M1: AGAR prots_stavkalari==tushmokda U XOLDA narxlar ==kutarilmokda

M2: AGAR prots_stavkalari==kutarilmokda U XOLDA narxlar == tushmokda

M3: AGAR yalpi_dolkursi==tushmokda U XOLDA narxlar == kutarilmokda

M4: AGAR yalpi_dol_kursi==kutarilmokda

U XOLDA narxlar == tushmokda

Narxlar kutarilishining extimolligini aniklash kerak.

Misoldan maksad real xolatni kursatish emas, balki echimga olib keluvchi yullarni kursatishdir.

Teskari xulosa ishlatuvchi tizim koidalarning u xolda kismida narxlar == kutarilmokda xulosani kidiradi.prots_stavkalari==tushmokda sharti bajarilsa 1-koida tugri keladi. 1-koida yordamida shartlarni extimolligini anaklash mumkin.

S ni STOCK ga=kutarilmokda va I ni SHT=tushmokdaga almashtirib kuyidagilarni xosil kilamiz:

$$R(STOCK = KUTARILMOKDA) = P(STOCK = KUTARILMOKDA/INT = TUSHM P(INT = TUSHMOKDA + P(STOCK = KUTARILMOKDA/$$

$$INT = TUSHMOKDAMA S) \times P(INT - TUSHMOKDAMA S)(2)$$

INT ga TUSHMOKDAkiymati berilganini aniklash uchun 4-koidagi kaytishimiz shart.

AGAR dol_kursi==kutarilmokda

U XOLDA narxlar == tushmokda

4-koida 3-koidaga uzgaradi

$$P\{INT = TUSHMOKDA) = 14INT = TUSHMOKDA / DOLLAR = KUTARILMOKDA) \times P(DOLLAR = KUTARILMOKDA)$$

+ $P(\text{INT} = \text{TUSHMOKDA} / \text{DOLLAR} = \text{KUTARILMOKDAMAS}) \times R(\text{DOLLAR} = \text{KUTARILMOKDAMAS})$

Koidallarning birortasida U XOLDA kismida DOLLAR uzgaruvchisi yukligi sababidan R extimollik qiymatini aniqlashning iloji yuk shuning uchun, u qiymatni foydalanuvchini uzi kiritadi. SHu sababdan quyidagi shartli extimollik belgilanishi kerak.

$P(\text{DOLLAR}=\text{USMOKDA})=v, 6$

Extimollik nazariyasiga asosan sodir bulgan va bulmagan xodisalar yigindisi 1 ga teng.

$P(\text{DOLLAR}=\text{USMOKDAMAS})=1 - P(\text{DOLLAR}=\text{USMOKDA})=1-0,6=0,4$ Barcha shartli extimolliklarga qiymatlarni beramiz. $R(tT=\text{TUSHMOKDA}/\text{VOLYA}=\text{USMOKDA})=0,8$
 $R(tT=\text{TUSHMOKDA}/\text{VOBYA}=\text{USMOKDAMAS})=0,1$ (shartli extimolliklarga teskari xodisalarning yigindisi 1 ga teng emas)

(3) ga qiymatlarni kuyamiz

$P(\text{INT}=\text{TUSHMOKDA})=0,8 * 0,6 + 0,1 * 0,4 = 0,52$

$P(\text{INT}=\text{TUSHMOKDAMAS})=1 - P(\text{INT}=\text{TUSHMOKDA}) = 1 - 0,52 = 0,48$

$P(\text{STOCK}=\text{USMOKDA})$ ni topish uchun foydaoanuvchi tomonidan shartli extimollikning qiymatlari berilishi kerak.

$P(\text{STOCK}=\text{USMOKDA} / \text{INT}=\text{TUSHMOKDA})=0,85$

$P(\text{STOCK}=\text{USMOKDA} / \text{INT}=\text{TUSHMOKDAMAS})=0,1$

Unda (2) ga asosan

$P(\text{STOCK}=\text{USMOKDA})=0,85 * 0,52 + 0,1 * 0,48 = 0,49$ yoki 49%

Extimollik ning barcha qiymatlariga ega bulib, foydalanuvchi birjada uzining siyosatini utkazadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

4. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев - «ЛитРес: Самиздат», 2020.

5. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning //nature. – 2015. – Т. 521. – №. 7553. – С. 436-444.

6. Dhamodharan B. Beyond Traditional Methods: A Novel Approach to Anomaly Detection and Classification Using AI Techniques //Transactions on Latest Trends in Artificial Intelligence. – 2022. – Т. 3. – №. 3.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСТРОЙСТВАМ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕЕЗДАМИ И УПРАВЛЯЕМЫХ УЧАСТКОВ ДОРОГИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

Turdialiyev B.N., Muradullayev D.M.

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrası o’qituvchi.

begali.turdialiyev95@gmail.com

Переезды, расположенные в границах МДЛ с интенсивностью движения транспортных единиц свыше 3000 авт./сут. должны оборудоваться устройствами АПС, не смотря на низкую интенсивность движения поездов. Извещение на переезд о приближении поезда может поступать от ССО, расположенной в пределах сигнальной зоны переезда (Рисунок 1), или по радиоканалу с локомотива. Переезды,

расположенные в пределах станций, могут быть включены в центральные зависимости опорной станции.

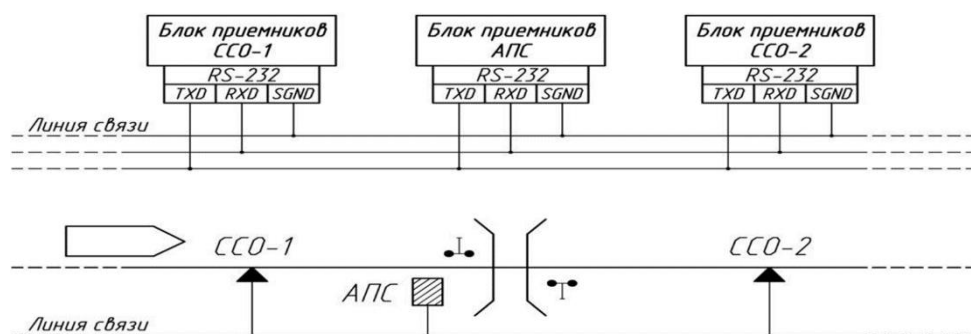


Рисунок .1 Пример увязки ССО с устройствами АПС.

1. На время скрещения (обгона) на поезда участвующих в этом процессе накладывается ограничение скорости движения 20 км/ч.

2. На время скрещения (обгона) все маневры на станции должны быть прекращены.

Может возникнуть ситуация когда нужно пропустить по малодеятельная линия МДЛ поезд не оборудованный БЛК, бортовой СКЦП и аппаратурой цифровой радиосвязи («специальный» поезд). Это могут быть восстановительные и пожарные поезда, а также поезда, которые вынуждены ехать в объезд главным магистральном направлениям. В этом случае предполагается следующее:

1. На МДЛ допускается движение не более одного такого поезда. Следующий «специальный» поезд может въехать только после того как предыдущий поезд покинул МДЛ в полном составе (контролируется ДСП опорной станции). В этом случае, вся МДЛ превращается в один перегон.

2. Управление движением осуществляется только по голосовой связи командами ДСП опорной станции.

3. Создается отдельный «коридор» для пропуска такого поезда по МДЛ. Все остальные поезда в пределах МДЛ прекращают движение и освобождают главные станционные пути, что контролируется ДСП.

4. Движение восстанавливается только после того как «специальный» поезд покинет МДЛ в полном составе.

При использовании упрощенной СУДП на МДЛ отказы станционной и локомотивной аппаратуры ЖАТ и радиосвязи влияют на безопасность и бесперебойность процесса перевозок. В этом случае защитными являются следующие виды отказов:

- Отказ машинисту в доступе к системе управления локомотивом;
- Разряд источника питания вагонного комплекта бортовой системы контроля целостности поезда;
- Получение ложного контроля нарушения целостности поезда;
- Потеря или блокировка пакета данных при передаче;
- Выявленное искажение информации в принятом пакете данных;

Появление «слепой» зоны радио покрытия на участке управления. К опасным отказам следует отнести следующие события:

Указанные виды отказов необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации упрощенной СУДП на МДЛ.

В качестве опорной станции (ОС) выбрана станция Кола, где устанавливается вычислительная аппаратура, два комплекта АРМ ДСП, АРМ ШН, каналобразующая аппаратура ВОЛП, радиоаппаратура DMR, антеннофидерное оборудование. На ОС устраивается т.н. пост мини-ДЦ и предусматривается 4 сменных ДСП, для оперативного управления движением поездов и управления станционными объектами промежуточных станций МДЛ.

Предлагаемые технические решения представлены в виде структурной схемы (Рисунок 2). На рисунке приняты следующие аббревиатуры: ШЦВС – шкаф центральной вычислительной системы; ШУС – шкаф устройств сопряжения, в составе с контроллерами безопасного сопряжения с объектами.

(КБСО); ШКГ – шкаф кроссовый грозозащитный; БС – базовая радиостанция стандарта DMR; СМК-30 – мульти сервисный мультиплексор.

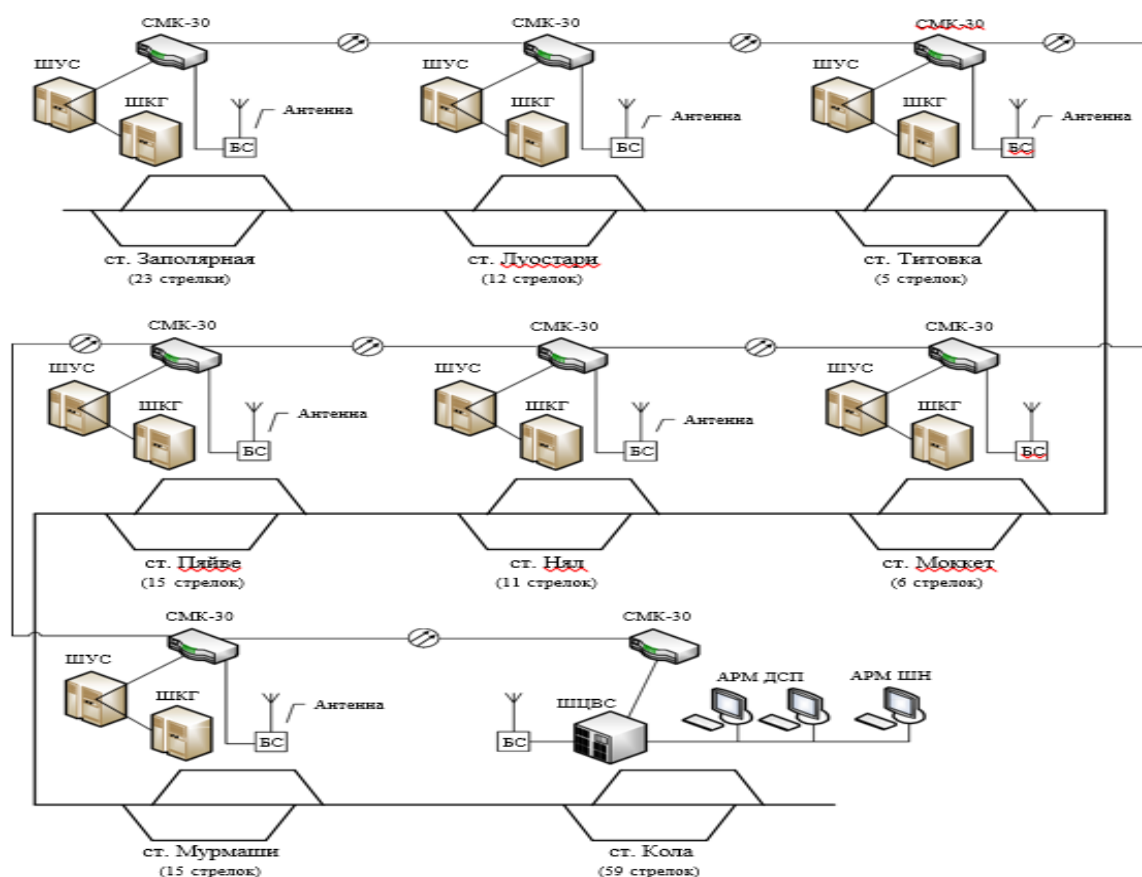


Рисунок 2. Структурная схема внедрения разработанных технических решений.

Заключение

Разработка рекомендаций по устройствам контроля и управления железнодорожными переездами и управляемыми участками дороги при оперативном управлении движением поездов включает несколько ключевых аспектов.

Автоматизация систем управления

- **Автоматические шлагбаумы:** Установка современных автоматических систем, которые могут взаимодействовать с сигналами поездов и автоматически закрываться при приближении состава.

- **Системы мониторинга:** Использование камер и датчиков для контроля состояния переезда и его занятости.

Интеграция с системами управления движением

- **Централизованное управление:** Обеспечение интеграции устройств контроля с центральной диспетчерской службой для оперативного управления.

- **Дистанционное управление:** Возможность управления переездами из центрального пункта с использованием сетей связи.

Предупреждающие системы:

- **Сигнальные устройства:** Установка звуковых и визуальных предупреждающих сигналов для автомобилистов и пешеходов о приближающемся поезде.

- **Информационные табло:** Использование табло для отображения информации о времени прибытия и задержках поездов.

Обучение персонала:

- **Обучение и тренировки:** Регулярные тренировки для работников, ответственных за управление движением и контроль на переездах.

- **Симуляторы:** Использование симуляторов для подготовки к различным ситуациям, которые могут возникнуть на переездах.

Повышение безопасности:

- **Регулярные проверки и техобслуживание:** Организация плановых проверок и технического обслуживания оборудования для обеспечения его надлежащего функционирования.

- **Анализ инцидентов:** Ведение статистики по происшествиям на переездах и анализ причин для принятия мер по улучшению безопасности.

Эти рекомендации помогут улучшить безопасность и эффективность управления железнодорожными переездами и участками дороги, снизив риски и повысив оперативность реагирования на изменения в движении поездов.

Список литературы:

1. Ўзбекистон Республикасининг 2021 йил 9 августдаги ЎРҚ-706-сон қонуни. “Транспорт тўғриси” даги. <https://lex.uz/pdfs/5563039>.

2. Ананьева О.М. Синтез нелинейного приемника сигналов АЛСН в условиях действия аддитивной двухкомпонентной помехи. Информ.-керуючі системи на залізн трансп. Украина. Город Киев. № 6, 2015 г. С. 46–50

3. Арипов Н.М, Шакирова Ф.Ф. Темир йўл автоматикаси ва телемеханикаси код шакллантиргичнинг ривожланиши ва замонавий ҳолати. Academic research in educational sciences. Vol.2. №1, 2021. С.750-755. doi:10.24411/2181-1385-2021-00097.

4. Азизов А.Р., Аметова Э.К., Шакирова Ф.Ф. Садиков А.Н., Убайдуллаев С.К., Ваисов О. К. Техническая эффективность практического применения интегрального

микроспроцессорного формировавателя кодов в системах автоматики и телемеханики железнодорожного. Транспорта технические науки. № 6-3 (99), 2022 г. С. 20-23.

Б.Бабаев С.В., Кошевий С.В., Романчук В.Б. Додаткова обробка сигналів числового коду локомотивними пристроями АЛСН. Інфо-рмаційно-керуючі системи на залізничному трансп. Украина. Город Днепропетровск. № 3, 2011 г. С. 82–90.

Б.Бадер М.П. Электромагнитная совместимость. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте. Россия. Москва. 2002 г.С.

SUN'IY INTELEKT YORDAMIDA NANOROTLARNING AVTONOM FAOLIYATINI TASHKIL ETISH

Shukurov Erkin Sodiq o'g'li

SamDU Kattaqo'rg'on filiali "Raqamli texnologiyalar va iqtisodiyot" kafedrasida assistent

erkinjonshukurov1997@gmail.com

Hozirgi kunda nanorobotlar ilmiy-tadqiqot bosqichida yaratilmoqda. Ba'zi olimlar ba'zi nanorobot komponentlari allaqachon yaratilganligini ta'kidlamogda. Nanorobotlar molekula bilan taqqoslanadigan o'lchamdagi (10 nm dan kam) robotlar bo'lib, harakatlanish, ma'lumotlarni qayta ishlash va uzatish, dasturlarni bajarish funksiyalariga ega. Nanomateriallar va nanostrukturalarni yaratish, o'rnatish, modellashtirish jarayoni va to'g'ridan-to'g'ri nanorobotlarga bag'ishlangan bir qator xalqaro ilmiy konferensiyalar mavjud. Bugungi kunda nanorobotlarning ahamiyati turli sohalarda muhim hisoblanadi.

Tibbiyot, ekologiya, sanoat, informatika, ilmiy tadqiqotlar kabi sohalarda shular jumlasidan. Sun'iy intellekt yordamida nanorobotlarning avtonom faoliyatini tashkil qilish muommasi yechimlari yaqin kelajakda bu sohani rivojlanishi uchun asosiy vosita hisoblanadi. Tibbiyot sohasida nanorobotlar maqsadli tarzda dori vositalarini bemor hujayralariga yetkazish uchun ishlatilishi mumkin. Bu jarayon dori vositasining samaradorligini oshiradi va yomon ta'sirlarni kamaytiradi. Nanorobotlar zararli xujayralarni aniqlash va yo'qotish, masalan, saraton hujayralarini maqsadli tarzda yo'q qilish uchun ishlatilishi, mikro jarrohlik jarayonlarida qo'llanilishi, masalan, qon tomirlarida tuzatishlar qilish uchun foydalanilishi mumkin.

Nanorobotlarni ishlab chiqish va ularga sun'iy intellektni integratsiya qilish texnologik jihatdan murakkab jarayon. Ularning o'lchami juda kichik bo'lgani uchun ularga yuqori darajadagi hisoblash imkoniyatlarini joylashtirish qiyin. Bugungi kunda nanorobotlarning energiya bilan ta'minlanishi katta muammo hisoblanadi. Hozircha ular uzoq vaqt mustaqil ishlashi uchun barqaror energiya manbalari topish qiyin bo'lib qolmoqda. Sun'iy intellekt algoritmlarining ishlashi uchun yuqori darajadagi hisoblash quvvati kerak, ammo nanorobotlar uchun bunday quvvat cheklangan. Nanorobotlar ichki faoliyatini to'liq nazorat qilish qiyin, bu esa ularda nosozlik yoki noto'g'ri qaror qabul qilish xavfini oshiradi. Nanorobotlarning inson organizmiga kiritilishi organizmning ularga qanday javob berishini oldindan bilishni talab qiladi. Ba'zi nanomateriallar organizm uchun zararli bo'lishi mumkin.

Nanorobotlarning inson tanasida sun'iy intellekt yordamida avtonom faoliyat yuritishidagi xavfsizlik masalalari: Nanorobotlarni tibbiyot sohasida qo'llashda nanorobotlar organizm ichida murakkab tibbiy vazifalarni bajarishi kerak. Ammo ularning noto'g'ri ishlashi yoki xato qaror qabul qilishi organizmda jiddiy zarar yetkazishi, hattoki hayot uchun xavf

tug'dirishi mumkin. Sun'iy intellekt yordamida nanorobotlar avtonom ravishda ishlaganda, ularni real vaqt rejimida nazorat qilish qiyinlashadi. Nanorobotlarning xavfsiz avtonom faoliyatini ta'minlash uchun texnologik va algoritmik chora-tadbirlar ishlab chiqilishi kerak?

Nanorobotlarning noto'g'ri harakat qilishi yoki xavfli holatga duch kelishi mumkin bo'lgan vaziyatlarni oldini olish va nazorat qilish uchun avtomatik ravishda o'z-o'zini to'xtatish va xavfsizlik choralari ko'rish algoritmini ishlab chiqish juda muhim.

O'z-o'zini to'xtatish va xavfsizlik choralari ko'rish algoritmini ishlash prinsipi.

1. Sensorlardan ma'lumot yig'ish - nanorobot sensorlari atrof-muhitdan va ichki parametrlar haqida ma'lumot yig'adi.

2. Ma'lumotlarni tahlil qilish - yig'ilgan ma'lumotlar xavf holatlarini aniqlash uchun tahlil qilinadi.

3. Xavf holatini aniqlash - agar xavf belgilangan chegaradan yuqori bo'lsa, nazorat jarayoni ushbu qarorga asoslangan holda o'z-o'zini to'xtatish jarayoniga o'tadi aks holda faoliyat davom ettiriladi.

4. O'z-o'zini to'xtatish - nanorobot avtomatik ravishda o'z harakatlarini to'xtatadi.

5. Xavfsizlik choralari ko'rish - xavf holati aniqlanganda, zarur chora-tadbirlar ko'riladi, jumladan, signal yuborish va o'z-o'zini diagnostika qilish.

6. Natijalarni tahlil qilish va qayta o'rganish - jarayon yakunida olingan natijalar tahlil qilinadi va o'rganilgan tajribalarga asoslanib, keyingi harakatlar rejalashtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев, М.П. Беляев, Д.П. Швец, А.И. Елисеев “ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ” Тамбов Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ» 2013

2. ОСТРОУХ А.В. “ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ” учебное пособие Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с.

3. Суркова Н.Е. Методы проектирования информационных систем / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух – М.: РосНОУ, 2004. – 144 с.– ISBN 5-89789-021-8.

4. Issitt, Micah L. “Robotics and artificial intelligence | Opinions throughout history” Grey House Publishing, [2020] | Includes bibliographical references and index. ISBN 9781642654813

5. К. Эрик Дрекслер “МАШИНЫ СОЗДАНИЯ” ISBN 0-385-19973-2

ELEKTR ENERGIYA TA'MINOT TIZIMLARI UCHUN MOSLASHUVCHAN BOSHQARUV USULINING ZARURATI

Muradov Muhammad Murod o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU doktortanti
muradov.muhamma1414@gmail.com

Bugungi kunda energiya ta'minoti tizimlarini samarali boshqarish global iqtisodiyot va jamiyat uchun muhim ahamiyat kasb etmoqda. Iqlim o'zgarishi va energetika resurslarining chegaralanganligi yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Shuning uchun bugungi kunda

energiya ta'minot tizimlarini moslashuvchan boshqarish zaruriyati paydo bo'ldi. Bu usullar tizimlarning barqarorligi, samaradorligi va qulayligini oshirishga qaratilgan.

Elektr energiya ta'minoti tizimlari.

Elektr energiya ta'minoti tizimi — bu elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash orqali iste'molchilarga yetkazib berish uchun mo'ljallangan murakkab va o'zaro bog'langan infrastruktura tizimidir. Bu tizimlar odatda markazlashgan energetika manbalaridan (masalan, elektr stansiyalari) boshlab, tarmoqlar orqali elektr energiyasini iste'molchiga yetkazib beradi. Elektr energiyasi sanoat, transport, qishloq xo'jaligi va maishiy ehtiyojlar uchun zarurdir va bu tizimlar jamiyat hayotida katta ahamiyatga ega. Xozirgi kunda bir qancha elektr energiya ta'minoti manbalari bor. Ular: Issiqlik elektr stansiyalari: Ko'mir, neft, gaz yoki yadro yoqilg'isini ishlatib elektr energiyasi ishlab chiqaradigan stansiyalar. Issiqlik energiyasini mexanik energiyaga, mexanik energiyani esa elektr energiyasiga aylantiradi(1a-rasm). Qayta tiklanuvchan energiya ta'minoti manbalari: Quyosh panellari, shamol geberatori, gidroenergiya va geotermal kabi qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanadigan stansiyalar. Bu manbalar atrof-muhitga zarar yetkazmasdan energiya ishlab chiqaradi(1b-rasm). Gidroelektr stansiyalar: Suv oqimining kuchi orqali mexanik energiya hosil qilinib, bu energiya elektr energiyasiga aylantiriladi(1c-rasm).



a)



b)



c)

1-rasm. Elektr energiya ta'minoti tizimlari: a) Issiqlik elektr stansiyalari b) Qayta tiklanuvchan energiya ta'minoti manbalari c) Gidroelektr stansiyalar

Moslashuvchan boshqaruv zaruriyati.

Energiya ta'minot tizimlarini samarali boshqarish bugungi kunda muhim dolzarb masalalardan biridir. Elektr energiyasiga bo'lgan talabning ortib borishi, qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlanishi va iqlim o'zgarishi bilan bog'liq muammolar energiya tizimlarining barqarorligini ta'minlash uchun yangi yondashuv-larni talab qiladi. Ushbu sharoitlarda moslashuvchan boshqaruv zaruriyati energiya tizimlarini yanada barqaror, samarali va ishonchli qilish imkonini beradi. Quyida moslashuvchan boshqaruv zaruriyati va uning omillari haqida ma'lumot berilgan.

Talabning o'zgaruvchanligi. Elektr energiyasiga bo'lgan talab kunning turli vaqtlarida, mavsumiy o'zgarishlar bilan bir qatorda joylashuvga qarab o'zgarib boradi. Masalan, yoz oylarida konditsionerlarning faol ishlashi tufayli elektr talabi keskin oshadi, qishda esa isitish tizimlari uchun talab kuchayadi. Ushbu o'zgarishlarga energiya ta'minoti tizimlari moslashishi lozim. Moslashuvchan boshqaruv elektr ta'minoti va talab o'rtasidagi muvozanatni saqlash uchun zarur bo'lib, u iste'molning dinamikasiga mos ravishda energiyani ishlab chiqarish va taqsimlashga imkon beradi.

Qayta tiklanuvchan energiya ta'minoti manbalarining rivojlanishi. Shamol generatori va quyosh panellari ishlab chiqaradigan elektr energiyasi tabiiy sharoitlar bilan chambarchas bog'liq bo'lgani uchun ular o'zgaruvchan xarakterga ega. Masalan, quyosh energiyasi faqat kunduzi mavjud bo'lib, ob-havoga qarab o'zgaradi. Shamol energiyasi esa shamol tezligiga bog'liq ravishda ishlab chiqariladi. Ushbu uzluksiz bo'lmagan energiya manbalarining keng qo'llanilishi energiya tizimlarida qo'shimcha moslashuvchan boshqaruvni talab qiladi. Moslashuvchan boshqaruv tizimlari orqali energiya ta'minoti va ishlab chiqarishning dinamikasiga tezkorlik bilan javob berish mumkin bo'ladi.

Elektr ta'minotining ishonchligini oshirish. Energiya tizimlarining ishonchligi yirik iste'molchilar va sanoat uchun hal qiluvchi omil hisoblanadi. Energiya ta'minotining uzilishi katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, moslashuvchan boshqaruv tizimlari energiya uzatish va ishlab chiqarishdagi kutilmagan o'zgarishlarga tezda javob berish imkonini beradi. Masalan, energiya taqsimlash tizimlarida sodir bo'ladigan avariya yoki resurs yetishmovchiligi holatlarida muammolarni bartaraf etish uchun moslashuvchan tizimlar muhim hisoblanadi.

Xulosa

Elektr energiya ta'minoti manbalarini moslashuvchan boshqarishning turli yondashuvlari energiya tizimlarini samarali va barqaror boshqarish imkonini beradi. Talabni bashorat qilish, smart grid texnologiyalari, energiya saqlash tizimlari va sun'iy intellektning qo'llanilishi energiya ishlab chiqarish va iste'mol qilishdagi uzilishlarni bartaraf etishga yordam beradi. Moslashuvchan boshqaruv tizimi qayta tiklanadigan energiya manbalarining bilan iste'molchi talabining integratsiyasi tizimining kelajakdagi barqarorligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kaushik, E.; Prakash, V.; Mahela, O.P.; Khan, B.; El-Shahat, A.; Abdelaziz, A.Y. Comprehensive Overview of Power System Flexibility during the Scenario of High Penetration of Renewable Energy in Utility Grid. *Energies* 2022.
2. Vigna, I.; Perneti, R.; Pasut, W.; Lollini, R. New domain for promoting energy efficiency: Energy Flexible Building Cluster. *Sustain. Cities Soc.* 2018, 38, 526–533.

3. O'.K.Matyokubov, M.M.Muradov Mobil aloqa tayanch stansiyasi elektr ta'minot tizimlaridagi dolzarb muammolar "Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollari", Jizzax, 2024, 79-83 b.

AUTOMATED MONITORING OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Alisher Khayrullaev

Senior lecturer, TUIT named after Muhammad al- Khwarizmi

alisher02011993@gmail.com

Overhead power transmission lines play a critical role in modern electrical grids, carrying high-voltage electricity over long distances to supply energy to industries, businesses, and homes. Ensuring the reliability and stability of these transmission lines is essential for uninterrupted power supply. However, overhead lines are exposed to various environmental factors, such as extreme weather, high winds, and wildlife interference, which can cause faults like conductor breakage, short circuits, and abnormal heating. These faults, if not detected in time, can lead to severe power outages, infrastructure damage, and increased maintenance costs [1].

Traditional monitoring methods for power transmission lines typically involve manual inspections, SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) systems, and basic sensor networks. While these approaches have served the industry for decades, they come with significant limitations. These limitations result in costly delays in fault diagnosis and repair, increasing the risk of large-scale power failures. In response to these challenges, artificial intelligence (AI) has emerged as a promising solution for enhancing power transmission line monitoring. AI-based systems, equipped with machine learning (ML) and deep learning (DL) algorithms are capable of processing vast amounts of sensor data in real-time, detecting anomalies, and predicting potential faults before they occur. AI's ability to continuously learn from historical data allows for the development of predictive maintenance models that can reduce downtime and improve the overall reliability of power grids. The proposed AI-based approach offers significant improvements in accuracy, scalability, and efficiency, making it a viable solution for modern power infrastructure [2].

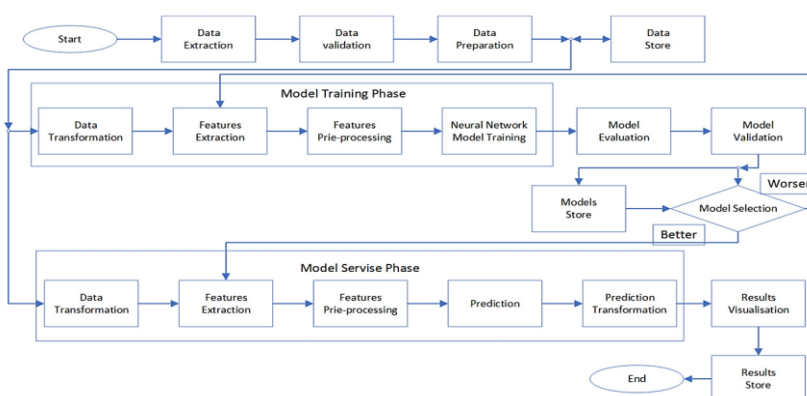


Fig.1. Proposed AI-based monitoring model for overhead power transmission line

The proposed AI-based monitoring system offers several key advantages over traditional methods:

- **Real-time Fault Detection:** The system can detect faults in real time, enabling rapid response to prevent outages.
- **Predictive Maintenance:** By forecasting potential faults before they occur, the system reduces downtime and lowers maintenance costs.
- **Scalability:** The modular architecture allows the system to be deployed across large power grids, making it suitable for both small-scale and large-scale applications.
- **Energy Efficiency:** The energy-efficient data transmission protocol ensures that the sensor nodes can operate for extended periods without requiring frequent maintenance.
- **Adaptive Learning:** The AI models continuously learn from new data, improving their accuracy and adaptability over time.

The system continuously collects data from sensors installed along the transmission lines. The measurements include [3]:

$$D = \{U_i(t), I_i(t), T_i(t), F_i(t), \}_{i=1}^n \quad (1)$$

where $U_i(t)$ - voltage at time t from sensor i , $I_i(t)$ - current at time t from sensor i , $T_i(t)$ - temperature at time t from sensor i , $F_i(t)$ - tension at time t from sensor i , n - total number of sensors. Machine learning models, such as neural networks, are used to classify the system's status based on the extracted features. The objective function of the AI model can be defined as:

$$\hat{y} = f(F; \theta) \quad (2)$$

where \hat{y} - predicted state (normal or abnormal), F - feature vector (e.g., average voltage, temperature changes), θ - Model parameters (weights and biases). The model's output determines whether an anomaly is detected. A decision rule can be set based on a threshold: if $\hat{y} \geq \tau$, then alert, where: τ - threshold value for alert generation. The results of the experiments and evaluations demonstrate that the proposed AI-based monitoring system offers substantial improvements over existing methods. Its ability to detect faults in real-time, predict potential issues, and operate efficiently in large-scale environments makes it a viable solution for the future of overhead power transmission line monitoring [4]. The system not only enhances operational reliability but also reduces downtime and maintenance costs, offering significant long-term benefits for power grid operators.

References

1. Davronbekov, D.A.; Khayrullaev, A.F. Models and algorithms for remote monitoring of the condition of overhead power lines. Bull. TUIT Manag. Commun. Technol. 2022, 2, 2181-1083.
2. Wang, Yamin & Sai, Pengfei. (2024). Design and Optimization of An Intelligent Monitoring System for Overhead Lines Based on Common Information Model. IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2024.3368702.
3. Maskeliūnas, R.; Pomarnacki, R.; Khang Huynh, V.; Damaševičius, R.; Plonis, D. Power Line Monitoring through Data Integrity Analysis with Q-Learning Based Data Analysis Network. Remote Sens 2023, 15, 194.

4. Khujamatov, H.; Davronbekov, D.; Khayrullaev, A.; Abdullaev, M.; Mukhiddinov, M.; Cho, J. ERIRMS Evaluation of the Reliability of IoT-Aided Remote Monitoring Systems of Low-Voltage Overhead Transmission Lines. *Sensors* **2024**, *24*, 5970. <https://doi.org/10.3390/s24185970>

GIDROSIKLON QURILMASIDA ZARRACHALARNI AJRATIB OLISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELASHTIRISH

Jabborov Alisher Oltiboyevich
Toshkent kimyo-texnologiya instituti katta o'qituvchisi
alisheroltiboyevich@gmail.com

Gidrosiklonlarning ishlash samaradorligini oshirish uchun ularning matematik modellarini ishlab chiqish va dasturiy ta'minot orqali simulyatsiya qilish juda muhimdir. Gidrosiklonning matematik modeli gidrodinamika tenglamalari va sentrifugal kuchlarni hisoblashga asoslanadi. Modellashtirish jarayonida zarrachalarning suyuqlikdan ajralishini hisoblash uchun Navier-Stokes tenglamasi va sentrifugal kuchlar ishlatiladi.

Ajralish samaradorligi quyidagi tenglama orqali hisoblanadi:

$$\eta = 1 - \exp\left(-\frac{d_p^2 \cdot \rho_p \cdot u}{18 \cdot \mu}\right)$$

bu yerda: η -ajralish samaradorligi, d_p -zarracha diametri, ρ_p - zarrachalarning zichligi, u -suyuqlikning tangensial tezligi, μ -suyuqlikning qovushqoqligi.

Ajralish samaradorligi zarrachalar diametri, ularning zichligi, suyuqlikning tangensial tezligi va qovushqoqligiga bog'liq.

MATLAB dasturida gidrosiklon jarayonini modellashtirish uchun quyidagi asosiy zarrachalar diametri, zichligi, suyuqlik qovushqoqligi, kirish tezligi va boshqa fizik parametrlar kiritiladi. Ajralish samaradorligi yuqoridagi matematik modelga asoslangan holda hisoblanadi.

1-rasmda MATLAB dasturida gidrosiklon ishlashini modellashtiruvchi kod keltirilgan.

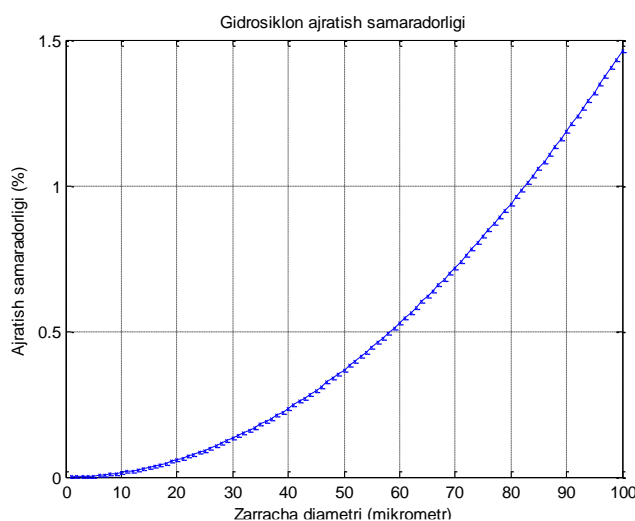
```

>> % Gidrosiklon parametrlarini aniqlash
Dp = 1e-6; % Zarrachalar diametri (metr)
rho_p = 2650; % Zarrachalar zichligi (kg/m^3)
mu = 1e-3; % Suyuqlik yopishqoqligi (Pa.s)
u = 10; % Suyuqlik tangensial tezligi (m/s)
% Ajratish samaradorligini hisoblash
eta = 1 - exp(-((Dp^2 * rho_p * u) / (18 * mu)));
% Natijani chiqarish
fprintf('Ajratish samaradorligi: %.2f%%\n', eta * 100);
% Grafik tasvirlash
Dp_range = linspace(1e-6, 1e-4, 100);
eta_range = 1 - exp(-((Dp_range.^2 * rho_p * u) / (18 * mu)));
figure;
plot(Dp_range * 1e6, eta_range * 100, 'b', 'LineWidth', 2);
xlabel('Zarracha diametri (mikrometr)');
ylabel('Ajratish samaradorligi (%)');
title('Gidrosiklon ajratish samaradorligi');
grid on;
Ajratish samaradorligi: 0.00%
>>

```

1-rasm. Gidrosiklon qurilmasini Matlab dasturida modellashtirish buyruqlar ketma ketligi

Matlab dasturi buruq oynasiga kiritilgan ma'lumotlarni quyidagicha tavsiflaymiz: D_p - Zarracha diametri zarrachalar ρ –zichligi suyuqlik, μ -qovushqoqlik, u -suyuqlikning tangensial tezligi kiritiladi. Grafik tahlil: Olingan natijalar zarracha diametrining o'zgarishiga qarab ajralish samaradorligi qanday o'zgarishini ko'rsatadi (2-rasm) .



2-rasm. Gidrosiklon qurilmasining zarrachalarni ajratish samaradorligining zarracha diametriga bog'liq grafigi

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, MATLAB yordamida gidrosiklonni modellashtirish natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

1. Zarracha diametri: Katta diametrli zarrachalar osonroq ajraladi. 50 mikrometrdan katta zarrachalar uchun ajralish samaradorligi 80-90% ga yetadi. Kichik zarrachalar esa oqim bilan birga chiqib ketishi mumkin.

2. Suyuqlik tezligi: Tezlik oshishi bilan tsentrifugal kuch kuchayib, ajralish samaradorligi oshadi. Tezligi 10 m/s bo'lganda katta zarrachalar deyarli to'liq ajraladi. Biroq, yuqori tezlikda kichik zarrachalar markaziy oqim bilan chiqib ketishi ehtimoli ortadi.

3. Qovushqoqlik: Kam qovushqoq suyuqliklarda ajralish samaradorligi yuqori bo'lib, qovushqoqlik oshganda samaradorlik pasayadi.

Grafik tahlil natijalarida zarracha diametri, suyuqlik tezligi va qovushqoqlikning ajralish samaradorligiga ta'siri yaqqol namoyon bo'ladi. Optimal sharoitda gidrosiklonning samaradorligi 90% va undan yuqoriga yetishi mumkin. Modellashtirish natijalari qurilma parametrlarini optimallashtirishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств:учебник для вузов / В.И. Косинцев, А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. - М.: ИКЦ «Академкнига». -2010.-371 с.

2. Erkayev A.U Kaliy Xlorid Texnologiyasi, Toshkent, — Muxarrir — nashrioti 2010 y, 137 – 145 bet.

3. Т. D adajonov, М. Muxitdinov Matlab asoslari darslik Toshkent Fan nashriyoti 2008.

4. Дьяконов В. П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.: ил. ISBN 978-5-94074-652-2

AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNI QO'LLASH

Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti o'qituvchisi

Kirish.

Avtomatlashtirish tizimlarida kompyuterli modellashtirish texnologik jarayonlarni aniq nazorat qilish va boshqarish uchun muhim vositalardan biri hisoblanadi. Kompyuterli modellashtirish yordamida turli jarayonlarning turli sharoitlar ostida qanday ishlashini oldindan tahlil qilish, shuningdek, texnologik o'zgarishlar ta'sirini baholash imkoniyatlari yaratiladi. Ushbu maqola avtomatlashtirish tizimlarida kompyuterli modellashtirishning qo'llanilishi, metodologiyalari va samaradorligi bo'yicha ilmiy tahlillarga bag'ishlangan.

Materiallar va usullar.

Tadqiqotda kompyuterli modellashtirish texnologiyalari asosiy vosita sifatida qo'llanildi. Dastlabki bosqichda avtomatlashtirish tizimlari uchun turli matematik modellar ishlab chiqildi, keyin esa ular turli dasturiy muhitlarda kompyuter simulyatsiyalari orqali tekshirildi. MATLAB, Simulink, va Python kabi dasturlar modellashtirish uchun tanlandi. Modellar texnologik jarayonlarning parametrlariga mos ravishda sozlandi va jarayonlarning turli ish rejimlarida qanday ishlashi tekshirildi.

Kompyuter yordamida loyihalash - bu jarayonni optimallashtirish va avtomatlashtirish uchun kompyuter texnologiyalaridan foydalanadigan loyihani ishlab chiqish jarayonidir. Loyihalashda chuqur ilmiy bilim, ijodiy izlanishlarga hamda ma'lum sohada to'plangan tajribalarga tayangan holda ish olib boriladi. Ya'ni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarini muhandislik tarmoqlarida qoida tariqasida quyidagi tizimlar ajralib turadi: ∞ muhandislik loyihalash tizimi; ∞ funksional loyihalash tizimi; ∞ texnologik jarayonlarni loyihalash tizimi [1].

Natijalar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, kompyuterli modellashtirish yordamida avtomatlashtirilgan jarayonlarni nazorat qilishda ko'plab afzalliklar mavjud. Quyida asosiy natijalar keltirilgan:

Jarayonlarni tezkor simulyatsiya qilish: Kompyuterli modellashtirish texnologiyalari yordamida real vaqt rejimida jarayonlarning turli parametrlarini tahlil qilish va samaradorlikni oshirishga erishildi.

Optimal parametrlarni aniqlash: Kompyuter simulyatsiyalari orqali tizimlar uchun optimal boshqaruv parametrlarini aniqlash imkoniyati yaratildi, bu esa texnologik jarayonlarning samaradorligini oshirdi.

Resurslarni tejash: Modellashtirish natijalari texnologik jarayonlar uchun energiya va materiallarni tejamkorlik bilan ishlatish imkoniyatini yaratdi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, avtomatlashtirilgan tizimlarda kompyuterli modellashtirish texnologiyalari qo'llanilishi orqali resurslarni 20% ga tejashga erishildi, jarayonning xavfsizligi oshirildi va nazorat jarayonlari yanada samarali bo'ldi.

Munozara.

Kompyuterli modellashtirish avtomatlashtirish tizimlarini loyihalashda va nazorat qilishda kuchli vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar yordamida jarayonlar aniq va tezkor boshqarilishi, optimal parametrlar aniqlanishi va jarayonlarning xavfsizligi ta'minlanishi

mumkin. Ayniqsa, katta va murakkab tizimlar uchun kompyuterli modellashtirish real holatlarda sinovdan o'tkazish bilan solishtirganda vaqt va resurslarni tejash imkonini beradi.

Biroq, kompyuterli modellashtirishning ham o'ziga xos qiyinchiliklari mavjud. Masalan, modellarni real sharoitlarga moslashtirishda tizimning barcha omillarini aniq aks ettirish zarur, bu esa ko'p hollarda matematik modellarning murakkabligini oshiradi. Shuningdek, moddiy va dasturiy resurslarni yetarli darajada ta'minlash ham kompyuterli modellashtirishning asosiy talablaridan biridir.

Kelajakda bu texnologiyaning rivojlanishi sun'iy intellekt va mashina o'rganish usullari bilan birga qo'llanilishi orqali yangi imkoniyatlarni taqdim etishi kutilmoqda.

Xulosa.

Avtomatlashtirish tizimlarida kompyuterli modellashtirish texnologiyalari jarayonlarni nazorat qilish, optimallashtirish va xavfsizlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, kompyuterli modellashtirish texnologiyalari texnologik jarayonlarni samarali boshqarish uchun kuchli vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiya yordamida jarayonning har bir bosqichi oldindan sinovdan o'tkazilishi va nazorat qilinishi, bu esa energiya va resurslarni tejash imkonini beradi. Tajriba davomida bu texnologiyaning samaradorligi isbotlandi va kelajakda yanada kengroq miqyosda qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Normirzayev Abduqayum Raximberdiyev, Ro'zmetov Ilxom Qodirovich. Avtomatlashtirilgan vositalar va boshqaruv tizimlarini loyihalash. Scientific journal of Construction and Education ISSN 2181-3779, volume 3, Issue 4 2024.
2. Sokolova I. V. Metody avtomatizatsii proyektirovaniya sredstv upravleniya. — SPb.: Izdatelstvo Politehnicheskogo universiteta, 2017. — 192 s.

AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA RAQAMLASHTIRISHNI QO'LLASH

Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti o'qituvchisi

Kirish.

Raqamlashtirish zamonaviy sanoat jarayonlarida muhim omil bo'lib, texnologiyalarni avtomatlashtirish bilan birga qo'llanilishi yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Raqamlashtirish texnologiyalari sanoat, transport, qishloq xo'jaligi va boshqa ko'plab sohalarda jarayonlarning samaradorligini oshirish va inson aralashuvisiz boshqarish imkonini beradi. Ushbu maqola avtomatlashtirish tizimlarida raqamlashtirish texnologiyalarini qo'llash usullari va ularning amaliyotdagi ahamiyati haqida ilmiy tahlillarni o'z ichiga oladi.

Materiallar va usullar.

Tadqiqotda raqamlashtirish jarayonlarining avtomatlashtirish tizimlaridagi o'rni o'rganildi. Turli tarmoqlarda raqamli texnologiyalarning avtomatlashtirish jarayonlariga integratsiyasi va samaradorlikka ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqotda SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) tizimlari, IoT (Internet of Things), bulutli hisoblash va sun'iy intellekt texnologiyalari o'rganildi. Raqamlashtirish texnologiyalarini amaliyotda qo'llash bo'yicha ma'lumotlar MATLAB va Python dasturlari yordamida simulyatsiya qilindi.

Boshqarish vositalari va tizimlarini avtomatlashtirilgan loyihalash zamonaviy texnologik tizimlarni rivojlantirishning muhim bosqichidir. Zamonaviy dasturiy mahsulotlar

va texnik vositalardan foydalanish tufayli sanoat avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini loyihalash hamda yaratish vaqtini qisqartirish, ularning ishlash aniqligi, ishonchligini oshirish mumkin bo'ldi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarni kompyuter yordamida loyihalashning asosiy afzalliklaridan biri ishlab chiqarish jarayonlarida haqiqiy o'rnatishdan oldin tizimni bosqichmabosqich konfiguratsiya qilish hamda uning tarkibiy qismlarini integratsiyalash hisoblanadi. Bu komponentlarning noto'g'ri ulanishi bilan bog'liq xatolar sonini kamaytiradi, shuningdek, qurilayotgan tizimni iloji boricha optimallashtirishga imkon beradi [1].

Natijalar.

Raqamlashtirish texnologiyalarini avtomatlashtirish tizimlariga qo'llash natijalariga ko'ra, quyidagi asosiy natijalar keltirilgan:

Tezkor boshqaruv: Raqamlashtirish texnologiyalari yordamida jarayonlar real vaqt rejimida boshqarilishi va jarayonlarning optimallashtirilgan rejimlarda ishlashi kuzatildi. IoT texnologiyalari sensorlar orqali aniq ma'lumotlarni yig'ish imkonini berdi.

Ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash: Bulutli hisoblash texnologiyalari yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali saqlash va tahlil qilish imkoni yaratildi. Buning natijasida turli jarayonlarni optimallashtirish imkoniyati kengaydi.

Texnologik jarayonlarning xavfsizligi va ishonchliligi: SCADA tizimlari yordamida texnologik jarayonlarni xavfsiz va ishonchli boshqarish imkoniyatlari aniqlandi. Jarayonlar masofadan boshqarilishi ham mumkin bo'ldi, bu esa xavfli hududlarda inson ishtirokisiz ishlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamlashtirish texnologiyalarini avtomatlashtirishda qo'llash orqali jarayonlarning samaradorligi 25% ga oshdi, energiya sarfi esa 15% ga kamaydi.

Munozara.

Avtomatlashtirish tizimlarida raqamlashtirish texnologiyalarini qo'llash jarayonlarni boshqarishni sezilarli darajada yaxshilaydi. Raqamli texnologiyalar yordamida sanoat va qishloq xo'jaligidagi ko'plab murakkab jarayonlar tezkor va samarali boshqarilishi mumkin. Ayniqsa, SCADA va IoT texnologiyalari real vaqt ma'lumotlari asosida tizimlar uchun optimal parametrlarni ta'minladi.

Biroq, raqamlashtirish texnologiyalarining joriy qilinishi ba'zi muammolar bilan ham yuzlashishi mumkin, masalan, kiberxavfsizlik masalalari va yangi texnologiyalarga moslashish zarurati. Kelajakda raqamlashtirishni yanada kengroq qo'llash sun'iy intellekt bilan integratsiyalash orqali amalga oshirilishi kutilmoqda, bu esa avtomatlashtirish tizimlarini yanada takomillashtiradi.

Xulosa.

Avtomatlashtirish tizimlarida raqamlashtirish texnologiyalarini qo'llash samaradorlikni oshirish, energiya tejamkorligi va xavfsizlikni ta'minlash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar yordamida avtomatlashtirish jarayonlari tezkor va aniq boshqarilishi, bu esa sanoat va boshqa sohalarda jarayonlarni yanada samarali boshqarishga olib keladi. Texnologiyalarni integratsiyalash orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslarni tejash va jarayonlarning xavfsizligini ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Lebedev D. V. Avtomatizatsiya proyektirovaniya sistem upravleniya na baze PLMplatform // Elektronika i mikroelektronika. — 2014. — № 5. — S. 57–61.
2. Ro'zmetov I.Q. "Transport vositalarining avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari" fanidan darslik. "Khwarezm travel" nashriyoti, 2023 yil. 503 b.

AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti o'qituvchisi

Kirish.

Avtomatlashtirish tizimlarida matematik modellashtirish texnologik jarayonlarni nazorat qilish va optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Matematik modellar yordamida jarayonning turli holatlari oldindan tahlil qilinadi, bu esa jarayonni boshqarishni samarali amalga oshirish imkoniyatini yaratadi. Ushbu maqola avtomatlashtirish tizimlarida matematik modellashtirishning ahamiyati, qo'llanilish sohalari va ularning rivojlanish istiqbollari bag'ishlangan.

Hozirgi vaqtda faoliyatning turli sohalarda avtomatlashtirish ko'proq talabga ega va tobora ommalashib bormoqda. Xususan, boshqaruv vositalari va tizimlarini loyihalashni avtomatlashtirish zamonamizning dolzarb mavzularidan biridir. Kompyuter dasturlari hamda maxsus texnologiyalardan foydalanish tufayli bugungi kunda murakkab boshqaruv tizimlarini yaratish ancha samarali va qulay jarayonga aylandi [1].

Materiallar va usullar.

Ushbu tadqiqotda matematik modellashtirishning nazariy asoslari va amaliy qo'llanish metodologiyalari ko'rib chiqildi. Model yaratishning asosiy bosqichlari, jumladan, tizimning fizik va texnologik xarakteristikalarini asosida matematik tenglamalar tuzish va modellarni loyihalash bo'yicha adabiyotlar tahlil qilindi. Tadqiqotda real sanoat tizimlari misolida avtomatlashtirish jarayonlariga matematik modellashtirishning samaradorligi o'rganildi.

Natijalar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, matematik modellar avtomatlashtirish jarayonlarini muvaffaqiyatli optimallashtirish uchun samarali vosita hisoblanadi. Matematik modellar quyidagi vazifalarni hal qilish imkonini beradi:

Jarayonni simulyatsiya qilish: Avtomatlashtirish tizimlarida turli parametrlar bo'yicha jarayonni model qilish, jarayonning istalgan holatini tahlil qilish va bu holatlarni nazorat qilish uchun yechimlar ishlab chiqish.

Optimallashtirish: Modellashtirish jarayonida turli texnologik cheklovlar va shartlar e'tiborga olingan holda, samaradorlikni oshirish uchun optimallashtirish usullari qo'llanilishi mumkin.

Xavfsizlikni ta'minlash: Matematik modellar yordamida xavfli holatlarni oldindan tahlil qilib, xavfsizlik choralarini kiritish mumkin.

Tadqiqotda o'rganilgan sanoat tizimlarida matematik modellashtirish orqali jarayonning samaradorligi 15% ga oshirilgani qayd etildi. Shuningdek, texnologik jarayonlar uchun matematik modellar ishlatilishi operatsion vaqtni qisqartirishga va yo'qotishlarni kamaytirishga olib keldi.

Munozara.

Matematik modellashtirish avtomatlashtirish tizimlarini loyihalash va boshqarishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Jarayonni aniq tahlil qilish va nazorat qilish imkoniyati jarayonning samaradorligini oshirish bilan birga, energetik resurslar va vaqtni tejash imkonini ham yaratadi. Modellashtirishning hozirgi zamonaviy yo'nalishlari esa avtomatlashtirishning raqamli ekotizimiga integratsiya qilinishi bilan bog'liq. Sun'iy intellekt, mashina o'rganishi va katta ma'lumotlar texnologiyalarining rivojlanishi bilan matematik modellashtirish yanada kompleks va aniq yechimlarni taklif etishi mumkin.

Modellarni yanada kengroq va amaliy ko'lamda qo'llash uchun sanoat korxonalarini va ilmiy-tadqiqot institutlari o'rtasidagi hamkorlik muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, matematik modellashtirish texnologiyalari rivojlanishi ta'lim va kadrlar tayyorlash tizimlarida ham muhim o'rin egallashi kerak.

Xulosa.

Avtomatlashtirish tizimlarida matematik modellashtirish jarayonning samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va optimallashtirish imkoniyatlarini yaratadi. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, matematik modellar asosida jarayonni oldindan tahlil qilish va boshqarish samarali natijalarga olib keladi. Bu esa sanoat jarayonlarini yanada mukammal qilish, energiya va resurslardan tejankor foydalanish imkoniyatini beradi. Ilmiy-tadqiqot faoliyati davomida matematik modellarni takomillashtirish va sanoat jarayonlariga joriy qilish avtomatlashtirish sohasida kelajakda muhim natijalarga erishish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Normirzayev Abduqayum Raximberdiyev, Ro'zmetov Ilxom Qodirovich. Avtomatlashtirilgan vositalar va boshqaruv tizimlarini loyihalash. Scientific journal of Construction and Education ISSN 2181-3779, volume 3, Issue 4 2024.
2. Petrov V. A. Avtomatizatsiya proyektirovaniya sistem upravleniya. — M.: Izdatelstvo «Kurs», 2018. — 256 s.
3. Bogdanov D. A. Informatsionnyye texnologii v proyektirovanii avtomatizirovannyx sistem upravleniya // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta imeni N. E. Baumana. Seriya «Estestvenniye nauki». — 2016. — № 2. — S. 23–31.

INTEGRALLASHGAN INTELLEKTUAL AXBOROT-KUTUBXONA TIZIMI

F.A.Bekkamov

O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi katta o'qituvchisi, bfayzi93@gmail.com

Axborot texnologiyalarning rivojlanishi natijasida kutubxonalarda ham bir qancha xizmat ko'rsatish jarayonlari raqamlashtirilmoqda. Kutubxonalarda kitobxonlarga xizmat ko'rsatish an'anaviy hamda noan'anaviy tarzda amalga oshirilmoqda. Hozirda dunyo miqyosida kitobxonlarga xizmat ko'rsatishni sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash orqali amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Chunki sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash orqali kutubxonalarda kitob olish hamda berish, kataloglashtirish, kerakli resurslarni izlab topish kabi vazifalarni inson aralashuvisiz amalga oshirish mumkin.

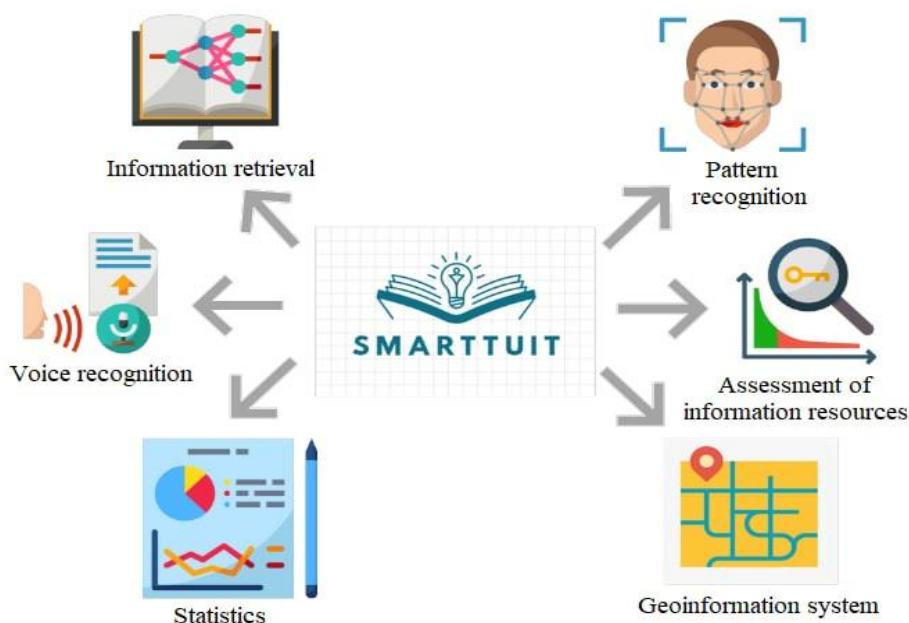
Sun'iy intellekt asosidagi axborot tizimi ham foydalanuvchi xususiyati hamda qidiruv tarixiga tayangan holda foydalanuvchilarga kerakli resurslarni taqdim etadi. Shuningdek ushbu tizimda sun'iy intellekt elementlari hisoblangan o'zbek tilidagi ovozli qidiruvni amalga

oshirilishi, intellektual qidiruv jarayoni, foydalanuvchilar ehtiyojlari asosida axborotlarni taqdim etish, biometrik identifikatsiya jarayoni, resurslarni baholash, resurslardan foydalanish statistikasi hamda resurslarni qaysi hududdagi kutubxonadagi mavjud ekanligini aniqlash kabi bir qancha intellektual elementlari mavjud.

Ushbu tizimda sun'iy intellekt texnologiyalarini samarali qo'llash orqali resurs qidiruvi jarayonini audio shaklda amalga oshirish mumkin. Buning uchun kutubxonalar kerakli texnologiyalar bilan jihozlanishi kerak. Foydalanuvchi kutubxonaga tashrif buyuradi hamda o'zi uchun kerakli resursni qidirishda audio qidiruvdan foydalanadi. Ushbu qidiruvda barcha ishni inson aralashuvisiz tizim tomonidan amalga oshiriladi [1, 2].

Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida kutubxonalarda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlaridan kelib chiqib resurslarni taqdim etish masalalarini ham yechish mumkin. Axborot ehtiyojlaridan kelib chiqib resurslarni taqdim etish natijasida foydalanuvchilar aynan o'zlari uchun kerakli resurslarga ega bo'ladilar. Bunda kitobxonlar kutubxona tizimidan ro'yxatdan o'tadilar hamda o'zlarining bir qancha shaxsiy ma'lumotlarini, qiziqishlarini, afzalliklarini taqdim etadilar. Keyin kutubxona tizimi kitobxonning ma'lumotlari asosida unga resurslarni taqdim etadi [3, 4].

Shuningdek foydalanuvchilarning qidiruvi tarixi orqali ham axborot ehtiyojlariga resurslarni taqdim etish mumkin. Ushbu smarttuit.uz tizimining funkcionl tuzilmasi quyidagicha:



1-rasm. Integrallashgan intellektual tizimning funkcionl tuzilmasi

Kutubxonalarda resurslarni matnini intellektual tahlil qilish yordamida ham foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatishni samarali yo'lga qo'yish mumkin. Ochiq tizimdagi kutubxonalar hamda korporativ axborot-kutubxona tizimlarida resurslarni qidirishda tizimlar natija sifatida bibliografik yozuvlarni taqdim etadi. Bibliografik yozuvlarni taqdim etish foydalanuvchilarning so'roviga to'liq javob bera olmaydi. Shuning uchun kutubxonalarda resurslarni intellektual tahlil qilishni amalga oshirish imkoniyatlarini yo'lga qo'yish lozim.

Intellektual tahlil qilish sun'iy intellekt texnologiyasi hisoblanadi hamda tizim inson kabi fikrlab, kitobxonlarga tegishli resurslarni qidirishda, qaror qabul qilishda, tahlil qilishda yordam beradi [5].

Foydalanuvchilarning kutubxonalardan foydalanish darajasini oshirish uchun resurslarni qaysi kutubxonada bor ekanligini aniqlash, ya'ni resursning qaysi kutubxonada joylashganligi hamda kutubxona manzilini xaritada ko'rsatish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki kitoblar elektron shaklda emas balki an'anviy shaklda kutubxonalarda saqlanadi. Bunda kitobxonlar kutubxonaga borishdan oldin axborot ehtiyojiga mos resursni qaysi kutubxonalarda mavjud ekanligini aniqlab olishlari mumkin. Bu orqali kitobxonlar vaqtlarini tejashlari hamda sarf-xarajatlarini kamaytirishlari mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

[1] Моисеева Н. А. Технологии искусственного интеллекта в информационно-библиотечных системах // Научные и технические библиотеки. 2024. № 5. С. 85–101. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-5-85-101>

[2] Marat Rakhmatullaev, Sherbek Normatov, Fayzi Bekkamov. [Fuzzy relations based intelligent information retrieval for digital library users](#). ENVIRONMENT. TECHNOLOGIES. RESOURCES. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Vol.II. June 15-16. 2023, Rezekne, Rezekne Academy of Technologies, Latvia.. p. 89-92. <https://doi.org/10.17770/etr2023vol2.7218>

[3] M. Ali, Salaman Bin Naeem, R. Bhatti, Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: an overview, Springer 2020

[4] Abid Hussain, Use of artificial intelligence in the library services: prospects and challenges, Library Hi Tech News, 2023

[5] F.A.Bekkamov, Tavsiya etish tizimlari uchun foydalanuvchi profilini yaratish, modellashtirish va shaxsiylashtirish, Muhammad al-Xorazmiy avlodlari jurnali, №3(29), 2024

FOYDALANUVCHILARNING AXBOROT EHTIYOJLARINI MODELASHTIRISH

F.A.Bekkamov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU tayanch doktoranti, bfayzi93@gmail.com

Axborotlar hajmining muntazam ravishda ortib borishi natijasida foydalanuvchilar o'zlari uchun kerakli olishda bir qancha bir qancha qiyinchiliklarga duch kelmoqdalar. Fan va ta'limga oid axborot tizimlarida foydalanuvchilarning qiziqishlari, dinamik ma'lumotlari hamda demografik ma'lumotlari hisobga olinishi kerak. Shunda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlari aniq bashorat qilinadi va o'zlari uchun kerakli axborotlarga ega bo'ladi.

Hozirgi vaqtda axborot tizimlarida ma'lumotlar hajmining ortib ketishi natijasida foydalanuvchilarda ortiqcha ma'lumot yuklanish paydo bo'lmoqda. Bu esa foydalanuvchilarning ma'lumot ehtiyojlariga mos axborotlarni olishlarida ko'p vaqt yo'qotishlariga sabab bo'lmoqda hamda ma'lumotlarni topishda foydalanuvchi profiliga mos shaxsiylashtirish bo'yicha yondashuvlarga bo'lgan talablarni keltirib chiqarmoqda. Shaxsiylashtirish uchun dastlab foydalanuvchi profillarini yaratish va modellashtirish kerak bo'ladi. Odatda foydalanuvchi profillari, foydalanuvchi ma'lumotlarini modellashtirish hamda shaxsiylashtirish uchun ishlatiladi. Foydalanuvchi profillarida, insonning shaxsiy

ma'lumotlari, demografik ma'lumotlari (ism, yosh, davlati, jinsi, tili, kasbi, ilmiy ma'lumoti va hokazo) hamda uning qiziqishlari, afzalliklari o'z aksini topadi.

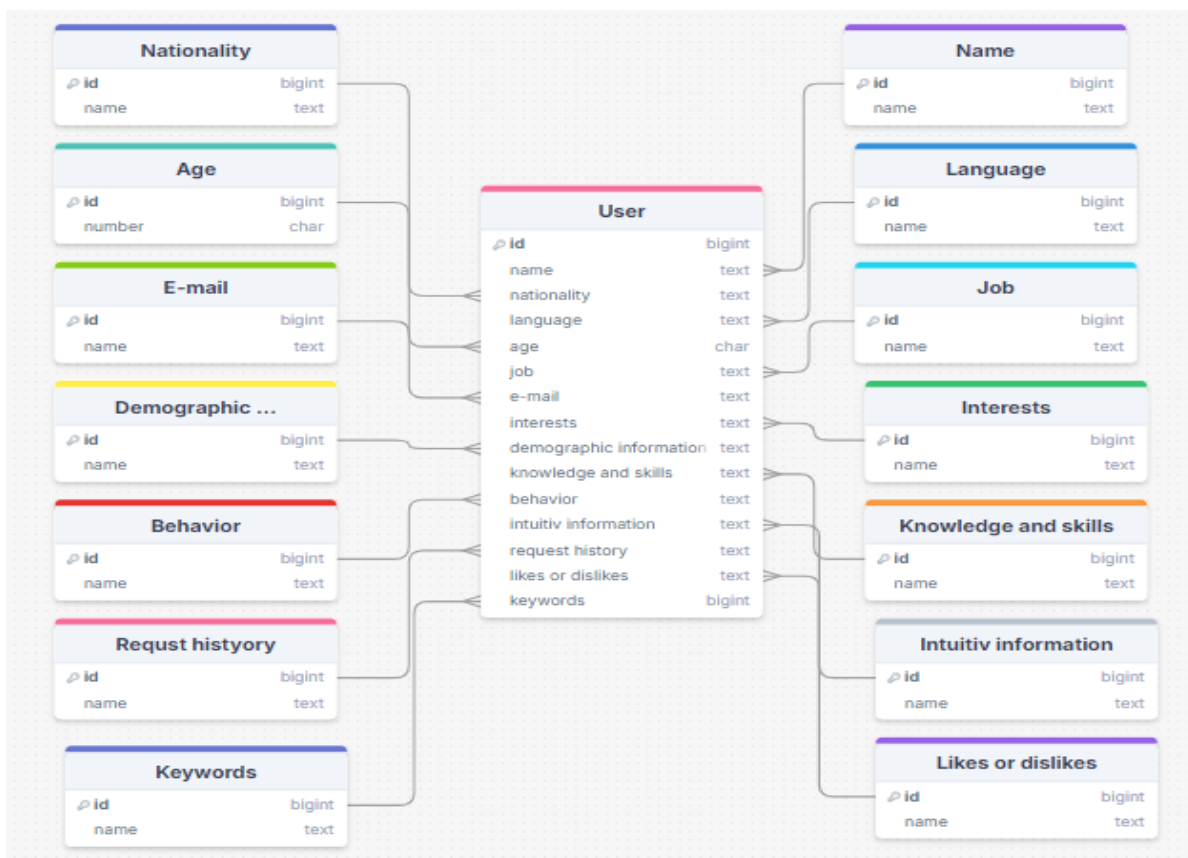
Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida fan va ta'limga oid axborot resurslarni real vaqt ichida foydalanuvchilarga qulay shaklda taqdim etish, kerakli axborotlarga o'tishlarni soddalashtirish hamda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlariga muvofiq tarzda resurslarni taqdim etish muhim hisoblanadi. Shuningdek axborot tizimlarida intellektual, sematik aloqalar, lingvistik qoidalar asosida axborotlarni izlash hamda qayta ishlash texnologiyalarini yaratish, takomillashtirish orqali xizmatlarni taqdim etish foydalanuvchilar uchun bir qator qulayliklar tug'diradi. Bugungi kunda ishlab chiqilayotgan axborot tizimlari oddiy hisoblash ishlari uchun emas, balki ma'lumotlarni avtomatik izlash hamda tanlash masalalarini hal qilishga mo'ljallangan [1, 2, 3, 5].

Fan va ta'limga oid axborot tizimlarida qidiruv samaradorligini oshirish uchun foydalanuvchi profili ma'lumotlarini tahlil qilish muhim rol o'ynaydi. Jumladan whichbook.com, whatshouldireadnext.com, magiquiz.com, bookriot.com kabi axborot tizimlari foydalanuvchilarning xususiyatidan kelib chiqib, axborot ehtiyojlarini baholaydi hamda unga mos resurslarni tavsiya etadi. Ushbu axborot tizimlarida foydalanuvchilar ro'yxatdan o'tishi, kitoblarni ko'rishi, ularni baholashi, o'z sharhlarini yozishi, boshqalarga tavsiya etishi mumkin. Tizim ushbu foydalanuvchilarning axborotlari ehtiyojlariga tayangan holda tavsiyalar beradi [4].

Foydalanuvchi profili ma'lumotlari uning qiziqishlariga qarab dinamik ravishda o'zgarib yangilanib boradi. Sun'iy intellektga asoslangan fan va ta'limga oid axborot tizimlari foydalanuvchilar bilan muloqat qilishda, ularning xatti-harakatini (qiziqarli mavzular, ijtimoiy munosabatlar, foydalanuvchi baholashlari, uning maqsadlari) o'rganib borishni qamrab olishi kerak. Foydalanuvchilarga ularning xususiyatidan kelib chiqib axborotlarni taqdim etishda, ularning toifasini ajratib olish muhim hisoblanadi. Foydalanuvchilarni toifasini aniqlash IDEF modeli yordamida amalga oshiriladi (1-rasm).

IDEF modeli yordamida foydalanuvchilarning qiziqishlari qamrab olinishi natijasida, foydalanuvchilarni modellashtirish imkoni paydo bo'ladi. Foydalanuvchilarni modellashtirish, ochiq tizimlardan foydalanuvchilarning tashrif buyurishlar tarixi ma'lumotlarini yig'ish, foydalanuvchi profillarini yaratish, saqlash hamda tizimlarda sinovdan o'tkazish jarayoni hisoblanadi. Misol uchun, tavsiya etishga yo'naltirilgan axborot tizimlari ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilarning xususiyatlarini qamrab oladi, kiritilgan ma'lumotlar asosida o'xshash foydalanuvchilarni topadi, moslashtirilgan axborot hamda xizmatlarni taklif etadi, natijada foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini qanoatlantiradi.

Foydalanuvchi toifasini aniqlashning asosiy bosqichi foydalanuvchi haqidagi ma'lumotlarni yig'ish hisoblanadi. Axborot tizimlaridan foydalanuvchilarning ma'lumotlarini to'plash, xususiyatlarini, axborot ehtiyojlarini o'rganish hamda afzalliklarini bilish shaxsiylashtirilgan tizimlarni yaratishning muhim vazifasi hisoblanadi. Axborotlarning xususiyatidan kelib chiqib, shaxsiylashtirish amalga oshiriladi. Foydalanuvchilarning profil ma'lumotlari va axborotlarning xususiyatlari bir-biriga uzviy bog'liq bo'lishi kerak.



1-rasm. Foydalanuvchilar toifasini aniqlash uchun IDEF modeli.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Моисеева Н. А. Технологии искусственного интеллекта в информационно-библиотечных системах // Научные и технические библиотеки. 2024. № 5. С. 85-101. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-5-85-101>
2. Marat Rakhmatullaev, Sherbek Normatov, Fayzi Bekkamov. [Fuzzy relations based intelligent information retrieval for digital library users](#). ENVIRONMENT. TECHNOLOGIES. RESOURCES. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Vol.II. June 15-16. 2023, Rezekne, Rezekne Academy of Technologies, Latvia.. p. 89-92. <https://doi.org/10.17770/etr2023vol2.7218>
3. M. Ali, Salaman Bin Naeem, R. Bhatti, Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: an overview, Springer 2020
4. Abid Hussain, Use of artificial intelligence in the library services: prospects and challenges, Library Hi Tech News, 2023
5. F.A.Bekkamov, Tavsiya etish tizimlari uchun foydalanuvchi profilini yaratish, modellashtirish va shaxsiylashtirish, Muhammad al-Xorazmiy avlodlari jurnali, №3(29), 2024

RISKLARINI KAMAYTIRISH BO'YICHA BOSHQARUV QARORLARINI ISHLAB CHIQISH METODLARI.

Islamova Dildora Sultanovna
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali katta o'qituvchisi
e-mail: islamovadildora2@gmail.com

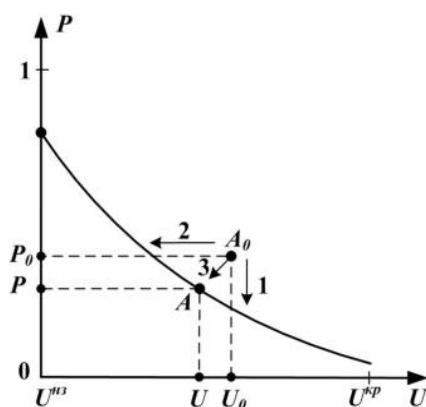
Har qanday korporativ tizim yoki tashkilotning tabiiy hoxishi risklarning kelib chiqish sabablaridan qat'i nazar, mumkin bo'lgan yo'qotishlar hajmini kamaytirish hisoblanadi. Bu xavflarni boshqarish tizimining (risk-menejment) asosiy vazifalaridan biri hisoblanib, tashkilot yoki jismoniy shaxsga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan nojo'ya voqealarning ehtimolini kamaytirishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish va amalga oshirish jarayonidir.

Xavfsizlik risklarini boshqarishda qaror qabul qiluvchi shaxs xatarni saqlab qolishi (ya'ni, joriy xatar darajasini qabul qilishi yoki oqibatlar uchun javobgarlikni to'liq yoki qisman uchinchi tomonga yuklab qo'yishi mumkin) yoki xatarlarni belgilangan qabul qilinadigan darajalargacha kamaytirishga qaratilgan choralarni qo'llashi mumkin. Bunga javoban, axborot xavfsizligi darajasini oshirish maqsadida xatarlarni kamaytirish strategiyasini amalga oshirishda qo'yidagi turdagi taktik yo'llar orqali chora tadbirlar amalga oshiriladi:

- tahdiddan qochish yoki tahdid manbaini bartaraf etish;
- himoya choralari va vositalarini qo'llash orqali zaiflik darajasini pasaytirish;
- tahdidlarning amalga oshishi natijasidagi salbiy oqibatlarini kamaytirish.

Joriy axborot risklarini tavsiflovchi barcha ko'rsatkichlar qabul qilinadigan xatarlar zonasida bo'lsa aksariyat hollarda xatarlarni saqlab qolish strategiyasidan foydalanish samarali natija beradi. Shuningdek ba'zi hollarda ushbu strategiyani qabul qilinmaydigan qiymatlar mavjud bo'lgan hollarda ham qo'llash mumkin (masalan, xatarlarni keskin kamaytirilish imkoni bo'lmasa yoki juda katta xarajatlarni talab qilsa). Bunday holatlarda ushbu qaror va uni qabul qilish sabablarini hujjatlashtirish tavsiya etiladi.

Agar joriy (aktual) risklarni tavsiflovchi hech bo'lmaganda bir nuqta qabul qilinadigan risk darajasidan yuqorida joylashgan bo'lsa, xatarlarni kamaytirish zarur. 1-rasmda ko'rsatilgan risklarni kamaytirish strategiyalari, joriy axborot xavfsizligi risklarining miqdorini ifodalovchi nuqtani qabul qilinadigan risk muhitiga o'tkazishni nazarda tutadi. Bu muhit qabul qilinadigan xatar egri chizig'idan pastda joylashgan bo'ladi.



1-rasm. Risklarni kamaytirish taktikasi tanlovi.

Birinchi ikki harakat varianti favqulodda holatlarning yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga qaratilgan, ya'ni $A_0 (U_0; P_0)$ nuqtasini ordinata o'qidan pastga siljitadi (1-rasmdagi 1-trayektoriya). Uchinchi variant esa noqulay ta'sirlar oqibatlarini kamaytirish bilan bog'liq: A_0 nuqtasini absissa o'qidan chapga siljitadi (2-trayektoriya). Sanab o'tilgan strategiyalar bir vaqtda ham zararni, ham favqulodda holatlarning yuzaga kelish ehtimolini kamaytirish maqsadida birlashtirilishi mumkin (3-trayektoriya).

Axborot xavfsizligi xatarlarini kamaytirish uchun optimal taktikani aniqlash maqsadida quyidagi elementlarni o'z ichiga olgan boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish metodikasi yaratildi:

- ekspertlar guruhini shakllantirish va ularning fikrlarini kelishish tartibi;
- xatarlarni kamaytirishga yo'naltirilgan xarajatlarning «qiymati»ni baholash bo'yicha tavsiyalar;
- cheksiz (1-vazifa) va cheklangan (2-vazifa) resurslar sharoitida boshqaruv qarorlarini izlash algoritmi.

Ushbu metod xatarlarni boshqarish jarayonini samarali va iqtisodiy jihatdan to'g'ri yo'naltirishga yordam beradi.

Bunda cheklangan resurslar tushunchasi shunday vaziyatni anglatadiki, ajratilgan mablag'lar xatarlarni qaror qabul qiluvchi shaxs uchun qabul qilinadigan darajagacha kamaytirish uchun yetarli emas. Qo'yilgan vazifalarni yechish uchun "risklarni kamaytirish trayektoriyasi" tushunchasi joriy qilingan bo'lib, bu joriy xatar darajasini ifodalovchi nuqtani qabul qilinadigan xatar egri chizig'idagi nuqta bilan bog'lovchi chiziqdir.

Bu trayektoriya xatarlarni kamaytirish uchun resurslar taqsimotini aniqlashda yordam beradi.

Foydalangan adabiyotlar:

[1] Axborot xavfsizligi xavfini baholash. - Umarov A.M. SCIENTIFIC PROGRESS VOLUME 2 | ISSUE 8 | 2021 ISSN: 2181-1601

[2] Филатов, А. А. Управление информационными рисками в организации / А. А. Филатов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 21 (311). — С. 199-202. — URL: <https://moluch.ru/archive/311/70311/>.

[3] Современные средства управления информационными рисками.-March 2012.Ukrainian Information Security Research Journal 14(1 (54)).DOI:10.18372/2410-7840.14.2054

[4] O'z Dst ISO/IEC 27005:2013 «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Управления рисками информационной безопасности».

[5] Dildora, I., & Noila, M. (2022). Ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonida axborot xavfsizligi. Prospects of development of science and education, 1(5), 41-45.

BOSHQARUV TIZIMLARIDA SUN'YI NEYRON TARMOQLARNING QO'LLANILISH ISTIQBOLLARI

Ulug'murodov Elshod Abdusalim o'g'li

“TIQXMMI” MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni Avtomatlashtirish va boshqarish ta'lim yo'nalishi 4-bosqich talabasi

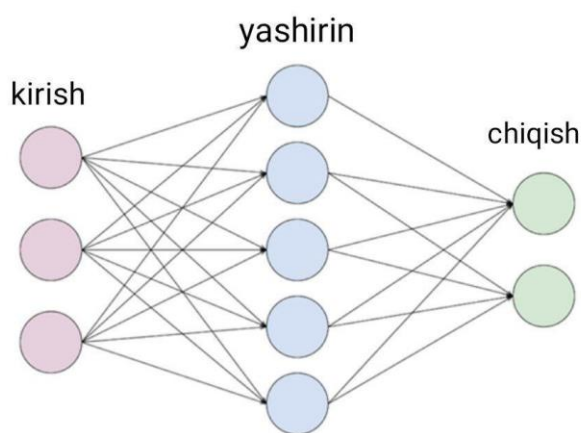
ulugmurodovelshod2001@mail.ru

Kirish. Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi, hayotning barcha sohalarida qo'llanilishi bugungi kunda axborot texnologiyalari bilan jihozlanmagan kichik bir narsani tasavvur qilishning imkonsizligini anglatadi. Shu bilan birga, boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlash va ularni mumkin bo'lgan sharoitlarning eng xavfli spektriga moslashtirish uchun

yangi aqlli tizimlarni ishlab chiqish zarurati ortib bormoqda. Bu eng istiqbolli yo'nalish neyron tarmoqlardan foydalanishdir. [1]

"Neyron tarmoq" tushunchasi 1943 yilda V. Makkullox va V. Pitts tomonidan asab faoliyatini mantiqiy hisoblash to'g'risidagi maqolada shakllangan. Neyron tarmoq-bu matematik model, shuningdek uning mujassamlanishi, uning biologik tarmoqlarining tashkil etilishi va ishlash printsiplari asoslangan. [2]

Tadqiqot materiallari va uslubi. Neyron tarmoq bu konspektlar bilan o'zaro bog'langan neyronlar to'plami. Neyron - bu minimal hisoblash birligi, u ma'lumot olganda, uning ustida hisob-kitoblarni amalga oshiradi va natijani beradi. Neyronlar uchta asosiy turga bo'linadi: kirish — dastlabki ma'lumotlarni oladi, yashirin — hisob — kitoblarni amalga oshiradi va chiqish-tarmoq natijasini aks ettiradi. Maqsadga ko'ra, neyronlar qatlamlarga bo'linadi. Sinaps, yuqorida aytib o'tilganidek, "og'irlik" ga ega bo'lgan ikkita neyron o'rtasidagi aloqa, buning natijasida ma'lumot bir neyronidan ikkinchisiga o'tishda o'zgaradi.[3]



1-rasm. Neyron tarmoq tuzilishining sxematik tasviri

Neyron tarmoqlarining ko'lami juda xilma-xildir. Shu bilan birga, mavjud neyron tarmoqlarning har biri belgilangan maqsad va vazifalarga tegishli shuningdek, belgilangan chegaralardan tashqariga chiqmaydi, faqat shu yo'nalishda rivojlanadi.

Neyron tarmoq o'z funksiyalarini bajarishi uchun uni dasturlash kerak. Bu jarayon og'irliklar deb ataladigan qatlamlardagi neyronlar orasidagi bog'lanishning ichki parametrlarini o'zgartirishi kerak bo'ladi.

O'qitishning eng keng tarqalgan metodlaridan biri bu Gaus usuli bilan o'qitishdir. Neyron tarmoqlari bir-biri bilan bog'liq bo'lgan kirish ma'lumotlari va chiqish qiymatlari bilan ta'minlanadi. Bunday holda, o'rganish natijasida olingan og'irliklar olingan va kutilgan natijalar o'rtasidagi xato asosida tuzatiladi. Bunday mashg'ulotning maqsadi bu xatoni minimallashtirishdir, shunda neyron tarmoq eng aniq natijani beradi. [4,5]

Dastursiz o'qitish-bu odatda o'quv namunasi ichidagi aloqalarni yoki dastlabki ma'lumotlardan topish kerak bo'lgan muammolarni tanlashni hal qilish uchun qo'llaniladigan boshqa harakatlar usulidir. Bunday holda, neyron tarmoq algoritmi barqarorlashtirmaguncha va ularning qiymatlari o'zgarishni to'xtatmaguncha vaznlarni o'z-o'zidan taqsimlaydi. Bunday mashg'ulotda neyron tarmoq to'g'ri natija berganligini va kirish ma'lumotlarini yoki vazn funksiyasini o'zgartirish kerakligini anglatadi.

Tahlil va natijalar. Neyron tarmoqlari regulyatorning o'zini qurish va regulyatorning PID koeffitsientlarini sozlash blokining tuzilishi uchun mutanosib integral differensial (PID) regulyatorlarida qo'llaniladi.

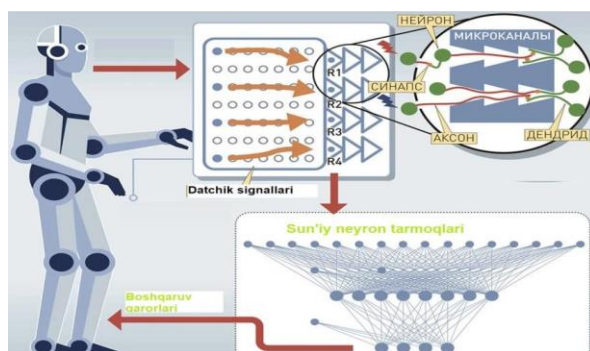
Noravshan lingvistik regulyatoridan farqli o'laroq, neyron tarmoqdan foydalanishda regulyator qoidalarni shakllantirishni talab qilmaydi —neyron tarmog'ini o'qitish jarayonida regulyatorni bir necha marta sozlash yetarli.

Tarmoqni o'qitish tartibi regulyatorni yaratishning eng qiyin qismidir. Trening neyronlarning noma'lum parametrlarini aniqlashdan iborat. O'rganish uchun odatda neyron parametrlariga bog'liq bo'lgan minimal mezon funktsiyasini gradient qidirish usullari qo'llaniladi.[6,7]

Neyron tarmoqlar yordamida Pid regulyatorini o'rnatishda katta to'siq o'quv jarayonining davomiyligi bo'lib, bu Pid regulyatorlarida neyron tarmoqlardan keng foydalanish yo'lida yuzaga kelishi mumkin. Neyron tarmoqlari o'quv jarayonida hisobga olinmagan tartibga solish xatolarini bashorat qila olmaydi.

Neyron tarmoqlardan hatto inson salomatligiga oid sohalarda ham foydalanish mumkin. O'qitilgan neyron tarmoqlari imkoniyati cheklangan insonlarda bioprotezlardan foydalanishda juda kata yordam beradi.

Bioprotezlar inson tanasiga to'g'ridan-to'g'ri ulangan va miya impulslariga javob bera oladigan texnik qurilma hisoblanadi. Oyoq-qo'llarning harakatini ta'minlashda ma'lum mushaklarga kuchlanish berish zarur. Bu kuchlanishga javob berishda elektrpotensial datchiklar ishlatiladi. Keyin signal uni qayta ishlaydigan o'rnatilgan mikrokontrollerga uzatiladi va odam qilmoqchi bo'lgan xatti-harakat olinadi. Datchiklar qancha ko'p bo'lsa, protez shunchalik ko'p harakat qila oladi va uni boshqarish shunchalik qiyin bo'ladi. Buning uchun neyron tarmoqlari yordamga keladi.



2-rasm. Bioprotezlarni boshqarishda sun'iy neyron tarmoqlarning qo'llanilishi

Neyron tarmoq qabul qilingan signallar asosida kerakli harakatlarni bashorat qilishga qodir, bu miya va protezning reaksiyasi o'rtasidagi aloqani tezlashtirishga, shuningdek uning holatiga qarab kerakli harakatlarni aniqlashga imkon beradi. [9] Masalan, odam stakanni olishni xohlaydi-buning uchun siz bo'lingan mushaklarni siqib, bioprotezni to'g'ri joyga qo'yishingiz va uni stakanga olib kelishingiz kerak. Agar siz neyron tarmoqni va kamerani vazifaga ulasangiz, u oldindan harakat qilish istagini bashorat qilishi, kerakli pozitsiyani sozlashi va hatto plastik stakanni ezib tashlamaslik yoki qattiqroq mahsulotni mahkam ushlamaslik uchun siqishni qanday kuch bilan bajarish kerakligini aniqlay oladi.

Shuningdek, siz protezlardan foydalanish va loyihalashni, egasiga mos keladigan universal variantlardan boshlab, o'quv neyron tarmog'idan foydalanishni osonlashtirasiz. Masalan, odamni ma'lum bir burchak ostida ma'lum bir kuch bilan qaytaradigan oyoq bioprotezlari. Yurish va tana parametrlarining farqlarini hisobga olgan holda, vaqt o'tishi bilan mushaklar va skelet noto'g'ri yuklardan aziyat chekishi va protez eskirishi mumkin. Buning oldini olish uchun siz neyron tarmoqni qurishingiz mumkin, u foydalanish vaqti bilan yurish paytida oyoqni qanday qilib to'g'ri egishni, uni necha darajaga aylantirishni, harakat tezligiga qarab ushbu parametrlarni qanday tezda o'zgartirishni bilib oladi.

Tibbiy muassasalardagi ish oqimlari rentgen va kompyuter tomografiyasi kabi turli xil tibbiy tasvirlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish bilan uzviy bog'liqdir. Shu sababli, tasvirlar bilan ishlaydigan neyron tarmoqlar patologiyalarni tibbiy tashxislashda istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Neyron tarmoqlarining tasvirlarni aniqlash qobiliyatidan foydalanib, saraton dog'larini rasmlar orqali aniqlash va ularni tahlil qilish orqali tashxis qo'yish uchun yechimlar yaratiladi. Saraton turini ~97% aniqlik bilan aniqlaydigan gistologik tasvirlarning yetarlicha katta namunasida o'qitilgan neyron tarmoqlar mavjuddir.[8]

Ishchi yechimning misoli sifatida shifokorlarga insultni tashxislashda yordam beradigan Isroilning sun'iy neyron tarmoqlari va katta ma'lumotlar texnologiyasiga asoslangan tizim- MedyMatch Technology kompaniyasini keltirish mumkin. Buning uchun real vaqt rejimida tizim bemorning miya tasvirini uning serverlarida joylashgan minglab boshqa suratlar bilan taqqoslaydi. Buning yordamida tizim kompyuter tomografiyasi natijalarida normadan minimal og'ishlarni kuzatishi mumkin. Shunday qilib, tizim tashxis qo'yish xatosi miqdorini kamaytiradi. Shuningdek, tibbiyotda neyron tarmoqlar yangi dori-darmonlarni topish uchun ishlatiladi. 2019 yilda Massachusetts texnologiya instituti chuqur o'rganishlari neyron tarmoqlari yordamida antibiotiklar bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdi, ularning natijalari Su 3327 kimyoviy birikmasining antibakterial xususiyatlarini kashf etdi, keyinchalik u "Xalitsin" deb nomlandi.

Xulosa va takliflar

Ayni davrda sun'iy neyron tarmoqlar va ularni rivojlanish masalalari doimo ko'p o'rganilayotgan va tanqidlarga uchrayotgan dolzarb masalalardan sanaladi. Biroq u oziga xos tezlik va maromda rivojlanib bormoqda. Ayrim insonlarning fikriga qaraganda ancha tez, soha vakillarini fikriga ko'ra sekin rivojlanmoqda. Shunga qaramay, neyron tarmoqlar allaqachon boshqaruv tizimlarida, namunalarni (obrazlarni) aniqlashda, uy ro'zg'ori ishlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Sog'liqni saqlash tizimida bashorat qilish va diagnostika, ya'ni an'anaviy hisobkitoblar juda qiyin bo'lgan joylarda juda muvaffaqiyatli amalga oshmoqda. Afsuski, bunday muammolar uchun optimal echimlar hali yetarlicha topilmagan. Turli xil yondashuvlarni (shu jumladan neyron tarmoqlaridan foydalanmasdan) qiyosiy o'rganish aniq xulosalarga olib kelmayapti. Ko'rinib turibdiki, bunday vaziyatda barcha mavjud yondashuvlarning imkoniyatlari, zaruriy shartlari va ko'lamini tushunish va intellektual tizimlarni yanada rivojlantirish uchun ularning afzalliklarini maksimal darajada oshirish kerak. Bunday harakatlar sun'iy neyron tarmoqlarni boshqa texnologiyalar bilan birlashtirgan mutlaqo yangi algoritmlarni yaratishni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Нейронные сети и нейроконтроллеры: учеб. пособие / М. В. Бураков. СПб.: ГУАП, 2013. — 284 с.: ил
2. Нейросетевые технологии обработки данных: учеб. пособие / В. А. Головкин, В. В. Краснопрошин. — Минск: БГУ, 2017. — 263 с. — (Классическое университетское издание).
3. Гулямов, С. С., Шермухамедов, А. Т., & Хайитматов, У. Т. Опыт развития искусственного интеллекта в Китае.
4. Raximov, Q., & o'g'li Sotvoldiev, A. D. (2022). Mashinali o'qitish va sun'iy intellektning amaliy sohalarda qo'llanish tendensiyalari. youth, science, education: topical issues, achievements and innovations, 1(5), 85-91.
5. Abdullayev H.H., Qalandarov P.I. Study on signs of defects in the image of the surface of flatrolled products E3S Web of Conferences 304, 02013 (2021) pp. 1-5.
6. Abdullayev H.H., Qalandarov P.I. Features of the technology of anaerobic processing of biotails using humidity control devices IOP science (IOP Publishing), 2022 IOP.
7. Abdullayev H.H. Modeling, forecasting of systems in the process of biogas production Journal "Sustainable Agriculture" №3(15).2022. Toshkent, - Pp. 36-38.
8. Ubaydullayeva, D., Ubaydullayeva, S., & Usmonov, J. (2022, June). The development of electronic educational resources is an important step towards the digitalization of the agricultural economy. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 040022). AIP Publishing LLC.
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/sun-iy-neyron-tarmoqlarini-o-qitish><https://cyberleninka.ru/article/n/sun-iy-neyron-tarmoqlarini-o-qitish-usullari>

NOCHIZIQLI TIZIMLARDA PID ROSTLAGICHNING PARAMETRLARINI SOZLASH

U.A.Xudoynazarov, O.A.Yunusov

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti.
o'qituvchilari

Hozirgi kunda kompyuterli modellashtirish yuqori cho'qqilarga erishib, jadal rivojlanish bosqichida bo'lib, u o'zining bir qancha maxsus dasturiy vositalarini yaratdi [1].

Birinchi navbatda sonli hisoblashlarga, ayniqsa matritsali matematik yo'naltirilgan tizimga bo'lgan Matlab - bu raqamli hisoblash tizimlari orasida eng samaralidir. Tizim haqiqatan ham zamonaviy matematik va ilmiy-texnik dasturiy ta'minot sohasida jahon standartiga aylandi. Matlab va ushbu tizim uchun kengaytirilgan paketlarni ishlab chiqishda dunyoning yirik ilmiy maktablari, ko'plab etakchi universitetlar va boshqa tashkilotlar ishtirok etmoqda [1-3].

Matlab tizimidagi **NCD Blockset** paketi yordamida quyidagi optimallashtirish masalalarini yechish mumkin:

- o'tkinchi jarayonlarni optimallashtirish, identifikatsiyalash, kvadratik mezondan foydalangan holda tizimning parametrlarini sozlash masalalarini;
- kuzatuv tizimlarini optimallashtirish bitta sakrash turidagi kirish signali bilan amalga oshirish;

- ko'pulchamli ob'ektlarni optimallashtirish.

Dasturiy paketning yuqorida keltirilgan imkoniyatlarini aniq misolda ko'rib o'tamiz. **NCD Blockset** paketi uchun **ncddemo1** buyrug'i **Simulink** oynasida yopiq avtomatik rostlash tizimi modeli strukturasi ochib beradi (1-rasm).

PID - rostlagichli yopiq tizimining asosiy elementlari quyidagilardir:

- rostlash ob'ekti (**Plant & Actuator** bloklari);
- differensiallovchi va integrallovchi qurilmalar asosidagi PID - rostlagich (**Controller**);
- teskari bog'lanish zanjiri va solishtirish tuguni.

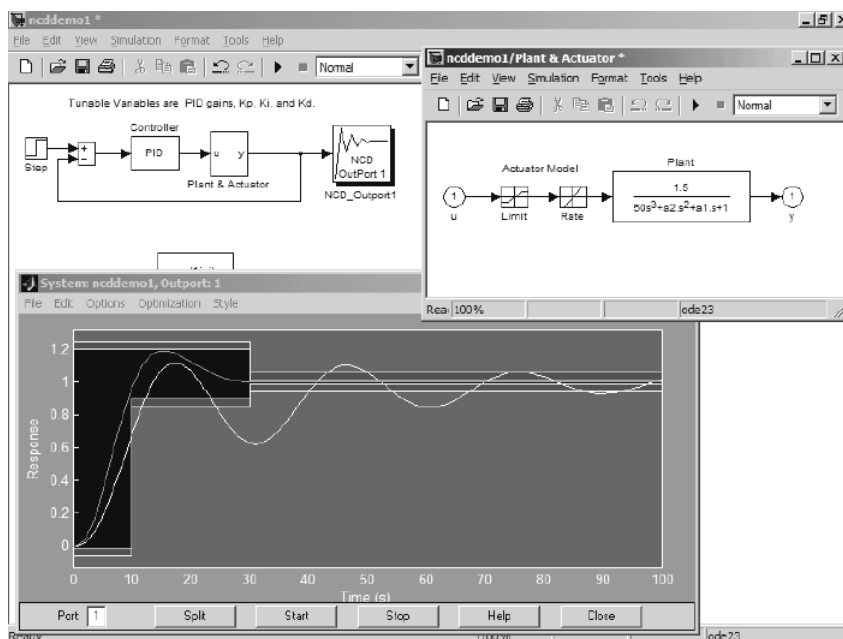
Bundan tashqari model tarkibiga topshiriq bloki (birlik pog'onali signal ko'rinishida) **Step** va **NCD Output (NCD OutPort 1)** bloki kiradi. **Plant & Astuator** blokida sichqonchaning chap tugmasini ikki marta tez bosish orqali uni ochamiz. Rostlanuvchi ob'ekt tarkibiga (1-ramsga qarang) -2, 2 sathga ega bo'lgan (**Limit** bloki) nohizizqlilik bloki,

$$\frac{U(t_j) - y(t_{j-1})}{t_j - t_{j-3}}$$

[-0,8,0,8] diapazoniga ega bo'lgan kuchaytirish koeffitsientini dinamik chegaralash bloki (**Rate**) va quyidagi uzatish funksiyasiga ega bo'lgan chiziqli dinamik zvenolar kiradi:

$$W(s) = \frac{1.5}{50s^3 + a_2 \cdot s^2 + a_1 \cdot s + 1'}$$

bu yerda a_2 koeffitsienti [40, 50] diapazonda $a_2 = 43$, a_1 koeffitsienti [0,5, 3] diapazonda $a_1 = 1,5$ qiymatlarga egadir.



1-rasm. PID – rostlagichni modellashtirish

Bunday holatda optimallashtirish masalasi quyidagichadir: boshqarish ob'ektining berilgan strukturasi va uning parametrlarining ma'lum noaniqliklarida rostlagichning **Kr**, **Ki** va **Kd** koeffitsientlarining qiymatlarini topish talab etiladi [4,5].

Ta'kidlash joizki, bu holda modellashtirish a_1 va a_2 koeffitsientlarining nominal qiymatlari va $K_r = 0,63$, $K_i = 0,0504$, $K_d = 1,96810$ optimallashtirish parametrlarining dastlabki qiymatlarida amalga oshiriladi. Bunday qiymatlar PID-rostlagichini sozlashning Zigler-Nikols (Ziegler-Nichols method) usuli asosida tanlangan, ya'ni bunda:

- K_i va K_d koeffitsientlarning qiymatlari nolga teng, K_r koeffitsientining qiymati esa tizim turg'unlikni yo'qotmaguncha oshiriladi;
- K_r ning chegaraviy qiymati K_u kabi, avtotebranish davri esa R_u kabi belgilanadi;
- roslagich koeffitsientlarining qiymatlariga quyidagilar beriladi:

$$K_r = 3 \cdot K_u / 5, K_i = 6 \cdot K_u / (5 \cdot R_u), K_d = 3 \cdot K_u \cdot R_u / 40.$$

Start tugmasini bosish orqali optimallashtirish jarayonini ishga tushiramiz. Olingan natija 2-rasmda keltirilgan. Topilgan optimallashtirish natijasidagi qiymatlar quyidagilarga tengdir (MATLAB dasturining komandalar rejimida):

```
>> Kr
```

```
Kr = 1.3366
```

```
>> Ki
```

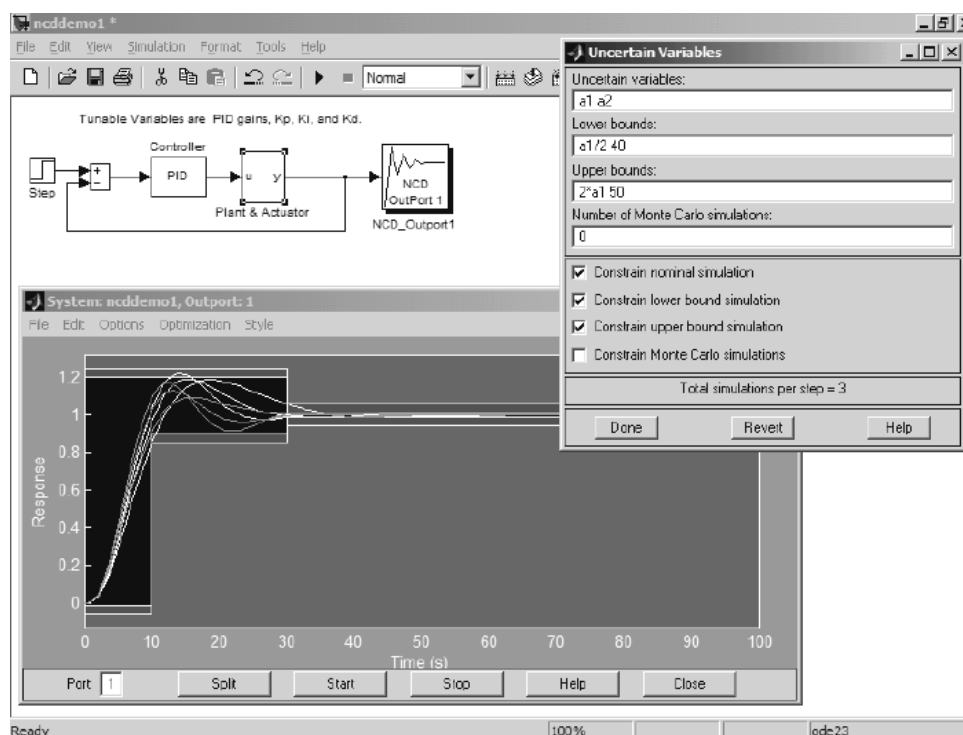
```
Ki = 0.1548
```

```
>> Kd
```

```
Kd = 10.3318
```

va sezilarli darajada boshlang'ich qiymatlardan farq qiladi.

Endi a_1 va a_2 koeffitsientlarining noaniqlik intervallarini hisobga olgan xolda optimallashtiramiz, ya'ni noaniqlik topshiriq oynasidagi **Constrain lower simulation** va **Constrain upper simulation** qismlariga bayroqcha belgisni o'rnatish orqali, so'ngra modellashtirish jarayonini qaytadan ishga tushiramiz. Ushbu holat uchun modellashtirish natijasi 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. a_1 i a_2 noaniqlik parametrlarida optimallashtirish jarayoni

Komandalar rejimida hosoblashlarni topamiz:

>> Kr

Kr = 1.6740

>> Ki

Ki = 0.1273

>> Kd

Kd = 10.2597

Tizimni o'rganish jarayoni, masalan, qo'shimcha cheklovlar yoki kiritilgan o'zgarishlarni kiritish orqali davom ettirilishi mumkin.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash lozimki, Matlab tizimidagi NCD Blockset paketi yordamida tizimga qo'yilgan uchta talabga javob beruvchi modelni uzatish ko'effitsientining optimal qiymatlari topilganligini ko'rish mumkin. Ushbu tizimni nafaqat bir o'lchovli, balki ko'p o'lchovli ob'ektlar uchun ham qo'llash mumkin.

Adabiyotlar

1. Halmatov D.A., Yunusova S.T., Atajonov M.O., Huzanazarov U.O. Formalization of the cotton drying process based on heat and mass transfer equations//IIUM Engineering Journal, Vol. 21, No. 2, 2020. P.256-265. <https://doi.org/10.31436/iiumej.v21i2.1456>

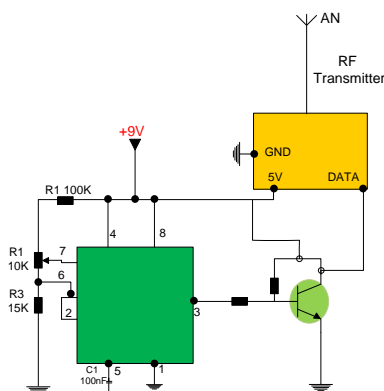
2. Sidikov I.X., Kamalov N.Z., Khalmatov D.A., U.O.Khujanazarov. Automatic control process for drying a cotton on the basis of fuzzy logic//International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 10, October 2019. p. 11093-11096

RF TRANSMITTER RF RECEIVER DATCHIKLAR ORQALI MOTORLAR CHASTOTA TEZLIGINI MASOFADAN O'ZGARTIRUVCHI AVTOMATIK QURILMA.

Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li., Raximov Ulash Nomozovich
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Muradullayevdoston50@gmail.com

Xozirgi sanoat va fabrikalarda har xil turdagi dvigatellarni chastota tezligini oshirish yoki kamaytirish qurilmalarini chet eldan qimmat narxlarda sotib olinadi.

Bizning dvigatellarni chastota tezligini oshirish yoki kamaytirish avtomatik qurilmamiz masofadan dvigatellarni chastota tezligini boshqaruvchi qurilmani o'z qo'limiz bilan yasadik bu qurilma 35-40 metrgacha masofadan chastotani boshqaradi.



1-rasm. Q1815 dan terilgan kuchaytirgich

Bu avtomatik qurilmada RF uzatkich (transmitter) qurilma 3 qismdan tashkil topgan musbat kuchlanish ulanish joyi 5v manfiy kuchlanish ulanish joyi DATA ma`lumot qabul qilish joyi.

RF uzatkich (transmitter) qurilmasini antenasiidan tarqalayotgan signal RF qabul qiluvchi (receiver) yetarli bo`lmaydi.

Shuning uchun sxemaga qo`shimcha signalni Q1815 n-p-n tranzistor orqali kuchaytirish kerak. 1-rasmda Q1815 dan terilgan kuchaytirgichga ulash ko`rsatilgan.

Q1815 tranzistor kollektor qismidan RF uzatkich (transmitter)ni DATA qismiga ulanadi.

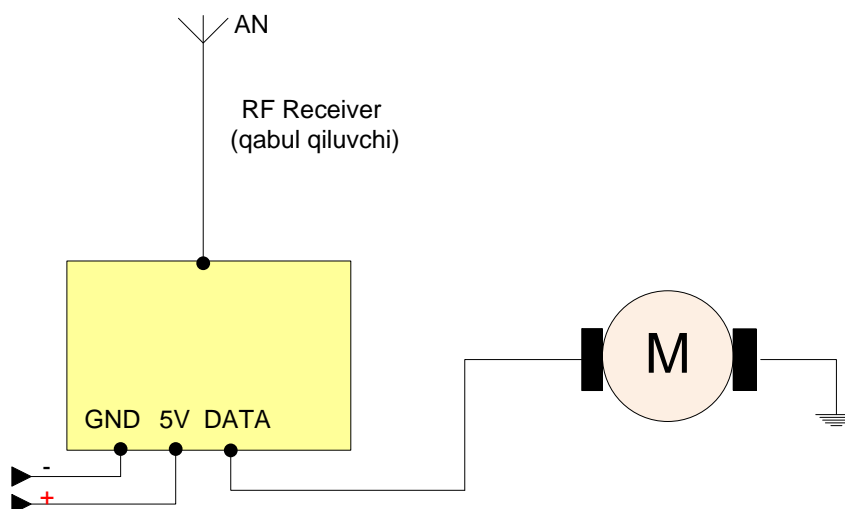
RF uzatkich (transmitter)iga dvigatelni chastota tezligini oshirish yoki kamaytirish topshirigi berish uchun LM 555 mikro kontrollerdan foydalanamiz.

LM 555 mikro kontrolleri 3-5-12V doimiy tok bilan ishlaydi.

LM 555 mikro controller 8-oyoqchadan iborat.

1-oyoqcha manfiy kuchlanish 4-8 oyoqchalari musbat kuchlanish ulanadi.

3-oyoqcha orqali Q1815 tranzistorni baza qismiga ulanadi bu jarayon R1 10K potensiometr orqali qarshilikni uzgartirganda LM 555 ni 3-oyoqchasidan chiqadigan signal Q1815 tranzistorni bazasiga ulanadi kollektor qismidan RF uzatkich (transmitter) Data qismiga ulanadi bu kuchaytirilgan signal RF qabul qiluvchi (receiver) antenasiga masofadan uzatiladi. RF qabul qilgich yana MOSFET tranzistor orqali dvigatelga ulanadi. RF qabul qilgich qurilmasi qismlariga bo`lingan ya`ni VCC 5V GND manfiy tok A-antenna Data ma`lumot qabul qilish.



2-rasm. Bu avtomatik dvigatellar chastota tezligini masofadan boshqarish qurilmasi

Avtomatik dvigatellar chastota tezligini masofadan boshqarish qurilmasini afzallik tomoni shundaki xar xil kuchlanishda ishlaydigan dvigatellarni tristor, simistor 16V yuqori kuchlanishli tranzistorlar bilan masofadan boshqarish imkoniyati mavjud (2-rasm).

Bu yasalgan qurilma 5v doimiy kuchlanishda ishlaydi. O`zgarmas tok manbalari (batareya, akkumlyator va h.k)da ishlaydi.

RF qabul qilgich (receiver) qurilma bilan RF uzatkich (transmitter) qurilmasi sanoatda ishlab chiqarishda qo`llanilsa davlatimiz iqtisodiga ancha pul mablag`ni tejagan bo`lamiz.

Sababi dvigatellarni ishga tushirish uchun turli xildagi kabellar ishlatiladi bu avtomatik qurilma kabellarni tejab qoladi va masofadan boshqaradi.

Adabiyotlar:

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали. Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

2. Полищук В.Н., Хомутова Е.Л., Рой В.Ф. Определение параметров и мест включения бесконтактной коммутационно-регулирующей аппаратуры в системах электроснабжения // Журнал «Энергосберегающие технологии и оборудование», Харьков, 2008, – С.140-144.

3. Расулов А.Н., Саъдуллаев М.С., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида ярим ўтказгичли ночизиғий динамик занжирнинг таҳлили // Сборник трудов VI-международная научно-техническая конференции «Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития». Навои, 2013. – С.256-258.

LM324 ORQALI 12 V 3-FAZA MOTORLARNI CHASTOTA TEZLIGINI ROSTLASH AVTOMATIK QURILMA

Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li., Raximov Ulash Nomozovich
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Muradullayevdoston50@gmail.com

Hozirgi kunda bolalarimiz o'ynaydigan parklarda har xil turdagi doimiy tok bilan xarakatlanadigan skutir velosipedlar, 48V doimiy 3-fazali inverterlar quyilgan xar xil turdagi mashinachalarni chet davlatlardan sotib olinmoqda.

Shu avtomatik qurilmalarni yasasak davlatimiz iqtisodiga foyda keltirgan bo'lamiz.

Bu avtomatik qurilmani motorlarini chastota tezligini oshiruvchi inverterlarini mahaliy sharoitdan kelib chiqib o'z qo'limiz bilan yasashni maqsad qildik.

Bu avtomatik qurilmada asosiy elementlar LM324 mikro sxema va 6-dona IRF-540 MOSFET tranzistorlari xisoblanadi.

LM324 mikro sxemaga ta'rif beradigan bo'lsak bu mikro sxema 14-ta oyoqchadan iborat bo'lib 4-chi oyoqchasi 9V musbat kuchlanish hisoblanadi.

11-chi oyoqchasi -9v manfiy kuchlanish hisoblanadi.

9,6,2, oyoqchalaridan ma'lumotlar qabul qiluvchixisoblanadi.

LM324 mikro sxema 10,5,3 oyoqchalari manfiy qutbiga ulanadi.LM324 mikro sxemani 8,7,1 oyoqchalari esa qurilmadagi T₁,T₂,T₃,T₄,T₅,T₆ IRF540 tranzistorlarni asosida signallar kombinasiyasini hosil qiladi.Bu avtomatik qurilma 48 v doimiy kuchlanishdan 3-faza o'zgaruvchan kuchlanishni 6-dona IRF540 tranzistorlarga 1-rasmdagi grafikga xosil bo'lgan signallar orqali 3-faza tok ishlab chiqaradi.

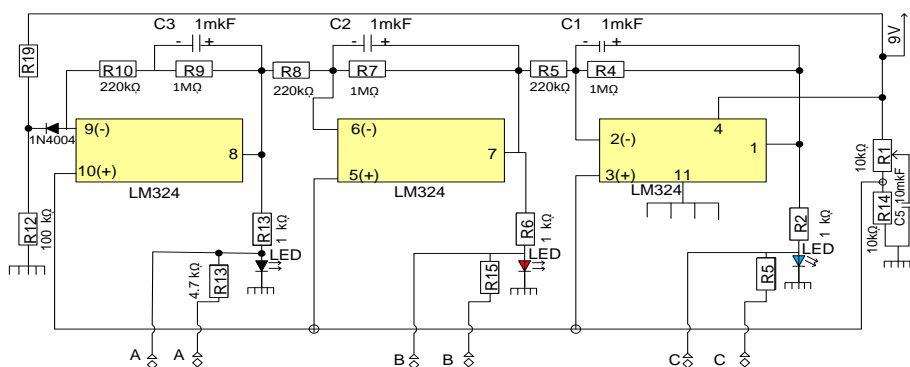
Bu motorlar chastota tezligini boshqarish qurilma 9V barqororlashgan doimiy tok bilan ishlaydi.

Qurilmada ishlatiladigan elementlar:

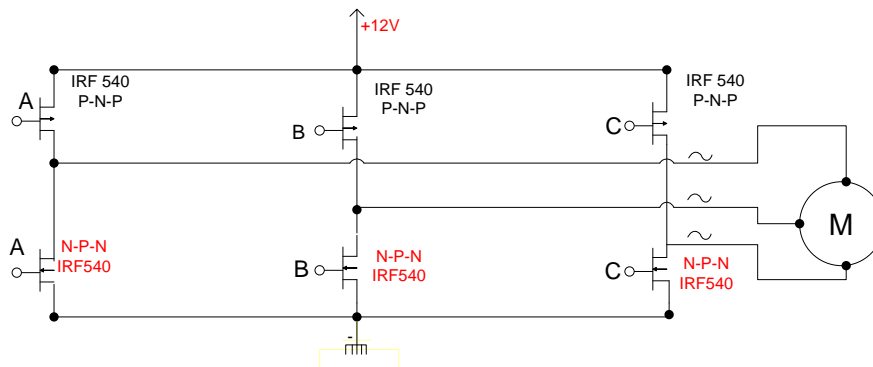
1. R1=10K o'zgaruvchan qarshilik.

2. R2=1K

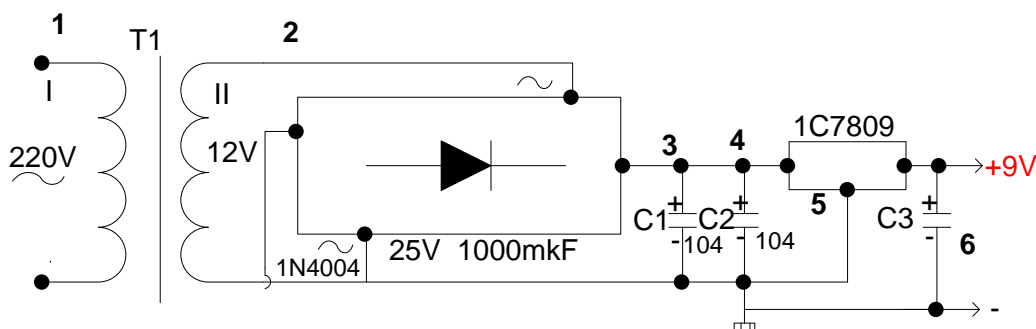
3. R3=1K
4. R4=1M
5. R5=220K
6. R6=1K
7. R7=1M
8. R8=220K
9. R9=1M
10. R10=220K
11. R11=100K
12. R12=4,7K
13. R13=4,7K
14. R14=33K
15. LED=3X3V lampa
16. 6-dona IRF540 tranzistor
17. 12v 1-dona Transformator
18. 3A 1-dona Diod kuprik
19. KP7809 1-dona CLOCK-DESK
20. C₁,C₂,C₃ 1 MKF 16 V kondetsator
21. C₄=10 MKF 16V kondetsator
22. C₅=25V 2000MKF kondetsator
23. D₁=1N4004 diodi



1-rasm. LM324 mikrosxema bilan rostlashning prinsipial sxemasi



2-rasm. 3 fazali motorni IRF540 tranzistori bilan chastotasini o'zgartirish



3-rasm. Tizimning barqarorlovchi sxemasi

Ushbu LM324 mikrosxema orqali 3 fazali 12 V tokni rostdash imkoniga ega bo'lamiz. Uning asosiy afzalligi qurilmaning yuklamaga bardoshli ekanligi va kam tok orqali ko'proq mehnat unumiga ega bo'lamiz.

Adabiyotlar:

1. Xoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Elektromexanik qurilma va majmualarning elementlari. -124 b.
2. Imomnazarov A.T. Ekektromexanik tizimlaming elementlari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - 155 b.

ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDAGI YORITILGANLIK DARAJASINI BOSHQARILUVCHI PARAMETIRLARI

N.A. Sayidov, Namangan muhandislik-texnologiya instituti,
 Informatsion texnologiyalar kafedrasida katta o'qituvchisi
Z.O. Burhanova, Namangan muhandislik-texnologiya instituti,
 Avtomatika va energetika fakulteti talabasi
e-mail: asalburhanova4@gmail.com
Tel: 99-395-94-95

Ishlab chiqarish binolari xalq xo'jaligining ma'lum bir qismi, ishlab chiqarish sohalariga ko'ra, ishlab chiqarish korxonalaridan tashkil topadi. O'z navbatida ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqarish-texnologik jarayonlarini joylashtirish uchun, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri biron bir mahsulot yoki yarim fabrikatlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan katta ishlab chiqarish binolaridan iborat bo'ladi.

Tarmoqlardan qat'iy nazar ishlab chiqarish binolarini to'rt guruhga, ya'ni, ishlab chiqarish, energetika, transport, ombor xo'jaligi binolari turlarga ajratiladi. Tayyor yoki yarim fabrikat mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan binolar ishlab chiqarish binolari deyiladi. Ular ishlab chiqarish tarmoqlariga ko'ra: tikuvchilik, shtampovka-temirchilik, termik, asbobsozlik, ta'mir va shu kabi ko'pgina turlarga ajraluvchi binolardir.

Ishlab chiqarish binolarining yoritilganlik darajasini o'lchash, rostdash va avtomatlashtirish uchun mavjud zamonaviy texnik vositalar, ularning asosiy parametrlari va

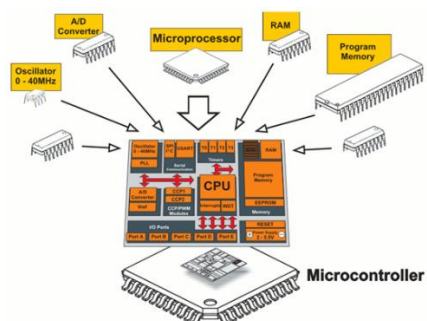
imkoniyatlarini ko`rib chiqamiz. Ulardan eng asosiysi boshqaruv qurilmasi bo`lib, hozirgi kunda eng arzon, yetarli imkoniyatlarga ega bo`lgan qurilma mikrokontrollerlardir [1].

Quyida mikrokontrollerlar to`g`risidagi ba`zi ma`lumotlarni ko`rib chiqamiz.

Mikrokontrollerning asosini mikroprosessorlar tashkil qiladi. Ushbu qurilmaning asosiy vazifasi arifmetik-mantiqiy amallarni bajarishdan iborat. Quyidagi tasvirda (1-rasmga qarang) Atmega328 mikroprosessorining ko`rinishi keltirilgan. Mikrokontrollerning mikroprosessoridan farqi shundaki, u mikroprosessoridan tashqari operativ xotira, dastur uchun xotira, takt chastotasi generatori kabi boshqa qurilmalarni ham o`z ichiga oladi. Mikrokontrollerni kichik kompyuter deb hisoblash mumkin. Mikrokontrollerning eng asosiy qurilmasi mikroprosessor hisoblanadi. Quyidagi tasvirda (2-rasmga qarang) mikrokontrollerning tuzilish sxemalaridan biri keltirilgan.

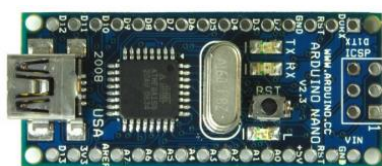


1-rasm. Atmega328 mikroprosessori ko`rinishi.



2-rasm. Mikrokontrollerning tuzilish sxemasi.

Barcha qurilmalar bitta plataga joylashtirilib mikrokontroller platasi hosil qilinadi. Quyidagi 3-rasmda Arduino Nano mikrokontrollerining ko`rinishi keltirilgan. Ushbu seriyadagi kontrollerlarning laboratoriya sharoitida foydalanishga mo`ljallangan Arduino UNO turining ko`rinishi quyidagi 4-rasmga keltirilgan.



3-rasm. Arduino Nano mikrokontrollerining tashqi ko`rinishi.

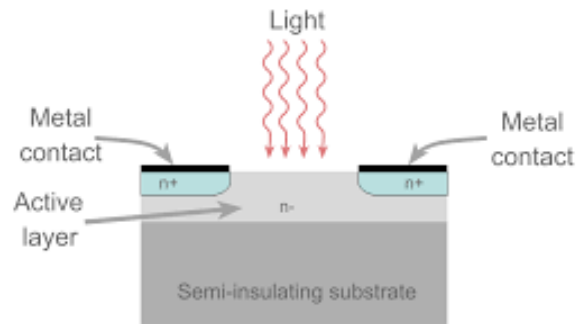


4-rasm. Arduino UNO mikrokontrollerining tashqi ko`rinishi.

Arduino Nano mikrokontrollerining pinlari sxemasini quyidagi ishchi maketining tasvirini quyidagi 5-rasmga keltiramiz [1]. Strukturaviy ravishda fotorezistor - bu gorizont tanaga ega bo`lgan nurga sezgir qarshilik. Fotorezistorning asosiy formati quyida keltirilgan (6-rasm). Faol yarimo'tkazgich mintaqasi odatda yarim izolyatsion substratga yotqiziladi va faol mintaq odatda ozgina aralashtiriladi [2-5].

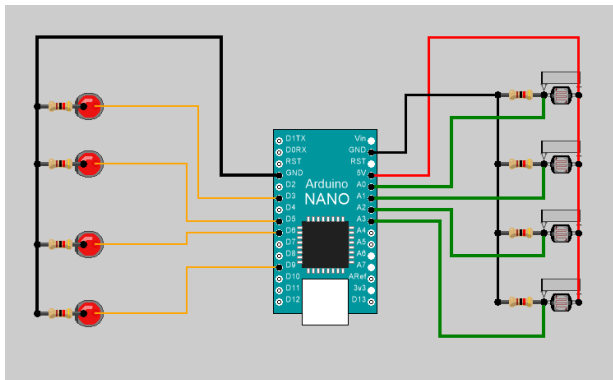


5-rasm. Yorug'likka bog'liq qarshilik (fotorezistor) LDR.

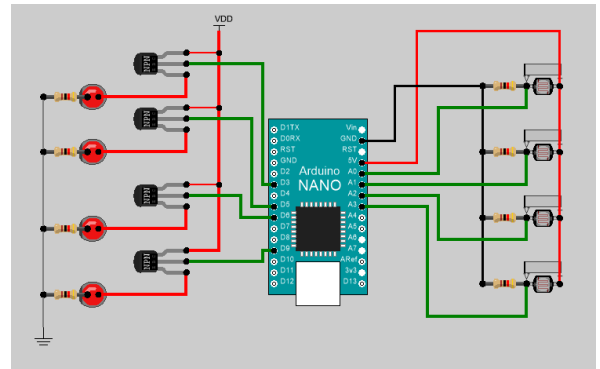


6-rasm. Fotorezistorning tuzilishi

Umumiylikka zarar yetkazmasdan, taklif etilayotgan mikrokontroller yordamida avtomatlashtirilgan tizimning sxemasini soddalashtirib, quyidagicha tasvirlashimiz mumkin (7-rasm) [2-6].



7-rasm. Avtomatlashtirilgan tizimning sxemasi.



8-rasm. Avtomatlashtirilgan tizimning maxsus kuchaytirgichlar yordamida takomillashtirilgan sxemasi.

Diagrammada Arduino Nano mikrokontrolleri, binoni yoritish uchun qo'yilgan chiroqlar, binoning turli qismlaridagi yorug'lik miqdorini o'lchash uchun foydalaniladigan fotorezistorlardan iborat. Shuning uchun ham mikrokontroller va chiroqlar orasida NPN tipli tranzistorlardan foylanagan holda maxsus kuchaytirgichlar qo'llaymiz. Ushbu kuchaytirgichlar qo'llangan holatdagi sxemani quyidagi chizmada ko'rishingiz mumkin (8-rasm).

Binoning turli qismlariga qo'yiladigan yorug'lik datchiklari (fotorezistorlar) va yoritish chiroqlari soni binoning kattaligi, shakli va boshqa xususiyatlaridan kelib chiqqan holda turlicha farq qilishi mumkin. Binoning ma'lum bir qismiga o'rnatilgan yorug'lik datchiklari yordamida binoning o'sha qismidagi yorug'lik miqdori o'lchanadi va mikrokontrollerga jo'natiladi. Ushbu ma'lumotlarni talab etilgan yorug'lik miqdoriga taqqoslab, yoritilish miqdori mikrokontroller yordamida rostlanadi.

1. Ushbu maqolada quyidagi ishlar amalga oshirildi:

- ishlab chiqarish turlari va xususiyatlariga qarab binolarining yoritilish sxemasi va darajasiga bo'lgan talablar o'rganib chiqildi;
 - hozirgi kunda foydalanilayotgan yoritish tizimlari tahlil qilindi;
 - asosiy yoritishni boshqarishning asosiy avtomatlashtirilgan tizimlari tahlil qilindi;
 - ishlab chiqarish turlari va xususiyatlariga qarab ish joylarini differensial yoritish konsepsiyasi ishlab chiqildi va yangi avtomatlashtirilgan tizimi taklif qilindi;
 - avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi algoritmi ishlab chiqildi va dasturi yaratildi;
 - yaratilgan tizim ishlash jarayonini kuzatishga mo'ljallangan maket tayyorlandi.
2. Ushbu yaratilgan tizimlar nafaqat ishlab chiqarish sifatini oshirish va ishchilarga qulay sharoit yaratish bilan birgalikda tabiiy va sun'iy yoritish tizimlarining bir-biri bilan integratsiyalashgan holda bir butun bo'lib ishlashini ta'minlaydi. Bu esa elektr energiyasi samaradorligiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.X.Vaxidov, D.A.Abdullaeva "Avtomatikaning texnik vositalari". Darslik, - Toshkent 2011.
2. D.M.Shomurodova, A.U.Usmonov, M.I.Abdurahmonova "Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish". O'quv qo'llanma 2013.
3. Yusupbekov N.R., Muhamedov B.I., Gulyamov Sh.M. "Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish". -Toshkent 2011.
4. В.С.Алексеев, Е.О.Муродова, И.С.Давыдова, «Безопасность жизнедеятельности» «Проспект» Москва-2006 г.
5. A.Turakulov, F.Mullajonova. «Avtomatlashtirishda mikrokontrollerlardan foydalanish» o'quv qo'llanma. Namangan 2020.

2-SHO'BA. YASHIL ENERGIYA ISTIQBOLLARI, ENERGIYA TEJAMKOR INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR

ELEKTR TIZIMLARINING STATIK TURG'UNLIGI

Allayev Qahramon Rahimovich.

TDTU, "Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari" kafedrası akademigi.

Ismailov Ahror Sharofiddin o'g'li.

TDTU, "Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari" kafedrası magistranti

Kirish. Tabiiyki, elektr tizimining parametrlari o'zgarmas bo'lganda (qarshiliklar, o'tkazuvchanlik qiymatlari, transformatsiya koeffitsiyentlari), uzatiladigan quvvatning chegarasi kuchlanish qiymati va uzatiladigan quvvatning elementlarning qarshiligida paydo bo'ladigan isrofiga bog'liq.

Jarayon oqimi bir xil va har qanday holatda tizim tugunlarida kuchlanishning keskin pasayishi (kuchlanish "ko'chkisi" paydo bo'lishi), uning tarmoqlarida tokning ko'payishi va elektr mashinalarining aylanish tezligining o'zgarishi bilan birga keladi.

Turg'unlikni buzilishi har doim sinxron mashinalarning aylanish tezligining cheksiz o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan asinxron holat paydo bo'lishi bilan tugaydi va ko'pincha tizimning "buzilishi" ga olib keladi - yuklamani va stansiya generatorlari uzishi hamda tizimni sinxron bo'lmagan qismlarga bo'linishi.

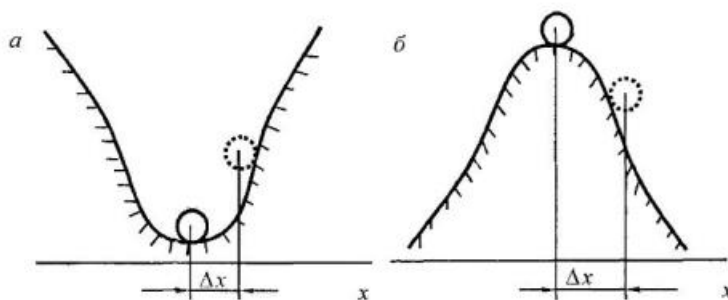
Shuni ta'kidlash kerakki, "kichik" turtkilar og'ir sharoitlarda elektr tizimlarining ishlashi uchun xavflidir, chunki cheklovlarga yaqin bo'lgan quvvat oqimlari uning elementlari orqali oqadi.

Turg'un va noturg'un holat. Elektr tizimida barqaror holatni amalga oshirish uchun quvvatlar muvozanatini saqlash kerak. Masalan, generatorning normal ishlashi uchun uning elektr P_g va mexanik quvvatlarining muvozanati saqlanishi kerak:

$$P_t = P_g$$

Bu yerda $P_t = MT\omega$ - birlamchi dvigatel quvvati bo'lsa $P_g = M\omega$ - generatorning aktiv quvvati

Har qanday tizimda muvozanatning ikki turi ajratiladi: 1. turg'un (1-rasm, a); 2. noturg'un (1-rasm, b).



9.1-rasm. Turg'un (a) va noturg'un (b) muvozanat holatlari

Biz x koordinata uchun boshlang'ich o'zgarishni Δx ga tenglashtiramiz, ya'ni sharni boshlang'ich joyidan siljimiz. Bitta holatda (1-rasm, a) bir nechta siljib ketgandan so'ng, shar muvozanat holatiga keladi, ya'ni ko'rib chiqilayotgan tizim unga dastlabki yoki yaqin holatni tiklashga intilmoqda. Ushbu holat turg'un deb baholanmoqda.

Boshqa holatda (1-rasm, b) kichik turtki sharni dastlabki holatidan uzoqlashtiradi. Tizimning bu holati noturg'un deb baholanmoqda. Noturg'unlikning tabiati yuqorida aytib aytilganidek, elektr energiya tizimlariga xosdir. Haqiqat shundaki, hatto energetik tizimlarining normal ish holatlarida ham, ba'zi kichik turtki ta'sirlari mavjud, masalan, tizimni muvozanat holatidan chiqishiga, uni tarkibida ishlaydigan generatorlarda yuk o'zgarishlari sabab bo'lishi mumkin.

Biroq, bunday kichik turtkilar tizimning turg'unligini buzilishiga olib kelmasligi kerak, ya'ni boshlang'ich holat parametrlarining katta o'sib boradigan o'zgarishiga olib kelmasligi kerak. Iste'molchilarni ishonchli elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun ushbu kichik turtkilar sharoitida tizim turg'un bo'lishi kerak. Ushbu turtkilarning kattaligi hech qanday rol o'ynamaydi.

Tizim boshlang'ich turg'un holatini, kichik turtkilar paydo bo'lishida, mustaqil ravishda yoki oldingi holatiga juda yaqin holatiga tiklash qobiliyati, agar turtki olib tashlanmasa, statik turg'unlik deb ataladi.

Oddiy elektr tizimining statik turg'unligini tahlil etish. Elektr energetikasining asosiy vazifasi istemolchilarni elektr energiya bilan uzluksiz va turg'un ta'minlashdan iborat. Qanday sharoitlarda generatorlarning turg'un ishlashini ta'minlash mumkinligini, elektr uzatish liniyasi orqali qanday miqdordagi quvvatni uzatish mumkinligini, turg'unlikni ta'minlash qanday faktorlarga bog'liqligini, normal ishlayotgan sinxron generatorlarning turg'un, parallel ishlashi nima sababdan buzilishini aniqlash lozim. Bu masalalarni ko'rib chiqishga kirishamiz.



3-rasm Oddiy elektr tizimning prinsipial sxemasi

3-rasmda tasvirlangan elektr uzatish sxemasi uchun burchak tavsifsi deb yuritiluvchi elektr quvvatining e.yu.k. E_q va qabul qiluvchi shinalar kuchlanishi U vektorlari orasidagi burchakka bog'liq ifodasi:

$$P_r = \frac{E_q U}{2 X_d \Sigma} \cdot \sin \delta$$

E_q , U , $X_d \Sigma$ larning qiymatlari berilgan holda generatorning quvvati burchakning funksiyasi bo'lib, bu bog'lanish egri chiziqli – sinusoidaldir. To'liq bo'lishi uchun ushbu grafikning o'zida turbina quvvati P_T ning tavsifsi qurilib, u δ burchakka bog'liq bo'lmaganligi sababli to'g'ri chiziq ko'rinishida tasvirlanadi.

Xulosa. Agar burchakning $\Delta \delta$ miqdorga ortishi 2 nuqtada yuz bersa, u holda $P_{G2} - \Delta P_2 < P_T$ bo'lganligi sababli valda ortiqcha tezlashtiruvchi moment hosil bo'ladi. Natijada rotorning aylanish tezligi ortib, u burchakning yanada ortishiga olib keladi. Burchakning

ortishi oqibatida valdagi ortiqcha tezashtiruvchi momentni yanada oshiradi va x.k. SHunday qilib, rotor va mos ravishda holat 2 nuqtaga qaytmaydi. Burchak kamayganda ham shu kabi jarayon kuzatiladi va u rotorning 1 nuqtaga qaytishi bilan tugaydi.

Yuqoridagiga mos ravishda 1 nuqtadagi holat turg'un hisoblanadi, chunki kichik og'ishlar sodir bo'lganda rotor dastlabki nuqtaga qaytadi. Boshlang'ich yoki unga yaqin bo'lgan holatning qayta tiklanishi sinxron generator va mos ravishda elektr tizimsini turg'un ishlashining asosiy ko'rsatkichi ekanligini yodda tutish lozim.

Turbina quvvati va mos ravishda liniya orqali uzatiluvchi quvvatning grafikka muvofiq ortib borishi bilan δ burchak ham ortib, holat 3 nuqtaga yaqinlashib boradi. Bu nuqta, bir tomondan, generatorning $\delta_m=90^\circ$ bo'lgan holda berishi mumkin bo'lgan maksimal aktiv quvvatni ko'rsatadi:

$$P_T = \frac{EqU}{Xd\Sigma} \cdot \sin\delta = P_m \cdot \sin\delta$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Q.R. Allayev. Elektromexanik o'tkinchi jarayonlar. Toshkent – "Moliya" – 2007. 2720-bet
2. M.B. Xudayarov, T.F. Maxmudov, B.M. Pulatov. Energetikaning matematik masalalari. Toshkent – 2020 y. 252-bet
3. Аллаев К.Р. Современная энергетика и перспективы ее развития. Ташкент-2007. 610-ст.
4. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Ташкент – 2008. 560-ст.
5. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира. Ташкент – 2007. 588-ст.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Юнусов Р.Ф. – доцент
Национальный исследовательский университет «ТИИМСХ»,
Рахмонов Ш.С. – ассистент,
Национальный исследовательский университет «ТИИМСХ»,
Ибрагимов Ш.Ш. – студент,
Национальный исследовательский университет «ТИИМСХ»

Актуальность проблемы. Агропромышленный комплекс (АПК) является одним из самых крупных межотраслевых комплексов. Основными работами, направленными на энергосбережение, являются внедрение энергосберегающих технологических процессов и оборудования. Существенную долю электроэнергии в АПК потребляют электроприводы различных механизмов и машин [1-5].

Использование в технологических процессах АПК большого количества различных электрифицированных рабочих машин требует постоянного совершенствования их электропривода. Проведённый анализ приводных характеристик электрифицированных рабочих машин показывает, что для ряда их рабочих органов, совершающих поступательное и колебательное движения, а также вращательное движение с частотой вращения до 500 об/мин, перспективны

специальные электромеханические и электромагнитные преобразователи, в т.ч. электропривод с линейным асинхронным двигателем (ЛАД) (рис.1). Такие приводы позволяют получить необходимые технологически заданные приводные характеристики, достигнуть интеграции с рабочим органом при исключении механических преобразователей, вследствие чего снижаются материало- и энергоёмкость, повышается эксплуатационная надёжность сельскохозяйственных машин в целом [2-11].

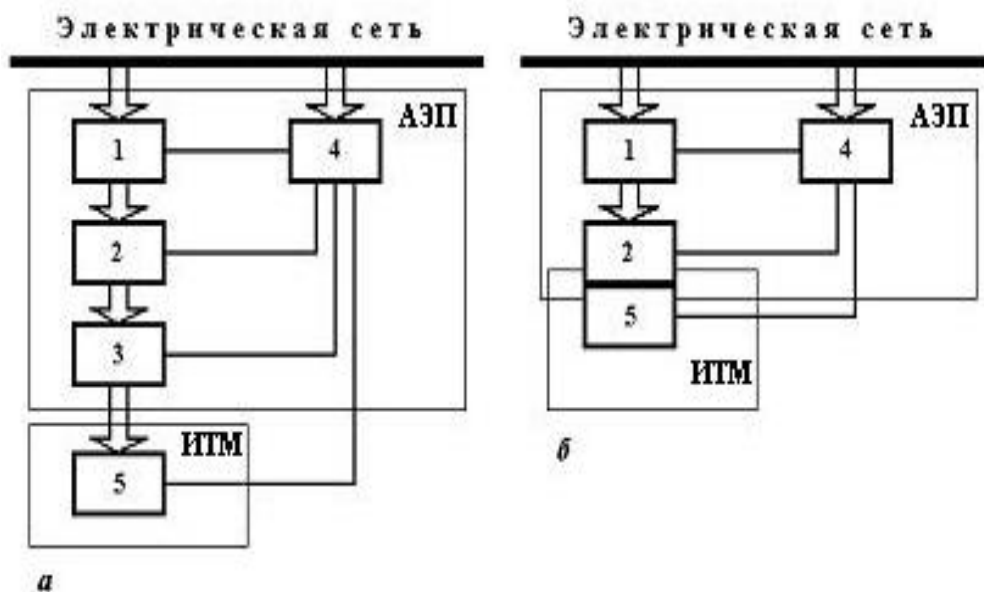


Рис. 1. Структурные схемы традиционного (а) и линейного асинхронного (б) автоматизированных электроприводов (АЭП): ИТМ – исполнительный технологический механизм; 1 – преобразовательное устройство; 2 – электромагнитный преобразователь; 3 – механический преобразователь; 4 – система управления; 5 – рабочий технологический орган.

В настоящее время наряду с разработкой и широким использованием индукционных двигателей с разомкнутым магнитопроводом в различных областях народного хозяйства (металлургии, транспорте, робототехнике, текстильной промышленности и других), они находят всё большее применение и в АПК с учётом особенностей и условий работы производства. В [6-11] достаточно подробно приведены приводы на базе индукционных двигателей с разомкнутым магнитопроводом, разрабатываемые для сельскохозяйственных машин, весьма разнообразные по мощности, скорости, режимам работы, конструкций.

При исследовании индукционных двигателей с разомкнутым магнитопроводом исследователями используются различные оптимизационные критерии их оценки (удельные, энергетические, тяговые показатели и др.). Всё же основными доминирующими критериями большинство исследователей считают энергетические (КПД, коэффициент мощности или их произведение) и тяговые показатели.

Методика исследования. Современная практика проектирования электрических машин предполагает использование на разных стадиях проектирования математических моделей различной степени сложности. Более простые модели, облегчающие многовариантные расчёты, применяются при

оптимизации машин. В дальнейшем при поверочных расчётах для уточнения параметров и характеристик используются сложные математические модели, позволяющие учесть реальные условия работы активных частей машины в различных режимах [6-12].

В большинстве случаев задание на проектирование ЛАД содержит: необходимое тяговое усилие F (пусковое или в рабочем режиме), номинальную скорость перемещения подвижной части v_2 , напряжение U_1 и частоту f_1 питающей сети. Иногда оптимальная частота f_1 подлежит выбору. Задается или ограничивается один из главных размеров ЛАД: длина ℓ или ширина $2b$ активной зоны. Условия эксплуатации определяют минимальный немагнитный зазор δ . Задаются также перегрузочная способность двигателя и кратность пускового усилия, график нагрузки, сопряжение фаз обмотки индуктора, конструктивный тип по способу защиты от воздействия окружающей среды и предполагаемый способ охлаждения. Техническое задание на проектирование ЛАД должно содержать также требования к эксплуатационным характеристикам машины, позволяющие выбрать критерии оптимальности и ограничения для оптимизации двигателя.

На первом этапе проектирования в ходе поисковых расчётов определяются электромагнитные нагрузки (A_1, B_δ), главные размеры машины ($\delta, \tau, \ell, 2b$) и размеры зубцовой зоны индуктора ($t_z, b_z, b_n, h_n, k_{11}, k_{12}$). В основу методики оптимизационных расчётов положены выражения, приведённые в [1,2,6-8]. Входящие в указанные выражения коэффициенты могут быть заданы или рассчитаны предварительно. Коэффициенты k_{11} и k_{12} , определяющие геометрию зубцовой зоны индуктора, могут быть приняты равными рекомендованным для вращающихся машин: $k_{11} = 2,5...4$ и $k_{12} = 0,4...0,6$. Для ЛАД с относительно большими воздушными зазорами значения коэффициентов могут быть повышены: $k_{11} = 3...5$ и $k_{12} = 0,5...0,65$. Коэффициент заполнения пакета магнитопровода сталью $k'_c = 0,95...0,97$. Коэффициент заполнения паза медью $k_{з.м} = 0,32...0,36$ (для насыпных обмоток). Коэффициент насыщения магнитной цепи $k_\mu = 1,03...1,05$. Обмоточный коэффициент $k_{об} = 0,94...0,96$.

Коэффициент $k_{лоб}$, определяющий длину лобовой части обмотки индуктора, зависит от размеров паза и способа укладки обмотки. Если охарактеризовать размеры паза произведением коэффициентов $k_{11}k_{12} = 0,16...0,36$, то ориентировочно можно принять: для пазов относительно малой площади ($k_{11}k_{12} = 0,16...0,26$) $k_{лоб} = 1,9...2,0$ (однослойная обмотка) и $k_{лоб} = 1,6...1,7$ (двухслойная обмотка), а для пазов относительно большой площади ($k_{лоб} = 0,26...0,36$) – соответственно $k_{лоб} = 2,0...2,1$ и $1,7...1,8$.

Остальные величины в выражениях, связывающих показатели ЛАД с электромагнитными нагрузками и размерами, задаются в проектном задании либо подлежат определению в ходе оптимизации ЛАД. Расчёты могут проводиться по одному из следующих путей: 1) исходная величина – фактор нагрева AJ ; 2) исходная величина – максимально допустимая индукция магнитного поля в основании зубца $B_{z \max}$. В первом случае задается значение AJ и определяется линейная токовая нагрузка A_1 по формуле

$$A_1 = k_{12} \sqrt{AJ k_{з.м} k_{11} t_z} \quad (1)$$

Затем по [1] находится индукция магнитного поля в воздушном зазоре B_δ и проверяется индукция магнитного поля в основании зубца B_{zmax} . Например, для ЛАД с прямоугольными открытыми пазами индуктора B_{zmax} рассчитывается по формуле:

$$B_{zmax} = \frac{B_\delta k_n}{k_c (1 - k_{12})} \left(\frac{1,05 k_\delta \delta k_{11}}{k_{об} \tau m^*} + 1 \right). \quad (2)$$

Если $B_{zmax} < B_{z доп} = 1,7 \dots 1,9$ Тл, то можно увеличить значения коэффициентов k_{11} и k_{12} . Если $B_{zmax} > B_{z доп}$, то необходимо снизить величины A_J либо уменьшить коэффициенты k_{11} и k_{12} .

При втором подходе по заданному значению B_{zmax} из выражения (2) находят B_δ и далее по [8] и (1) значения A_1 и A_J . Фактор нагрева A_J сравнивается с максимально допустимым значением для данного класса нагревостойкости изоляции. При необходимости корректируются значения k_{11} и k_{12} либо B_{zmax} .

После уточнения электромагнитных нагрузок рассчитываются технико-экономические показатели ЛАД, определяются необходимое число полюсов индуктора и поправочные коэффициенты для учёта продольного краевого эффекта. Формуляр предварительного расчёта ЛАД приведён в [8]. Простота описанного алгоритма расчёта позволяет использовать его как при ручном счёте для оценки конкретного варианта ЛАД, так и с применением ЭВМ для оптимизационных расчётов. При этом расчёт не требует больших затрат машинного времени даже при использовании простейших методов нелинейного программирования.

После окончания оптимизационных расчётов находятся обмоточные данные индуктора ЛАД. Число витков в фазе

$$w_1 = \frac{k_E U_{ном}}{4\sqrt{3} k_{об} k_B \alpha_\delta f_1 B_\delta \tau 2b}; \quad (3)$$

число проводников в пазу

$$u_n = aw_1 / (pq) \quad (4)$$

ток индуктора

$$I_1 = A_1 t_{за} / u_n \quad (5)$$

плотность тока

$$J = A_J / A \quad (6)$$

расчётное сечение эффективных проводников

$$S_{np} = I_1 / J \quad (7)$$

После определения реального сечения проводников обмотки индуктора уточняется коэффициент заполнения паза медью:

$$k_{з.м} = S_{np} u_n / (b_n h_n) \quad (8)$$

и при необходимости расчёт повторяется с формулы (1).

По окончании предварительных расчётов уточнение характеристик и показателей ЛАД, а в ряде случаев и корректировку некоторых их параметров можно проводить по более сложным математическим моделям, позволяющим учесть как конструктивные особенности ЛАД, так и особенности режимов их работы.

Для поверочного расчёта многополюсных ЛАД, в которых влияние продольных краевых эффектов невелико, рациональным может оказаться описанный в [8] метод аналогового моделирования. При этом появляется возможность анализировать характеристики ЛАД со сложным вторичным элементом, уточнять размеры зубцовой зоны индуктора при различной конфигурации паза, исследовать двигатели нетрадиционных конструкций, в том числе с измельченной зубцово-пазовой структурой, с магнитопроводами, полученными по безотходной технологии, и т.п.

Наибольшими возможностями при анализе характерно ЛАД обладает метод, использующий развёрнутые схемы замещения электрических и магнитных цепей, позволяющий рассчитывать двигатели при произвольной схеме обмоток индуктора и различных схемах питания (например, питания от тиристорного преобразователя) с учётом дискретности вторичного элемента, в том числе в нестационарных режимах работы.

Известно, что выбор той или иной расчётной методики ограничивается возможностями вычислительной техники, предлагаемые в [6-12] методы расчёта ЛАД в этом плане выгодно отличаются от других, поскольку позволяют менять степень дискретизации математической модели, а значит, изменять трудоёмкость расчётов.

Результаты исследования. Результаты расчётов характеристик ЛАД для различных производственных механизмов с соответствующими приводными характеристиками производств АПК приведены в [1,4,8-10]. Результаты численного анализа проверены при помощи физических экспериментов на специальных макетных образцах и показали хорошее совпадение с опытными данными.

Выводы. Структура агропромышленного комплекса довольно условна и включает в себя различные отрасли и их производства, начиная от подготовки к производству и заканчивая переработкой и транспортировкой сырья и готовой сельскохозяйственной продукции. Проблемы энерго- и ресурсосбережения являются доминирующими в наиболее применяемых электропотребителях – асинхронных электродвигателях в системе электропривода. Линейные асинхронные двигатели отвечают комплексу критериев при разработке электроприводов машин с тихоходными и линейными перемещениями рабочих органов. Предложенная методика расчёта полно определяет особенности линейных асинхронных двигателей и позволяет оценить их энергетические и тяговые показатели.

Список использованной литературы

1. Yunusov R., Imomnazarov A. et al. Modelling of liner electro drive in the watergate of hydrotechnical constructions. Journal of Physics: Conference Series. 1399 (2019) 044104. IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1399/4/044104.
2. Юнусов Р.Ф. Электропривод сельскохозяйственных машин / ЧИМЭСХ. Челябинск, 1988, 15 с. – (Рукопись деп. во ВНИИТЭИагропром 16.01.89, № 73 ВС-89 Деп).
3. Курбатова Г.С. Электродвигатели для сельского хозяйства.- М.: Энергоатомиздат, 1983.- 64 с.- (Промышленность – селу).
4. Электропривод на базе двигателей с разомкнутым магнитопроводом для машин Агропромышленного комплекса: Отчёт / ЧИМЭСХ; Рук. темы Пястолов А.А. Отв.

исполнитель Юнусов Р.Ф. – № ГР 01860022328; Инв. № 02880002765. – Челябинск, 1987. – 49 с.

5. Фоменков А.П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и технологических линий. – М.: Колос, 1984. – 192 с.

6. Ямамура С. Теория линейных асинхронных двигателей: Пер. с англ. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1983. – 180 с.

7. Свечарник Д.В. Электрические машины непосредственного привода: Безредукторный привод. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 208 с.

8. Веселовский О.Н., Коняев А.Ю., Сарапулов Ф.Н. Линейные асинхронные двигатели. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 256 с.

9. Yunusov R.F., Bayzakov T.M. et al. Linear electric actuator of a sectional plane shut-off of hydrotechnical structures. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012017.

10. Muhammadiev A., Yunusov R.F. et al. Liner motor drive of cattle farm feeders. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 614 (2020) 012013.

11. Вольдек А.И. Индукционные магнитогидродинамические машины с жидкометаллическим рабочим телом. – Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1970. – 272 с.

12. Вилнитис А.Я., Дриц М.С. Концевой эффект в линейных асинхронных двигателях. Задачи и методы решения. – Рига: Зинатне, 1981. – 258 с.

ENERGIYA SAMARADOR ELEKTR MOTORLAR ISHLAB CHIQUISH

Berdiyev U.T., t.f.n., professor,

berdiyev1962@inbox

Xasanov F.F., PhD

Sulaymonov O'.B., assistant

Sayfullaev O.F., magistr

Toshkent davlat transport universiteti

Keyingi yillarda ko'pgina ilmiy markazlarda asosan temir asosidagi magnit yumshoq bulaklardan va ularni elektr izolyatsiyalovchi qoplama bilan qoplashga asoslangan yangi elektrotexnik materiallarni, ishlab chiqish, tekshirish va ulardan keyinchalik foydalanish, uyurma toklardagi isroflarni to'liq bartaraf qilish mumkinligi tug'risidagi ishlar jadal olib borilmoqda [1, 3].

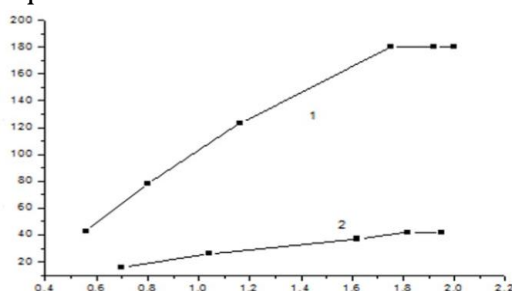
Elektr energetika sanoatida asosan elektr qarshiligi past yoki yuqori bo'lgan metallar va qotishmalardan foydalaniladi. Masalan, o'tkazgichlar, ular elektr qarshiligi imkoni boricha past metallardan, ya'ni toza metallar – alyuminiy, mis, kumush va temirdan tayyorlanadi, elektr pechlari va asboblarining qizdirish elementlari, shuningdek, turli xil elementlar, reostatlar va boshqalar tayyorlash uchun esa, aksincha, elektr qarshiligi yuqori bo'lgan materiallar – qotishmalar ko'proq ishlatiladi. Buning sababi shuki, qotishmalardagi qattiq eritmalar shu qotishmalarining elektr qarshiligini oshirib yuboradi, toza metallarda esa qattiq eritmalar bo'lmaydi [1, 4]. Aslida elektr qarshiligi yuqori bo'lgan qotishmalar qattiq eritmalar hosil qiluvchi metallardan tayyorlanishi kerak.

Shunga asosan, kompozitsion materiallarning asosiy xususiyatlari, ya'ni magnit singdiruvchanlik, magnit induksiyasi, o'ta magnitlanishdagi isroflar va mexanik xususiyatlari amalda foydalaniladigan laminatsiyalangan magnit metallarnikidan afzal bo'lishi zarur [2, 4]

Magnit jihatidan yumshoq po'latlar va qotishmalar uchun eng zararli qo'shimchalar uglerod, oltingugurt, kislorod va azotdir. Bu qo'shimchalar ferritda deyarli erimaydi va tegishli sementit va sul'fid zarrachalari, shuningdek, metallmas qo'shimchalar tarzida bo'ladi. Uglerodning zararli ta'siri ayniqsa katta [1, 3]. Bu qo'shimchalar miqdori hatto juda oz bo'lganda ham magnit jihatidan yumshoq materialning magnit kirituvchanligi pasayib, gisterezisga ketadigan isroflar oshadi. Demak, magnit jihatidan yumshoq eng ma'qul material toza metallar, birinchi navbatda esa texnikaviy toza temir, ya'ni tarkibida juda kam (ko'pi bilan 0,04%) uglerod bo'lgan po'latlar kiradi.

Texnikaviy temirning har bir markasi magnit xossalari ularning struktura holatiga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, ustma-ust joylashtirish temirning magnit xossalarini pasaytiradi, temir donalarining yiriklashuvi esa uning magnit xossalarini yaxshilaydi [3]. Texnikaviy temirning donalarini yiriklashtirish uchun u yuqori haroratda yumshatiladi. Texnikaviy temir elektromagnit o'zaklari va qutblari, rele, magnit ekranlari va boshqa detallar tayyorlash uchun ishlatiladi. Texnikaviy temirning magnit kirituvchanligi katta, koersitiv kuchi esa kichik, ammo elektr qarshiligi past, demak, uyurma toklarga ketadigan isroflari katta bo'ladi, shu sababli elektr mashinalari va transformatorlar uchun bunday temir to'g'ri kelmaydi [2, 4, 5].

Tajriba natijasida olingan ma'lumotlar yangi kompozitsion materiallar ishlab chiqish mumkinligi va ularni har xil yangi turdagi elektrotexnik qurilmalarni ishlab chiqishda amalda qullash mumkinligini kursatmoqda.



1-rasm. ASC100.29 turidagi magnit kompozitning to'liq davr bo'yicha (1), xususiy davr bo'yicha umumiy elektromagnit isroflarining chastota 1 kGs bo'lganda magnit induksiyasiga bog'lanishi.

Materiallarning mexanik va elektromagnit xarakteristikalarini ularning olinish shartlariga bog'lanishi kompozitsion materiallarning berilgan magnit va elektr xususiyatlari bilan tahlil qilish imkoniyatlarini beradi [2, 4]. Olingan natijalar shuni kursatdiki, bunday materiallar asosida yuqori chastotali o'zgartirgichlar yuqori samarali o'qli elektr motorlar va generatorlar, keng istemoldagi magnit komponentlarni yaratish imkonini beradi. Kompozitsion magnit materialning elektrotexnik po'latga va boshqa eritmalarga nisbatan afzalligi, ularni elektr mashinalarda keng qullashda yuqori solishtirma quvvatini ta'minlash maqsadida yuqori aylanish tezlikda va kam isroflar bilan ishlashiga imkon yaratadi [2, 3].

Tajriba asosida olingan materiallar elektrotexnik po'latni almashtirish imkonini beradi va sezilarli darajada taklif etilayotgan elektr motorlar parametrlarini yaxshilaydi,

massa-gabarit o'lchamlarini va isroflarni kamaytiradi hamda jixozning narxini orzonlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Cao, P. Mi, C., Ченг М. Количественное сравнение двигателей с постоянными магнитами с переключением магнитного потока и внутреннего двигателя с постоянными магнитами для применений EV, HEV и PHEV. IEEE Trans. Magn. 2012, 48, 2374-2384.
2. У.Т.Бердиев, Н.Б.Пирматов, А.К.Вечер, Ф.Ф.Хасанов. «Магнитные и электрические свойства композиционных магнитомягких материалов и использование их для электромашиностроение» Монография, Ташкент-2021 г.
3. Вечер, А.К. Новые композиционные материалы и их применение в электронной технике / А.К. Вечер // Наука и инновации. 2017, № 4, – С. 23–24.
4. Usan Berdiyev, Olga Demedenko, Mirjalol Ashurov, F.F. Hasanov, U. B. Sulaymonov Optimization of the method of oxide coating of metallic iron powder particles. 2023 International Scientific Conference Transport Technologies in the 21st Century, TT21C 2023Rostov-on-Don5 April 2023do 7 April 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304039>
5. Prof. Fiorenzo F. Diagnosis and Fault Detection in Electrical Machines and Drives based on Advanced Signal Processing Techniques / Prof. F. Fiorenzo – Department of Electrical, Electronic, and Information Engineering «Guglielmo Marconi». 2014. – 117 p.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРОПОТРЕБИТЕЛЕЙ

к.т.н., доцент А.Д. Рахматов
ассис. Б.Т.Шодиев

Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ"

Введение. Электроснабжение объектов сельского и водного хозяйства выполняется трансформаторными подстанциями и пунктами с напряжением 110/35/10, 35/10, 35/6, 10 (6)/0,4 кВ. Электрическая энергия от трансформаторных подстанций до потребителей передается воздушными линиями электропередач напряжением 0,4; 6; 10; 35 кВ. Системы электроснабжения предприятий сельского и водного хозяйства в течении года работают с неравномерной нагрузкой, например в насосных станциях трансформаторы только в периодах полива работают с полной нагрузкой, и коэффициент загрузки в течении года составляет в порядка $K_{ю} = 0,4 \div 0,45$, в других сельскохозяйственных предприятиях этот коэффициент находится в пределах 0,3-0,35. Также сети с напряжением 0,4 кВ характеризуются несимметрией нагрузки из-за наличия однофазных потребителей. Эти факты показывают о недостаточности экономических показателей системы электроснабжения в сельском и водном хозяйстве [1].

В целях повышения эффективности работы и бесперебойного использования мощностей силовых трансформаторов в течении года, также для сокращения количества удельной мощности на производимый продукт в Республике Узбекистан принимаются соответствующие меры повышения качества электроснабжения по

выполнению указов и постановлений правительства [2]. Смысль и содержание постановленных задач заключается в том, что предстоящие годы необходимо заменить устаревшего оборудования на новые и современные с более высокими энергетическими показателями, добиться к значительного сбережения электрической энергии, повысить эффективность производства продукции, резко сократить количества непредвиденных отказов и продолжительности простоев электрооборудования, оптимизировать загрузки сетей, разработать и внедрить в производство более совершенные конструкции силовых трансформаторов и вспомогательного оборудования, где можно сократить расход количества электрической энергии на 10-15 % [3].

Чтобы добиться эффективности энергетических ресурсов, сокращения аварийности производства, сокращения удельного расхода электрической энергии на единицу объема производимой продукции, повышения эффективности производства и повысить производительности электропотребителей, сокращения продолжительности простоев технологического оборудования недостаточно заменить устаревшего электрооборудования на новое, более совершенное, при этом также необходимо наладить технологического оборудования и агрегатов, щитов управления, электропроводок и другого вспомогательного оборудования, также необходимо компенсировать реактивные мощности потребителей с низким коэффициентом мощности. Задачи такого рода имеют комплексный характер, и требуют комплексного их решения. При этом решаются следующие задачи: наладка электрических сетей всех напряжений, ремонт и наладка силовых трансформаторов и подстанционного оборудования; наладка цепей управления, защиты, сигнализации и контрольно-измерительных приборов; замена неэффективных электродвигателей; установка и регулировка компенсирующих устройств для компенсации реактивной мощности и повышения активной мощности рабочих агрегатов и машин. Объектом исследований выбраны силовые трансформаторы предприятия электрических сетей Гулистанского района Сырдарьинской области с напряжением 10 кВ, которые используются для электроснабжения электропотребителей.

В предприятии электрических сетей Гулистанского района имеются 324 силовых трансформаторов напряжением 10(6)/0,4 с общей установленной мощностью 62150 кВА. Из них 144 шт., то есть 33% работают более 40 лет, 114 шт., т.е. 25 % более 30 лет, 6 шт. работают более 20 лет, 14 шт. работают более 10 лет, Только 116 шт, то есть 26,85 % отработали менее 10 лет [4]. Эти факты указывают на актуальность контроля технического состояния и реконструкции электрооборудования электрических сетей.

При эксплуатации силовых трансформаторов контролируется их нагрузка и температура. В зависимости от режима нагрева определяется перегрузочная способность трансформаторов. Температура нагрева силового трансформатора зависит от ее загрузки и условий охлаждения. В зависимости от габарита трансформатора используются разные системы охлаждения. По мере увеличения габарита система охлаждения усложняется. Величина мощности потерь, расходуемый

на нагрев трансформатора зависят от изменения мощности трансформатора, и определяется из следующего выражения [3,5]:

$$\Delta P = c_1 S_T^{3/4}$$

здесь: c_1 - постоянный коэффициент

Постановка задачи и методика исследований. Наибольшая температура трансформатора будет в рабочих обмотках. Теплота обмоток передается масляю контактом и конвекцией. Разность температуры масла и обмоток трансформатора Δu будет в пределах (20-30)% от Δu . При этом Δu - разница температур обмоток трансформатора и окружающей среды. Теплота уходит в корпус трансформатора, потом в окружающую среду. Разность температур масла и окружающей среды составляет около (60-70)% от общей разности температур. Температура верхних слоев масла трансформатора будет выше чем температура нижних слоев в условиях Узбекистана.

Изоляция трансформатора, в том числе изоляция обмоток в процессе эксплуатации постепенно разрушается. При увеличении температуры изоляции трансформатора химические процессы и износ происходящие под тепловым действием в изоляции ускоряются. Изоляция постепенно теряет механическую прочность и эластичность, под действием электромагнитного поля в результате вибрации появляются микротрещины, сопротивление изоляции снижается. Средняя продолжительность работы изоляционных материалов зависит от рабочей температуры. Относительное разрушение межвитковой изоляции обмотки трансформатора при двухступенчатом суточном графике нагрузки можно определить контролируя изменение во времени температуры наиболее нагретой точки трансформатора при различных нагрузках. Из результатов можно заметить, что разрушения изоляции трансформатора будет значительным при положительной разнице температур, то.есть в летний сезон эксплуатации. Поэтому особую опасность представляют летние перегрузки трансформатора.

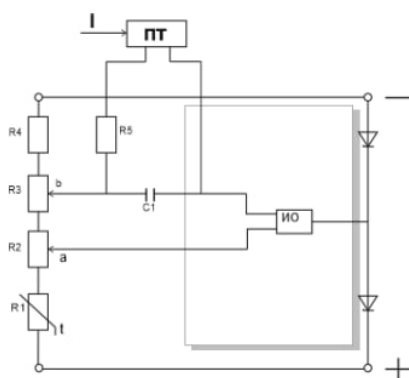


Рис.1 Схема для контроля температуры изоляции трансформатора.

На рис.1 представлена схема для контроля температуры изоляции силового трансформатора напряжением 110 кВ. Измерительный орган прибора (ИО) устанавливается в наиболее нагретой точке активной части трансформатора. Сопротивления R_1, R_2, \dots, R_4 служат для повышения точности работы прибора. Преобразователь соединяется с диспетчерским пунктом и фиксируются основные

фазные параметры нагрузки и температура силового трансформатора (Рис.2). По результатам измерений можно также определить остаточный ресурс силового трансформатора.

Напряжение на выходе силового трансформатора регулируется автоматически в зависимости от понижения напряжения при изменении нагрузки. В часы пиковых нагрузок, для поддержания номинального напряжения у потребителей, на выходе трансформатора повышается напряжение до 4-5 % от номинального значения.

Для сглаживания колебания напряжения на низкой стороне напряжения (10 кВ) включается компенсирующая конденсаторная установка мощностью 1 МВар при мощности трансформатора 10 МВА. Действительная степень разрушения (устарение) определяется относительно номинальной или нормированной степени износа электроизоляции. Это значение обычно остается неизвестным, так как нагрузка трансформатора при эксплуатации постоянно не контролируется, фиксируется только в часы пиковых нагрузок.

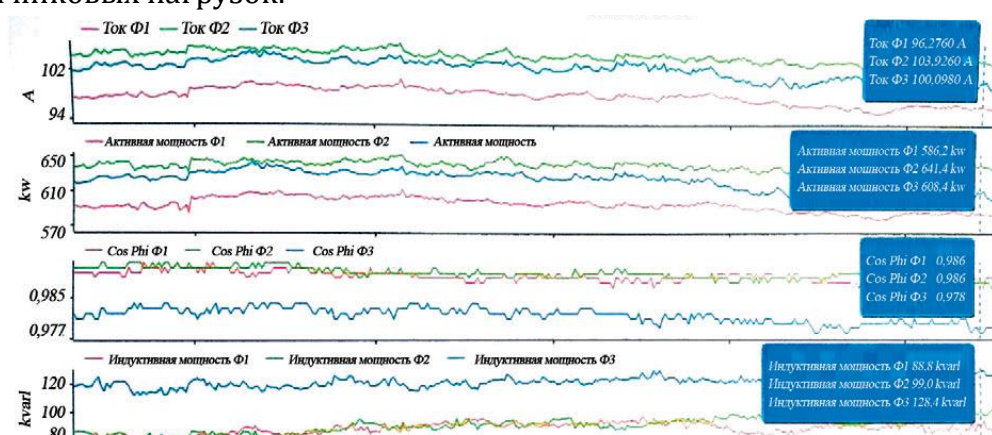


Рис.2. Основные фазные параметры нагрузки и температура силового трансформатора

При постоянной работе вентиляторов системы охлаждения трансформаторов мощностью 10 мВА потери электрической энергии составляют в пределах 16000 кВт·час/год [6,7]. Для снижения потерь энергии вентиляторы системы охлаждения трансформатора включаются ступенчато: часть вентиляторов включаются при температуре (70 – 75)⁰С, вторая группа вентиляторов включаются при температуре (80 – 85)⁰С, и третья группа вентиляторов включаются при температуре (90 – 95)⁰С.

Выводы

1. Для повышения надежности силовых трансформаторов при эксплуатации необходимо регулярно контролировать величину нагрузки и температуру масла и обмоток. Система контроля должна работать совместно средствами релейной защиты и при необходимости принимать соответствующие меры.
2. Температурный режим трансформатора определяется его постоянно изменяющейся нагрузкой. Измеряя температуры наиболее нагретой точки и химический состав масла трансформатора можно определить степень износа изоляции силового трансформатора в режиме эксплуатации.
3. Для повышения энергоэффективности трансформаторов и линий электропередач необходимо компенсировать реактивные мощности. Конденсаторные батареи

устанавливаются непосредственно у электропотребителей или на шинах питающего трансформатора. При компенсации реактивной мощности сети уменьшаются потери электрической энергии, устанавливается устойчивое напряжение сети и повышается качество электрической энергии.

Использованная литература

1. 20.Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354. 1991).
2. ВМнинг «2014- 2018 йиллар даврида Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги сув хўжалиги ташкилотларининг насос-куч асбоб-ускуналарини босқичма-босқич янгилаш чора-тадбирлари тўғрисида» 158-сон қарори. 2013 йил 5 июн.
- 3.Правила и нормы испытаний электрооборудования. Под редакци Салиева А.Г. Тошкент. 2006 г. 368 с.
4. Отчет о деятельности Гулистанского районного предприятия электрических сетей Сырдарьинской области. 2022 г.
5. Правила технической эксплуатации при эксплуатации электроустановок потребителей. Под редакци Тешабекова Б.М. и Салиева А.Г. Тошкент. 2005 г. 308 с.
6. Рахматов А. Электр таъминоти тизимида трансформаторлар ишончилигини ошириш. Ж. Агроиқтисодиёт, Махсус сон. Т.: 2020 й. 276-280 б.
7. Исаков А.Ж. Раҳматов А.Д.. Электр ускуналарнинг ишлатиш самарадорлигини ошириш.- Энергия ва ресурс тежаш муаммолари. Тошкент 2009 йил. № 3-4 170-173 б.
- 8.Rakhmatov A. Control over parameter sof ionized air. International scientific conference CONMECHYDRO-2020
9. Правила устройств электроустановок.- М.: ЭАИ, 2005.- 274 с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.- М.: Энергоатомиздат, 2006.- 458 с.
- 12.Rakhmatov A.Electrotechnological approach for effective storage of fruits and vegetables in farms. 1st International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2020 (ICECAE 2020).United Kingdom.

ELEKTROENERGIYANI TEJASHNING NAZARIY ASOSLARI

Ismailov Astan Ibragimovich t.f.n., dotsenti,
astan@andmi.edu.uz
Zokirova Irodaxon Zakrullayevna
Sharipova Mubinabonu Sodiqjon qizi
Andijon mashinasozlik instituti

Energiya tejamkorlik hozirgi kunda dunyoning barcha rivojlangan mamlakatlarida texnik siyosatni ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda. Bu birinchidan, asosiy energoresurslarni qayta tiklanmasligini chegaralanganligi, ikkinchidan, ularni qzib olish va korxonaga o'sishini murakkabligini uzluksiz olib borishi, uchinchidan, global ekologik muammolar bilan bog'liq.

Shu boisdan uzluksiz o'sib boruvchi energetik inqiroz sharoitlarida elektr energiya va energiya resurslaridan samarali foydalanish olamshumul muammo hisoblanadi, shining uchun energiya tejamkor texnologiyalar va qurilmalarni ishlab chiqish bugungi kundagi va kelgusi davrdagi kechiktirib bo'lmaydigan vazifalardan hisoblanadi.

Mavjud korxonalaridagi zamonaviy texnologik mashinalarni modernizatsiya qilish asosida energiya va resurslar tejamkorligi muammolarini samarali va bosqichma-bosqich yechish uchun Yevropa va dunyoning ilg'or firmalari, kompaniyalari va respublikadagi ilmiy muassasalari bilan hamkorlikni yo'lga qo'yish lozim.

Tajriba ko'rsatmoqdaki, elektroenergiyani tejamkorlik bilan iste'mol qilish ko'p jihatdan sanoat ishlab chiqarishida, agrar va kommunal, undan foydalanishni optimallashtirish hisobiga amalga oshirilgan. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan kelib chiqib maqolada KEMPPPI kompaniyasi tomonidan yaratilgan va ishlab chiqarishda qo'llashga tavsiya etilgan sanoat payvandlash apparatlari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Hozirgi kunda ba'zi bir kompaniyalarning (masalan KEMPPPI) sanoat payvandlash apparatlari tavsiflarida to'la quvvat kVA larda keltiriladi, kVtlarda emas, bu o'z holida o'ta sodda va iste'molchilar uchun tushunarli hisoblanadi.

Elektrotexnika sanoatida asosan ko'pchilik iste'molchilarni quvvatini Vattlarda aniqlash qabul qilingan – bu aktiv quvvat deb hisoblanadi va u toza rezistiv yuklamada to'la ajrab chiqadi (isitgichlar, televizorlar, lampochkalar va x.k.).

$$P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$$

bunda, U - kuchlanishni o'rtacha kvadratik qiymati hisoblanadi; I – tok, A; φ – tok va kuchlanish orasidagi silkish burchagi.

Yuqorida keltirilgan barcha energiya iste'molchilarida aktiv quvvat to'ladan foydali ishga yo'naltirilgan (isitish, mexanik harakat va sh.) va qoida bo'yicha uni iste'nol qilinayotgan quvvat deb tushuniladi. Agarda iste'molchi aktiv bo'lsa (choynak, cho'g'lanma lampa, TEN, payvandlash transformatori, undan boshqacha ma'lumot talab qilinmaydi va bunday iste'molchilarda qoida bo'yicha nominal quvvat Vattlarda ko'rsatiladi, shuningdek nominal kuchlanish ham. Bunday hollarda $\cos\varphi$ (mavjud iste'molchilardagi tok va kuchlanish orasidagi burchak) nolga teng, demak $\cos 1$ ga teng, bundan ma'lumki, aktiv quvvat ("P") iste'molchilardagi tok va kuchlanish ko'paytmasini \cos ga ko'paytmasiga teng, ya'ni

$$P=U \cdot I \cdot \cos\varphi = U \cdot I \cdot 1 = UI$$

TEN uchun oddiy misol $\cos = 1$

To'la quvvat $S=10 \text{ kVA} \cdot \cos\varphi = 10 \text{ kVt}$

Unda aktiv quvvat $P=10 \cdot 1=10 \text{ kVt}$ bo'ladi.

O'zini tarkibida nafaqat aktiv qarshilik, shu bilan birgalikda har qanday reaktiv (induktivlik, sig'im) qarshilik bo'lgan ishlab chiqaruvchilar texnik tavsiflarida to'la quvvatni ko'rsatish qabul qilingan:

$$S=\sqrt{P^2 + Q^2}$$

Bunda S - to'la quvvat, P – aktiv quvvat, Q – reaktiv quvvat (induktiv yuklamada $Q>0$, sig'implarda esa $Q<0$).

Aktiv energiya foydali issiqlik, mexanik va boshqa energiyalarga aylantiriladi. Reaktiv energiya foydali ish bajarilishiga aloqador emas, faqat magnit maydonlarini hosil qiladi holos

va kuch ta'minlash tarmoqlari uchun qo'shimcha yuklama hosil qiladi, chunki u tarmoq bo'yicha traqalib aktiv elementlarda tarqalmaydi va yuklama va generator orasida tebranma harakat qiladi holos. Tarmoqda reaktiv quvvatni ulushi foydali yuklama ko'rinishiga bog'liq holda 10 dan 50% gacha tashkil qiladi, yuklamani to'la tokiga nisbatan. Bu 10-50% elektroenergiyani iqtisod qilib qolish mumkin, chunki reaktiv quvvat aktiv quvvat bilan birgalikda elektr energiya tashuvchisi bilan hisobga olinadi va ta'sir etuvchi tariff bo'yicha to'lovga tortiladi.

Elektr energiyadan samarali foydalanish uchun undan kam isroflar bilan iqtisodli foydalanish mumkin. Buning uchun KEMPPI ta'minot manbalaridan ularni hosil bo'lishiga olib keladigan faktorlar chiqarib tashlangan. Ulardan biri bo'lib oqayotgan tokni kuchlanishdan orqada qolishi hisoblanadi, induktiv yuklama mavjud bo'lganda, chunki yuklamalar ko'pchilik holatlarda aktiv induktiv tavsifga ega. Ma'lum bo'lishicha KEMPPI kompaniyasi apparatlarida cos 87% dan yuqorini tashkil qiladi, transformatorli manbalar apparatlariga nisbatan chunki ularda u 70% dan ortiq emas. Bu shundan dalolat beradiki, bitta ta'sirni bajarish uchun KEMPPI manbalari transformatorli ta'minot manbaalari transformatorli ta'minot manbaalariga qaraganda minimum 17% elektr energiyani oz qabul qiladi.

Xulosa:

1. KEMPPI kompaniyasi sanoat payvandlash apparati tavsiflarida to'la quvvat kVA larda keltiriladi, bu iste'molchilar uchun sodda hisoblanadi.
2. Bitta jarayon uchun KEMPPI manbaalari transformatorli manbaalarga nisbatan 17% kam elektroenergiya qabul qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. "Hududiy elektr tarmoqlari" AJ Andijon filalini 2023 yil uchun ma'lumotlari.
2. WWW Uzbekenergo. Uz
3. Абдурахмонов, С. У., Узakov, Р., & Зокирова, И. З. (2018). Анализ работы установок для испытания трансформаторного масла на пробой. Бюллетень науки и практики, 4(3), 130-134.
4. Зокирова, И. (2023). МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН. Educational Research in Universal Sciences, 2(15), 452-454.
7. Zakrullayevna, Z. I., Ahmadaliyevich, M. M., Ugli, M. S. S., & Rahimjon, U. (2022). ELECTRIC DOWNLOAD DIAGRAMS AND SELECTION OF ELECTRIC ENGINE POWER. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(04), 33-37.

ELEKTR USKUNALAR VA ELEKTR ENERGIYA TA'MINOTI BO'YICHA MAVJUD EKSPLUATATSIYASI OMILLARI VA TAHLILI

Ochilov Dilshod Muborakbekovich (PhD)

Xamdamov Burgut Ali Shodmon o'g'li

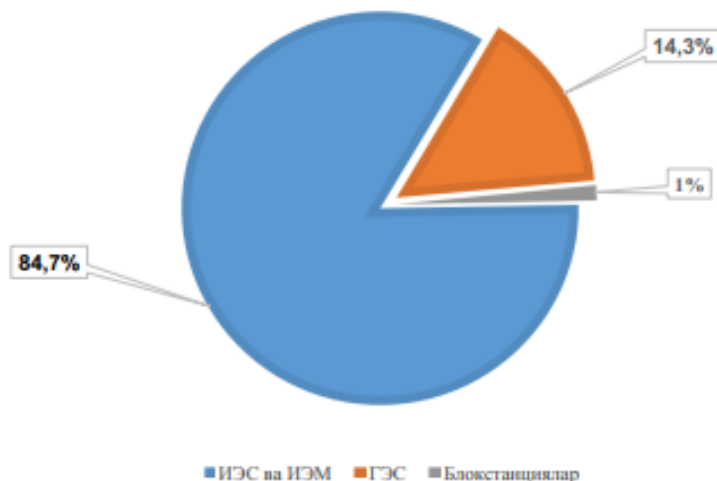
Ikromova Mashxura Askar kizi

"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Elektr energetika tizimida elektr energiyasi isroflarini kamaytirish har bir energetik korxonaning eng asosiy muammolaridan biri bo'lib hisoblanadi. Ma'lumotlarga qaraganda energosistemada ishlab chiqarilgan elektr energiyaning qariyb 20 foizga yaqini iste'molchilarga yetib bormasdan o'tkazgichlarda isrof bo'lmoqda [1,2].

Mustaqillikning dastlabki yillaridanoq davlatimizning energetika siyosati mamlakat energetikasini rivojlantirish, uning xavfsizligini ta'minlash, takomillashtirish hamda milliy energetika imkoniyatlaridan jamiyatning ijtimoiy va iqtisodiy muammolarini hal etish uchun foydalanishga qaratib kelinmoqda. Yangi iqtisodiy munosabatlarning shakllanish sharoitida davlat siyosati energetika strategiyasining asosiy yo'nalishlarini amalga oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, aniq maqsadlarni nazarda tutadi. Respublikamizda elektr energetika mamlakat iqtisodiyotining bazaviy tarmoqlaridan biri ekanligini bejiz emas, chunki asosiy elektr energiya iste'molchilari sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari hisoblanadi. Jumladan O'zbekiston bo'yicha elektr energiyasining iste'moli sanoatda 40,6%, Qishloq xo'jaligida 20,79%, Transport sohasida 2,6% Qurilishda 0,6% Kommunal maishiy istemolda 11,5 va axoli 24,1 elektr energiyasini iste'mol qiladi. Shunday ekan ist'molchilarning sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositalaridan bo'lgan elektr uskunalarning texnik holatiga alohida e'tibor berishimiz kerak.

Shu maqsadlarni hisobga olgan holda energetikani rivojlantirish strategiyasining omillari belgilangan. Jumladan, elektr ta'minoti tizimi va ist'molchilari tomonidan ekspluatatsiya qilinayotgan elektr uskunalardan samarali foydalanish mamlakatimiz iqtisodiyotini yanada oshirishga asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Hozirgi vaqtda respublikaning mavjud ishlab chiqarish quvvati 12,9 GVt ni tashkil etadi, shundan: IES-11 ming MVt yoki 84,7%; GES-1,85 ming MVt yoki 14,3%; blok stansiyalari va izolyatsiyalangan stansiyalar -133 MVt dan ortiq yoki 1% (1-rasm) [5].



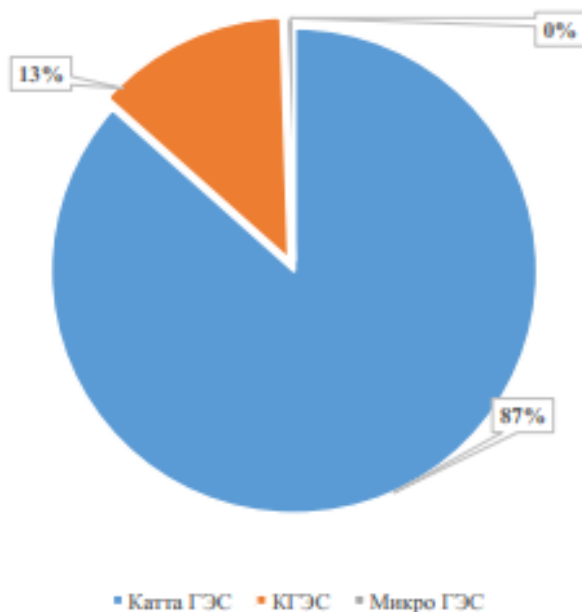
1-rasm. Elektr energiyasi generatsiyasi tuzilishi.

Asosiy generatsiya manbalari 11 ta IES, shu jumladan 3 ta IEM hisoblanadi. Zamonaviy tejamkor elektr energiya bloklarining quvvati 2825 MVt yoki IES umumiy quvvatining 25,6% tashkil etadi. 2019 yilda respublika ichida ishlab chiqarilgan elektr energiyasining 89,6% IES tomonidan ishlab chiqarilgan. Shu bilan birga, yagona elektr energetika tizimining maksimal yuklamalar soatlarida energobloklarning umumiy quvvati 8,6 ming MVt ni tashkil etdi.

Gidroenergetika 42 GES, shu jumladan umumiy quvvati 1,68 GVt (umumiy GES quvvatining 90,8%) bo'lgan 12 ta katta, 0,25 GVt (13,5%) umumiy quvvati 28 KGES va 0,5 MVt bo'lgan 2 ta mikro GESlarni o'z ichiga oladi. Suv oqimi bo'ylab quvvati 532 MVt (4 ta katta – 317 MVt va 26 KGES– 215 MVt) bo'lgan 30 ta gidro elektr stansiyalari faoliyat ko'rsatmoqda.

Suv omborlarida umumiy quvvati 1,4 GVt bo'lgan 10 ta GES mavjud. Respublikaning gidro potensialidan foydalanish darajasi 27% tashkil yetadi.

Elektr energiyasini ishlab chiqarish manbalaridan yetkazib berish quyidagilarni o'z ichiga oluvchi 35-500 kV magistral tarmoqlar orqali amalga oshiriladi: Umumiy quvvati 22,830 MVA bo'lgan 77 ta PS; EUL - 9 768 km



2-rasm.GESlarning tuzilishi.

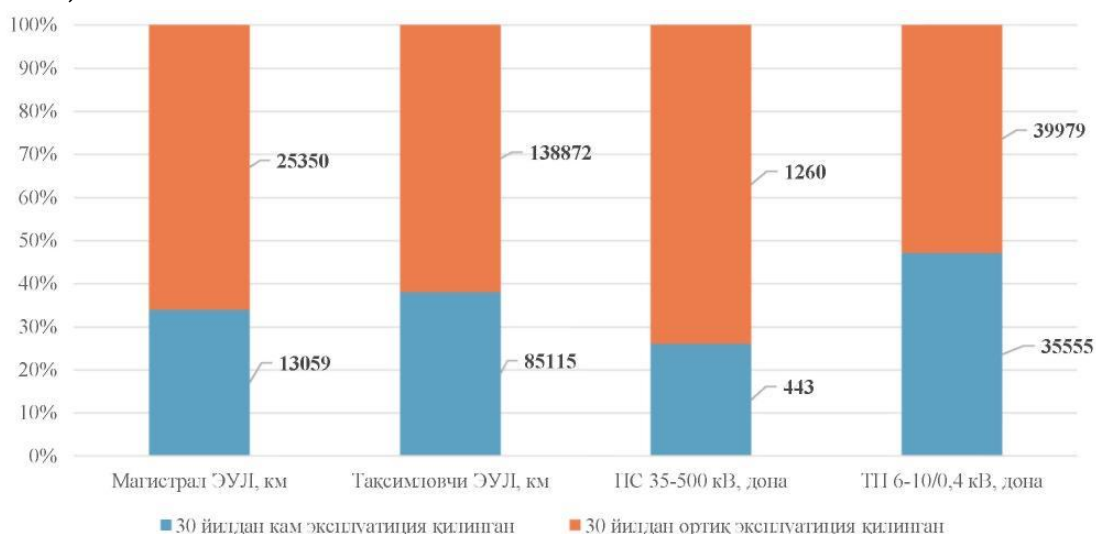
Respublika bo'yicha elektr energiyasini taqsimlash va iste'molchilarga yetkazib berish quyidagilarni o'z ichiga oluvchi 0,4-110 kVt taqsimlash tarmoqlari orqali amalga oshiriladi:

PS 35-110 kV - 1626 dona, umumiy quvvati - 20 421 MVA;

EUL 35-110 kV - 28 642 km;

TP - 75 534 dona, umumiy quvvati - 13 933 MVA;

EUL 0,4-10 kV - 223 987 km.



3-rasm.Elektr tarmoqlarining holati.

Shu bilan birga, elektr tarmoqlari obyektlarining asosiy qismi 30 yildan ortiq vaqt mobaynida ekspluatatsiya qilinmoqda. Jumladan, asosiy va taqsimlovchi tarmoqlarning 66%, podstantsiyalarning 74% va transformator punktlarining 50% dan ortig'i 30 yildan ortiq vaqt mobaynida ekspluatatsiya qilinmoqda. Bu esa elektr energiyasini taqsimlash va yetkazib berishda texnologik yo'qotish darajasining oshishiga olib keluvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Magistral tarmoqlarda elektr energiyasining texnologik yo'qotishlar o'rtacha 2,72%, taqsimlovchi tarmoqlarda 12,47% tashkil etadi.

Bundan tashqari quyidagi asosiy muammolar mavjud:

25 yil avval ishga tushirilgan IES energobloklarining past FIK (25-35%) va zamonaviy BGU moslamalariga qaraganda yuqori yoqilg'i sarfi (2 baravar); elektr ta'minotidagi ko'p sonli uzilishlarga va elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini yomonlashishiga olib keluvchi taqsimlovchi tarmoqlar va transformatorlarning yuqori darajada eskirganligi; mavjud EUL va transformatorlarning asosiy qismining quvvat o'tkazish qobiliyatining pastligi iste'molchilarga elektr energiyasini yetarli hajmda yetkazib berish imkoniyatini bermaydi; elektr energetika obyektlarining past darajada avtomatlashtirilganligi va raqamlashtirilganligi texnologik buzilishlarning oldini olish va tezda bartaraf etishga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Quyosh energiyasining ulkan salohiyatiga qaramay, Respublikada sanoat miqyosida quyosh elektr stansiyalari mavjud emas. Shu bilan birga respublikaning shamol salohiyati yetarli darajada o'rganilmagan, natijada sanoat miqyosida shamol elektr stansiyalari mavjud emas.

O'z navbatida, respublikada energetikaning ushbu segmentini rivojlantirishning huquqiy asoslarini shakllantirish choralari ko'rilmoqda. Xususan, "Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to'g'risida" va "Davlat-xususiy sheriklik to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasining qonunlari qabul qilindi, shuningdek, "Elektr energiyasi, shu jumladan, energiyaning qayta tiklanadigan manbalaridan elektr energiyasi ishlab chiqaradigan tadbirkorlik subektlarini yagona elektroenergetika tizimiga ulash reglamant" tasdiqlandi.

Ayni paytda DXSH tamoyili asosida Samarqand va Navoiy viloyatlarida pilot loyihasi doirasida ikkita har birining quvvati 100 MVt bo'lgan quyosh FESlarini qurish ishlari boshlandi. Kelishuvga muvofiq, investor kompaniyalar qurilish ishlarini yakunlab, quyosh FESlari 2021-yilda ishga tushiriladi. Elektr energiyasining 2030 yilga qadar talab dinamikasi va tuzilishi prognozi. Energiya resurslariga bo'lgan ichki talab iqtisodiy rivojlanishning kutilayotgan dinamikasi, iqtisodiyot tuzilishining o'zgarishi va uning o'ziga xos energiya intensivligi darajasi bilan belgilanadi.

Iqtisodiyotning energiya sarfi hajmi kamaytirish elektr energetika siyosatining asosiy vazifasi bo'lib, mazkur vazifaning bajarilmasligi energetika sohasining mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga muqarrar ravishda to'sqinlik qilishiga olib keladi. 2012-2019-yillarda elektr energiyasi ishlab chiqarishda yiliga o'rtacha 2,6% miqdorida o'sish kuzatildi. Biroq elektr energiyasiga bo'lgan talab to'liq qondirilmadi, taqchilik talabning 9,4% tashkil etdi.

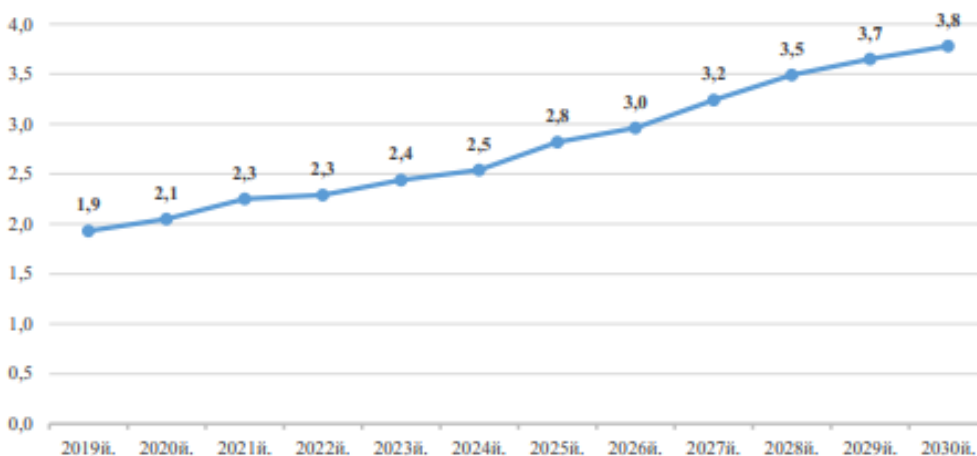
Prognoz natijalari bo'yicha, 2030 yilgacha bo'lgan davrda Respublikada elektr energiyasiga bo'lgan talabning yillik o'sishi 6-7 foizga teng bo'ladi. 2030 yilga kelib respublika iste'moli 120.8 mlrd.kVt.s (2018 yilga nisbatan 1,9 baravar ko'p) bo'lishi prognoz qilinmoqda. Shu bilan birga aholining elektr energiyasiga bo'lgan talabi-21,9 mlrd.kVt.s (2018 yilga

nisbatan 1,8 baravar ko'p), iqtisodiy sektorning elektr energiyasiga bo'lgan talabi – 85,0 mlrd.kVt.s (2018 yilga nisbatan 2,2 baravar ko'p) bo'lishi kutilmoqda.

2020-2030 yillarda 62 ta loyiha bo'yicha ishlarni amalga oshirish rejalashtirilgan, shu jumladan, umumiy quvvati 1537 MVt bo'lgan 35 ta gidro elektr stansiyalari qurilishi va quvvati 186 MVt ga oshirilgan 27 ta gidro elektr stansiyalarni modernizatsiya qilish mo'ljallangan. Natijada, 2030 yilga kelib, GESlarning umumiy quvvati 3785 MVtni tashkil qilib, ishlab chiqarilgan elektr energiyasi hajmi - 13,1 milliard kVt soatni tashkil qiladi. (2019 yilga nisbatan 2,2 barobar ko'p).



4-rasm. 2030 yilgacha elektr energiyasi ishlab chiqarish va iste'mol qilishning prognoz dinamikasi, mlrd.kVt.ch.



5-rasm. 2019-2030 yillarda GESlarning o'rnatilgan quvvatining o'sishi, MVt.

2030 yilgacha yangi gidro elektr stansiyalar qurilishi rejalashtirilgan, shu jumladan. Markaziy energiya uzulida: umumiy quvvati 1176 MVt bo'lgan 6 ta yirik GES, 33 MVt quvvatga ega 3 KGES va 2 MVt quvvatga ega 2 ta mikro GES; Janubi-g'arbiy energiya uzulida: umumiy quvvati 114 MVt bo'lgan 17 ta KGES va 5 MVt quvvatga ega 5 ta mikro GES; Janubiy energiya yulida: umumiy quvvati 271 MVt bo'lgan 4 ta GES va 25 MVt quvvatga ega 1 ta KGES;

Sharqiy energiya yulida: umumiy quvvati 68 MVt bo'lgan 8 ta KGES va 5 MVt quvvatga ega 9 ta mikro GES. Real vaqt rejimida elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash to'g'risidagi ma'lumotlarni jamlash, qayta ishlash, namoyish qilish va arxivlash, shuningdek, elektr energiyasi oqimlarini va ishlab chiqarish quvvatni optimallashtirish uchun dispetcherlik boshqaruv hamda

ma'lumotlarni jamlash tizimi SCADA bosqichma-bosqich amalga oshirish ko'zda tutilgan;

Xulosa: Elektr tarmoqlarida elektr energiyasi isroflarini kamaytirish chora-tadbirlarini belgilash va ularni amalga oshirish borasida qator xulosalar qabul qilish maqsadga muvofiq bo'ladi, jumladan:

- agar elektr energiyasi isroflari miqdori 10% dan 15% gacha bo'lsa, tijorat isroflari talab darajasida va qoniqarli deb qabul qilinishi mumkin, lekin korxonaning isroflar miqdorini boshqarish va nazorat qilish strukturasi takomillashtirish tavsiya qilinadi. Agar elektrenergiyasi isroflari miqdori 15% dan 20% gacha bo'lsa, tijorat isroflari yuqori deb baholanadi, texnik isroflarni hisoblash uslub va dasturlari asosida texnik va hisobiy elektr energiyasi isroflarini oxirgi uch yillik ma'lumotlarni tahlil qilish va natijalarni talab ko'rsatkichlari bilan solishtirish;

- elektr energiyasi isroflarining meyoriy xarakteristikalarini tahlil qilish yordamida tijorat elektr energiyasi isroflariga baho berish, isroflarning ta'sir etuvchi omillariga bog'liqlik xarakterini ko'rsatish va hisoblash uslubini joriy etish;

- elektr energiyasi sarfi hisobining aniqlik darajasini oshirish maqsadida ASKUE tizimini joriy etishni yanada jadallashtirish vaqo'shimcha isroflarini kamaytirishning oldini olish chora-tadbirlarini joriy etish hamda markaziy ijro faoliyatini takomillashtirish;

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raxmatov A. Elektr tarmoqlarda elektr energiya isroflarini aniqlash. // "Irrigatsiya va Melioratsiya" jurnali. – Toshkent, 2016. - №1. -B.37-40
2. Raxmatov A., Toshpulatov N. Problemi energosberejeniya v nasosnix stansiyax // "Irrigatsiya va Melioratsiya" jurnali. – Toshkent, 2015. - №1. -B.55-58
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 13 noyabrdagi PQ-3384-sonli qarori.b.
4. Isakov A.J., Ochilov D.M. Increase of operation efficiency and electrical equipment // "Irrigatsiya va Melioratsiya" журналы. – Тошкент, 2019. - №3(17). Pp.51-54.
5. Isakov A. Potential for Introducing Renewable Energy Sources in the Agroindustrial Complex // Applied Solar Energy (ISSN 0003-701X), – USA, 2010. – Volume 46, - № 1. - Pp.77-79.
6. Isaqov A.J., Raxmatov A.D. Elektr uskunalarning ishlatish samaradorligini oshirish. // Energiya va resurs tejash muammolari. – Toshkent. 2009. №3-4. S.170-173
7. <https://regulation.gov.uz/uz/document/10451>
8. <https://minenergy.uz/uz/lists/view/77>.

USE OF RENEWABLE BIOMASS ENERGY IN LOCAL HEAT SUPPLY SYSTEMS

Sh.B. Imomov (PhD),

University of Economics and Pedagogy

K.B. Karshiyev,

Magistr, Karshi Institute of Irrigation and Agrotechnics at the NRU "TIIME"

The Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 30, 2021 "On measures to further develop alternative energy sources" states: foydalanish »and«... implementation of measures to further deepen experimental and applied research in the field of biogas energy use, including the development and implementation of pilot projects on alternative energy generation, production of relevant equipment, components and materials in the country, as well as pay special attention to the organization of their service "[1].

In the Republic of Uzbekistan, the fuel and energy complex is the basis of the national economy. Reliable operation of fuel and energy systems, the introduction of new equipment and technologies, advanced scientific achievements are a prerequisite for the consistent development of the state economy. The fuel and energy complex of the country is the backbone of the republic's energy network, uniting the fuel and energy sectors of the national economy. In recent years, the simultaneous growth of specific costs of various energy resources at domestic enterprises has a significant impact on production volumes. Insufficient energy efficiency is recognized as one of the main causes of the energy crisis [2].

In recent years, the use of non-traditional energy sources in the development of the fuel and energy complex has been widely introduced in our country. Because from any organic waste, it is possible to obtain renewable energy through a certain type of treatment. This could provide all sectors of agriculture with energy from its own organic waste. It also allows the production of solid, liquid and gaseous fuels as a result of pyrolysis processing of organic waste.

In order to increase soil fertility, 80% of the mass of untreated livestock waste is released into the atmosphere as greenhouse gases. Livestock and agricultural wastes used as the main raw material in pyrolysis processing plants of organic waste. Proper use of them can produce a large amount of fuel.

The importance of modern machinery and energy equipment, as well as the use of waste fuel sources to provide alternative fuels for heating and hot water supply in housing and communal services and mitigation of the energy crisis, as well as reducing harmful, unsanitary and greenhouse gases from waste. can also be seen in a number of government decisions.

While intensive consumption of fossil fuels has led to an increase in greenhouse gases, as well as the possibility of pyrolysis of agricultural and livestock waste, the problem of greenhouse gases from open combustion is prompting scientists to look for new ways to use renewable energy sources. In the last 10 years, anthropogenic climate change around the world has been causing global problems. The flow of heat waves in places, strong winds and floods are the result of an increase in greenhouse gases in our atmosphere. And it is not difficult to know this from the anomalous changes taking place not only at the borders of one state, but all over the world.

The UN Climate Change Seminar and many roundtables focused on the waste issue, leading to agreements and debates.

At present, at a time when the development of applied bioenergy in Uzbekistan is beginning, the country still does not have large-scale pyrolysis processing equipment. The generation and use of alternative energy in pyrolysis processing plants can make a significant contribution to the energy of the republic. The use of pyrolysis organic waste processing equipment in a cheap and convenient way, and the main raw material for them is livestock waste in agriculture, and in cities, wastewater and solid waste, allows to obtain alternative fuels and thermal energy.

List of used literature:

1."Measures for further development of alternative energy sources" of the President of the Republic of Uzbekistan. Tashkent. 30.04.2021. PF-6218.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС И ЕГО ПРИНЦИП РАБОТЫ

А.С. Дусяров доцент кафедры
“Альтернативные источники энергии” КарИЭИ

Тепловой насос – это устройство переноса тепловой энергии от источника с низкой температурой к потребителю с более высокой температурой.

Принцип работы теплового насоса основан на всем хорошо известных физических явлениях при фазовом переходе газ — жидкость:

1. В процессе испарения вещество поглощает тепло, при конденсации оно его отдает.

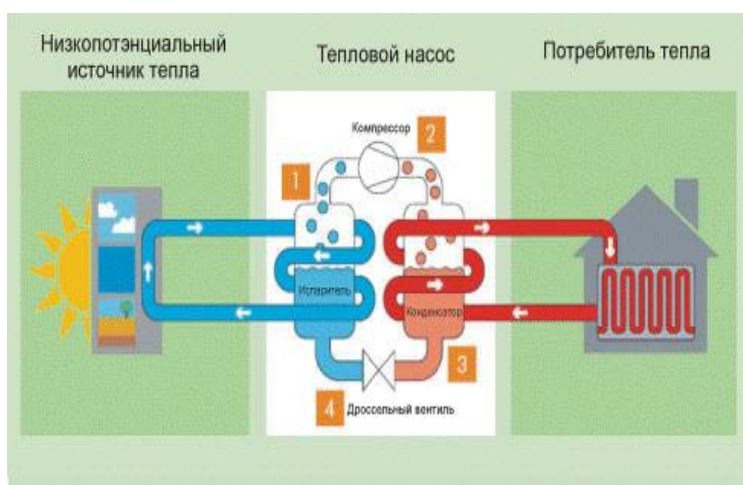
2. Температуры испарения и конденсации вещества напрямую зависят от давления – чем выше давление, тем выше температуры фазового перехода, и наоборот.

Тепловой насос состоит из следующих основных элементов: компрессора, конденсатора, испарителя, дросселя (регулятора протока) и контура трубопровода, в котором циркулирует хладагент (фреон).

Цикл работы теплового насоса можно сравнить с циклом работы обычного бытового холодильника. Принципиальное отличие теплового насоса от холодильника состоит в том, которую роль он играет у потребителя. Холодильники и воздушные кондиционеры предназначены для охлаждения, тогда как тепловой насос – для нагрева.

Хладагент, находящийся в жидкой фазе продавливается через дроссельный регулятор протока и поступает в испаритель, этот процесс сопровождается понижением давления фреона. В испарителе, в процессе теплообмена с окружающей средой (для воздушного теплового насоса окружающая среда – воздух, грунтового – теплоноситель, водяного — вода) происходит процесс нагрева фреона, при котором он меняет свое фазовое состояние.

На выходе из испарителя хладагент находится в газообразной фазе. Далее он поступает в компрессор, в котором происходит сжатие.



В процессе сжатия, давление хладагента повышается, это сопровождается одновременным повышением его температуры. После компрессора, фреон поступает в конденсатор, который является теплоотдающим узлом теплового насоса. В нем фреон конденсируется и охлаждается. Как описывалось ранее – процесс конденсации сопровождается обильным выделением тепла. Это тепло передается системе водяного/воздушного контура. На выходе из конденсатора фреон находится в жидкой фазе и поступает на дроссельное устройство. Процесс происходит циклично.

Источником энергии для теплового насоса может быть окружающий воздух, грунт, скальная порода, озеро. Это может быть река, море, выход теплого воздуха из системы вентиляции или какого-либо промышленного оборудования. Основные типы тепловых насосов: [грунтовый тепловой насос](#), воздушный тепловой насос, тепловой насос вода-вода.

Основным преимуществом теплового насоса является экономичность: для передачи в систему отопления 1 кВт·ч тепловой энергии необходимо затратить всего 0,2-0,35 кВт·ч электроэнергии. Так же снижается уровень пожароопасности относительно жидкотопливных отопительных систем. К тому же снижаются к минимуму выбросы CO₂ в окружающую среду. Еще одним преимуществом является универсальность: тепловой насос может переключаться с режима отопления на режим кондиционирования в летний период.

Литература

1. Васильев Г. П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоёв Земли (Монография). Издательский дом «Граница». М., «Красная звезда» — 2006. — 220 с.
2. Васильев Г. П., Хрустачев Л. В., Розин А. Г., Абуев И. М. и др. Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии // Правительство Москвы Москомархитектура, ГУП «НИАЦ», 2001. — 66 с.

QUYOSH KONSENTRATORLI GELIPIROLIZ QURILMASINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI HISOBLASH

Almardanov Hamidilla Abdig'aniyevich, PhD,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan quyosh va biomassa energiyasining energetik potentsiali katta bo'lib, ulardan amalda foydalanish energetik, ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori samara beradi O'zbekiston Respublikasida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari yuqori bo'lib, yilning qariyb 270-300 quyoshli kunlarida (2700-3000 soat) nurlanish energiyasidan turli maqsadlarda samarali foydalanish mumkin [1].

Hozirgi vaqtda quyosh energiyasidan yuqori harorat talab etadigan texnologik jarayonlarda foydalanish uchun quyosh konsentratorlarini qo'llanishi muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda ham keyingi yillarda quyosh energiyasidan turli texnologik jarayonlarda foydalanish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va amaliy natijalarga erishilgan [2].

Ko'p hollarda quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarni tadbiq etishda ancha yuqori temperaturalar talab etiladi. Yuqori temperaturalarni hosil qilish uchun quyosh nurlanish energiyani konsentratsiyalash (to'plash) zaruriyati tug'iladi. Quyosh nurlanishni konsentratsiyalash usuli optik konsentratori tizimlar yordamida amalga oshiriladi.

Konsentratori – quyosh nurlanishni to'plovchi va issiqlik qabul qilgichga yo'naltiruvchi ko'zguli optik tizimidir. Konsentratsiyalovchi tizimlarning afzalligi - yuqori temperaturalarni hosil qilish imkoniyatidir. Ularning kamchiligi esa – murakkab kuzatish tizimlar va yuqori narx.

Amalda konsentratordan foydalanish imkoniyati va samaradorligi uning texnik va iqtisodiy jihatlari bilan belgilanadi:

- a) 200 °C dan ortiq temperaturali issiqlik tashuvchisini hosil qilish va uni turli xil texnologik jarayonlarda foydalanish;
- b) Quyoshga yo'naltirish tizimlaridan foydalanish zaruriyati;
- v) tan narxining yuqoriligi.

Konsentratordan va kuzatish tizimlarini yuqori aniqlik bilan ishlab chiqarish hisobidan yuqori darajali $X > 10$ konsentratsiyasi ta'minlanadi, shu bilan issiqlik qabul qilgichning katta temperaturasi erishiladi. Konsentratordagi fokusda qabul qilgichning temperaturasi 3000 °C gacha erishish mumkin. Odatda doiraviy konsentratrlar, o'lchamlarga bog'liq bo'lgan holda, fokusda qizdirish temperaturasini 1000...2500 °C gacha oshirish imkonini beradi [3]. Ularning asosida turli xil materiallarga termik ishlov berish; qiyin eriydigan sof qotishmalarni, metall keramik, kukunli va yarim o'tkazgichli birikmalarni ishlab chiqarish; fazaviy o'tishlarda yuqori temperaturali jarayonlarni va issiqlik quvvatlarini tadqiq qilish uchun keng foydalaniladi [4].

Ushbu maqolada quyosh konsentratordagi asosi sifatida standart diametri $d = 1,8$ m bo'lgan sun'iy yo'ldosh antenasi ishlatilgan. Uning aks ettiruvchi yuzasi metall folgadan yasalgan (1-rasm).



1-rasm. Parabolik quyosh konsentratordi.

Quyosh konsentratordagi konsentratsiya koeffitsienti quyidagi (1) formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{q_{fok}}{q_{rad}} \quad (1)$$

bu yerda K - konsentratsiya koeffitsienti; q_{fok} – fokusdagi nurlanish zichligi, Vt/m^2 ; q_{rad} - quyosh nurlanishi radiatsiyasi, Vt/m^2 . q_{fok} va q_{rad} o'lchovlar yordamida aniqlandi va mos ravishda $14,3 \cdot 10^3$ va $940 Vt/m^2$ ni tashkil etadi.

Quyosh konsentratorining konsentratsiya koeffitsienti quyidagiga teng:

$$K = \frac{14,3 \cdot 10^3}{940} = 15,2$$

Konsentratoridan nurlanish natijasida olingan radiatsiya qabul qiluvchidagi biomassani qizdirish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori Q quyidagi (2) ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q = c_b \cdot m_b \cdot (T_2 - T_1) \quad (2)$$

bu yerda, Q – issiqlik miqdori, MJ ; m_b – biomassaning issiqlik sig'imi, $Kkg \cdot K$; m_b – biomassa massasi, kg ; $(T_2 - T_1)$ – haroratlar farqi.

$$Q = 2400 \cdot 2 \cdot (400 - 30) = 1,77 MJ$$

Biomassa haroratini $\tau_2 - \tau_1$ gacha qizdirishda sarflangan vaqt oralig'idagi issiqlik quvvati quyidagi (3) formula yordamida aniqlanadi:

$$P = \frac{Q}{\tau_2 - \tau_1} \quad (3)$$

bu yerda P – issiqlik quvvati, Vt .

$$P = \frac{1,77 \cdot 10^6}{180 \cdot 60} = 163,8 Vt$$

Quyosh konsentratorli geliopiroliz qurilmasining FIK quyidagi (4) ifoda yordamida hisoblanadi:

$$\eta = \frac{P}{q_{rad} \cdot K \cdot F_r} \quad (4)$$

bu yerda P – issiqlik quvvati, Vt ; q_{rad} – quyosh radiatsiyasi, Vt/m^2 ; K – konsentratsiya koeffitsiyenti; F_r – geliopiroliz reaktorining sirt maydoni, m^2 .

$$\eta = \frac{163,8}{950 \cdot 15,2 \cdot 2,25 \cdot 10^{-2}} = 50 \%$$

Geliopiroliz qurilmasida quyosh konsentratorining qo'llanilishi natijasida birinchidan, $400 \div 450$ °C harorat rejimini hosil qilish mumkin. O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, aperturasi $1,2 m^2$ bo'lgan parabolik quyosh konsentratori Qarshi shahri sharoitida tushgan quyosh nurlanish energiyasi $950 Vt$ bo'lganda qurilmaning FIK 50 %ni tashkil etdi. Shunday qilib, quyosh konsentratorli geliopiroliz qurilmasini yaratish, tadqiqotlar o'tkazish va biomassa geliopiroly bo'yicha ilmiy-texnik yechimlar ishlab chiqish hamda amaliyotga tadbiiq etish muqobil energetikada istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Авезов Р.Р., Вохидов А.У., Куралов М.А. Қуёш энергетикасининг Ўзбекистон Республикасида ривожлантириш тамойиллари.//Қайта тикланувчи энергетиканинг замонавий муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Қарши. 18 март 2018й., 11-13 б.
2. Х.А. Алмарданов, С.Э.Чулиев. Биомасса гелиопиролизини учун қуёш концентраторидан фодаланиш самарадорлиги. Муқобил энергетика илмий-техник журнали. № 2 (06) апрель, 2022. 60-68 бетлар.

3. Abdurakhmanov A., Kuchkarov A.A., Holog Sh. R., Abdumuminov A. Calculation of optical-geometrical characteristics of parabolic-cylindrical mirror concentrating systems // European science review. 2017. Vol. 2. P. 201-204.
4. Klychev Sh.I., Zakhidov R.A., Bakhranov S.A., Dudko Yu.A., Khudoikulov A.Ya., Klychev Z.Sh., and Khudoiberdiev I.A. Parameter optimization for paraboloid-cylinder-receiver system of thermal power plants // Applied Solar Energy. Applied Solar Energy. 2009. Vol. 45. No. 4. P. 281-284.

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI KELAJAK ENERGIYASI

Qarov Botir Xamro o'g'li
Niyozova Dildora Xolmirzaevna

“TIQXMMI” MTuning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institute

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bu quyosh energiyasi, gidroenergetika, shamol energiyasi, geotermal energiya, suv oqimi energiyasi va biomassadan foydalanish orqali olinadigan muqobil energiyadir. Uran tabiiy gaz, ko'mir kabi qazib olinadigan yoqilg'ilardan farqli o'laroq bu energiya manbalari tugamaydi shuning uchun ular qayta tiklanuvchi energiya manbalari deb ataladi. 2019 yilda butun dunyo bo'ylab 200 Gvt umumiy quvvatga ega bo'lgan qayta tiklanadigan energiya manbalari.

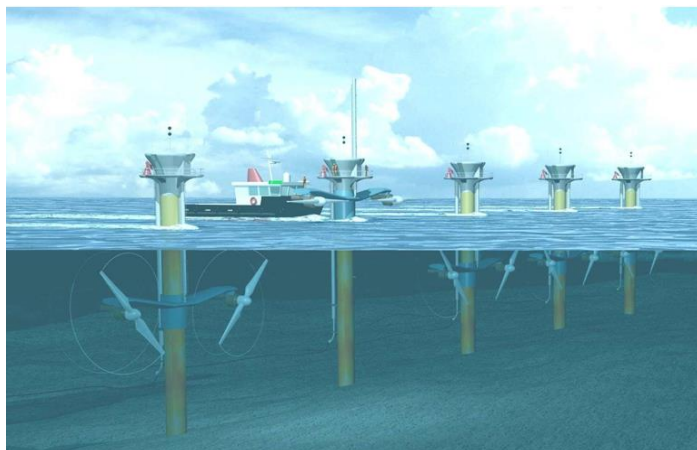
Quyosh energiyasi. Ochiq joylarda yoki uyingizda fotovoltak modullar quyosh nurini kremniy yordamida elektr energiyasiga aylantiradi. Yerdagi asosiy energiya manbai quyosh hisoblanadi, chunki sayyoramizga har yili taxminan 173 Pvt (yoki 173 million Gvt) quyosh nurlanish energiyasi tushadi. Bu esa global energiyaga bo'lgan ehtiyojdan 10 ming baravar ko'proqdir. Quyosh kollektorlari va issiq suv ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Quyosh panellari esa hatto qor yog'ganida, bulutli havoda ham energiya ishlab chiqaradi. Quyosh panellari katta samaradorlik berishi uchun uni ma'lum bir burchak ostida o'rnatish kerak. Panellarni o'rnatish burchagi qanchalik katta va qanchalik ekvatordan uz oqroq joylashganligi ahamiyatga ega.



Oqim energiyasi: Dengiz to'lqinlaridan energiya olish usullari hisoblanadi. To'lqinlar elektr energiyasini ishlab chiqish uchun kerak bo'ladigan generatorni ishga tushiradi. To'lqinli elektr stansiyalari elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun gidrodinamik energiyadan ya'ni bosimning pasayishi va dengiz to'lqinlari orasidagi harorat farqidan foydalanadi. Bu boradagi

tadqiqotlar hali ham davom etmoqda mutaxassislarning hisob-kitob ishlariga ko'ra ,Evropa qirg'oqlari yiliga 280Tvt/soatdan ortiq energiya ishlab chiqarishi mumkin bu Germaniya energiya iste'molining yarmini tashkil etadi.

Shamol energiyasi: Zamonaviy shamol turbinalari shamol energiyasidan elektr energiyasini ishlab chiqazishdir.Ular shamolning knetek energiyasini rotorning mexanik energiyasiga keyin esa elektr energiyaga aylantiradi.Shamoldan harakatlanuvchi kuch qadimgi an'anadir.Shamol tegirmonlari,arra tegirmon,nasos yoki suv ko'tarish stansiyasi,un maydalash tegirmonlari sifatida ishlatilgan.Eng tez rivojlanayotgan qayta tiklanadigan energiya texnologiyalaridan biri shamol energiyasidir.So'ngi 20 yil ichida IRENA nashri ma'lumotlariga ko'ra global quvvati quruqlikda va dengizda shamol energiyasini ishlab chiqazish deyarli 75 baravar o'sdi 1997 yildagi 7,5 Gvt dan 2018 yilga kelib taxminan 564 Gvt gacha.



Yer issiqligidan foydalanib elektr energiya ishlab chiqarish,geotermal energiya turlari hisoblanadi.Yerning yuqori qatlamlarini va yer osti suv omborlarini tuproqning harorati isitish imkonini beradi. Kichik quduqlar yordamida tuproqning geotermal energiyasini qazib oladi bu-katta investitsiyalarni talab qilmaydi.Er qobig'ining yuzasiga yaqin joylashgan issiq buloqlar xududlari ayniqsa samaralidir.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi energitikaning rivojlanishi quyidagi tadbirlarni o'tkazishni talab etadi:

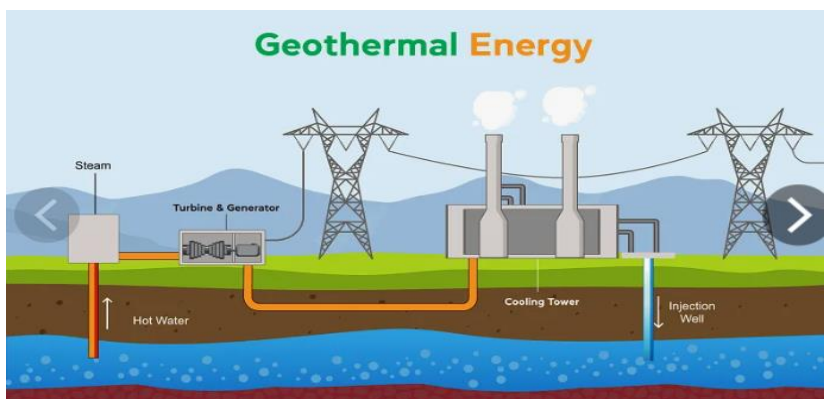
1.Muntazam ravishda atrof muhitni tadqiq qilish:iqlimiy metrologik, ekologik tadqiqotlar,atrof muhitning monitoring.

2.Energiya istemolchilarining tarkibi,iste'mol qilinadigan energiyaning turi va quvvati;qishloq va komunal xujaligi,sanoat uchun zarur bo'lgan energiya ehtiyojlarini anaiqlash lozim.

Muqobil energiyaga o'tish rejalarini dunyoning turli mamlakatlari qanday amalga oshirmoqda?

Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish bo'yicha dunyoning turli mamlakat-lari o'z oldilariga katta maqsadlarni quygan.2030 yilga borib uglerodsiz echimlar global chiqindilarning 70 foizidan ortig'ini tashkil etadigan sektorlarda raqobatbar- doshdir.Buni energiyaga o'tish qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ko'mir iqtisodiyotini almashtirish jarayoni orqali amalga oshirish rejalashtirilgan.Iqtisodiy tanazzul va pandemiyaga qaramay 2020 yilda ko'plab shaharlar, mamlakatlar va kompaniyalar dekorbanizasiya rejalarini amalga oshirishda yoki e'lon qilishda davom etdilar. Hindiston

qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirishga eng katta hissa qo'shishi kutilmoqda. Bu yerda shamol va quyosh energiyasi bo'yicha qator loyihalarni ishga tushirish rejalashtirilgan. Yevropa Ittifoqi quvvatlar o'sishini prognoz qilmoqda. Bu yerda, hatto pandemiya sharoitida ham Yevropa Ittifoqi tarixidagi iqtisodiy kursning eng katta tuzatishi bo'lgan Yashil bitim unutilmaydi. Loyihaning maqsadi 2030-yilgacha Yevropa Ittifoqida uglerodsiz makonni yaratishdir. Shu maqsadda issiqxona gazlari chiqindilarini 2020-yil darajasidan 40 foizga qisqartirish, qayta tiklanadigan manbalardan olinadigan energiya ulushini umumiy energiya iste'moli tarkibida 32 foizga yetkazish rejalashtirilgan.



Ayni paytda qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirishga sarmoya kiritish bo'yicha yetakchilar Xitoy, AQSH, Yaponiya va Buyuk Britaniyadir. "BloombergNEF" ushbu ma'lumotlarni kuzatishni boshlaganidan beri shamol, quyosh, bioyoqilg'i, biomassa va chiqindilar hamda kichik gidroyenergetikaga global investisiyalar deyarli bir darajaga oshdi. Yillik asosda toza energiyaga investisiyalar 20 yil ichida 33 milliard dollardan 300 milliard dollarga oshgan.

Beznesda qanday qilib qayta tiklanadigan energiyaga sarmoya kiritish orqali ijobiy natijalarga erishish mumkin. Butun dunyo kompaniyalari o'z strategiyalarini yaratmoqda va ma'lum vaqt oralig'ida erishmoqchi bo'lgan yashil maqsadlarni aniqlamoqda. Albatta, QTEMdan foydalanish nafaqat kompaniyalar uchun ijobiy imij yaratishga yordam beradi, balki elektr energiyasi xarajatlarini ham kamaytiradi. "Apple" ham uglerod neytral bo'lishni maqsad qilgan. U bir nechta quyosh fermalarini sotib oldi va ma'lumotlar markazlarini barqaror energiya bilan ta'minladi. 2018-yildan boshlab barcha Apple chakana savdo do'konlari, ofislari va ma'lumotlar markazlari 100 foiz qayta tiklanadigan energiya bilan ta'minlanadi. "Microsoft" har yili dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, ma'lumotlar markazlari faoliyati va ishlab chiqarishda 1,3 milliard KVt/soatdan ortiq yashil energiyadan foydalanadi. Kompaniya 2030-yilgacha uglerod chiqindilarini 75 foizga kamaytirishga va'da berdi.

Adabiyotlar:

1. Фомина Т.Е. Особенности архитектурной организации жилища с низким энергопотреблением в условиях южно-российского региона //Вестник ТГАСУ, №3, 2008. 53-66 б.
2. Захидов М.М. Перспективы солнечного отопления в Узбекистане. Построй свой дом. mensh.ru, 2008. -4 б.
3. Солнечный дом. <http://www.nashekodrom.ru/proect/proekt10.htm/> 2007. -25 б.

4. Андерсон Б. Солнечная энергия (Основы строительного проектирования). -М.: Стройиздат, 1982. -375 б.
5. Зоколей С. Солнечная энергия и строительство. -М.: Стройиздат, 1979, -232 б.
6. Акопджанян В.А. Основы проектирования солнечного дома. http://www.mensh.ru/osnovy_proektirovaniya_solnechnogo_doma.2003.
7. Мак-Вейг Д. Применение солнечной энергии. – М.: Энергоиздат, 1981. -216 б.
8. Имомов Ш.Б., Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э. Тепловая эффективность плоских рефлекторов, устанавливаемых с северной стороны здания, в пассивных системах солнечного отопления //Гелиотехника. –Ташкент: Фан, 2003, №4, 39-44 б.

**QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB NAMUNAVIY UYLARNING
KOMBINATSIYALASHGAN ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMINING ENERGIYA
SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARINI HISOBLASH**

Xamrayev Sardor Ilxomovich, t.f.f.d., dotsent.

xamrayevs@bk.ru

Ergashev Shaxriyor Hamudillayevich, t.f.f.d., dotsent,

strong.shakhriev@mail.ru

Qarshi-muhandislik iqtisodiyot institute

Jahonda yashash binolarining issiqlik ta'minoti tizimlarini takomillashtirish, muqobil energiya manbalaridan foydalanish va issiqlik-texnik parametrlarini optimallashtirish orqali issiqlik ta'minoti tizimining energiya samaradorligini oshirish hamda an'anaviy energiya resurslarini sarfini kamaytirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, jumladan, qishloq uylarining energiya tejamkor issiqlik ta'minoti tizimlarini ishlab chiqish, quyosh energiyasidan samarali foydalanish asosida kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimlarida energiya sarfini kamaytirish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ustuvor hisoblanadi. Shu sababli, qishloq uylarining issiqlik ta'minoti tizimlari uchun an'anaviy va quyosh kollektorli kombinatsiyalashgan energiya tejamkor issiqlik ta'minoti tizimlarini ishlab chiqish va ularning asosiy issiqlik-texnik parametrlarini asoslashga alohida e'tibor qaratilmoqda [1-5].

Erishilgan ijobiy ilmiy natijalarga qaramasdan, hozirgi vaqtda markazlashgan issiqlik ta'minotidan uzoqda joylashgan hududlardagi qishloq uylarining energiya tejamkor kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimlarini ishlab chiqish, quyosh issiq polli isitish tizimlarining energiya samaradorligini oshirish, issiqlik ta'minoti tizimlarida hududning past potentsialli quyosh issiqligini samarali qo'llanilishi bo'yicha yetarlicha tadqiqotlar o'tkazilmagan. Shuningdek, avtonom va lokal iste'molchilarni isitish mavsumida uzluksiz issiqlik energiyasi va yil davomida issiq suv bilan ta'minlash masalalari yetarlicha ko'rib chiqilmagan. Shu sababli, qishloq uylarining energiya tejamkor gelioqurilmali kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimini ishlab chiqish va parametrlarini optimallashtirish dolzarb ilmiy-texnik masala hisoblanadi [6-8].

Qishloq namunaviy uylarida an'anaviy yoqilg'i-energiyaresurslarini (tabiiy gaz, ko'mir) tejash maqsadida uyni uzluksiz issiqlik energiyasi bilan ta'minlash uchun quyosh energiyasi va an'anaviy yoqilg'i asosidagi kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimi ishlab chiqilgan. Taklif etilgan kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimi yashash uylarini uzluksiz ravishda

issiqlik energiyasi bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi, batareya va issiq pol tizimi yordamida isitish hamda yil davomida issiq suv bilan ta'minlash imkonini beradi.

Muqobil energiya manbalari asosidagi qishloq uylarining kombinatsiyalashgan issiqlik ta'minoti tizimini joriy etishdagi energiya samaradorlik ko'rsatkichlari tejalgan shartli yoqilg'i bo'yicha baholanadi. Quyosh issiqlik ta'minoti tizimidan foydalanilganda bir yilda tejalgan shartli yoqilg'i quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi [9]:

$$B = \frac{3,6Q_y}{Q_q^i \eta_{q,q}} \quad (1)$$

bu yerda Q_y – yillik quyosh radiatsiyasining miqdori, MJ/yil; Q_q^i – shartli yoqilg'ining quyi yonish issiqligi (29,31 MJ/kg qabul qilinadi); $\eta_{q,q}$ – qozon qurilmasining FIK (odatda 0,55 qabul qilinadi).

Qarshi shahri sharoitida quyosh radiatsiyasining oylik va yillik miqdori 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Qarshi shahri sharoitida quyosh radiatsiyasining intensivligi, MJ/oy [10]

| Oylar | Yanvar | Fevral | Mart | April | May | Iyun | Iyul | Avqust | Sentabr | Oktabr | Noyabr | Dekabr | Jami |
|--------|--------|--------|------|-------|-----|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------|
| Umumiy | 337 | 356 | 424 | 519 | 753 | 899 | 897 | 884 | 741 | 622 | 386 | 304 | 7120 |

Quyosh kollektorining oylik issiqlik unumdorligi [11]:

$$Q_f = Q_{oy} K_{q,h} F_k \eta_k \quad (2)$$

bu yerda Q_{oy} – quyosh radiatsiyasining bir oylik miqdori, MJ/yil; $K_{q,h} = 1,23$ – qayta hisoblash koeffitsiyentining o'rtacha oylik miqdori; F_k – quyosh kollektorining yuzasi, m^2 ; η_k – quyosh kollektorining FIK.

Issiqlik yuklamasini quyosh energiyasi bilan qoplash koeffitsiyenti [11]:

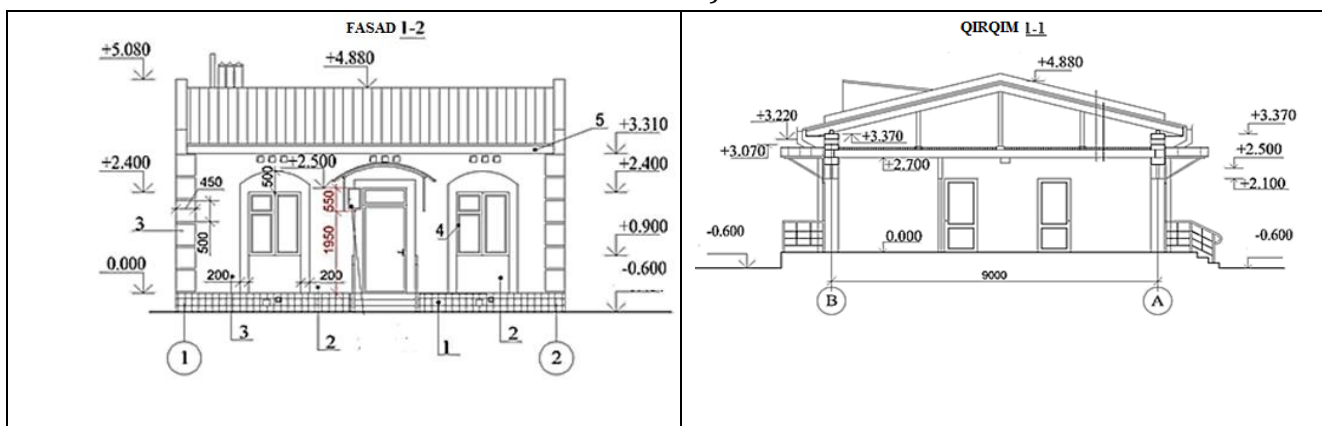
$$f = \frac{Q_f}{Q_{i,yu}} \quad (3)$$

Respublikamizda 184-46s-16 namunaviy loyihasi asosida bir qavatli 3 xonali uylar, 144-41s-16 namunaviy loyihasi asosida 2 qavatli 4 xonali uylar, 184-33s-10/13I namunaviy loyihasi asosida bir qavatli 4 xonali uylar qurildi. Yangi namunaviy uylarda, ayniqsa markazlashgan energiya ta'minotidan uzoqda joylashgan hududlardagi qishloq uylarining barqaror issiqlik ta'minotini yaratish bugungi kundagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

184-46s-16 namunaviy loyihaga asosan qurilgan bir qavatli 3 xonali uylar rejasi o'lchami 8,62x9,0 m, 3 m balandlikda umumiy xonalar, sanuzel, oshxona va o'txonani qamrab olgan, devorlari pishiq g'ishtdan ko'tarilgan hamda laminat va keramik plitali pol qoplamasiga ega. 184-46s-16 namunaviy loyihaga ko'ra qurilgan uyning umumiy ko'rinishi 1-rasmda, old fasadi va qirqim sxemalari 2-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Bir qavatli 3 xonali uyning umumiy ko'rinishi (184-46s-16 namunaviy loyihasi asosida)



2-rasm. Bir qavatli 3 xonali namunaviy loyihaga ko'ra qurilgan uyning old fasadi va qirqim sxemalari (184-46s-16 namunaviy loyiha)

Energiya samaradorlik ko'rsatkichlarini hisoblashni 3 xonali namunali uy misolida ko'rib chiqamiz. Uyning o'lchamlari quyidagicha: uzunligi 17 m, kengligi 12 m va balandligi 3 m. Derazalarning umumiy yuzasini tashqi devor umumiy yuzasiga nisbati $\varphi = 0,1$. Issiqlik uzatish koeffitsiyentlari [12]: devor orqali $k_{dev} = 1,2 \text{ Vt}/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$, deraza orqali $k_{der} = 3,23 \text{ Vt}/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$, shift orqali $k_{sh} = 0,9 \text{ Vt}/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$, pol orqali $k_p = 0,77 \text{ Vt}/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$. Haroratning hisobiy farqini pasayish koeffitsiyentlari: $\psi_{dev} = \psi_{der} = 1$, $\psi_{sh} = 0,8$, $\psi_p = 0,6$. Ichki havoning harorati $t_i = 18^\circ\text{C}$, isitish davrida tashqi havoning hisobiy harorati $t_t = -15^\circ\text{C}$ [13].

Uy tashqi devorining umumiy yuzasi:

$$F_{dev} = (17 + 12) \cdot 2 \cdot 3 \cdot 0,9 = 156,6 \text{ m}^2$$

Derazalarning umumiy yuzasi:

$$F_{der} = (17 + 12) \cdot 2 \cdot 3 \cdot 0,1 = 17,4 \text{ m}^2$$

Shift va polning umumiy yuzasi:

$$F_{sh} = F_p = 17 \cdot 12 = 204 \text{ m}^2$$

Binoning tashqi yuzasi:

$$V = 17 \cdot 12 \cdot 3 = 612 \text{ m}^3$$

Uyning tashqi devori orqali issiqlik uzatish bilan solishtirma issiqlik yo'qotilishi quyidagiga teng:

$$q_0 = \frac{\sum kF\psi}{V} = 0,79 \text{ Vt}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C})$$

Uyning tashqi devori orqali issiqlik uzatish bilan hisobiy issiqlik yo'qotilishi:

$$Q'_y = q_0 V (t_i - t_t) = 0,79 \cdot 612 (18 + 15) = 15,95 \text{ kVt}$$

Bir soatda $57,42 \frac{\text{MJ}}{\text{soat}}$ issiqlik energiyasi yuqotiladi.

Binoning jonli maydoni:

$$F_j = \frac{V}{K_h} = 95,63 \text{ m}^2$$

bu yerda $K_h = 6,4 \text{ m}^3/\text{m}^2$ - binoning hajmiy koeffitsiyenti [12].

Uyda ichki issiqlik ajralishi:

$$Q_{i.a} = q_{i.a} F_j = 20 \cdot 95,63 = 1,91 \text{ kVt};$$

yoki bir soatda $6,88 \frac{\text{MJ}}{\text{soat}}$ ni tashkil qiladi.

$t_t = -15^\circ\text{C}$ bo'lganda infiltratsiya hisobiga issiqlik yo'qotilishi:

$$Q'_i = \mu Q'_y = b \sqrt{2gL \left(1 - \frac{T_t}{T_i}\right) + K_{aer}(w\beta)^2} Q'_y = 1,485 \text{ kVt};$$

Bunda bir soatda $5,35 \frac{\text{MJ}}{\text{soat}}$ issiqlik energiyasi yuqotiladi.

bu yerda b - o'zgarmas kattalik, $b = 0,035 \text{ s/m}$; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ - erkin tushish tezlanishi; $L = 0,25 \cdot 3 = 0,75 \text{ m}$ - uyning hisobiy balandligi; T_t, T_i - tashqi va ichki havoning harorati, K; $K_{aer} = 0,6$; $w = 5 \text{ m/s}$ - shamolning o'rtacha tezligi; $\beta = 0,6$ - hisoblash vaqtida qabul qilingan shamol tezligi va tashqi havo haroratini mos kelmasligini inobatga oluvchi tuzatma koeffitsiyenti.

Uyni isitishga issiqlik yuklamasi:

$$Q_i = Q'_y + Q'_i - Q_{i.a} = 57,42 + 5,35 - 6,88 = 55,89 \frac{\text{MJ}}{\text{soat}}$$

Isitish mavsumida isitishga o'rtacha issiqlik yuklamasi:

$$Q_i^{o'r} = Q_i \frac{t_i - t_t^{o'r}}{t_i - t_t} = 55,89 \frac{18 - t_t^{o'r}}{18 + 15} = 1,69(18 - t_t^{o'r}), \frac{\text{MJ}}{\text{soat}}$$

bu yerda $t_t^{o'r}$ - isitish mavsumida tashqi havoning o'rtacha harorati, $^\circ\text{C}$

Yilning isitish mavsumidagi istalgan oylarida isitish tizimiga issiqlik yuklamasi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Isitish tizimining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari

| Oylar | Yanvar | Fevral | Mart | Noyabr | Dekabr | Jami |
|---|--------|--------|------|--------|--------|-------|
| Tashqi havoning o'rtacha harorati, $^\circ\text{C}$ | 3,3 | 4,7 | 7,2 | 8,2 | 5,7 | - |
| Kunlar soni | 31 | 28 | 10 | 30 | 31 | 130 |
| Issiqlik yuklamasi, $Q_i, 10^3 \text{ MJ/oy}$ | 18,48 | 15,1 | 4,38 | 11,92 | 15,46 | 65,34 |
| Foydali issiqlik, $Q_f, 10^3 \text{ MJ/oy}$ | 6,22 | 6,57 | 2,49 | 7,12 | 5,61 | 28,01 |
| Qoplash koeffitsiyent | 0,34 | 0,43 | 0,57 | 0,6 | 0,36 | 0,43 |

| | | | | | | |
|--|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Tejalgan shartli yoqilg'i miqdori, kg.sh.yo./yil | 1389 | 1467 | 556 | 1590 | 1253 | 6255 |
| Shartli yoqilg'ining elektr energiya ekvivalenti, kVt.soat | 11309 | 11944 | 4527 | 12945 | 10202 | 50927 |

Uyni isitish tizimiga issiq pol tizimi qo'shilganda issiq pol tizimi orqali isitishga berilgan issiqlik yuklamasi quyidagicha:

$$Q_{i,p} = q_0 V(t_i - t_t) = 0,455 \cdot 612(18 + 13) = 8,63 \text{ kVt};$$

yoki bir soatda $30,1 \frac{MJ}{soat}$ ni tashkil qiladi.

bu yerda $q_0 = 0,455 \text{ Vt}/(m^3 \cdot ^\circ C)$ - issiq pol tizimi mavjud yashash uylarining isitish tizimiga issiqlik sarfini meyoriy solishtirma xarakteristikasi [14].

Yilning isitish mavsumidagi istalgan oylarida issiq pol tizimiga issiqlik yuklamasi 3-jadvalda keltirilgan.

Qish mavsumida issiq suv ta'minotiga issiqlik yuklamasi:

$$Q_{i.s.q}^{o'r.h} = \frac{GMcp(t_{i,s} - t_{s,s})}{n} = \frac{60 \cdot 5 \cdot 4190 \cdot 1(60 - 5)}{24} = 2,88 \frac{MJ}{soat}$$

Yoz mavsumida issiq suv ta'minotiga issiqlik yuklamasi:

$$Q_{i.s.yo}^{o'r.h} = \frac{a\varphi_{yo}Mc(t_{i,s} - t_{s,s})}{n} = \frac{60 \cdot 0,8 \cdot 5 \cdot 4190(60 - 15)}{24} = 1,88 \frac{MJ}{soat}$$

bu yerda $a = 60 \text{ l}/(\text{sut} \cdot \text{odam})$ - bir sutkada bitta odamga issiq suvni o'rtacha sarfi; c - suvning solishtirma issiqlik sig'imi, $J/(kg \cdot ^\circ C)$; $t_{i,s}$ - issiq suvning harorati - $60^\circ C$; $t_{s,s}$ - sovuq suvning harorati: qish mavsumida $5^\circ C$ yoz mavsumida $15^\circ C$; n - sutkadagi soatlar; $\varphi_{yo} = 0,8$ - yoz mavsumida issiq suv ta'minotiga suv sarfi kamayishini inobatga oluvchi koeffitsiyent.

Yilning istalgan oylarida issiq suv ta'minoti tizimiga issiqlik yuklamasi 4-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Issiq pol tizimining energetik ko'rsatgichlari

| Oylar | Yanvar | Fevral | Mart | Noyabr | Dekabr | Jami |
|--|--------|--------|------|--------|--------|-------|
| Tashqi havoning o'rtacha harorati, $^\circ C$ | 3,3 | 4,7 | 7,2 | 8,2 | 5,7 | |
| Kunlar soni | 31 | 28 | 10 | 30 | 31 | 130 |
| Issiqlik yuklamasi, $Q_i, 10^3 \text{ MJ/oy}$ | 10,96 | 8,96 | 2,6 | 7,07 | 9,17 | 38,76 |
| Foydali issiqlik, $Q_f, 10^3 \text{ MJ/oy}$ | 3,21 | 3,39 | 1,29 | 3,68 | 2,9 | 14,47 |
| Qoplash koeffitsiyent | 0,29 | 0,38 | 0,5 | 0,52 | 0,32 | 0,37 |
| Tejalgan shartli yoqilg'i miqdori, kg.sh.yo./yil | 717 | 757 | 288 | 822 | 648 | 3232 |
| Shartli yoqilg'ining elektr energiya ekvivalenti, kVt.soat | 5838 | 6163 | 2345 | 6692 | 5276 | 26314 |

4-jadval

Issiq suv ta'minoti tizimining texnik iqtisodiy ko'rsatgichlari

| Oylar | Yanvar | Fevral | Mart | April | May | Iyun | Iyul | Avgust | Sentabr | Oktabr | Noyabr | Dekabr | Jami |
|-------|--------|--------|------|-------|-----|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------|
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Tashqi havoning o'rtacha harorati, °C | 3,3 | 4,7 | 7,2 | 18,1 | 22,3 | 27,7 | 30,4 | 27,5 | 21,9 | 15,7 | 8,2 | 5,7 | |
| Kunlar soni | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | |
| Issiqlik yuklamasi, $Q_i, 10^3 MJ/oy$ | 2,14 | 1,94 | 1,64 | 1,35 | 1,40 | 1,35 | 1,40 | 1,40 | 1,35 | 1,40 | 2,07 | 2,14 | 18,63 |
| Foydali issiqlik, $Q_f, 10^3 MJ/oy$ | 0,52 | 0,55 | 0,65 | 0,80 | 1,16 | 1,38 | 1,38 | 1,36 | 1,14 | 0,96 | 0,59 | 0,47 | 10,95 |
| Qoplash koeffitsiyent | 0,24 | 0,28 | 0,40 | 0,59 | 0,83 | 1,02 | 0,99 | 0,97 | 0,84 | 0,68 | 0,29 | 0,22 | 0,66 |
| Tejalgan shartli yoqilg'i miqdori, kg.sh.yo./yil | 116 | 123 | 145 | 179 | 259 | 308 | 308 | 304 | 255 | 214 | 132 | 105 | 2448 |
| Shartli yoqilg'ining elektr energiya ekvivalenti, kVt-soat | 944 | 1001 | 1181 | 1457 | 2109 | 2508 | 2508 | 2475 | 2076 | 1742 | 1075 | 855 | 19931 |

Shunday qilib, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarning tahlili asosida quyidagi xulosalar qilindi:

- isitish tizimi uchun quyosh energiyasidan foydalanish bir yilda 6255 kg sh.yo. yoki 50927 kVt-soat elektr energiyasini tejash imkonini beradi, natijada an'anaviy isitish tizimi uchun issiqlik energiyasining sarfi 50-55% ga kamayadi;

- isitish tizimida suvli issiq pol tizimidan foydalanish uyni umumiy issiqlik yuklamasini 37 % qismini qoplaydi, agar issiq pol tizimida quyosh energiyasidan foydalanilsa bir yilda 3232 kg sh.yo. yoki 26314 kVt-soat elektr energiyasini tejash imkonini beradi, natijada an'anaviy isitish tizimi uchun issiqlik energiyasining sarfi 45-50% ga kamayadi;

- issiq suv ta'minoti tizimida quyosh energiyasidan foydalanish bir yilda 2448 kg sh.yo. yoki 19931 kVt-soat elektr energiyasini tejash imkonini beradi, natijada issiq suv ta'minotiga issiqlik energiyasining sarfi 65-70% ga kamayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Узаков Г.Н., Червинский В.Л., Ибрагимов У.Х., Хамраев С.И., Камалов Б.И. Математическое моделирование комбинированной системы теплоснабжения солнечного дома). Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. 2022;65(5):412-421. <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2023-65-5-412-421>

2. Khamraev S.I, Ibragimov U.Kh, Kamolov B.I. Removal of hydrodynamic lesions of a heated floor with a solar collector // APEC-V-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1070(2022) 012018 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1070/1/012018.
3. Sh Mirzaev, J Kodirov, S I Khamraev. Method for determining the sizes of structural elements and semi-empirical formula of thermal characteristics of solar drers// APEC-V-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1070(2022) 012021 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1070/1/012021.
4. S I Khamraev. Study of the combined solar heating system of residential houses. BIO Web of Conferences 71, 02017 (2023) <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237102017> CIBTA-II-2023
5. Uzakov G. N., Charvinski V. L., Ibragimov U. Kh., Khamraev S.I., Kamolov B. I. (2022) Mathematical Modeling of the Combined Heat Supply System of a Solar House. Energetika. Proc. CIS Higher Educ. Inst. and Power Eng. Assoc. 65 (5), 412–421. <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2022-65-5-412-421>
6. Khamraev S.I., Khuzhakulov S.M., Kamolov B.I., Djuraev R.T. Thermal-technical characteristics and thermal regime of energy-efficient solar house // Asian Journal of Multidimensional Research. ISSN: 2278-4853. Vol 10, Issue 5, May, 2021. pp 769-776. SJIF-2021-7.699. DOI: 10.5958/2278-4853.2021.00450.8
7. Khamraev S.I., Khuzhakulov S.M., Kamolov B.I., Khusunov Sh.Kh., Narzullaev B.A. Analysis Of Scientific Research On The Use Of Renewable Energy Sources In The Heat Supply System // The American Journal of Applied Sciences. ISSN- 2869-0992 Volume 03 Issue 04- 2021 | pp. 264-274. SJIF-5.634. DOI: <https://doi.org/10.37547/tajas/Volume03Issue04-37>
8. Xamrayev S.I, Ibragimov U.X, Kamolov B.I, Zuvaytova. Z.K. Quyosh kollektorli suvli issiq pol tizimi quvuridan issiqlik berish jarayonini modellashtirish. Innovation texnologiyalar. -Qarshi, 2022. Maxsus son. 68-74 betlar. (05.00.00; № 38).
9. Клён А.Н., Ефременко В.В. Экономическая эффективность использования систем горячего водоснабжения на основе солнечных коллекторов. // Технологический аудит и резерви производства. 2015, №5/5(25). – с. 10-14.
10. Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э., Холлиев Б.Ч. Естественно-конвективная сушка плодов в солнечных сушильных установка: практика и теорий. – Ташкент.: Фан, 1999, - 378 с.
11. Бекман У. Расчет системы солнечного теплоснабжения: Пер. с англ./ У. Бекман, С.Клейн, Дж. Даффи. М.: Энергоиздат, 1982. 80 с.
12. Сафонов А.П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.

YASHIL ENERGIYA ISTIQBOLLARI, ENERGIYA TEJAMKOR INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR

Qodirov Farrux Ergash o'g'li, i.f.f.d, PhD,
Mavlonova Muxlisa Nizomiddin qizi, talabasi,
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
mavlonovamuxlisa03@gmail.com

Kirish. Yashil energiya va energiya tejash texnologiyalari zamonaviy dunyoda muhim ahamiyatga ega. Global iqlim o'zgarishi, energiya resurslarining tugashi va atrof-muhitning

ifloslanishi kabi muammolarni hal qilish uchun yashil energiya manbalariga o'tish zarur. Ushbu tadqiqotda energiya tejash texnologiyalari va ularning innovatsion yechimlari ko'rib chiqiladi. Yashil energiya manbalari, ularning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, energiya tejash texnologiyalarining iqtisodiy va ekologik ta'siri tahlil qilinadi.

Yashil energiya — bu tabiiy manbalardan, masalan, quyosh, shamol, suv va biomassa kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan olinadigan energiyadir. Ushbu energiya manbalari atrof-muhitga zarar yetkazmaydi va ularni qayta tiklash mumkin. Yashil energiyaning asosiy afzalliklari:

-Atrof-muhitga zarar yetkazmaslik: Yashil energiya manbalari karbonat angidrid va boshqa zararli gazlarni chiqarishdan saqlaydi.

-Qayta tiklanish imkoniyati: Ushbu energiya manbalari cheksiz va doimiy ravishda mavjud.

-Energiya xavfsizligi: Yashil energiya manbalari mahalliy darajada ishlab chiqarilishi mumkin, bu esa energiya xavfsizligini oshiradi.

Yashil energiya sohasida istiqbollar juda keng. Quyidagi yo'nalishlar kelajakda muhim ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda:

- Quyosh energiyasi: Quyosh panellari va quyosh termal tizimlari orqali energiya ishlab chiqarish. Quyosh energiyasi texnologiyalari narxining pasayishi va samaradorligining oshishi bilan kengaymoqda.

-Shamol energiyasi: Shamol turbinasi texnologiyalari rivojlanmoqda, bu esa shamol energiyasidan foydalanishni yanada samarali qiladi. Katta shamol fermalari va uy sharoitida foydalanish uchun kichik turbinlar ishlab chiqilmoqda.

-Suv energiyasi: Hidravlik energiya va to'liq in energiyasidan foydalanish. Suv energiyasi manbalari, masalan, gidroelektr stansiyalari, energiya ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi.

-Biomassa: O'simliklar va hayvonlar qoldiqlaridan energiya ishlab chiqarish. Biomassa energiyasi qayta tiklanuvchi manba sifatida ko'plab mamlakatlarda qo'llanilmoqda.

-Geotermal energiya: Yerning ichki issiqligidan foydalanish. Geotermal energiya manbalari, ayniqsa, vulqon faoliyatiga ega hududlarda samarali ishlatiladi.

Energiya tejash texnologiyalari energiya iste'molini kamaytirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion yechimlardir. Ular quyidagi sohalarida qo'llaniladi:

-Energiya samarador qurilishlar: Yangi qurilishlarda energiya samaradorligini oshirish uchun izolyatsiya, energiya tejovchi oynalar va zamonaviy isitish tizimlari qo'llaniladi.

-LED yoritish: An'anaviy yoritish vositalariga nisbatan energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradigan LED yoritish texnologiyalari keng tarqalmoqda.

-Energiya boshqaruv tizimlari: Boshqaruv tizimlari orqali energiya iste'molini monitoring qilish va optimallashtirish. Bu tizimlar energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi.

- Avtomatlashtirilgan tizimlar: Uydagi va ofisdagi energiya iste'molini avtomatik ravishda boshqarish uchun aqlli texnologiyalar, masalan, aqlli termostatlar va energiya monitoring tizimlari.

Yashil energiya va energiya tejash sohasida innovatsion texnika va texnologiyalar rivojlanmoqda. Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Energiya saqlash texnologiyalari: Batareyalar va boshqa energiya saqlash tizimlari energiya ishlab chiqarish va iste'mol o'rtasidagi muvozanatni ta'minlaydi. Li-ion batareyalar va yangi avlod batareyalar, masalan, qattiq holatli batareyalar, energiya saqlashda muhim ahamiyatga ega.

- Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini integratsiya qilish: Turli energiya manbalarini birlashtirish va ularni samarali boshqarish uchun aqlli tarmoqlar va energiya boshqaruv tizimlari ishlab chiqilmoqda.

- Yashil transport: Elektr transport vositalari va hibrid avtomobillar energiya iste'molini kamaytirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslikda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa va takliflar. Yashil energiya istiqbollari va energiya tejash texnologiyalari zamonaviy energetika tizimlarining muhim qismi hisoblanadi. Ushbu sohalar atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya xavfsizligini oshirish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Kelajakda yashil energiya va energiya tejash texnologiyalari yanada rivojlanib, global energiya tizimining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Qodirov, F. "optimization of telecommunications power supply systems based on reliability criteria." Science and innovation 2.A12 (2023): 15-20.
2. F Qodirov. Aholiga tibbiy xizmatlar ko'rsatishning rivojlanishini iqtisodiy-matematik modellashtirish. Scienceweb academic papers collection . 2023/1/1.
3. F Qodirov. Zamonaviy to'lov tizimlari tahlili va elektron pul birliklari. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1.
4. Farrux Qodirov. Zamonaviy trenajyor va simulyatsiya qiluvchi dasturlarning hozirgi kundagi ahamiyati. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
5. Farrux Qodirov. Business Innovation Model Of Income And Costs From The Provision Of Medical Services To The Population. Scienceweb Academic Papers Collection. 2023/1/1
6. Farrux Qodirov. Economic-Mathematical Modeling Of The Development Of The Provision Of Medical Services To The Population. Scienceweb Academic Papers Collection. 2023/1/1
7. Farrux Qodirov. The Place Of Econometrical Modeling Of Healthcare Quality Improvement In The Digital Economy. Scienceweb Academic Papers Collection. 2023/1/1
8. Farrux Qodirov. Development Of Scientific And Technological System Of Management Of Industrial Enterprises. Scienceweb Academic Papers Collection. 2023/1/1
9. Ergash O'G'li, Qodirov Farrux. "Creation Of Electronic Medical Base With The Help Of Software Packages For Medical Services In The Regions." Conferencea (2022): 128-130.
10. Ergash O'G'li, Qodirov Farrux. "Importance Of Kash-Health Web Portal In The Development Of Medical Services In The Regions." Conferencea (2022): 80-83.
11. Qodirov, Farrux. "The Role Of Ict In The Development Of Health Services." Raqamli Transformatsiya Jarayoniga Axborot Texnologiyalarini Joriy Etishda Ma'lumotlarni Himoyalash Muammolari Va Yechimlari Respublika Ilmiy-Amaliy Anjumani Ma'ruzalar To'Plami (2022).
Фаррух Қодиров. Аҳолига Хизмат Кўрсатиш Соҳасининг Моделлаштиришни Тизимли Имитация Қилиш. Biznes-Эксперт. Том 173. Номер №5. Страницы 102-106. Дата Публикации 2022.

12. Farrux, Qodirov. "Foreign Experience In The Development Of Medical Services To The Population." Хоразм Маъмун Академияси (2022).
13. Қодиров, Фаррух. "Аҳолига Соғлиқни Сақлаш Хизматлари Кўрсатишнинг Ижтимоий-Иқтисодий Ривожланиши Таҳлили." Agro Ilm (2022).
14. Qodirov, Farrux. "Vektor Va Skalyar Maydonlar. Gradiyent Va Yo'Nalish Bo'yicha Hosila. Divergensiya Va Rotor. Sath Chiziqdari. Gradiyent Maydonlar. Oqimlar." Analytical Journal Of Education And Development (2022).
15. Qodirov, Farrux. "Furye Qatori Funktsiyalarni Furye Qatoriga Yoyish." Математик Физика Ва Математик Моделлаштиришнинг Замонавий Муаммолари Халқаро Илмий-Амалий Анжуман Материаллари Тўплами(2021).

COMSOL MULTIPHYSICSDA BIOMASSA PIROLIZ JARAYONINING KINETIKASINI MODELLASHTIRISH

Sayyora Gulyamovna Mamatkulova
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute, urisheva80@mail.ru

Piroliz jarayoni vaqtida biomassa qanday harakat qilishini taxmin qilish uchun piroliz kinetikasini tushunish muhimdir. Shuningdek, u jarayonni optimallashtirish uchun tegishli reaktor va matematik reaktor simulyatsiyasini yaratishda yordam beradi. Uglevodorod chiqindilarini issiqlik bilan qayta ishlash va biomassa sohasida piroliz kinetikasi va xom ashyo tarkibining ta'sirini o'rganish dolzarb masalalardan biridir.

Makkajo'xori so'talari yuqori kaloriya qiymatiga va bioneft rentabelligi kabi afzalliklariga ega [1], ushbu tadqiqot ishida Comsol multiphysics dasturiy ta'minoti (DT) yordamida tahlil qilish uchun 0,02 m² o'lchamiga ega bo'lgan va quyidagi termofizik xususiyatlarga ega bo'lgan makkajo'xori so'tasi biomassasi ishlatilgan. Comsol Multiphysicsda tadqiqotni o'tkazish uchun kerakli eksperimental shartlar o'rnatildi.

Comsol multiphysicsda tadqiqotni o'tkazish uchun quvurli reaktorda inert atmosferaga ega izotermik o'choqdan iborat eksperimental tizim yaratildi. Termoparalar (TP) yordamida o'choqning harorati uzluksiz o'lchandi va o'choq kamerasi orqali o'tadigan azot orqali inert atmosferaga erishildi. Tajribada 1 kg biomassa izotermik reaktorga joylashtirildi va namunaning harorati va massasi piroliz jarayonida qayd etib borildi.

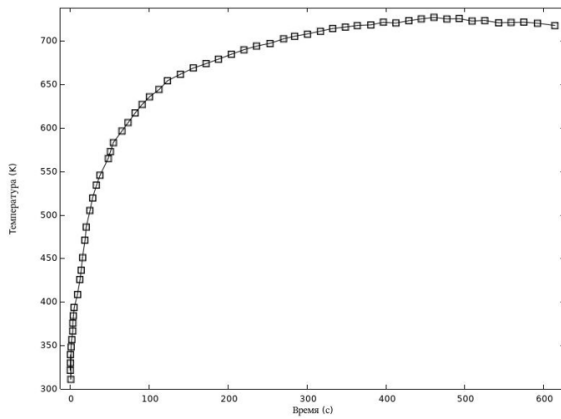
Makkajo'xori so'tasi bo'lagi biomassasining piroliz kinetikasini o'rganish uchun tadqiqotda Kissinger usulidan foydalanilgan [2, 3]:

$$\ln\left(\frac{\beta}{T_m^2}\right) = \ln\left(\frac{AR}{E}\right) - \frac{E}{RT_m}$$

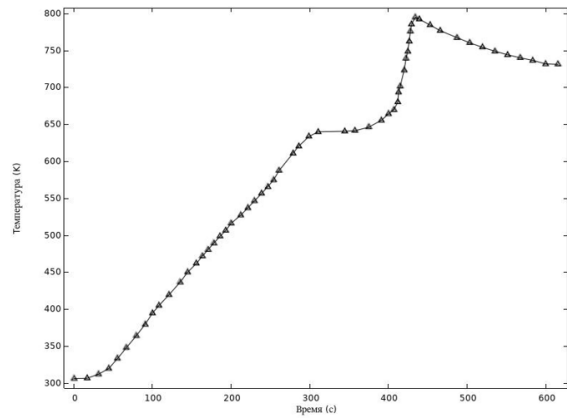
bu erda: E-faollashtirish energiyasi (kJ/mol), T - mutlaq harorat (K), T_m - eng yuqori harorat (K), A - chastota koeffitsienti, (min⁻¹), β - isitish tezligi (°C/min), R - gaz doimiysi (kJ/mol·K).

Comsol Multiphysics asosidagi makkajo'xori so'tasi kabi biomassaning piroliz jarayonini 0÷10 min vaqt oralig'ida, isitish harorati 500 °C bo'lgan holda modellashtirishda quyidagi natijalar olingan (rasm.1-3).

Datchiklar tomonidan o'lchangan harorat ma'lumotlariga asoslanib, biz isitish tezligini topamiz (3-rasm). Buning uchun biz biomassa yuzasidagi harorat va biomassa markazidagi haroratning arifmetik o'rtacha qiymatidan foydalandik.

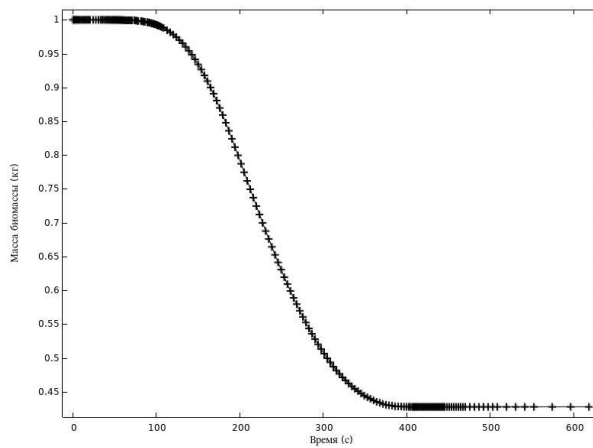


a)

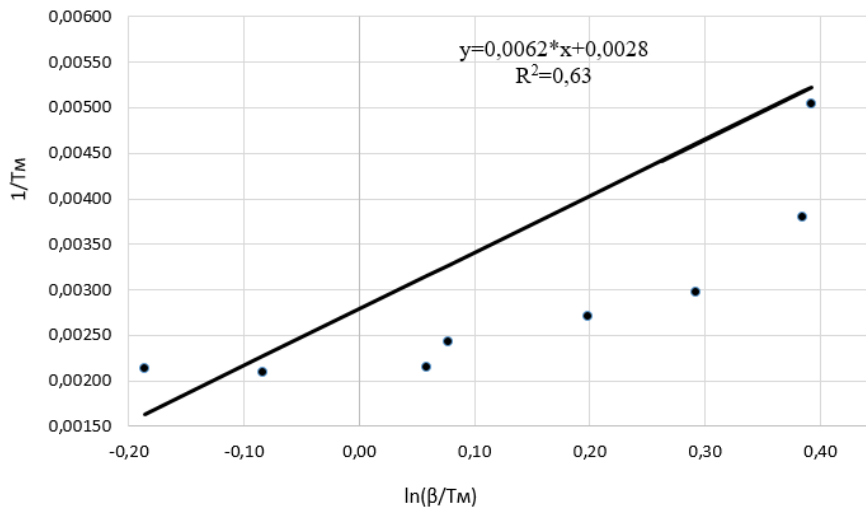


b)

1-rasm. Piroliz jarayonida harorat o'zgarishi: a)biomassa yuzasida, b) biomassa markazida



2-rasm. Vaqtga nisbatan biomassa massasi o'zgarishi.



3-rasm. Makkajo'xori so'tasi bo'lagi uchun Kissinger grafigi.

Kissinger usulidan foydalanish uchun eng yuqori harorat biomassa bo'lagining yuzasi va markazidagi haroratga qarab o'rtacha arifmetik harorat qiymatlarini hisoblandi va eng yuqori harorat tanlandi va bu qiymat har xil isitish tezligida doimiy qilib olindi. To'g'ri chiziq (3-rasm) Kissinger usuli yordamida olindi, undan kinetik konstantalar hisoblandi. Kinetik konstantalar eng kichik kvadratlar usuli asosida hisoblandi.

Faollashtirish energiyasi va chastota koeffitsienti 2-jadvalda ko'rsatilganidek, chiziqli regressiya va kesishish chizig'ining qiyaligidan olindi. Faollashtirish energiyasi va chastota koeffitsiyenti 51,53 kJ/mol va $6,2 \times 10^3 \text{ sek}^{-1}$ ni tashkil qiladi.

3-Jadval.

Kissinger usuli yordamida aniqlangan makkajo'xori boshog'ining kinetik parametrlari.

| Biomassa | Isitish tezligi ($^{\circ}\text{C}/\text{сек}$) | T_{max} ($^{\circ}\text{C}$) | E (kJ/mol) | A (сек^{-1}) | R ² |
|------------------------------------|--|---|------------|-------------------------|----------------|
| Makkajo'xori so'tasi bo'lagi | 1,30 | 95,38 | 51,53 | $6,2 \cdot 10^3$ | 0,63 |
| | 1,48 | 198,54 | | | |
| | 1,47 | 263,54 | | | |
| | 1,34 | 336,38 | | | |
| | 1,22 | 368,38 | | | |
| | 1,08 | 411,86 | | | |
| | 1,06 | 464,59 | | | |
| | 0,92 | 478,49 | | | |
| | 0,83 | 467,37 | | | |

O'tkazilgan tadqiqot bo'yicha quyidagi xulosalar chiqarish mumkin: 190 $^{\circ}\text{C}$ haroratda biomassa massasini yo'qotishni boshladi, massa yo'qolishi esa 432 $^{\circ}\text{C}$ haroratda to'xtadi. Kinetik parametrlar Kissenger usuli bilan hisoblab chiqildi. Olingan natijalar kelajakda biomassa piroliz jarayonini optimallashtirish uchun foydali bo'ladi. Kissinger usulida kinetik parametrlar butun piroliz jarayoni uchun bir xil bo'ldi. Modeldagi harorat va isitish tezligi o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti 0,79 ga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Damartzis, Th., Vamvuka, D., Sfakiotakis, S. and Zabaniotou, A., "Thermal degradation studies and kinetic modeling of cardoon (*Cynaracardunculus*) pyrolysis using thermogravimetric analysis (TGA)", *Bioresource Technology*, Vol. 102, (2011), 6230-6238. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2011.02.060>).
2. Z. Kaczor, Z. Buliński, S. Werle: Modelling approaches to waste biomass pyrolysis: a review, *Renewable Energy*, 2020, Volume 159, Pages 427-443, ISSN 0960-1481, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.05.110>.
3. Heydari, M., Rahman, M. and Gupta, R., "Kinetic study and thermal decomposition behavior of lignite coal", *International Journal of Chemical Engineering*, Vol. 2015, (2015), 1-9. (<http://dx.doi.org/10.1155/2015/481739>).

СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСЛЕ РЕМОНТА

Бердиев У.Т., к.т.н., профессор,
Нажмиддинов Х., ассистент,
Ташкентский Государственный транспортный университет
Жиянкулов Л.А., ассистент,

Рост числа отказов обусловлен в первую очередь тем, что большинство установленных на подвижном составе асинхронные двигатели уже практически отработали свой ресурс и уже неоднократно подвергались ремонту. Кроме того,

электродвигатели используются в неблагоприятных режимах: это частые перегрузки и постоянное нахождение электродвигателя в рабочем состоянии во время движения [1,3].

Согласно приведенному анализу, по причине недостаточного качества выполнения ремонтных работ выходят из строя 15-20% электродвигателей в течении первых двух месяцев работы, что является недопустимым в условиях движение электрического транспорта. Изучены вопросы испытания асинхронного электродвигателя после ремонта. Испытания является особый процесс после ремонта каждого электродвигателя и от этого зависит многие параметры по номинальным данным электродвигателя [1, 2].

Наиболее эффективным режимом испытаний электрических машин является режим, наиболее приближенный к эксплуатационным. На данный момент не существует специализированных стендов, позволяющих испытывать под нагрузкой широкий сортамент асинхронных электрических машин, различающихся по габаритно-присоединительным параметрам, мощности, высоте оси вращения. Существующие стенды для проверки электродвигателей под нагрузкой, зачастую изготавливаются непосредственно на предприятии и имеют большое количество недостатков [1, 3]. Наиболее полную картину о работоспособности отремонтированной электрической машины, совместно с обязательными мерами контроля состояния электрической машины, могут дать только испытания машины под нагрузкой [2, 3]. Очевидно, что такие операции, как например измерение уровня вибрации или состояния подшипников лучше измерять в условиях, соответствующих их эксплуатационными, а именно под нагрузкой [1].

В настоящее время на территории многих ремонтных организациях электрических машин запрещена рекуперация электрической энергии на предприятиях в целях сохранения ее качества. В таком случае возможно применение нагрузочного устройства с накоплением и циркуляцией электрической энергии в пределах схемы, которое представлено на рисунок-1. Данное схемное решение предусматривает отдачу электроэнергии не напрямую в сеть, а накопление ее в цепи постоянного тока. Осуществить переход к постоянному току возможно при помощи выпрямителя [1, 3]. Накапливать энергию можно в конденсаторе для немедленного использования в цепи постоянного тока предлагаемой системы. Возможно также использование и заряда дополнительного аккумулятора или ионистора.

Частотный преобразователь со звеном постоянного тока включает в себя трехфазный выпрямитель и инвертор для преобразования постоянного тока в переменный трехфазный с заданной частотой [1, 3]. Для накопления энергии постоянного тока используется конденсатор, для стабилизации напряжения применяется преобразователь постоянного напряжения. При помощи выпрямителя 5 происходит преобразование тока [2, 3]. Управление преобразователем и инвертором осуществляется при помощи микроконтроллера.

Схема работает следующим образом. На частотный преобразователь подается трехфазное напряжение с частотой 50 Гц. Далее при помощи управляемого инвертора и микроконтроллера происходит резкое понижение частоты.

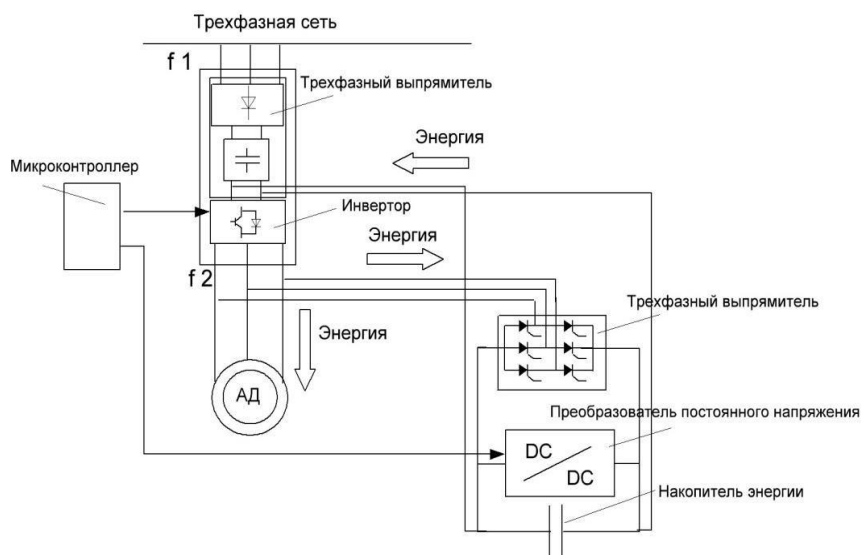


Рисунок 1. Схема нагрузочного устройства циркуляцией электрической энергии

Электродвигатель АД переходит в режим рекуперативного торможения с отдачей электрической энергии в сеть. При помощи микроконтроллера и преобразователя постоянного напряжения поддерживается напряжение заряда конденсатора через трехфазный выпрямитель. В целях искусственного нагружения машины при помощи изменения управляющего сигнала микроконтроллера на инвертор, частота напряжения изменяется до номинального значения. После разгона АДТ данный цикл повторяется снова [2]. Конденсатор разряжается на звено постоянного тока преобразователя частоты в момент разгона машины и подпитывает ее запасенной в момент рекуперации энергией. Тем самым осуществляется заметная экономия электроэнергии на процесс испытаний.

Использованная литература

1. Дмитриев В.Н., Кислицын А.Л. Определение характеристик асинхронных двигателей по данным испытаний в неподвижном состоянии //Электротехника. – 2001. – № 5. – С. 25–28
2. Марченко, А.А. Патент RU 149583 U1 «Устройство для нагружения асинхронных двигателей» / А.А. Марченко, Н.Н. Портнягин, С.Ю. Труднев. – Заявлено 17.10.2012; Опубл. 08.12.2014г.
3. Basak, D. Fault diagnosis and condition monitoring of electrical machines Industrial Technology, 2006. IEEE International Conference on.2006.3061–3066.

ELEKTR TARMOQLARINING HOLATLARINI DASTLABKI MA'LUMOTLAR YETARLI BO'LMAGAN YOKI QISMAN NOANIQ BO'LGAN SHAROITLARDA REGRESSION MODELLARDAN FOYDALANIB OPTIMALLASHTIRISH

I.I. Ibragimov, doktorant,
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
iskandarisroilovich@gmail.com

Hozirgi davrda elektr energetika tizimlari (EET)ning normal holatlarini tahlillash va boshqarishda asosan aniq modellardan foydalaniladi. Bunda turli xil iterativ matematik

usullardan foydalanish asosida jarayonning xarakterini aniqlash berilgan aniq sxemalar va holat parametrlarida aniq amalga oshiriladi [1, 2]. Bunday hisoblash agoritmlari, dastlabki ma'lumotlarning ma'lum qiymatlarida katta aniqlikka ega bo'ladi. Chunki, bitta yoki bir nechta holat parametrlarini baholashda EETning holatini uning to'liq sxemasi bo'yicha barcha zaruriy dastlabki ma'lumotlarning aniq qiymatlarida amalga oshiriladi. Biroq ushbu usullardan foydalanishning ayrim hollarida barcha ta'sir etuvchi faktorlarni, xususan dastlabki ma'lumotlarning ehtimolli xarakterdaligi va qisman noaniqliqligini, e'tiborga olib bo'lmaydi. Shu sababli hisoblash natijasida aniqlangan parametrlarning qiymatlari ularning haqiqiy qiymatlaridan farq qiladi va tabiiy tarzda muayyan sharoitlarda katta aniqlikka ega bo'lgan hisoblash modelining ahamiyatini pasaytiradi. Bundan tashqari, obyektlardan olinuvchi dastlabki ma'lumotlar tez-tez tasodifiy xarakterda bo'ladi yoki bir qator faktorlar bilan belgilanuvchi xatoliklarga ega bo'ladi

[3]. Bunday sharoitlarda dastlabki ma'lumotlar EETning holatlarini ularning to'liq sxemalari bo'yicha hisoblash va tahlillash uchun yetarli sanalmaydi. Yetmaydigan dastlabki ma'lumotlarni mos usullarni qo'llash orqali aniqlash esa model va olinuvchi natijaning aniqligini pasaytiruvchi qo'shimcha soddalashtirishlar va xatoliklar bilan amalga oshadi. Shu sababli dastlabki ma'lumotlarning ehtimolli xarakterdaligi va qisman noaniqligi sharoitlarida EET holatlarini tahlillash va boshqarish, jumladan ularning qisqa muddatli holatlarini rejalashtirish va operativ holatlarini boshqarish, masalalari maxsus usullardan foydalanish asosida yechilishi zarur.

Hozirgi davrda EET holatlarini dastlabki ma'lumotlarning ehtimolli xarakterdaligi va qisman noaniqligi sharoitlarida tahlillash va boshqarish masalalariga bag'ishlangan bir qator [4-9] singari chet el va mahalliy ishlanmalar mavjud.

[4] da EET holatlarini dastlabki ma'lumotlarning ehtimolli sharoitlarida tugun tenglamalarining ikkita shaklidan foydalanib, stoxastik parametrlarni ehtimollik momentlarini modellashtirish asosida tahlillashning samarali analitik usullari keltirilgan. Ushbu usullar statistik chiziqashtirish algoritmlarini qo'llashni nazarda tutadi. Biroq bunda quyidagicha soddalashtirishlar kiritiladi: yuklamaning ehtimolli normal taqsimlanish qonuniga bo'ysunadi; parametrlarning qiymatlarini matematik kutilmalari nuqtasida tugun tenglamalari chiziqi ko'rinishda tasvirlanadi.

[5] da energetika tizimlarining holatlarini optimallashtirishning dastlabki ma'lumotlarni qisman noaniqligi sharoitlarida maqsad funksiyasining optimallashtiriluvchi parametrlar orqali ifodalanuvchi regression formulalaridan foydalanishga asoslangan algoritmi taklif etilgan. Qidirilayotgan parametrlarning optimal qiymatlarini maqsad funksiyasini shartsiz minimallashtirish orqali topishga asoslangan ushbu algoritm muayyan sharoitlarda yuqori samaradorlikka ega. Shu bilan bir qatorda ushbu algoritmni ko'plab tengsizlik ko'rinishidagi oddiy va funksional chegaraviy shartlar mavjud bo'lgan sharoitlarda bevosita qo'llash mumkin emas.

[6, 7] da tugunlarning yuklamalarini ehtimolli modellashtirish asosida bashoratlash algoritmlari keltirilgan bo'lib, ular nisbatan katta aniqlikka ega ekanligi bilan farqlanadi. Shuningdek, ushbu algoritmlar hisoblash vositalarining imkoniyatlari cheklangan sharoitlar uchun mo'ljallangan bo'lib, hozirgi sharoit uchun mos tarzda takomillashtirishni talab etadi.

[8, 9] da taqsimlovchi elektr tarmoqlarining normal holatlarini hisoblash va reaktiv quvvat bo'yicha optimallashtirishda dastlabki ma'lumotlarning ehtimolli xarakterda ekanligini e'tiborga olish masalalari ko'rib o'tilgan. Biroq ushbu ishlarda tengsizlik ko'rinishidagi chegaraviy shartlarni hisobga olish masalalari yoritilmagan.

Yuqoridagi holatlarni e'tiborga olib, hozirgi davrda elektr tarmoqlarining holatlarini dastlabki ma'lumotlarning qisman noaniqligi sharoitida barcha cheklovchi va ta'sir etuvchi faktorlarni hisobga olib optimallashtirish usullari va algoritmlarini takomillashtirish dalzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada elektr tarmoqlarining holatlarini tugunlar bo'yicha dastlabki ma'lumotlarning qisman noaniqligi sharoitlarida barcha turdagi chegaraviy shartlarni hisobga olib regression modellardan foydalanish asosida optimallashtirish algoritmi keltirilgan.

Optimallashtirish algoritmi: Keltirilgan algoritmda elektr tarmoqlarining holatlarini dastlabki ma'lumotlarning qisman noaniqligi sharoitlarida optimallashtirish masalasini yechish uchun asosiy xususiyati nazorat qilinuvchi parametrlar va ularga ta'sir etuvchi faktorlar o'rtasida statistik bog'lanishni aniqlashdan iborat bo'lgan regression modellardan samarali foydalaniladi. Elektr tarmoqlarining holatlarini optimallashtirish masalalarida bunday parametrlar sifatida xususan optimallashtiriluvchi parametrlar – tayanch tugunlarining kuchlanishlari, manbalarning reaktiv quvvatlari va rostlanuvchan transformatorlarning transformatsiyalash koeffitsiyentlari qabul qilinadi.

Bunday masalalarda regressiya tenglamalarining koeffitsiyentlari oldindan regression tahlil va mos approksimatsiyalash usulidan, xususan kvadratik approksimatsiyalashdan, foydalanish asosida aniqlanadi. Quyida elektr tarmoqlarining holatlarini dastlabki ma'lumotlarning qisman noaniqligi sharoitlarida regression modellardan foydalanish asosida barcha turdagi chegaraviy shartlarni hisobga olib optimallashtirish algoritmi qeltirilgan. Uning m'anosi quyidagicha:

1) qisman noaniq dastlabki parametrlarning ruxsat etilgan qiymatlari to'plamidan iborat bo'lgan N ta ixtiyoriy tanlov amalga oshiriladi;

2) har bir tanlov uchun alohida N marta optimallashtirish masalasi dastlabki parametrlarning aniq qiymatlarida barcha chegaraviy shartlarni hisobga olib yechiladi;

3) optimallashtirish masalalarini yechishda hosil bo'lgan natijalar asosida optimallashtiriluvchi parametrlarning har biri uchun regressiya tenglamasi tuziladi;

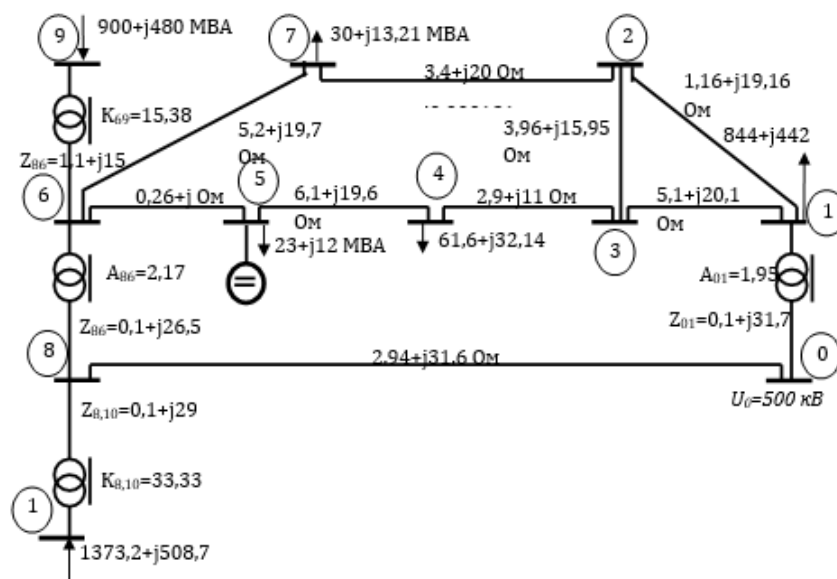
4) hosil qilingan regressiya tenglamalaridan foydalanib, barcha rostlanuvchan parametrlarning optimal qiymatlari hisoblanadi.

Shunday qilib, keltirilgan algoritmda regressiya tenglamasi sifatida kvadrat tenglama qabul qilingan. Faktorlar bo'lib, tugunlarning yuklamalari hisoblanadi. Otkliklar – tayanch tugunlarining kuchlanishlari, manbalarning reaktiv quvvatlari va rostlanuvchan transformatorlarning transformatsiyalash koeffitsiyentlaridir. Tugunning optimallashtiruvchi kuchlanishi uchun regressiya tenglamasi quyidagi ko'rinishda tasvirlanadi:

$$U_i = a_{i0} + \sum_{j=1}^n a_{ij} P_j + \sum_{j=1}^n \sum_{k=j}^n a_{ijk} P_j P_k ,$$

bu yerda n - elektr tarmog'idagi tugunlarning soni; a_{i0} , a_{ij} , a_{ijk} - regressiya tenglamasining qiymatlari statik eksperiment asosida aniqlanuvchi koeffitsiyentlari.

Regressiya tenglamalarining koeffitsiyentlarini aniqlashda faktorlar – tugunlarning yuklamalari qiymatlarini belgilangan oraliqda tasodifiy sonlar generatori yordamida hosil qilish mumkin. Otkliklarning mos qiymatlari esa, aniq usullar yordamida optimallashtirish orqali topiladi. Ushbu ishda regression modelning aniqligini eksperimentlar (tanlovlar) soniga bog‘liqligi tadqiq qilindi. Elektr tarmog‘ining turlicha xarakterli sxemalari uchun amalga oshirilgan hisobiy tajribalarning natijalari o‘rganilayotgan jarayonni amaliy maqsadlarda yetarlicha aniqlikda modellashtirish uchun kerak bo‘lgan koeffitsiyentlarning qiymatlarini eksperimentni rejalashtirish usulidan foydalanish, bunda har bir faktor uchun berilgan diapazonda uchtadan – minimal, o‘rtacha va maksimal qiymatlarni olish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Bunday holatda zaruriy eksperimentlarning soni 3^n ga teng bo‘lib, n- faktorlar (yuklama qisman noaniq bo‘lgan tugunlar) soni.



1- rasm. Elektr tarmog‘ining sxemasi.

Natijalar: Keltirilgan algoritmning samaradorligi sxemasi 1- rasmda keltirilgan elektr tarmog‘ining holatini 5 va 9- tugunlarning kuchlanishlari bo‘yicha 1, 4 va 7- tugunlarning aktiv yuklamalari qisman noaniq bo‘lgan sharoitda optimallashtirish misolida tadqiq qilindi. Bunda ushbu tularning aktiv yuklamalari mos holda 801,8 – 886,2 MVt; 55,4 – 67,76 MVt; 27 – 33 MVt diapazonda bo‘lib, ularning ushbu oraliqlardagi konkret qiymatlari noaniq xarakterda.

Quyida yuqorida keltirilgan algoritmgaga muvofiq tarzda optimallashtiriluvchi kuchlanishlar uchun regressiya tenglamalarining ular koeffitsiyentlarini 500 ta tanlov va eksperimentni rejalashtirish asosida aniqlash orqali hosil qilingan ko‘rinishlari keltirilgan.

1) tanlovlar soni 500 taga teng bo‘lgan statistik eksperiment asosida hosil qilingan regressiya tenglamalari:

$$U_5 = 220,83 + 0,0413 \cdot P_1 + 0,3582 \cdot P_4 - 0,0348 \cdot P_7 - 0,00011074 \cdot P_1^2 + 0,00078887 \cdot P_1 P_4 + 0,00087082 \cdot P_1 P_7 - 0,00574887 \cdot P_4^2 + 0,00182516 \cdot P_4 P_7 - 0,01198837 \cdot P_7^2,$$

$$U_9 = 15,2 - 0,000004 \cdot P_1 - 0,00001 \cdot P_4 - 0,000023 \cdot P_7 + 0,000000002 \cdot P_1^2 + 0,000000006 \cdot P_1 P_4 + 0,000000017 \cdot P_1 P_7 + 0,000000031 \cdot P_4^2 + 0,000000059 \cdot P_4 P_7 + 0,000000086 \cdot P_7^2.$$

2) eksperimentni rejalashtirish asosida hosil qilingan regressiya tenglamalari:

$$U_5 = 112,72 + 0,775 \cdot P_1 + 1,763 \cdot P_4 - 0,7584 \cdot P_7 - 0,00055488 \cdot P_1^2 + 0,00097513 \cdot P_1 P_4 + 0,000776 \cdot P_1 P_7 - 0,01980088 \cdot P_4^2 + 0,00428843 \cdot P_4 P_7 - 0,0023226 \cdot P_7^2 ,$$

$$U_9 = 15,2 - 0,0000001 \cdot P_1 - 0,0000004 \cdot P_4 - 0,0000005 \cdot P_7 + 6,65 \cdot 10^{-11} \cdot P_1^2 + 2,3 \cdot 10^{-10} \cdot P_1 P_4 + 2,6 \cdot 10^{-10} \cdot P_1 P_7 + 1,46 \cdot 10^{-9} \cdot P_4^2 + 1,3 \cdot 10^{-9} \cdot P_4 P_7 + 3,55 \cdot 10^{-9} \cdot P_7^2 .$$

9- tugunning optimal kuchlanishi uchun hosil qilingan regressiya tenglamalarida tugunlarning aktiv quvvatlari va ularning ko'paytmalari oldidagi koeffitsiyentlar juda kichikligi sababli ularni tashlab yuborish mumkin.

Regressiya tenglamalarining adekvatligini tekshirish elektr tarmog'idagi umumiy aktiv quvvat isrofini uning to'la sxemasi bo'yicha optimallashtirish natijasida hosil bo'lgan qiymatini tugunlarning optimal kuchlanishlarni regressiya tenglamalaridan foydalanib, aniqlash asosida hosil qilingan qiymati bilan solishtirish orqali hamda Fisher mezoni yordamida tekshirildi. Regressiya tenglamalaridan foydalanish orqali tugunlarning kuchlanishlarini optimal qiymatlari aniqlanganda aktiv quvvat isrofining uni aniq qiymatidan o'rtacha kvadratik og'ishi 0,1% dan kichik bo'lib, u amaliy maqsadlar uchun qoniqarli natija sanaladi. 1- jadvalda 1, 4 va 7- tugunlarning aktiv yuklamalarini ayrim konkret qiymatlari uchun tarmoqning to'liq sxemasi bo'yicha aniq optimallashtirish va koeffitsiyentlari eksperimentni rejalashtirish asosida aniqlangan regressiya tenglamalaridan foydalanish asosida optimal kuchlanishlarni topish orqali xosil bo'lgan natijalar keltirilgan

1- jadval.

Optimallashtirish natijalari.

| Tugunlarning yuklamalari, MVt | | | To'liq sxema bo'yicha aniq optimallashtirish natijalari | | | Regression modeldan foydalanish asosida optimallashtirish natijalari | | |
|-------------------------------|-------|-------|---|-----------|--------------|--|-----------|--------------|
| P_1 | P_4 | P_7 | U_5, kV | U_9, kV | ζ, MVt | U_5, kV | U_9, kV | ζ, MVt |
| 801,8 | 61,6 | 33,0 | 235,50 | 15,2 | 80,892 | 235,28 | 15,2 | 80,944 |
| 886,2 | 61,6 | 27,0 | 228,82 | 15,2 | 84,195 | 228,54 | 15,2 | 84,316 |
| 844,0 | 67,76 | 30,0 | 235,16 | 15,2 | 81,486 | 233,96 | 15,2 | 81,791 |

Xosil bo'lgan natijalarning tahlili keltirilgan regression model yetarlicha katta aniqlikka ega bo'lib, dastlabki ma'lumotlarning yetarli bo'lmagan sharoitlarida amaliy maqsadlar uchun yetarlicha aniqlikdagi optimal yechimni topish imkonini beradi.

Xulosa 1) Elektr tarmoqlarining holatlarini dastlabki ma'lumotlar qisman noaniq bo'lgan sharoitlarda regression modellar asosida barcha cheklovchi va ta'sir etuvchi faktorlarni e'tiborga olib optimallashtirish algoritmi keltirildi.

2) Regression modelni qurishda faktorning uchta – minimal, o'rtacha va maksimal qiymatlaridan foydalanish orqali eksperimentni rejalashtirish asosida hosil qilingan koeffitsiyentlardan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

3) Olingan natijalar elektr tarmoqlari korxonalarining dispetcherlik xizmatlari tomonidan elektr tarmoqlarining holatlarini dastlabki ma'lumotlarning qisman noaniqligi sharoitlarida barcha cheklovchi va ta'sir etuvchi faktorlarni hisobga olib optimallashtirishda foydalanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Фазылов Х.Ф. Насыров Т.Х. Установившиеся режимы электроэнергетических систем и их оптимизация. – Т., «Молия», 1999. 378 с.
2. Насыров Т.Х., Гайбобов Т.Ш. Теоретические основы оптимизации режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология», 2014, 184 стр.
3. Абдуллаев Д.А., Юнусов Д.Ю. Симметрия в булевых функциях и некоторых классах корректирующих кодов. – Ташкент: Фан РУз, 1987.-144 с.
4. Манусов В.З., Шепилов О.Н. Модель вероятностного анализа режимов электроэнергетических систем// Энергетика и транспорт. – Москва, 1983. – №1. – С. 28-37.
5. Шарипов У.Б. Джуматов М.С. Оптимальное распределение активной мощности электроэнергетической системы между станциями с применением регрессионных моделей// Проблемы информатики и энергетики. – Ташкент, 1999. – №2. – С. 34-38.
6. Аюев Б.И., Макаркин П.Ф., Левандовский А.В. Конкурентный сектор «5-15%» оптового рынка электроэнергии// Новое в российской электроэнергетике. – Москва, 2003. – №3. – С. 3-12.
7. Жежеленко И.В., Саенко Ю.Л., Степанов В.П. Методы вероятностного моделирования в расчетах характеристик электрических нагрузок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 128 с.

ELEKTR ENERGETIKA TA'MINOTI TIZIMIDA ASOSIY KO'RSATKICHLARNING TIZIMLI TAHLILI

Doliyev Shoxabbos Qulmurot o'g'li, katta o'qituvchi
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

Elektr energiyasi ta'minoti tizimi zamonaviy texnologik rivojlanishning muhim tarkibiy qismi bo'lib, iqtisodiyotning ko'plab sektor va sohalarida barqaror va uzluksiz faoliyatni ta'minlaydi. Ushbu tizimning samaradorligi va ishonchliligini ta'minlash uchun asosiy ko'rsatkichlarning tizimli tahlili zarur. Bunday tahlil energiya ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish bosqichlarida kuzatish imkoniyatini beradi. Ushbu tezisda elektr energiyasi ta'minoti tizimida asosiy ko'rsatkichlarni tahlil qilishning muhim jihatlari va metodlari ko'rib chiqiladi.

-Yoqilg'i turini ishlatish samaradorligi: Elektr energiyasini ishlab chiqarishda ishlatiladigan yoqilg'i turining samaradorligi tizimning barqarorligi va iqtisodiy jihatdan foydaliligiga ta'sir ko'rsatadi. Yoqilg'i turini ishlatish samaradorligini baholash uchun asosan yoqilg'i sarfi va hosil bo'layotgan elektr quvvati o'rtasidagi bog'liqlik o'rganiladi. Ushbu ko'rsatkich elektr stansiyalarining umumiy samaradorligini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

-Elektr stansiyalarining yuklama ko'effitsienti: Elektr stansiyalarining yuklama ko'effitsienti - ular o'z quvvatini qanchalik to'liq ishlatayotganini ko'rsatuvchi muhim ko'rsatkich. Bu ko'rsatkich odatda ishlab chiqarilgan energiya miqdori va maksimal quvvat o'rtasidagi nisbat orqali hisoblanadi. Bu ko'rsatkichni yuqori darajada ushlab turish, tizimning samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

-Texnik yo'qotishlar: Elektr energiyasining uzatish va taqsimlash tizimida texnik yo'qotishlar muhim rol o'ynaydi. Elektr energiyasi uzatish jarayonida turli sabablarga ko'ra

texnik yo'qotishlar yuzaga keladi va bu yo'qotishlarni kamaytirish tizimning umumiy samaradorligini oshirish uchun muhimdir. Bu ko'rsatkichni doimiy ravishda kuzatish orqali yo'qotishlarni optimallashtirishga erishiladi.

-Ishonchlilik va xavfsizlik ko'rsatkichlari: Elektr energiyasi tizimining ishonchliligi va xavfsizligi uning barqaror ishlashiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardir. Ushbu ko'rsatkichlar elektr stansiyalari va uzatish tizimlarining avariyasiz va uzluksiz ishlashini ta'minlash orqali o'lchanadi. Ishonchlilikni oshirish uchun tizimga texnik xizmat ko'rsatish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va avariylarning oldini olish choralari ko'riladi.

-Ishlab chiqarish tannarxi va rentabellik: Elektr energiyasini ishlab chiqarishning iqtisodiy jihatlarini tahlil qilishda ishlab chiqarish tannarxi va rentabellik asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar ishlab chiqarish jarayonidagi yoqilg'i sarfi, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari va boshqa operatsion xarajatlar bilan aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkichlarni tahlil qilish orqali elektr stansiyalarning samaradorligini oshirishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqiladi[1, 2].

Elektr energetika ta'minoti tizimining samaradorligini oshirish va barqarorligini ta'minlash uchun ushbu tizimdagi asosiy ko'rsatkichlarning tizimli tahlili amalga oshiriladi. Quyida bu tahlilni amalga oshirishda foydalaniladigan metodlar keltiriladi:

Statistik tahlil usuli orqali ko'rsatkichlarning o'zgarish dinamikasi, ularning o'zaro bog'liqligi va tendensiyalari aniqlanadi. Bu usul yordamida ishlab chiqarilgan va iste'mol qilingan elektr energiyasi hajmi, yo'qotishlar va ishlab chiqarish tannarxini aniqlash mumkin. Statistik tahlil orqali tizim samaradorligini baholashda ko'p yillik ma'lumotlar asosida prognozlar tuzish mumkin.

Elektr energetika tizimidagi ko'rsatkichlarni tahlil qilish uchun simulyatsiya modellari keng qo'llaniladi. Bu modellarda turli parametrlar o'rtasidagi bog'liqlik hisobga olinadi va tizimning turli sharoitlardagi ishlash imkoniyatlari tadqiq qilinadi. Simulyatsiya modellari yordamida texnik yo'qotishlarni kamaytirish, yoqilg'i samaradorligini oshirish va xavfsizlik ko'rsatkichlarini yaxshilash bo'yicha optimal yechimlar topiladi.

Elektr energiyasi ta'minoti tizimida asosiy ko'rsatkichlarni prognozlash tizimning kelajakdagi holatini baholash uchun zarur. Bu usulda statistik tahlil va simulyatsiya natijalari asosida ko'rsatkichlarning kelajakda qanday o'zgarishini oldindan bilish mumkin. Prognozlash orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash jarayonlarini optimallashtirish imkoniyati paydo bo'ladi.

Elektr energiyasi tizimidagi ko'rsatkichlarni doimiy ravishda kuzatish tizimning samaradorligi va ishonchliligini oshirishda muhimdir. Monitoring usullari yordamida elektr stansiyalarining real vaqt rejimida ishlash ko'rsatkichlari, texnik xizmat ko'rsatish va xavfsizlikni ta'minlash choralari kuzatish mumkin. Monitoring tizimi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda ham katta ahamiyatga ega.

Elektr energiyasi ta'minoti tizimidagi asosiy ko'rsatkichlarning tizimli tahlili natijasida quyidagi muhim jihatlar aniqlanadi: Yoqilg'i samaradorligini oshirish, texnik yo'qotishlarni kamaytirish va tizimni optimallashtirish orqali iqtisodiy samaradorlikni yaxshilash mumkin. Tizimli tahlil natijalarini muntazam kuzatish va monitoring qilish orqali ishlab chiqarish va iste'mol hajmini optimallashtirish, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va tizim samaradorligini oshirish mumkin. Energiya tejash tadbirlarini amalga oshirishni

rag'batlantirishga mos keladigan qonuniy, huquqiy - me'yoriy va uslubiy asoslari hosil qilish zarur [3].

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Elektr energiyasi ta'minoti tizimidagi asosiy ko'rsatkichlarning tizimli tahlili orqali tizim samaradorligini oshirish, texnik va tijoriy yo'qotishlarni kamaytirish, xavfsizlikni ta'minlash va ishlab chiqarish tannarxini optimallashtirish mumkin. Statistika tahlil, simulyatsiya modellari va monitoring kabi zamonaviy usullar yordamida bu jarayon samaradorligini oshirishda katta natijalarga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raxmonov I.U., Sattorov X.A., Meliqo'ziyev M.V. «Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari». Darslik. Toshkent: 2019, 226b.
2. Sharma, A. (2017), "Performance bench marking for electricity distribution utilities", Presentation for 11th capacity building program for officers of Electricity Regulatory Commission. <https://jetir.org/papers/JETIR1808678.pdf>
3. Botirov Akbar Sodiq o'g'li, Irgashev Dilmurod Bekmurodovich. SANOATDA ELEKTR TA'MINOTI TIZIMIDA ENERGIYA TEJAMKORLIGI TEXNIK MUAMMO VA YECHIMLARI. <https://cyberleninka.ru/article/n/sanoatda-elektr-ta-minoti-tizimida-energiya-tejamkorligi-texnik-muammo-va-yechimlari>

ENERGIYA TEJAMKORLIGIGA ERISHISHDA NOSIMMETRIYA DARAJASINI PASAYTIRUVCHI USULLARDAN FOYDALANISH

Ibroximov Islombek Zafarjon o'g'li,
NamMTI assistenti, islombekibroximov9851@gmail.com

Bugungi kunda elektr energetika tarmog'ining ishonchli va samarali ishlashini ta'minlamasdan turib iqtisodiyot tarmoqlari va mamlakat hududlarining sanoat salohiyatini oshirish, tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishni rag'batlantirish, aholi farovonligini yuksaltirish va hayot sifatini yaxshilashga erishib bo'lmaydi. Rivojlanish qanchalik kattalashgan sari elektr energiyasiga bo'lgan talab ortib boraveradi. Elektr energiya tovar hisoblanib, uning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki uni ishlab chiqarilgan joydan boshqa joyga uzatganda boshqa hech qanday sarf xarajatlarni talab etmaydi balki o'zining bir qismini sarflaydi. Elektr energiyasi, turli xil ishlab chiqarish jarayonlarida uning yaroqliligini baholashga imkon beradigan ma'lum xususiyatlarga ega.

Elektr energetikasi sohasida, energiyani ta'minlash va iste'mol qilish elektr energiyasi sifatiga birgalikda ta'sir ko'rsatadi. Sifatsiz elektr energiya iste'moli tarmoq kuchlanishining sifatiga salbiy ta'sir qiladi ya'ni, elektr energiyasini uzatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarining yomonlashishiga, aktiv quvvat yo'qotishlarining oshishiga va ishonchlilikning pasayishiga olib keladi.

Elektr energisining sifat ko'rsatkichlaridan biri bu – kuchlanish nosimmetriyasi hisoblanadi. Ko'p hollarda kuchlanish nosimmetriyasi elektr yuklama nosimmetriyasi-dan kelib chiqadi va bu tizimli yoki ehtimollik xarakterga ega. Past kuchlanishli tar-moqlarda nosimmetrik yuklamalar neytraldagi tokning oshishiga olib keladi. Kuchlanish

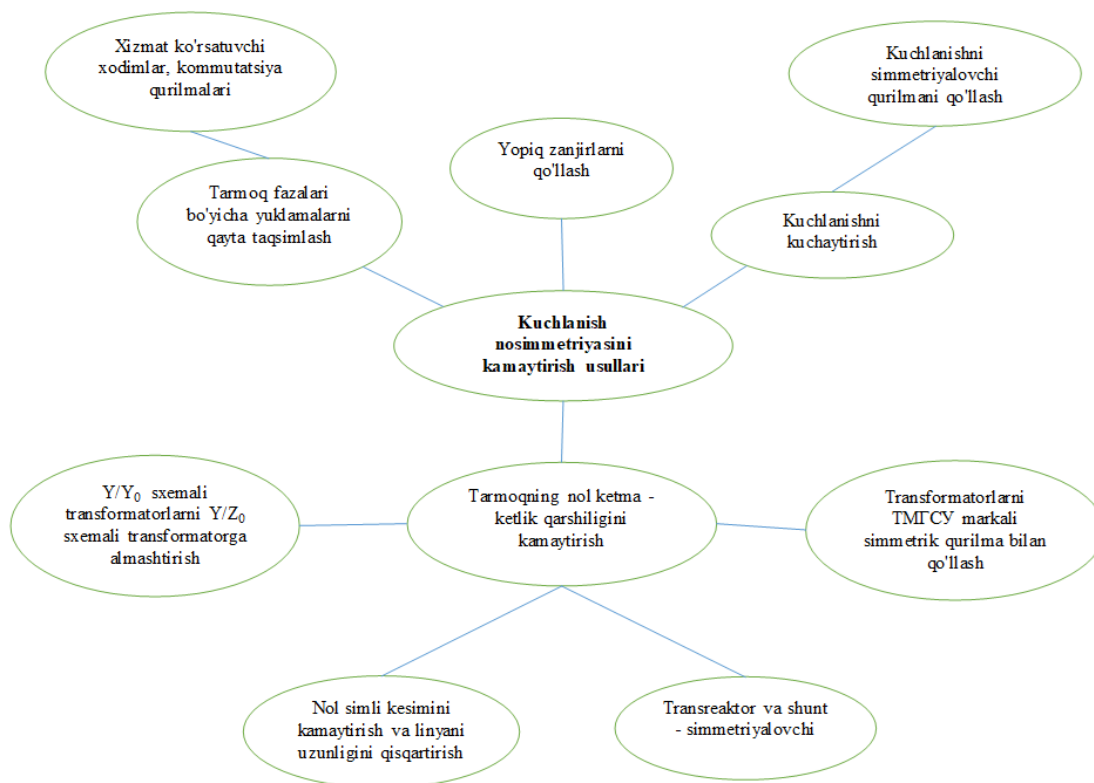
nosimmetriyasi bir fazali elektr iste'molchilarining muddatidan oldin ishdan chi-qishi yoki xizmat muddatini qisqarish xavfini keltirib chiqaradi.

Kuchlanish nosimmetriyasi quyidagi ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi:

Nominal liniya kuchlanishiga U_{nom} asosiy chastotaning teskari ketma-ketlikdagi kuchlanishining U_2 nisbati bilan teng bo'lgan kuchlanish nosimmetriyasini teskari ketma-ketlik koeffitsienti K_{2U} , %;

Nominal faza kuchlanishiga U_{nom} asosiy chastotaning nol ketma-ketlikdagi kuchlanishining U_0 nisbati bilan teng bo'lgan kuchlanish nosimmetriyasini nol ketma-ketlik koeffitsienti K_{0U} , %.

Neytrali yerga samarali ulangan 0,4 kV kuchlanishli tarmoqlarda kuchlanish nosimmetriyasini kamaytirish uchun energiya tejamkorligi, murakkabligi, narxi, samaradorligi, ishlash printsipi va iste'molchilarning ayrim toifalari uchun mavjudligi bilan farq qiluvchi turli xil usullar va texnik vositalar ishlab chiqilgan. Ularning barchasini, amalga oshirish yo'lida texnik va tashkiliy qismlarga bo'linadi. Texnik qismida mavjud elektr tarmog'iga ma'lum qurilmalarni ishlab chiqish va joriy etishni, mavjud tarmoqni rekonstruksiya qilishni o'z ichiga oladi.



1-rasm Kuchlanish nosimmetriyasini kamaytirish usullari

Tashkiliy qismda yangi qurilgan tarmoqlarni loyihalash bosqichida ma'lum qarorlarni qabul qilish, mavjud elementlar va qurilmalar va ushbu tarmoqning amaldagi tuzilmasidan foydalangan holda mavjud tarmoq bilan turli xil vazifalarni amalga oshirishni nazarda tutadi.

1 - rasmdan 0,4 kV kuchlanishli tarmoqlarda kuchlanish nosimmetriyasi darajasini kamaytirish usullari keltirilgan: 0,4 kV taqsimlash tarmoqlarining yopiq zanjirlaridan foydalanish, tarmoq fazalari bo'ylab yuklarni qayta taqsimlash, tarmoqning nol ketma-

ketlik qarshiligini kamaytirish, uch fazali tarmoq kuchlanishining nol va teskari tashkil etuvchilari ketma-ketligini yo'qotish. Fazalar bo'yicha yuklamalarni simmetriyalash texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan qo'lda yoki maxsus boshqaruv tizimlari orqali avtomatik ravishda simmetriyalash qurilmalari orqali amalga oshirilishi mumkin.

Xulosa o'rnida yuqoridagi usullardan Tarmoq fazalari bo'yicha yuklamani qayta taqsimlashni oladigan bo'lsak, yuklamani qo'lda yoki avtomatik fazalar bo'yicha qayta taqsimlash mumkin bo'ladi. Qo'lda yuklamalarni fazalar bo'yicha davriy ravishda qayta taqsimlash tufayli kuchlanish nosimmetriyasi darajasini pasaytirish usulining kamchiliklari shundaki, yuklamaning o'zgaruvchan tabiati tufayli bajarilgan operatsiyalar natijasida olingan natijalar barqaror qolmaydi va qisqa yoki uzoq muddatli uzilishlar sodir bo'ladi. Shuni inobatga olgan holda shunday avtomatik qurilma yaratishimiz kerakki, yuklamakarni fazalar bo'yicha qayta taqsimlashda iste'molchilarda energiya uzilishi bo'lmasligi va kuchlanishi bergilangan nominal qiymatdan o'zgarimasligiga erishishimiz kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xoliddinov I.X. Elektr energiyasini sifat ko'rsatkichlari. Allayev Q.R. tahriri ostida. Farg'ona 2022.
2. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - М.: Изд-во стандартов, 1998. – 31.
3. Дед, А.В. Дополнительные потери мощности при несимметрии напряжения в электрических машинах / А.В. Дед, А.В. Паршукова // Роль технических наук в развитии общества. – 2014. – С. 10–13.

ELEKTR ENERGETIKASI TA'MINOTI TIZIMINI UZLUKSIZLIGINI TA'MINLASHDA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARINING O'RNI

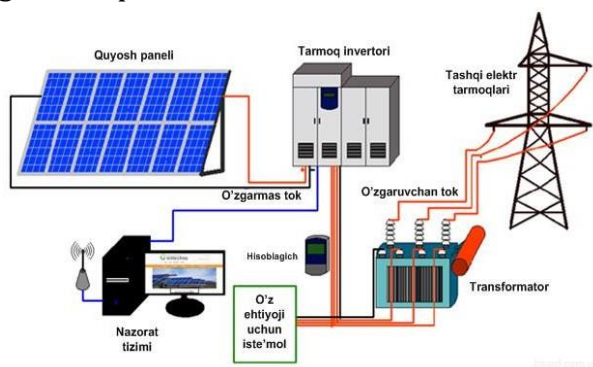
Ibroximov Islombek Zafarjon o'g'li,
Namangan muhandislik-texnologiya inistituti assistenti,
islombekibroximov9851@gmail.com

Energetika – bu havo kabi asosiy ehtiyojimiz hisoblanadi. Agar elektr o'chib qolsa, biz darhol o'zimizni qorong'u asirlarga tushub qolgandek his qilamiz. Bundan tashqari texnologiya va iqtisodiyotni rivojlanishida elektr energiyasining ro'li beqiyos. Shunday ekan oldimizga qo'yiladigan muhim masalalardan biri elektr energetikasi ta'minoti tizimi uzluksizligini taminlashdir. Bu masalaning yechimlaridan biri sifatida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan samarali foydalana bilishdir.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga: quyosh energiyasi, shamol energiyasi, geotermik energiya, to'lqin energiyasi, bioyoqilg'i, biomassalar kiradi.

Qayta tiklanuvchi energetika sohasi rivoji mamlakatning geografik joylashuvi, tabiiy resurslar mavjudligi va moliyaviy imkoniyatlariga bog'liq. Ya'ni mazkur yo'nalishda hamma bir xil imkoniyatga ega emas. Masalan, Islandiya geotermik - yer bag'ridagi issiqlikdan foydalanish borasida keng salohiyatga ega bo'lsa, Italiya va Ispaniyada quyosh energiyasi bo'yicha ustunlik mavjud. Daniya, Niderlandiya va Germaniya shamol energiyasidan foydalanish bo'yicha Yevropa Ittifoqida yetakchilik qiladi. AQSh, Xitoy, Yaponiya kabi davlatlar esa quyosh, shamol va suv energetikasini strategik yo'nalish deb belgilagan. Bizning

mamlakatda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan quyosh va shamol energiyasidan samarali foydalanish bergilanmoqda.

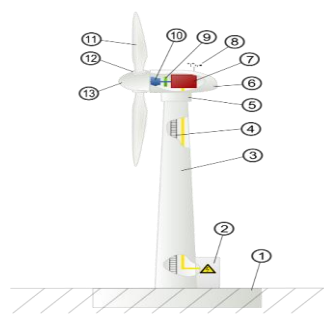


1-rasm. Quyosh panellari yordamida elektr energiya olish tizimi.

Afzalligi: ekologik jihatdan toza va tabiiy qayta tiklanuvchi energiya, texnik xizmat ko'rsatishning qulayligi, ishning avtonomligi (aloxida tarzda), ishlatish uchun qulay va xavfsiz, shovqinsiz ishlashi (xarakatlanuvchi qismlarning yo'qligi bilan xam ajralib turadi), elektromagnit shovqin filtrlari va ularni muxitga moslashtirishda qo'l keladi, reaktiv quvvatni kompensatsiyalanganligi, elektr rezonasdan uskunalarining shikastlanish xavfining kamligidadir.



a) joylashishi



b) tuzilishi.

2-rasm. Shamol elektr qurilmalarining joylashishi (a) va tuzilishi(b)

1-fundament; 2-kuch kontaktorlari va boshqaruv zanjirini o'z ichiga olgan kuch shkafi; 3-mino-ra; 4-chiqish narvoni; 5 -aylantirish mexanizmi; 6 - gondola; 7 - elektr generatori; 8 - shamol yo'nalishi va tezligini kuzatuvchi tizim(anemometr) 9 - to'xtatish tizimi; 10-transmissiya; 11-parraklar;12-parraklar joylashish burchagini o'zgartirish tizimi;13 -rotor qalpog'i.

Kamchiligi: elektr ishlab chiqarish miqdori iqlim sharoitiga bog'liq, panellarning ishlashi ma'lum atmosfera sharoitida pasayadi, kechasi yoki yomg'irli kunlarda elektr energiyasi ishlab chiqara olmaydi, energiya zichligi past, standart sharoitda $1000W/m^2$ ga teng, nisbatan past samaradorlik, samaradorligi 25% atrofida, katta o'lchamlarda foydalanilganda katta maydon talab qiladi.

Afzalligi: shamol elektr stansiyalari atrof - muhitga zararli chiqimlar chiqarmaydi, shamol energiyasi ma'lum sharoitlarda qayta tiklanadigan energiya manbalari bilan raqobatlasha oladi, shamol energiyasining manbai bitmas- tunganmas tabiat maxsuli, shamol elektr qurilmalari nisbatan kichik joy egallaydi.

Kamchiligi: shamol tezligi beqaror va boshqarish qiyin, shamol energiyasidan foydalanish jo'g'rofiy joylashuvi bilan cheklangan, turli tovush spektrlarida zararli shovqinlarni hosil qiladi, turli aloqa tizimlariga xalaqit berishi, ishlab chiqarilgan energiyani saqlab qolish qiyinligi.



3-rasm. Shamol elektr va Quyosh elektr texnologiyalarini birlashtirgan Gibrid elektr tizimi.

Gibrid elektr tizimi yagona elektr tizimiga qaraganda bir nechta afzalliklarga ega. Quyosh elektr tizimlaridagi ayrim kamchiliklarni shamol elektr tizimlari bilan yoki shamol elektr tizimlaridagi kamchiliklarni quyosh elektr tizimlari bilan o'rnini to'ldiriladi. Masalan kunduzi quyoshdan elektr energiyasi olinib kechasi yoki yomg'irli kunlarda olishga imkon bo'lmasa, shamol elektr qurilmalari yordamida elektr energiyasi olish mumkin. Yoki buning aksi, shamol esmagan quyoshli kunlarda quyoshdan elektr energiyasi olish mumkin. Yuqorida keltirilgan gibrid tizimi quyosh va shamol elektr tizimlaridagi kamchiliklarga asoslanib, ikki yoki undan ortiq qayta tiklanuvchi energiyadan gibrid qayta tiklanuvchi energiya tizimi yaratish uchun birlashtirilmoqda. Bundan asosiy maqsad elektr energiyasi ishlab chiqarishni yaxshilash, xarajatlarni minimallashtirish, qazib olinadigan yoqilg'ilarni yoqish bilan bog'liq salbiy ta'sirlarni kamaytirish va umumiy tizim samaradorligini oshirish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2020-2030 yillarda O'zbekiston Respublikasini elektr energiyasi bilan ta'minlash konsepsiya, Toshkent, 2020 yil.
2. "NOANA'NAVIY VA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI" T.SH. Majidov Toshkent – 2014

EXERGETIC EVALUATION OF THE HEAT SUPPLY SYSTEM WITH SOLAR REFLECTORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF UZBEKISTAN

Sh.B. Imomov (PhD),
University of Economics and Pedagogy

K.B. Karshiyev
Karshi Institute of Irrigation and Agrotechnics at the NRU "TIIME"

The degree of thermodynamic perfection of the system of flat reflectors installed on the north side of the building [1] can be assessed by the exergy indicators of its efficiency - the exergy efficiency factor. When determining the exergy efficiency of a system of flat reflectors installed on the north side of a building with solar heating, we accept the following conditions:

- in the first approximation, the useful exergy E_{us} is the exergy of solar radiation that passed through the light opening E_{op} ;

- as the exergy of the incident solar radiation, the exergy of the solar radiation incident on the surface of the reflector is taken;

- the flow of scattered (diffuse) solar radiation is not taken into account.

Taking into account the accepted conditions, the exergy efficiency of η_e reflectors is determined by the ratio of the fluxes of useful exergy of solar radiation $E_{us} = E_{pa}$, passed through the aperture, and the exergy of solar radiation end incident on the plane of the reflector:

$$\eta_e = E_{us} / E_{fal} = E_{pa} / E_{fal}. \quad (1)$$

The exergy E_{pa} of the solar radiation that has passed through the aperture is determined by the formula [2]:

$$E_{pa} = S_{pa} \eta_t. \quad (2)$$

The flux of solar radiation S_{pa} passed through the aperture [1]:

$$S_{pa} = S_{\perp} F_{lig} K R; \quad (3)$$

where S_{\perp} - is the flux of direct solar radiation to the surface perpendicular to the rays;

F_{lig} is the surface area of the light aperture;

K - coefficient of light transmission of direct solar radiation by a light aperture;

R - is the specular reflection coefficient of the reflector surface.

Thermal efficiency η_t of the reversible Carnot cycle in the temperature range T_t and T_o

$$\eta_t = \frac{T_t - T_o}{T_t}; \quad (4)$$

where T_t - is the air temperature in the room;

T_o - outside air temperature.

Exergy of solar radiation E_{fal} incident on the plane of reflectors:

$$E_{fal} = S_{fal} \psi. \quad (5)$$

The flux of direct solar radiation incident S_{fal} on the surface of the reflector:

$$S_{fal} = S_{\perp} F_p \cos i; \quad (6)$$

where F_r - is the surface area of the reflector;

i - angle of incidence of direct solar radiation on the plane of the reflector.

Coefficient of solar radiation exergy dependence on ambient temperature [2]:

$$\psi = 1 - \frac{1}{3} \frac{T_o}{T} \left[4 - \left(\frac{T_o}{T} \right)^3 \right]; \quad (7)$$

where $T = 5762$ K is the effective surface temperature of the solar photosphere.

Consider the exergy efficiency of reflectors for December 21, 2019 - the day of the winter solstice in the conditions of Karshi. Table 1 shows the temperature regime of outdoor air and indoors during insolation.

Table 1

| τ , hour | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T_o , K | 275,3 | 276,3 | 277,7 | 279,3 | 281,4 | 283,3 | 284,4 | 284,6 | 284,3 |
| T_m , K | 291 | 292,5 | 294,3 | 296,2 | 297,4 | 298 | 297,7 | 296,6 | 294,8 |

With the given values of T_t and T_0 , the thermal efficiency changes in the range $\eta_t=0.0356\dots0.0564$; solar radiation exergy dependence coefficient on ambient temperature $\psi=0.934\dots0.936$.

On fig. Figures 1 and 2 show graphs of daily changes in incident and transmitted direct solar radiation.

On fig. Figures 3 and 4 show graphs of the daily change in the exergy of the simplest solar radiation and that incident on the reflector plane.

On fig. Figure 5 shows a graph of the daily change in the exergy efficiency of flat solar reflectors installed on the north side of the building. Exergy efficiency varies within $\eta_e=2.79\dots5.38\%$.

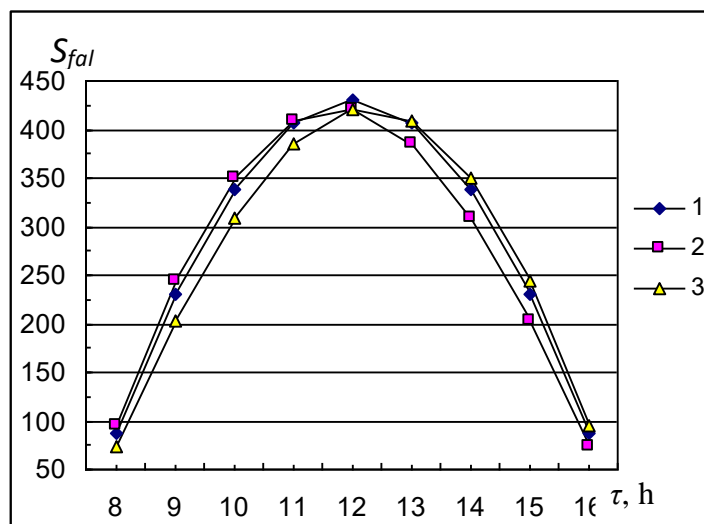


Fig.1. Change in direct solar radiation S_{fal} incident on the surface of reflectors, W/m^2 : 1 - 1, 2 - 1, 3 - 1_r reflectors

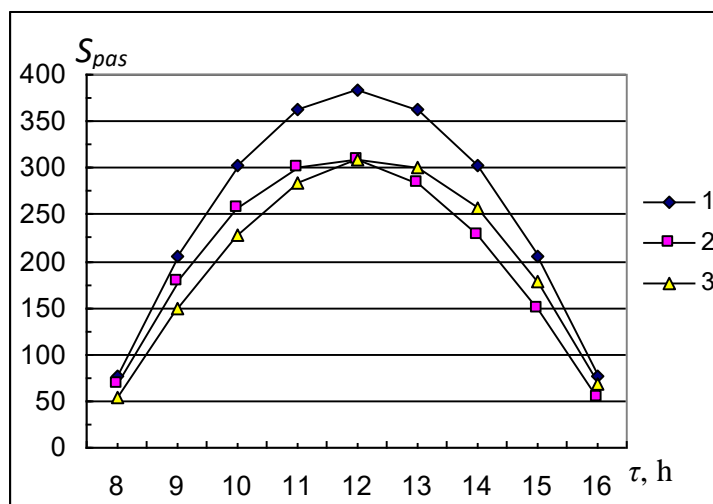


Fig.2. Change in direct solar radiation S_{pas} passing through the light aperture, W/m^2 : 1 - 1, 2 - 1, 3 - 1_r reflectors

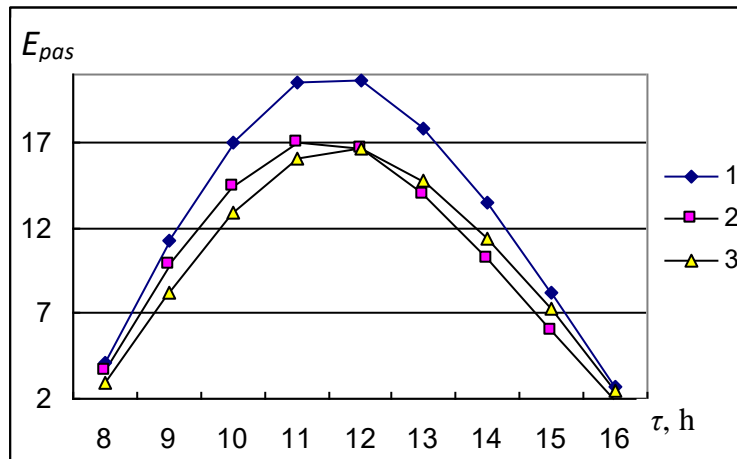


Fig. 3. Change in exergy E_{pas} , transmitted solar radiation, W/m^2 :
 W/m^2 : 1 - 1, 2 - 1_l, 3 - 1_r reflectors

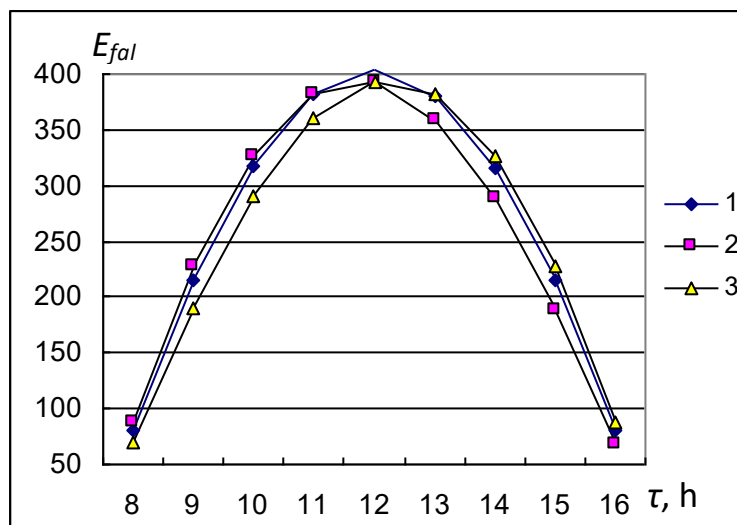
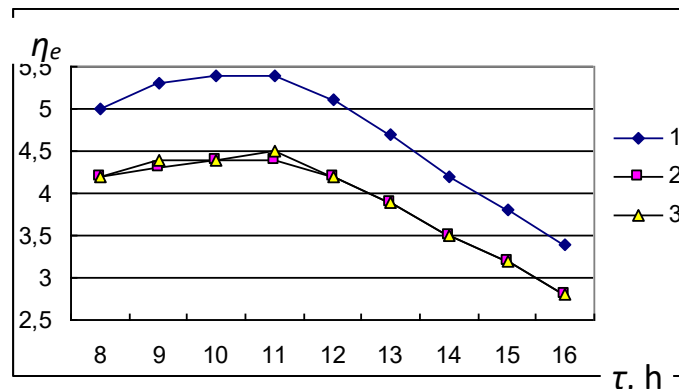


Fig. 4. Changes in the exergy E_{fal} of solar radiation incident on the surface of reflectors: W/m^2 :
 1 - 1, 2 - 1_l, 3 - 1_r reflectors



Rice. 5. Exergy efficiency of solar reflectors η_e , %

With the given values of T_t and T_0 , the thermal efficiency changes in the range $\eta_t=0.0356...0.0564$; solar radiation exergy dependence coefficient on ambient temperature $\psi=0.934...0.936$.

Given:

- graphs of daily changes in incident and transmitted direct solar radiation;

- graphs of diurnal change in the exergy of the simplest solar radiation and incident on the plane of the reflector;

- graph of the daily change in the exergy efficiency of flat solar reflectors installed on the north side of the building. Exergy efficiency varies within $\eta_e=2,9...5,5$ %.

Literature:

1. Имомов Ш.Б., Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э. Тепловая эффективность плоских рефлекторов, устанавливаемых с северной стороны здания, в пассивных системах солнечного отопления //Гелиотехника. –Ташкент: Фан, 2003, №4, С.39-44.
2. Аvezов Р.Р. Максимальная эксергетическая эффективность плоских солнечных коллекторов //Гелиотехника, 2002, №1, С. 91-94

QUYOSH SUV CHUCHITISH TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI: YUTUQLAR VA KAMCHILIKLAR

Qudratov Jonibek Bahodir o'g'li, tayanch doktorant,
qudratovjonibeek@gmail.com,

Sultonov Samandar Yamngirovich, tayanch doktorant,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, s.sultonov@gmail.com

Dunyoda jami suv miqdorining atigi 2 foizi chuchuk suv hisoblanadi. Ammo dunyo bo'yicha chuchuk suv teng taqsimlanmagan va bu aholining toza ichimlik suvi tanqisligini keltirib chiqarmoqda [1].

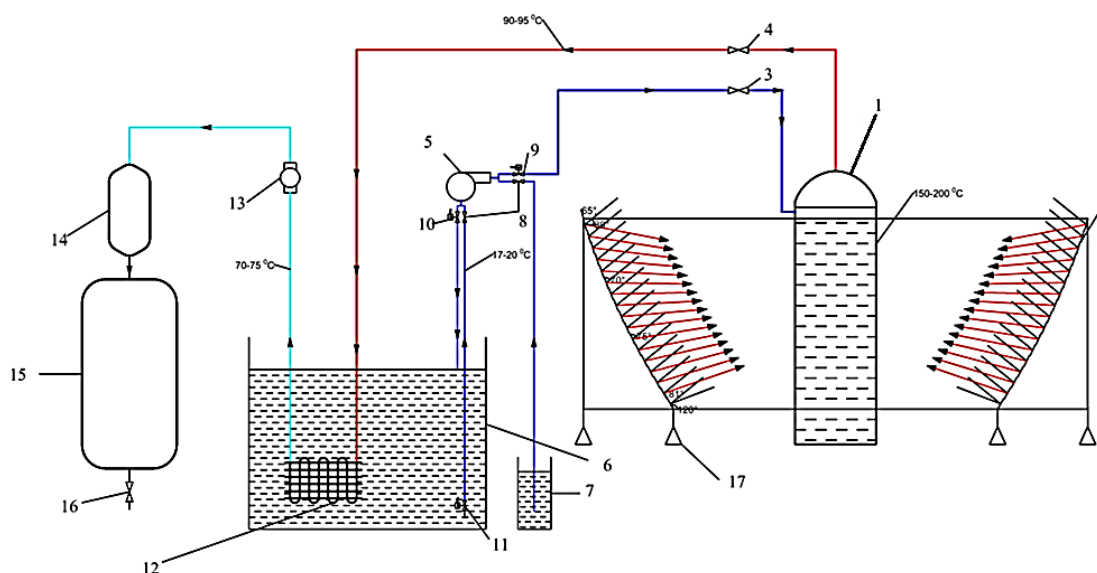
Jahon sog'liqni saqlash xalqaro tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra toza ichimlik suvi tanqisligi natijasida dunyodagi barcha kasalliklarning 80 foizi ifloslangan suv orqali yuqishi aniqlandi [2].

Bugungi kunda butun dunyoda bir milliarddan ortiq odam toza suvga ega emas. Har yili 3,4 million kishi, asosan bolalar suv bilan yuqadigan oldini olish mumkin bo'lgan kasalliklardan vafot etadi [3].

Quyosh suv chuchitish qurilmalari kun davomida yer osti suvi va dengiz suvidan quyosh energiyasi orqali chuchuk suv ishlab chiqaradi.

Hozirgi kunda mavjud quyosh suv chuchitish qurilmalarining fasllarga qarab kunlik chuchuk suv ishlab chiqarish hajmi $2 \div 2.5$ litrdan $4 \div 7$ litrgacha tashkil etadi [4,5,6,7,8]. Poytaxtimizda kishi boshiga to'g'ri keladigan kunlik suv iste'moli sarfi 400 litr, boshqa hududlarda esa $80 \div 100$ litrni tashkil etadi [9]. Katta miqdordagi kunlik suv iste'moli sarfini ta'minlashda mavjud quyosh suv chuchitish qurilmalarining texnik imkoniyati yetarli emas. Bu muammoning yechimi sifatida quyosh konsentratorli suv chuchitish qurilmasining texnologik sxemasi ishlab chiqildi (1-rasm).

Ushbu qurilma chekka hududlarda kunlik suv iste'moli sarfini ta'minlash uchun ishlab chiqildi. Bunda suv nasosi orqali olingan artezian suvi reaktorga quyiladi. Quyosh konsentratori orqali reaktordagi suv qizdirilib bug' holatiga o'tkaziladi. Yuqori haroratdagi bug' vakum nasosi orqali issiqlik almashinuv qurilmasiga yo'naltiriladi va bug' kondensatsiya idishida distillyantga aylantiriladi. Distillyant suv idishida to'planadi va kunlik suv iste'moli sarfiga yo'naltiriladi.



1-

rasm. Quyosh konsentratorli suv chuchitish qurilmasining texnologik sxemasi.
 1-reaktor; 2-quyosh konsentratori; 3,4,8-klapan; 5-suv nasosi; 6-sho'r suv hovuzi; 7-
 artezian suv qudug'i; 9-reaktorga suv uzatish nazorat klapani; 10-hovuzga suv uzatish
 nazorat klapani; 11-so'ruvchi klapan; 12-issiqlik almashinuv qurilmasi; 13-vakum nasosi;
 14-bug' kondensatsiya idishi; 15-distillyant suv idishi; 16-distillyant suv klapani; 17-
 g'ildiraklar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <http://thewallmagazine.ru/lack-of-fresh-water>
2. <https://daryo.uz/2023/09/18/barcha-kasalliklarning-80-foizi-ifloslangan-suv-orqali-yuqadi-sanepidqomita>
3. Ahmed, S., Karachi, T., 2020. Center for advanced student inwater (issue january).
4. Алхарбави Насир Тавфик Алван, Экспериментально теоретическое исследование опреснения воды с использованием солнечной энергии., avtoreferat, Екатеринбург – 2021
5. Махлин Захар Борисович, ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ № RU2451641C2, 27.05.2012
6. Abubakar Sadiq Isah, Husna Bint Takaijudin, Balbir Singh Mahinder Singh, Umar Alfa Abubakar, Shamsuddeen Jumande Mohammad, Tijani Oladoyin Abimbola, Assessing the performance, sustainability, and economic viability of a photovoltaic-based solar desalination system for water scarce regions, [Journal of Cleaner Production Volume 421](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138528), 1 October 2023, 138528, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138528>
7. Ахунов Қамбарали Хамидович, Хомидов Абдуллажон Қамбарали угли, ПЛАВУЧИЙ СОЛНЕЧНЫЙ ОПРЕСНИТЕЛЬ С Z-ОБРАЗНЫМ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ТЕПЛОПРИЕМНИКОМ, Известия ошту, 2021 №2, Часть 1.
8. Jurayev T.D., ПЕРЕНОСНАЯ СОЛНЕСЧНАЯ ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НАКЛОННО-СТУПЕНЧАТОГО ТИПА, Международная конференция, ЕНЕРГО-И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЙ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАТСИОННЫЕ ПОДХОДЫ, КАРШИ 24-25 сентября 2021 г.
9. <https://www.gazeta.uz/oz/2023/06/23/water/>

TALABALARDA ENERGIYA TEJAMKORLIGI KOMPETENLIKLARNI RIVOJLANTIRIVCHI OMILLAR

Qarov Botir Xamro o'g'li
Rahmonov Shahobiddin Safaralievich

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti.

Energiya resurslaridan oqilona foydalanish masalasi har doim kun tartibidagi dolzarb vazifa bo'lib hisoblangan. Energiya resurslariga bo'lgan talabning tobora ortib borayotgan bugungi davrida bu masala yanada dolzarblashib bormoqda. Bugungi kunda energiya tejamkorligining davlat siyosati darajasiga ko'tarilganligini shu yo'nalishdayaqinillar ichida qabul qilingan va qilinayotgan farmon, qaror va bir qator me'yoriy hujjatlar misolida ko'rish mumkin. Respublikamizda energiyani tejash - cheklangan resurslarni iloji boricha uzoqroqqa cho'zish emas, demak, siz energiya resurslari tugaguncha inqirozni uzaytirishdan boshqa hech narsa qilmaysiz. Konservatsiya - bu cheklangan taklifga bo'lgan talabni kamaytirish va uni qayta tiklashni boshlash jarayoni. Ko'p marta buni qilishning eng yaxshi usuli bu ishlatilgan energiyani boshqa manbaga almashtirishdir. Ta'lim energiyani tejashning eng kuchli usulidir. Ta'lim nafaqat odamlarga tabiatni muhofaza qilish muhimligini o'rgatish, balki qurilish, ishlab chiqarish va boshqa jarayonlarda ishlatilishi mumkin bo'lgan muqobil variantlarni ko'rsatishdir.

Energiyani tejamasdan, dunyo o'zining tabiiy boyliklarini yo'qotadi. Ba'zilar buni muammo deb bilmaydilar, chunki bu o'nlab yillar davom etadi va ular tabiiy resurslar yo'qolguncha boshqa alternativa bo'lishini taxmin qilishadi. Kamayishi, shuningdek, umrining qolgan qismiga ta'sir qiladigan ulkan vayron qiluvchi chiqindilarni ishlab chiqarishga olib keladi.

Energiyani tejash usullarining maqsadi talabni kamaytirish, etkazib berishni himoya qilish va to'ldirish, muqobil energiya manbalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish va oldingi energiya jarayonlaridan zararni tozalashdir.

Shu nuqtai nazardan, energiya tejamkorligi kompetentligini ta'lim jarayonida shakllantirish lozim. Inglizcha “*competence*” tushunchasi lug'aviy jihatdan bevosita “qobiliyat” ma'nosini ifodalaydi. Mohiyatan esa faoliyatda nazariy bilimlardan samarali foydalanish, yuqori darajadagi kasbiy malaka, mahorat va iqtidorni namoyon qila olishni anglatadi.

Talaba shaxsini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim jarayonida uning aqliy-intellektual, ijodiy xususiyatlari namoyon bo'ladi. Bugungi kunda amalga oshirilayotgan ta'limiy islohotlarning samarasi birinchi navbatda o'z ishiga ijodiy yondashuvchi, fan, texnika, san'at, ishlab chiqarishning jadal rivojlanishiga o'z hissasini qo'shadigan yuksak malakali kadrlar tayyorlashga bog'liq. Shunga ko'ra, jamiyat taraqqiyoti talablaridan kelib chiqqan holda har bir talabada tayanch va fanga oid xususiy kompetensiyalarini rivojlantirish muhim va zarurdir. Integrativ yondoshuv umumiy o'rta ta'limni modernizatsiyalash nuqtayi nazaridan yangi pedagogik voqelik hisoblanadi. Mazkur yondashuv doirasida amaliy faoliyat tajribasi, kompetensiya va kompetentlikni didaktik birliklar sifatida ko'rib chiqish hamda ta'limning an'anaviy uch yelemi (triada) – “Bilim – Ko'nikma – Malaka oltita birlik(sekstet) – “Bilim – Ko'nikma – Malaka – Amaliy faoliyat tajribasi – Kompetensiya – Kompetentlik” tarzida tahlil qilish talab etiladi.

Zamonaviy didaktika va metodikada ta'kidlanishicha, talabalarni o'qitish, ularni yetuk rivojlanishi va tarbiyasining muvaffaqiyatlari ularning dunyoning birligi haqida tushunchaning shakllanganligi, o'z faoliyatlarini umumiy qonunlari asosida yo'lga solish, ta'lim muassasalari moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, ta'lim muassasalarini yukori malakali mutaxassislar bilan ta'minlash borasida amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlar texnologiya fanini o'qitish jarayoniga xalkaro tajribalarni samarali tatbiq etish, talabalarining intellektual qobiliyatini rivojlantirishda integrativ ta'lim texnologiyalaridan foydalanish darajasini oshirdi.

“Energetika, energiya tejash, muqobil energiya manbalari – “Markaziy Osiyoning yashil energiya tejovchi texnologiyalari” quyosh, suv, shamol va bioyoqilg'ining tabiiy resurslaridan foydalanishga asoslangan bo'limi bilan jonli tanishish imkoniyatiga ega bo'lishi, bu talabalarimizda energiya tejamkorligi kompetenliklarni rivojlantirivchi omillardan biri hisoblanadi.

“Competence” so'zi “to compete” so'zidan kelib chiqqan bo'lib, “musobaqalashmoq”, “raqobatlashmoq”, “bellashmoq” degan ma'noni bildiradi. So'zma-so'z tarjima qilinsa, “musobaqalashishga layoqatlilik” degan ma'noni ifodalaydi. Ilmiy pedagogik, psixologik manbalarda keltirilishicha, kompetensiya, kompetentlik o'ta murakkab, ko'p qismli, ko'pgina fanlar uchun mushtarak bo'lgan tushunchalardir. Shu boisdan uning talqinlari ham hajmi, ham tarkibiga ko'ra, ham ma'nosi, ham mantiqiy mazmuni jihatidan turli-tumandir. Atamaning mohiyati, shuningdek, “samaradorlik”, “moslashuvchanlik”, “yutuqlilik”, “muvaffaqiyatlilik”, “tushunuvchanlik”, “natijalilik”, “uquvlilik”, “xocca”, “xususiyat”, “sifat”, “miqdor” kabi tushunchalar asosida ham tavsiflanmokda. “Kompetentlik”, “kompetensiya” tushunchalarining tavsiflarida quyidagi holatlarga alohida e'tibor qaratiladi: bilimlar majmuining amalda qo'llanishi; shaxsning uquvi, xislatlari, fazilatlar; amaliy faoliyatga tayyorlik darajasi; muammolarni hal qilish, amalda zarur natijalarni qo'lga kiritish layoqati; shaxsning kasbiy faoliyatini ta'minlovchi bilim, ko'nikma, malakalar yaxlitligi; faollashgan (amaliyotga tatbiq qilingan) uquv, bilim, tajribalar majmui; shaxsning maqsadga yo'naltirilgan emotsional iroda kuchi.

Jahon ta'lim amaliyotida “kompetentlik” tushunchasi o'zida ta'limning intellektual va malakaviy tarkibini birlashtirish, ta'lim mazmunini interpretasiyalash g'oyasini qamrab olish bilan birga madaniyat va faoliyat sohalaridagi keng qamrovli (axborot, huquqiy va h.k.) qator ko'nikma va malakalarni integrasiyalash tabiatiga ega

Kompetensiya - fan bo'yicha egallangan nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarni kundalik hayotida duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanib, amaliyotda qo'llay olishdir.

Kompetensiyalarni tarkib toptirishga yo'naltirilgan ta'lim - talabalarining egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini o'z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatida amaliy qo'llay olish kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'limdir.

Shunday qilib, zamonaviy ta'lim amaliyotida kompetensiyaviy yondashuv yuzaga keldi.

Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan texnologiya faning asosiy mohiyati fan doirasida tashkil etilgan o'quv-tarbiya jarayonida talabalar tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalarni o'z shaxsiy hayoti davomida, shuningdek, kasbiy va ijtimoiy faoliyatda qo'llay olish kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirish sanaladi.

H.F. Radionova va A.P. Tryapisning fikricha, kompetensiyaviy yondashuvda o'qitish maqsadlari talabalar tomonidan o'z-o'zini anglash, ta'lim-tarbiya jarayonida o'quv maqsadlariga erishish yo'llarini tushunish, talabalarning o'quv-bilish faolligini oshirish, talabalarning shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish orqali jamiyat va mustaqil hayotga moslashuvi, ijtimoiylashuvi kabi ustuvor yo'nalishlarni mo'ljallashni nazarda tutish zarur.

Kompetensiya shakllantirish usullari va shaxs hayotidagi ahamiyatiga ko'ra darajalarga ajratiladi.

Kompetensiyalar o'z ahamiyatiga ko'ra farqlanadi:

1. Tayanch kompetensiyalar- ta'limning umumiy mazmuniga aloqador kompetensiyalar.
2. Umumpredmetli kompetensiyalar - o'quv fanlari va ta'lim sohasining ma'lum sohasiga aloqador kompetensiyalar.
3. Fanga oid kompetensiyalar aniq tavsifga va o'quv fani doirasida shakllantirish imkoniyatiga ega va yuqoridagi ikki kompetensiya darajasiga alohida munosabatni ifodalaydi.

Ma'lumki, oliy ta'lim tizimi talabalarga ta'lim tarbiya jarayoni orqali tayanch kompetensiyalar, jumladan, kommunikativ, axborot bilan ishlay olish, shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish, ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasi, umummadaniy kompetensiyalar, matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetensiyalarini shakllantirish vazifasi yuklatilgan [2; 5-b.]. Talabalar kelgusi hayotiy faoliyati davomida shaxsiy, ijtimoiy, iqtisodiy va kasbiy munosabatlarga kirishishi, jamiyatda o'z o'rnini egallashi, mazkur jarayonda duch keladigan muammolarni hal qilishi, eng muhimi o'z sohasi, kasbi bo'yicha raqobatbardosh bo'lishi uchun zarur bo'lgan tayanch kompetensiyalarni egallagan bo'lishi lozim.

Talaba shaxsining umumiy rivojlanishi uchun zamin tayyorlaydigan kompetensiyalar tayanch kompetensiya faqat bitta o'quv fani (masalan, texnologiya o'quv fani) doirasida shakllantiriladigan kompetensiyalar xususiy kompetensiyalar deyiladi.

Bizningcha, talabaning "Energiya tejamkorligi asoslari" faniga oid kompetensiyasi -shu fan bo'yicha egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kundalik hayotida duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanish va amaliyotda qo'llay olish qobiliyatidir.

Energiya tejamkorligi asoslari fani darsi jarayonida innovatsion texnologiyalar, jumladan, talaba shaxsiga yo'naltirilgan texnologiyalardan foydalanish talabalarning shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasini shakllantirish imkonini beradi. Energiya tejamkorligi asoslari fani darsi jarayonida innovatsion texnologiyalar, jumladan, talaba shaxsiga yo'naltirilgan texnologiyalardan foydalanish talabalarning shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasini shakllantirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Botirov A.S. Sanoatda elektr ta'minoti tizimida energiya tejamkorligi texnik muammo va yechimlari. Science and innovation international scientific journal volume 1 issue 6 uif-2022: 8.2 | issn: 2181-3337.
2. Fomicheva A. K. Uryupina L.S. Formirovanie bazovыx predmetных kompetensiy obuchayushixsya. Metodicheskaya razrabotka. -Moskva. 2012.

3. То'раев В.З. Информатика va axborot texnologiyalari sohasi pedagoglarining umumkasbiy fanlar integratsiyasida kasbiy kompetentligini shakllantirish. Ped. fanl. bo'y. fals. dokt. (PhD). diss. avtoref.-Toshkent. O'zMU, 2018. -B. 27.

4. Абдуфатаев Ш. А. Интеграция - ўқувчиларда компетенцияларни ривожлантиришнинг асоси сифатида.

MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI ASOSIDA MOBIL UYLARNING ENERGIYA TA'MINOT TIZIMLARINI TADQIQ QILISH

Sultonov Samandar Yamgirovich
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, sultonovsamandar32@gmail.com
Rauf Boynazarov Ne'matillo o'g'li
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti,
raufboynazarov1997@gmail.com
Jo'rayev Nurbek Ro'ziboy o'g'li,
Kitob tumani uz.telecom xodimi jurayevnurbek1992@gmail.com
Ro'ziyeva Zarnigor Qahramonovna
Qarshi davlat universiteti.

KIRISH. Ko'pincha ishlab chiqarilgan uylar deb ataladigan ko'chma uylar qariyb bir asr davomida Amerika uy-joylarining asosiy toshi bo'lib kelgan. Ko'chma uylar dam olish uchun mo'ljallangan treylerlar sifatidagi kamtarona boshlanishidan hozirgi maqomiga qadar arzon, samarali va ko'pincha hashamatli turar-joylargacha, Qo'shma Shtatlardagi kengroq ijtimoiy va iqtisodiy tendentsiyalarni aks ettiruvchi ajoyib evolyutsiyani boshdan kechirdi. Ular uy-joy inqiroziga yechim bo'lib xizmat qilgan, amerikalik zukkolik ramzi va ba'zida *jamiyatda stigma mavzusi bo'lgan*. Ammo, biz bu fikrlash tarzini tarqatish uchun keldik, chunki ularning ahamiyati oddiy boshpanadan tashqari, jamiyat, o'ziga xoslik va Amerika orzusining murakkab masalalariga to'xtalib o'tadi.

Bugungi kunda energiya tejamkor ishlab chiqarilgan uylar arzon, qulay va bardoshli uy-joy variantini taklif qiladi. Ishlab chiqarilgan uylar turli xil dizaynlarda va uchastkada qurilgan uylarga o'xshash zamin rejalarida mavjud.

Mobil uylarning tarixi 20-asrning birinchi yarmiga to'g'ri keladi. Ular, ayniqsa, bu davrda AQShda arzon uy-joy bilan ta'minlash uchun ishlatilgan. Sanoat 1950-yillarda ishlab chiqaruvchilar yuqori sifatli materiallardan foydalanishni boshlaganlarida sezilarli bumni boshdan kechirdi.

Metodologiya.

Hozirgi kunda butun dunyo olimlari ilmiy izlanishlar olib bormoqdalar. Jumladan, T. Nsilulu, M. Bungu, K. Ramesh, M. Radj, kabi olimlar mobil uylardagi elektr energiyasining avtonom ta'minot tizimi bo'yicha Janubiy Afrikaning ko'pgina hududlarida tadqiqotlar o'tkazmoqda. Ular olib borayotgan ilmiy ish faqatgina elektr energiyani samarali boshqarishga oid bo'lib, muqobil energiyaning boshqa turlari bilan integratsiyalashmaydi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi "Iqtisodiyotning energiya samaradorligini oshirish va mavjud resurslarini jalb etish orqali iqtisodiyot tarmoqlarining yoqilg'i energetika mahsulotlariga qaramligini kamaytirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4779-sonli hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-

yil 23-iyuldagi “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalari va ulardan ishlab chiqariladigan energiyaning davlat hisobini yuritish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 452-sonli qarorlarida iqtisodiyotda energiya hamda resurslar sarini kamaytirish, energiya tejaydigan texnologiyalarni joriy etish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, iqtisodiyot tarmoqlarida.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-dekabrda Oliy Majlis va O‘zbekiston xalqiga Murojaatnomasida yashil energetika sohasini keng joriy qilishga qaratilgan muhim ahamiyatga ega bo‘lgan bir qator vazifalar belgilandi. Jumladan, mamlakatimiz energiya manbalaridan uzoq hududlarda mini quyosh elektrostansiyalari qurish va energiya samarador bo‘lgan quyosh kollektorlarini o‘rnatish bo‘yicha muhim topshiriqlar berildi.

Natija va muhokama

Mobil uylar turli odamlar guruhlar va vaziyatlar uchun foydali bo‘lishi mumkin. Ko‘chma uylarni ayniqsa foydali deb bilishi mumkin bo‘lgan ba’zi misollar:

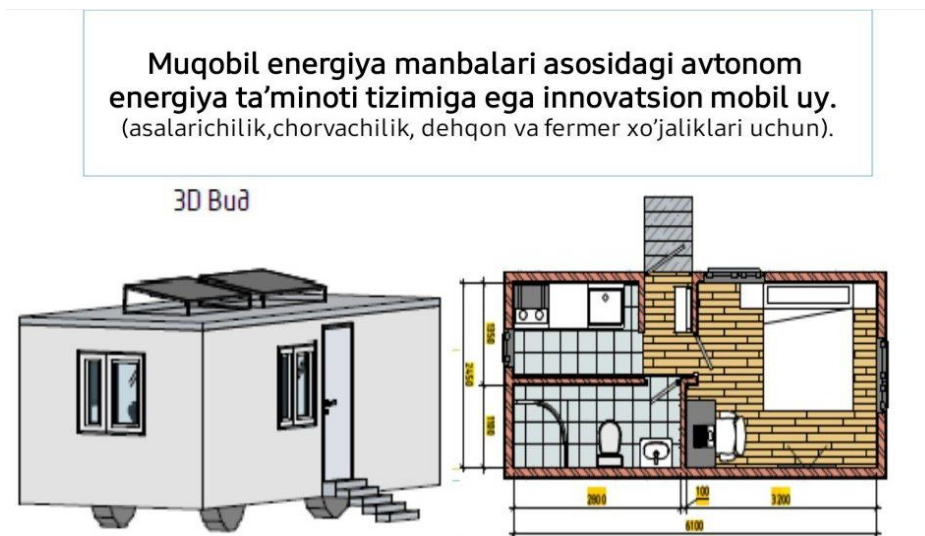
- Sayohatchilar va lagerlar: Ko‘chma uylar sayohat va lager paytida qulay va qulay yashash imkoniyatini beradi. Ular tabiat qo‘ynidan zavqlanish va shu bilan birga zarur qulayliklardan foydalanish imkonini beradi.
- Vaqtinchalik yashovchilar: Ko‘chma uylar vaqtinchalik uy-joyga muhtoj odamlar uchun ideal variant bo‘lishi mumkin, masalan, asosiy uyni qurish yoki ta’mirlashda yoki uzoq joylarda ishlashda.
- Kam byudjetli uy-joy: mobil uylar an’anaviy uylarga qaraganda ancha arzon bo‘lishi mumkin. Ular o‘z uyini qidirayotgan, ammo an’anaviy uylar yoki kvartiralarining narxini ko‘tara olmaydigan odamlar uchun byudjetga mos alternativani taqdim etishi mumkin.
- Qariyalar va yosh oilalar: Mobil uylar minimal texnik xarajatlar bilan qulay, mustaqil uy-joy izlayotgan qariyalar uchun jozibali bo‘lishi mumkin. Ular, shuningdek, uy egasi bo‘lish sayohatini endigina boshlayotgan yosh oilalar uchun yaxshi variant bo‘lishi mumkin.
- Ekologik ongli odamlar: Mobil uylarni energiya tejaydigan texnologiyalar va materiallardan foydalangan holda barqaror qurish mumkin. Ular resurslarni iste’mol qilish va atrof-muhitga emissiyalarni kamaytirish orqali yanada ekologik ongli hayot kechirish imkoniyatini taklif qiladi.

Mobil uy Ko‘chma uydagi elektr tizimlari asosiy elektr paneli, sxemalar, simlar, rozetkalar va kalitlardan iborat an’anaviy uyga o‘xshaydi. Elektrni o‘rnatish jarayonining qisqacha tavsifi:

- Asosiy elektr xizmati: ko‘chma uy elektr energiyasi iste’molini o‘lchaydigan hisoblagich bazasi orqali asosiy elektr xizmatiga ulangan. Xizmatga kirish kabeli elektr ta’minoti ustunidan yoki yer osti manbasidan uy ichidagi asosiy elektr paneliga quvvat o‘tkazadi.
- Asosiy elektr paneli: Asosiy elektr panelda elektr tokini mobil uy bo‘ylab turli davrlarga tarqatadigan o‘chirgichlar yoki sigortalar mavjud. Har bir kontaktlarning zanglashiga olib, ma’lum joylar yoki asboblarni quvvat bilan ta’minlaydi.
- O‘tkazgichlar va rozetkalar: Mis simlari odatda ko‘chma uylarda elektr tokini o‘tkazish uchun ishlatiladi. Simlar devor va shiftlar orqali o‘tkaziladi, yo‘l bo‘ylab rozetkalarini va

kalitlarni birlashtiradi. Xavfsizlikni ta'minlash va ortiqcha yuklanishni oldini olish uchun simlar mahalliy elektr kodlariga mos kelishi kerak.

Topraklama va ulash: Mobil uylar yashovchilarni elektr toki urishidan himoya qilish uchun to'g'ri topraklama va ulashni talab qiladi. Bu elektr tizimini topraklama elektrod tizimiga ulashni o'z ichiga oladi, odatda erga ulangan tuproqli novda orqali.



1-rasm. Mobil uy elektr tizimlari

Ko'chma uylardagi mobil uy tizimlarida sanitariya-tesisat-elektr va konditsionerni tushunish uy egalari va ijarachilar uchun juda muhimdir. Ushbu tizimlar qanday o'rnatilishi va ishlashi haqida ma'lumotga ega bo'lgan shaxslar muammolarni yaxshiroq hal qilishlari, texnik xizmat ko'rsatishlari va yangilash yoki ta'mirlash bo'yicha ongli qarorlar qabul qilishlari mumkin. Ko'chma uylarda sanitariya-tesisat quvurlari, elektr liniyalari va AC qurilmalarining nozik tomonlarini hisobga olgan holda siz xavfsiz, qulay va funksional yashash muhitini ta'minlay olasiz.

Gaz mahsulotlari mobil uylarni isitish zo'r usuli bo'ldi. Ular tejamkor va ko'p parvarish qilishni talab qilmaydi. Albatta, ular turli xil variantlar bilan birga keladi, shuning uchun tizimingizni ehtiyojlaringizga mos ravishda sozlashingiz mumkin. Misol uchun, siz foydalanmoqchi bo'lgan gaz turini tanlashingiz mumkin, masalan, propan yoki butan.

Yoqilg'i hayotimizning muhim qismidir. Ular bizning uylarimizni isitadi, yorug'lik va quvvat beradi, bizni va yuklarimizni tashiydigan transport vositalarini energiya bilan ta'minlaydi. Lekin biz foydalanadigan yoqilg'ilar turli xil manbalardan kelib chiqishi mumkin va yoqilg'i nimadan iborat bo'lishi uning xususiyatlariga ta'sir qiladi. Uylarda ishlatiladigan eng keng tarqalgan yoqilg'ilardan biri bu gaz bo'lib, u tabiiy gaz, propan va butan kabi ko'plab shakllarda keladi.

Ko'pgina mobil uylarda pishirish va isitish uchun yagona imkoniyat propandir. Lekin bu har doim ham oddiy emas. Ba'zi ko'chma uylar propanga nisbatan ba'zi muhim afzalliklarga ega bo'lgan gaz plitalari kabi gaz mahsulotlarini ishlatishga qodir. Odamlarning gaz mahsulotlarini tanlashining asosiy sabablaridan biri shundaki, ular ko'pincha propandan arzonroqdir.

| | | |
|----|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Quyoshfotobatareyasi | 1 NF = 2000 Vt |
| 2. | Quyosh-suvisitishkollektori | 1 G = 500 l/suv (sutkasigayozda 500) |

| | | |
|----|--------------------------|-------------------------------|
| | | litrissiqsuvishlab-chiqaradi) |
| 3. | Issiqsuvbakakkumulyatori | 1 G = 500 l/suv |
| 4. | Biogazqurilmasi | 1 V = 0,7 m ³ |
| 5. | Pirolizqurilmasi | 1 V = 1,5 m ³ |

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, taklif qilinayotgan mobil uyning elektr energiyasi iste'molchilari o'rtacha sonini 4 ta deb olsak, ular uchun kunlik ehtiyoj miqdori 1,5÷1,8 kVt ni tashkil qiladi. Natijada 1 oy davomidagi ehtiyoj uchun 30÷45 kVt kerak bo'ladi. Ushbu natijalarga tayanib, hajmi 40 m³ va umumiy yuzasi 72,5 m² bo'lgan mobil uy iste'molchilari uchun soatiga 1,5÷2 kVt elektr energiyasi ishlab chiqaradigan quyosh fotoelektr batareyasini o'rnatish orqali elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojni to'liq qoplash mumkin. Umumiy hajmi 40 m³ bo'lgan mobil uy uchun biogaz va quyoshga asoslangan integratsiyalashgan energiya ta'minoti tizimi yiliga 2,5÷2,8 tonnagacha shartli yoqilg'ini tejash imkonini beradi.

Foydalangan adabiyotlar

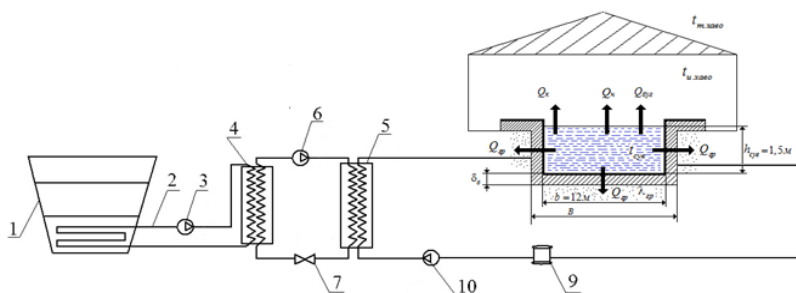
1. <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2023-4-6>
2. <https://www.bedrock-communities.com/blog/amenities-in-mobile-home-communities/>
3. M. Chen, W. Zhang, L. Xie, B. He, W. Wang, J. Li, Z. Li, Improvement of the electricity performance of bifacial PV module applied on the building envelope, Energy Build. 238 (2021), 110849, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110849>.
4. J.S. Stein, D. Riley, M. Lave, C. Hansen, C. Deline, F. Toor, Outdoor field performance from bifacial photovoltaic modules and systems, in: 2017 IEEE 44th Photovoltaic Specialist Conference (PVSC), IEEE, 2017, pp. 3184–3189, <https://doi.org/10.1109/PVSC.2017.8366042>.
5. 21. Uzokov, G., & Davlonov, X. (2021). Energy-efficient greenhouses with pyrolysis devices. Karshi: Intellect.
6. <https://www.mawilliamshomes.com/building-a-manufactured-home-on-your-land>.

KOMBINATSIYALASHGAN QIZDIRISH TIZIMLI SUZISH BASSEYNINING ENERGIYA BALANSINI TADQIQOT QILISH

Elmurodov Nuriddin Sayitmurodovich, doktorant,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, elmurodov_nuriddin@mail.ru

Jahonda suzish basseynlarida optimal harorat rejimini ta'minlash, ularda an'anaviy energiya resurslarini tejash dolzarb masalalar hisoblanadi. Butun dunyo olimlari va tadqiqotchilarining suzish basseynlarining isitish tizimlarida energiya sarfini kamaytirish hamda energiya yo'qotishlarini qisqartirish yo'lida olib borgan ilmiy izlanishlari, suzish basseynlarini qurish hamda energiya tejoychi innovatsion texnologiyalarni joriy etishda muhim ahamiyatga ega[1].

O'shbu muommolarni hal etish maqsadida biz tomonimizdan tajriba suzish basseyni uchun kombinatsiyalashgan quyosh hovuzli-issiqlik nasosli qizdirish tizimi ishlab chiqildi (1-rasm).



1-rasm. Suzish basseynlarining “kombinatsiyalashgan quyosh hovuzi-issiqlik nasosli” qurilmali qizdirish tizimi: 1-quyosh hovuzi, 2-issiqlik almashinish qurilmasi (zmeyevik), 3,10 - sirkulyatsiya nasosi, 4-bug’latkich, 5-kondensator, 6-kompressor, 7-drossel, 8- suzish basseyni, 9-suv fil’tr.

Taklif etilgan suzish basseynining quyosh hovuzli-issiqlik nasosli qizdirish tizimi 3 ta konturdan iborat. Birinchi kontur-quyosh hovuzi, ikkinchi kontur-issiqlik nasosli qizdirish, uchunchi kontur-basseyn suvini issiqlik nasosli yordamida qizdirishni o’z ichiga oladi.

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko’rsatadiki, yopiq suzish basseynlarining issiqlik energiyasiga bo’lgan ehtiyoji elektr energiyasi iste’moliga nisbatan ancha yuqori bulib, olingan hisob natijalari diagrammada quyidagi ko’rinishni oldi (2-rasm).



2-rasm. Yopiq suzish basseynlarining issiqlik yo’qotishlari taqsimlanishi.

Ishlab chiqilgan tizimda olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagilar aniqlandi. basseyn umumiy issiqlik yo’qotishlarida konvektiv issiqlik yo’qotishlari 10-20% ni, bug’lanish orqali issiqlik yo’qotishlari 60-80% ni, nurlanish issiqlik yo’qotishlari 5-15% ni, basseyn devoridan issiqlik yo’qotishlari 2-5% ni tashkil etishi aniqlandi. Quyosh hovuzida joylashgan issiqlik almashinish qurilmasining issiqlik uzatish koeffitsiyenti o’zgarishi issiqlik tashuvchining kirish va chiqish haroratlarining o’zgarishiga bog’liqligi aniqlandi. Issiqlik yo’qotishlarni hisobga olganda ushbu qizdirish tizimi issiqligining 60-70% qismi issiqlik nasosli orqali suzish basseyni suvini qizdirishga sarf bo’lishi hisoblandi.

Foydalangan adabiyotlar

1. G.N. Uzoqov, N.S. Elmurodov, N.N. Axmedov. Suzish basseynlarining energiya balansi tahlili //Innovatsion texnologiyalar. – 2022. – T. 3. – №. 3 (47). – C. 21-27.

2. N. S. Elmurodov et al. Investigating the effect of different salts on the thermal efficiency of a solar pond device //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 392. – C. 02038.
3. G. N. Uzakov, N. S. Elmurodov, X. A. Davlonov. Experimental study of the temperature regime of the solar pond in the climatic conditions of the south of Uzbekistan //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1070. – №. 1. – C. 012026.

NASOSLI ISSIQLIK ENERGIYASINI SAQLASH QURILMASINI TADQIQOT QILISH

Xujakulov S.M,
Sherkulov B.G'.

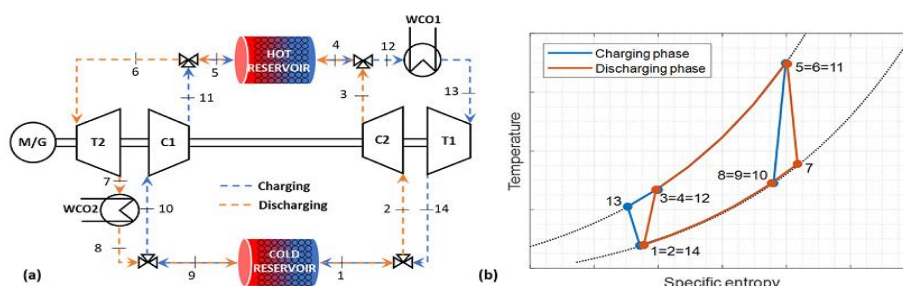
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti bahrom0119@mail.ru

Bugungi kunda issiqlik energiyasini saqlash sohasida amalga oshirilayotgan tadqiqotlarning asosiy maqsadi, ishlab chiqilayotgan nazariyalar asosida yangi turdagi, samaradorligi yuqori bo'lgan qurilmalarni yaratish, issiqlik energiyasidan samarali foydalanishda mukammallikni oshirishga qaratilgan. Bu sohada olib borilgan ilmiy tadqiqotlar va erishilgan natijalar tahlil qilinganda energiyani tejash, issiqlik energiyasini saqlagichlarining yangi, zamonaviy konstruksiyalarini yaratish, issiqlik quvurlarida harakatlanadigan issiqlik tashuvchi suyuqliklarning tarkibini o'rganish, turli mavsumlar uchun qo'llash imkoniyatlarini oshirish maqsadida kimyoviy tarkibini boyitish hamda tizimda nanosuyuqliklardan issiqlik tashuvchi sifatida foydalanish va jarayonda elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatlarini oshirish kabi masalalar dolzarb ekanligi ko'zga tashlanadi.

Quyosh energetik qurilmalari konstruksiyalari, xususan quyosh konsentratrlaridan foydalanish sohasida dunyoning yetakchi ilmiy tadqiqot muassasalari, jumladan Tayvan Milliy Chung Cheng universiteti, Eron fan va texnologiya universiteti, Rossiyaning "Federal ilmiy agroinjeneriya markazi VIM", Marokkodagi bir qator universitetlar, Turkiyaning Otaturk universiteti, Italiyaning Kalyari universiteti, Hindiston davlat universiteti va Markaziy tuz va dengiz kimyosi tadqiqot instituti, Xitoydagi Shanghai Jiao Tong University, Pokistondagi Hamdard muhandislik va texnologiya instituti kabi ilmiy muassasalar olimlari tomonidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda [1-4].

Foydali energiya saqlash tizimlari orasida nasosli issiqlik energiyasini saqlash (NIES) hozirda katta hajmdagi energiyani saqlash uchun eng tejamkor texnologiya hisoblanadi [4]. Biroq, tegishli geografik joylashuvga bo'lgan ehtiyoj bu usulning tarqalishini cheklaydi. Bundan tashqari, yer maydonini egallanishi, tabiatdagi suv havzalari va tabiiy suv oqimlarining o'zgarishi nuqtai nazaridan atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Siqilgan havoda energiyasini saqlash (SHES) o'rta va yirik energiya saqlashning yana bir qiziqarli varianti bo'lib, batareyalarga qaraganda tejamkorroq va NIESga qaraganda ekologiyaga kamroq havf tug'diradi. Boshqa tomondan, ko'pincha boshlang'ich xarajatlarni cheklash uchun taklif qilinadigan foydalanilmagan tuz konlari kabi tabiiy geologik tuzilmalardan foydalanish saqlash bosimini va uning energiya saqlash sig'imini pasaytiradi. Bundan tashqari, yuklama berish va yuksizlantirish paytida bosim doimiy ravishda o'zgarib turadi, natijada kompressorlar/turbinalar doimiy farqlanuvchi rejimda ishlashi bilan qurilmaning

umumiy samaradorligini pasaytiradi [5]. QTEM quvvatining ortishiga mos ravishda katta hajmdagi saqlash quvvatlariga bo'lgan ehtiyoj faqat NIES tizimlari bilan to'liq qoplangan



olmaydi, shuning uchun o'rta va katta hajmdagi energiyani saqlash uchun muqobil texnologiyalarni o'rganish kerak.

1-rasmda Brayton sikliga asoslangan odatiy NIES tizimining sxemasi va mos keluvchi zaryadlash va zaryadsizlantirish fazalari uchun mos keladigan termodinamik sikllar ko'rsatilgan. Issiq va sovuq rezervuarlardan tashqari, tizim ikkita kompressor (C1 va C2), ikkita turbina (T1 va T2), elektrodvigatel/generator (M/G) va ikkita suv sovutgich (WCO1 va WCO2) bilan jihozlangan. Zaryadlash bosqichida tizim Brayton issiqlik nasosi sifatida ishlaydi: ishchi suyuqlik C1da (10-11) siqiladi, sikl maksimal bosim va haroratga erishgandan keyin, u IYES tizimini zaryad qilish uchun qaynoq rezervuarga yuboriladi (11-12).

1-rasm. Brayton asosidagi NIES tizimining sxemasi (a) va termodinamik siklning harorat-entropiya diagrammasi (b).

WCO1da keyingi sovutish sodir bo'ladi (12-13), bu ishchi suyuqlikning termodinamik siklini yopishiga imkon beradi. T1 (13-14) bo'ylab keyingi kengayish odatda atrof-muhitdan pastroq haroratga olib keladi. Shunday qilib, ishchi suyuqlik asl holatiga qaytadi (14-9), past harorat energiyasi esa sovuq rezervuarda saqlanadi. Siklning ishi manfiy ishoriga ega bo'lgani uchun zaruriy quvvat elektr tarmog'i tomonidan ta'minlanadi.

Yuqori haroratli tashqi haroratning kiritilishi yuqorida aytib o'tilgan muhim muammolarni qisman hal qilishi mumkin. Integrallashgan QEK qurilmali NIES tizimi taklifi yuqori samaradorlikka erishishda qulay ekanligi bilan bir qatorda, energiyani saqlash konturida alohida, kompressor va turbomashinaning ishlash imkoniyati qurilma ish sharoitining uzluksizligini ta'minlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Petrollese, M. Cascetta, V. Tola et al. Pumped thermal energy storage systems integrated with a concentrating solar power section: Conceptual design and performance evaluation. //Energy 247 (2022) 123516. journal homepage: www.elsevier.com/locate/energy.
2. S. Chai et al. Heat transfer analysis and thermal performance investigation on an evacuated tube solar collector with inner concentrating by reflective coating. //Solar Energy 220 (2021) 175–186. journal homepage: www.elsevier.com/locate/solener.
4. Aneke M, Wang M. Energy storage technologies and real life applications e a state of the art review. Appl Energy 2016;179:350e77. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.097>.

4. 4 Yekini Suberu M, Wazir Mustafa M, Bashir N. Energy storage systems for renewable energy power sector integration and mitigation of intermittency. *Renew Sustain Energy Rev* 2014;35:499e514. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.04.009>.
5. Budt M, Wolf D, Span R, Yan J. A review on compressed air energy storage: basic principles, past milestones and recent developments. *Appl Energy* 2016;170:250e68. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.02.108>.

EXERGETIC EVALUATION OF THE HEAT SUPPLY SYSTEM WITH SOLAR REFLECTORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF KASHKADARYA

Zavkiyev Dilshodbek Siddikjon o'g'li,
"TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va
agrotexnologiyalar institute, 2-kurs talabasi

The lowest outdoor temperature of solar radiation occurs during January, in which case the useful work of the solar panels is reduced due to the fixed base. The evaluation of the exergy of the farm building is confirmed by the efficiency of the building + reflector system through reflectors.

The degree of thermodynamic perfection of the system of flat reflectors installed on the north side of the building [1] can be assessed by the exergy indicators of its efficiency - the exergy efficiency factor. When determining the exergy efficiency of a system of flat reflectors installed on the north side of a building with solar heating, we accept the following conditions:

- in the first approximation, the useful exergy E_{us} is the exergy of solar radiation that passed through the light opening E_{op} ;
- as the exergy of the incident solar radiation, the exergy of the solar radiation incident on the surface of the reflector is taken;
- the flow of scattered (diffuse) solar radiation is not taken into account.

Taking into account the accepted conditions, the exergy efficiency of η_e reflectors is determined by the ratio of the fluxes of useful exergy of solar radiation $E_{us} = E_{pa}$, passed through the aperture, and the exergy of solar radiation end incident on the plane of the reflector:

$$\eta_e = E_{us} / E_{fal} = E_{pa} / E_{fal}. \quad (1)$$

The exergy E_{pa} of the solar radiation that has passed through the aperture is determined by the formula [2]:

$$E_{pa} = S_{pa} \eta_t. \quad (2)$$

The flux of solar radiation S_{pa} passed through the aperture [1]:

$$S_{pa} = S_{\perp} F_{lig} K R; \quad (3)$$

where S_{\perp} - is the flux of direct solar radiation to the surface perpendicular to the rays;

F_{lig} is the surface area of the light aperture;

K - coefficient of light transmission of direct solar radiation by a light aperture;

R - is the specular reflection coefficient of the reflector surface.

Thermal efficiency η_t of the reversible Carnot cycle in the temperature range T_t and T_0

$$\eta_t = \frac{T_t - T_0}{T_t}; \quad (4)$$

where T_t - is the air temperature in the room;

T_o - outside air temperature.

Exergy of solar radiation E_{fal} incident on the plane of reflectors:

$$E_{fal} = S_{fal} \psi. \quad (5)$$

The flux of direct solar radiation incident S_{fal} on the surface of the reflector:

$$S_{fal} = S_{\perp} F_p \cos i; \quad (6)$$

where F_r - is the surface area of the reflector;

i - angle of incidence of direct solar radiation on the plane of the reflector.

Coefficient of solar radiation exergy dependence on ambient temperature [2]:

$$\psi = 1 - \frac{1}{3} \frac{T_o}{T} \left[4 - \left(\frac{T_o}{T} \right)^3 \right]; \quad (7)$$

where $T = 5762$ K is the effective surface temperature of the solar photosphere.

Consider the exergy efficiency of reflectors for December 21, 2019 - the day of the winter solstice in the conditions of Karshi. Table 1 shows the temperature regime of outdoor air and indoors during insolation.

Table 1

| τ , hour | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T_o , K | 275,3 | 276,3 | 277,7 | 279,3 | 281,4 | 283,3 | 284,4 | 284,6 | 284,3 |
| T_m , K | 291 | 292,5 | 294,3 | 296,2 | 297,4 | 298 | 297,7 | 296,6 | 294,8 |

With the given values of T_t and T_o , the thermal efficiency changes in the range $\eta_t=0.0356...0.0564$; solar radiation exergy dependence coefficient on ambient temperature $\psi=0.934...0.936$.

On fig. Figures 1 and 2 show graphs of daily changes in incident and transmitted direct solar radiation.

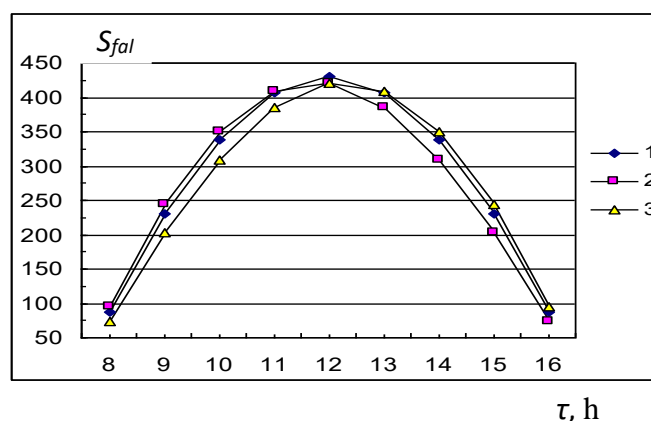


Fig.1. Change in direct solar radiation S_{fal} incident on the surface of reflectors, W/m^2 : 1 - 1, 2 - 1, 3 - 1_r reflectors

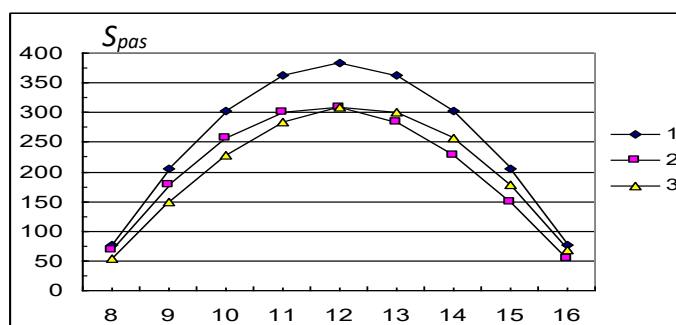
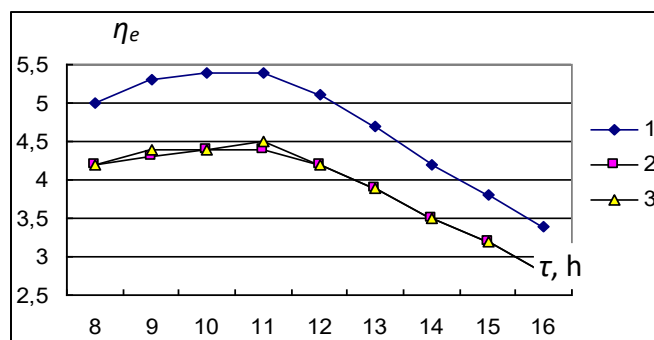


Fig.2. Change in direct solar radiation S_{pas} passing through the τ, h aperture, W/m²: 1 - 1, 2 - 1_l, 3 - 1_r reflectors



Rice. 5. Exergy efficiency of solar reflectors $\eta_e, \%$

With the given values of T_t and T_0 , the thermal efficiency changes in the range $\eta_t=0.0356...0.0564$; solar radiation exergy dependence coefficient on ambient temperature $\psi=0.934...0.936$.

Given:

- graphs of daily changes in incident and transmitted direct solar radiation;
- graphs of diurnal change in the exergy of the simplest solar radiation and incident on the plane of the reflector;
- graph of the daily change in the exergy efficiency of flat solar reflectors installed on the north side of the building. Exergy efficiency varies within $\eta_e=2,9...5,5 \%$.

Conclusion

The lowest outdoor temperature of solar radiation (January) occurs during this period, when the useful work of the solar panels is reduced due to the fact that they harden to the fixed base, through our reflectors, the solar panels can be used and supplied with energy in the winter months as well as in the summer.

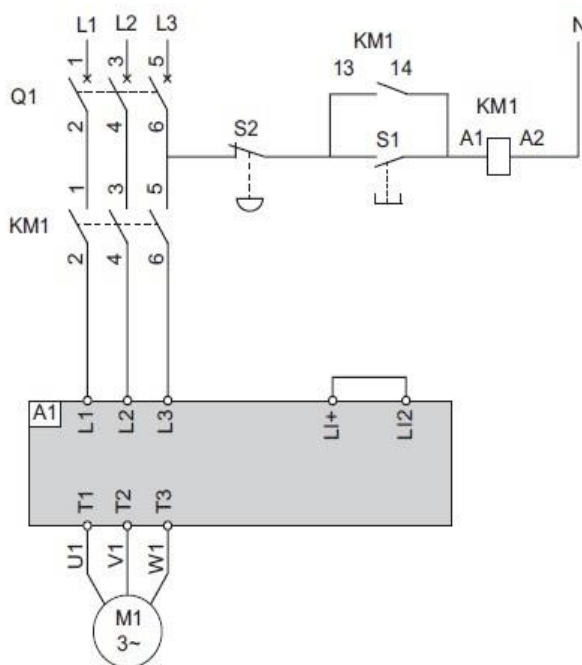
Literature

1. Имомов Ш.Б., Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э. Тепловая эффективность плоских рефлекторов, устанавливаемых с северной стороны здания, в пассивных системах солнечного отопления //Гелиотехника. –Ташкент: Фан, 2003, №4, С.39-44.
2. Авезов Р.Р. Максимальная эксергетическая эффективность плоских солнечных коллекторов //Гелиотехника, 2002, №1, С. 91-94

DVIGATELLARNI RAVON ISHGA TUSHIRISH TIZIMLARINING TAVSIFI

Xalilova Nilufar Izzatilla qizi, magistr,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Ravon ishga tushirish tizimi odatda elektron plata (PCB), sovutgich, tiristorlar, fanatlar va korpus (plastik yoki metall) kabi bir nechta asosiy elementlardan iborat. Boshqarish tizimi raqamli, analog yoki kombinatsiyalangan bo'lishi mumkin. 2-rasmda silliq ishga tushirgichning sxemasi keltirilgan. Chiqish o'rnini sobit yoki dasturlashtirilishi mumkin, bu holda chiqish funksiyasi foydalanuvchi tomonidan tanlanishi mumkin. Yumshoq ishga tushirish moslamasi odatda ishlatiladigan bimetal o'rnini o'rniga ba'zan o'rnatilgan elektron ortiqcha yuk o'rnini (EOL) bilan jihozlanishi mumkin. O'rnatilgan EOL an'anaviy o'rnini ko'ra yaxshiroq aniqlikka ega, chunki barcha parametrlar elektron tarzda hisoblanadi, bu ayniqsa intervalgacha ishlashda foydalidir. Tizimdagi turli qurilmalar va qurilmalar va boshqaruvchi o'rtasidagi aloqaga bo'lgan ehtiyoj doimiy ravishda ortib bormoqda. Ko'pgina zamonaviy yumshoq startlar maxsus 33 aloqa porti bilan jihozlangan bo'lib, u odatda bir nechta optik tolali kabellardan iborat bo'lib, yuzlab yoki minglab simlarni talab qiladigan eski echimlarni almashtiradi. Bugungi kunda turli xil aloqa protokollari mavjud bo'lib, ular keng tarqalgan. Bularga, masalan, Modbus, Profibus, DeviceNet, Interbus-S, LON Works va boshqalar kiradi. Oqim va kuchlanish qiymatlari asosida tiristorlarning ochilishini nazorat qilish va quvvat omili, faol quvvat va boshqalar kabi turli qiymatlarni hisoblash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, tarix va voqealar jurnali ma'lumotlarini, indikator tendentsiyalarini saqlash uchun ishlatilishi mumkin, va boshqalar.



1-rasm. Silliq ishga tushirgichning ulanish sxemasi.

Issiqlik moslamasi tizimni ishga tushirish va uzluksiz ishlashi paytida oqadigan oqimlar tomonidan ishlab chiqarilgan yumshoq ishga tushirish tizimidan issiqlikni olib tashlash uchun

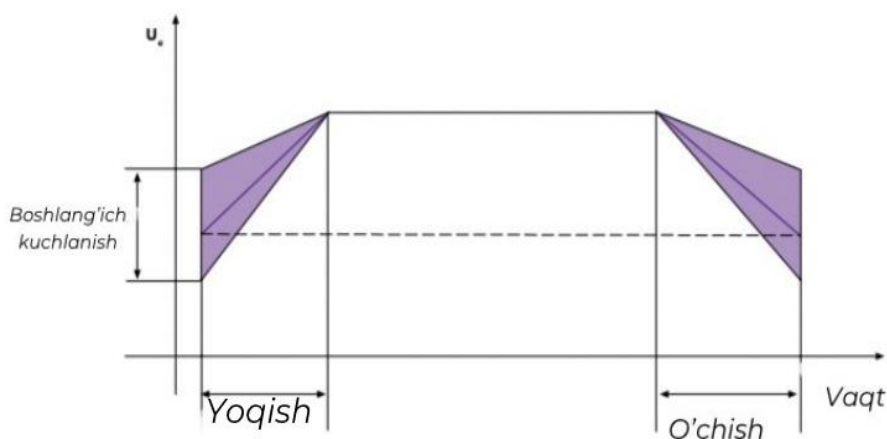
ishlatiladi. Issiqlik moslamasi tizimining ishlashi asosan yumshoq ishga tushirish tizimining ishga tushirish qobiliyatini va ish oqimini aniqlaydi.

Korpus plastik yoki metallardan yoki ularning kombinatsiyasidan tayyorlanishi mumkin. Uning vazifasi ichki elementlarni mexanik va elektr shikastlanishidan himoya qilishdir. Bundan tashqari, elementlarni chang va axloqsizlikdan himoya qilish uchun ishlatiladi. Chang va axloqsizlikdan to'liq himoya ko'pincha alohida korpusni talab qiladi, chunki qurilmaning himoya darajasi (IP klassi) past.

Ventilyatorlar issiqlik tarqalish tizimining ish faoliyatini yaxshilash uchun ishlatiladi. Tizimning quvvati va dizayniga qarab bir, ikki yoki undan ortiq fanatlar o'rnatilishi mumkin. Ba'zi kichik yumshoq startlarda muxlislar umuman yo'q va shuning uchun ishga tushirish soni cheklangan bo'lishi mumkin.

Korpus plastik yoki metallardan yoki ularning kombinatsiyasidan tayyorlanishi mumkin. Uning vazifasi ichki elementlarni mexanik va elektr shikastlanishidan himoya qilishdir. Bundan tashqari, elementlarni chang va axloqsizlikdan himoya qilish uchun ishlatiladi. Chang va axloqsizlikdan to'liq himoya ko'pincha alohida korpusni talab qiladi, chunki qurilmaning himoya darajasi (IP klassi) past.

Tiristorlar yarimo'tkazgichli elementlar bo'lib, ular parallel ravishda ulangan va elektr ta'minoti pallasida ikki yoki uch fazaga o'rnatiladi. Ular quyidagi rasmda ko'rsatilganidek, ishga tushirish va to'xtatish jarayonlarida kuchlanish miqdorini tartibga soladi (ko'paytirish yoki kamaytirish orqali). Oddiy ish paytida tiristorlar doimiy ravishda ishlaydi.



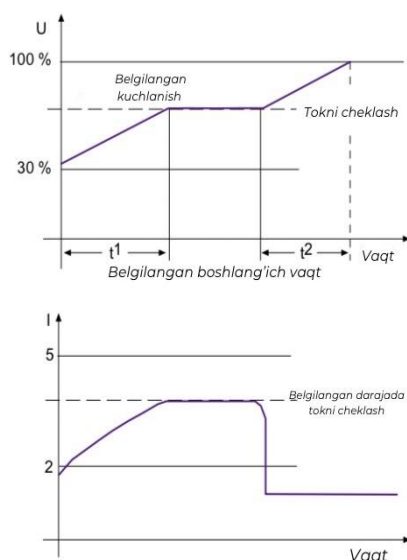
2-rasm.Yoqish, o'chirish (pusk-stop) va dastlabki kuchlanish jarayonini ko'rsatadigan diagramma.

Boshlash: Tiristorlar kuchlanishning bir qismini boshida o'tkazadilar va keyin uni boshlash jarayoni uchun berilgan vaqt jadvaliga muvofiq oshiradilar.*To'xtatish:* Tiristorlar dastlab to'liq ochiq va to'xtash jarayonida to'xtash jarayoni uchun belgilangan vaqt jadvaliga muvofiq kuchlanishni kamaytiring.*O'chirilgan:* tiristor o'tkazuvchan emas *Yoqilgan:* tiristor o'tkazuvchanligidir. 2-rasmda Tiristorlarning yoqish va o'chirish(pusk-stop) buyrug'i vaqtidagi kuchlanishning o'zgarishi diagrammasi berilgan.*Asosiy sozlamalar.*Ushbu bo'limda ko'pgina Silliq ishga tushirgichlarda mavjud bo'lgan ba'zi asosiy sozlamalarning qisqacha tavsifi keltirilgan. Tizim turiga va ishlab chiqaruvchiga qarab, boshqa sozlanishi mumkin

bo'lgan variantlar ham bo'lishi mumkin. Sozlamalar sozlash potansiyometrlari, DIP kalitlari, klaviatura, kompyuter va boshqalar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Yoqish jarayoni vaqti -bu yumshoq starterning chiqish kuchlanishini boshlang'ichdan to'liqqacha oshirish uchun ketadigan vaqt. O'chirish vaqti juda uzoq bo'lmasligi kerak, chunki bu faqat dvigatelning ortiqcha qizib ketishiga va xavfsizlik o'rni ishdan chiqishiga olib keladi. Dvigatel yuklanmagan bo'lsa, dvigatelni ishga tushirish vaqti belgilangan vaqtdan qisqaroq bo'lishi mumkin va agar vosita og'ir yuklangan bo'lsa, ishga tushirish vaqti uzoqroq bo'lishi mumkin.

O'chirish jarayoni vaqti- dvigatelning yumshoq to'xtashi kerak bo'lganda, masalan, nasoslar yoki bantli konveyerlar bilan ishlashda foydalaniladi. O'chirish vaqti - bu tizimning chiqish kuchlanishining to'liq kuchlanishdan to'xtash kuchlanishiga (boshlang'ich kuchlanish)

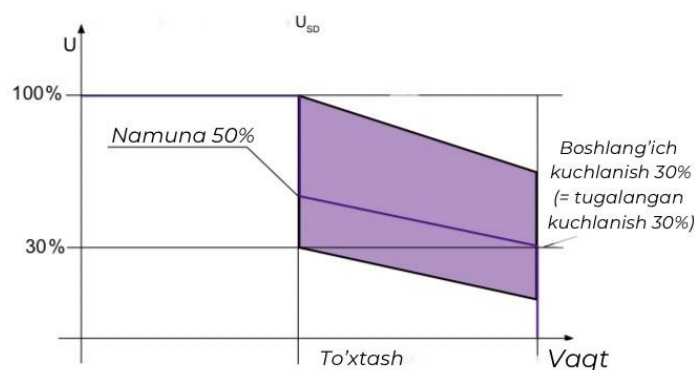


3-rasm. Ravon ishga tushirishdan foydalanganda tokni cheklash funksiyasi

tushishi uchun zarur bo'lgan vaqt. Agar to'xtash vaqti nolga teng bo'lsa, u to'g'ridan-to'g'ri to'xtashga teng bo'ladi. boshlang'ich kuchlanish. Ba'zan stendning kuchlanishi yoki momenti deb ataladi. Bu yumshoq starter yoqish yoki o'chirish jarayonini boshlaydigan yoki tugatadigan nuqtadir. Dvigatel momenti kuchlanish kvadrati bilan kamayadi va agar kuchlanish juda past bo'lsa, masalan, 20%, ishga tushirish momenti faqat $0,22 = 0,04 = 4\%$ bo'ladi va vosita aylanishning boshida aylanmaydi. - jarayon. Shuning uchun keraksiz qizib ketmaslik uchun vosita darhol ishga tushadigan darajani topish juda muhimdir.

Tokning chegarasi ishga tushirish oqimini cheklash zarur bo'lgan hollarda yoki og'ir yuk ostida ishga tushirilganda, faqat dastlabki kuchlanish va yoqish vaqtini belgilash orqali yaxshi boshlash qiyin bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Tok chegarasiga yetganda, ravon ishga tushirish moslamasi oqim belgilangan chegaradan pastga tushmaguncha kuchlanishni oshirishni vaqtincha to'xtatadi, shundan so'ng kuchlanishni oshirish jarayoni to'liq kuchlanishga yetguncha davom etadi. Bu xususiyat barcha silliq ishga tushirishlarda mavjud emas.

Past kuchlanishni nazorat qilish. To'xtatish buyrug'i berilganda vosita tezligi darhol pasayishni boshlaydigan darajaga tushirilishi mumkin. Yengil yuklangan motorlar uchun kuchlanish etarli darajada past darajaga tushmaguncha tezlik pasayishni boshlamaydi, past kuchlanish funktsiyasi esa bu ta'sirni yo'q qiladi, bu nasoslar to'xtatilganda ayniqsa foydalidir.



4-rasm. Kuchlanishni pasaytirish funksiyasining ishlashini tasvirlovchi grafik

Past kuchlanish u sozlanishi mumkin bo'lgan nominal vosita oqimi yumshoq starter ishlaydigan yumshoq starterda nominal vosita oqimining qiymatini belgilash imkonini beradi. Ushbu sozlama boshqa parametrlarga ta'sir qilishi mumkin, masalan, elektron ortiqcha yuk o'rni darajasi, oqim chegarasi darajasiga. Ravon ishga tushirishlarda ko'rsatkichlar turli xil turdagi tizimlarda va turli ishlab chiqaruvchilardan sezilarli darajada farq qiladi. 2.17-rasmda eng tez-tez uchraydigan ko'rsatkichlarga duch keladi. Yoqilgan odatda yumshoq starter quvvat bilan ta'minlanganligini va motorni ishga tushirishga tayyorligini bildiradi.

Ishlash darajasi ishga tushirish jarayoni tugaganligini va to'liq kuchlanish darajasiga erishilganligini ko'rsatadi. Agar tizimda bypass kontaktori ishlatilsa, u ayni paytda yoqiladi. Nosozlik turli xil nosozliklarni ko'rsatishi mumkin. Masalan, yumshoq starterning ichki ishlamay qolishi, elektr ta'minoti tizimidagi nosozlik (faza yo'qolishi, sug'urta yonib ketgan va hokazo) yoki dvigatel (motor ulanmagan, faza yo'qolishi va boshqalar).

Haddan tashqari yuk haddan tashqari yukdan himoya qilish tizimining ishlamay qolganligini anglatadi. Buning sababi vosita orqali juda ko'p oqim, juda uzoq ishga tushirish vaqti, juda tez-tez ishga tushirish, noto'g'ri chegara sozlamalari, noto'g'ri ortiqcha yuk himoyasi sinfi yoki ushbu sabablarning har qanday kombinatsiyasi bo'lishi mumkin.

Haddan tashqari harorat yumshoq starterning haddan tashqari qizib ketganini anglatadi, masalan, juda tez-tez ishga tushirish, ortiqcha oqim, juda uzoq ishga tushirish jarayoni va hokazo.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.Mamajonov, D.R.Bazarov, T.N.Tursunov, B.R.Uralov, S.Q.Xidirov, N.Q.Rajabov, B.E.Norqulov "Nasos stansiyalaridan foydalanish va diagnostikasi" Toshkent-2019yil
2. S.V.Petuxov, M. V.Krishyanis "Elektroprivod promishlennix ustanovok." Arxangelsk-2015
3. Magnus Kjellberg Soren Kling "Silliq ishga tushirish sistemasi" (Sistemi plavnogo puska(uchebnoye posobiye)) Fevral -2003
4. S.Majidov, M.Ubodullayev, O.Yo'ldosheva, U.Berdiyev, B.To'xtamishev, X.Sattorov "Elektr mashina va elektr yuritmalardan praktikum" Toshkent-2005

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA TURLARI ASOSIDAGI ENERGIYA QURILMALARI

Ikromova Mashxura Askar qizi - "TIQXMMI" MTUning
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, 3- bosqich talabasi

Mamlakatimizda birinchi bo'lib qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biri bo'lgan suv energiyasidan foydalanish 1926-yili qurilgan Bo'zsuv gidroelektrostansiyasini ishga tushirishdan boshlandi. Hozirgi kunda mamlakatimizning Samarqand viloyatida 400 gektar maydonga quvvati 100000 MVt ga teng quyosh elektrostansiyasi uchun Osiyo taraqqiyot bankining investitsiyalari kiritildi va qurilish ishlari boshlab yuborildi. Kichik quvvatli quyosh energetik qurilmalaridan respublikamizning barcha hududlarida foydalanilmoqda. Shamol energiyasidan foydalanish nazariyasi va usullari 1950-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, Respublikamizda birinchi shamol energetik qurilmalaridan 1983-yilda Navoiy viloyati Tomdi tumani chorvadorlari foydalana boshlashdi. Chorva mollarining go'ngi, qishloq xo'jalik mahsulotlarining qoldiqlari hisobiga biogaz ishlab chiqarish va undan foydalanish esa 1987-yillardan boshlab amalga oshirila boshladi.

Qayta tiklanadigan energiya – bu shamol va quyosh nurlari kabi cheklanmagan yoki tugab bo'lmaydigan yerning tabiiy manbalaridan olingan energiya. Qayta tiklanadigan energiya qazilma yoqilg'iga asoslangan an'anaviy energiyaga alternativdir va u atrof-muhitga zarari juda kam bo'ladi. Quyosh energiyasi quyosh nurlaridan nurlanish energiyasini olish va uni issiqlik, elektr yoki issiq suvga aylantirish orqali olinadi. Fotovoltaik (PV) tizimlar yordamida to'g'ridan to'g'ri quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantirishi mumkin. Quyosh energiyasining afzalliklaridan biri shundaki, quyosh nuri funksional jihatdan cheksizdir. Uni yig'ib olish texnologiyasi bilan quyosh energiyasining cheksiz zaxirasi, ya'ni uning qazilma yoqilg'ilari eskirishi mumkin. Uzoq muddatli istiqbolda quyosh energiyasi energiya sarfini yo'qotishi va qisqa vaqt ichida energiya to'lovlarini kamaytirishi mumkin.

Shamol energiyasini ishlab chiqaradigan elektrostansiyalar shamol oqimining energiyasini turbinalardan foydalanib, elektr energiyasiga aylantirish orqali to'playdi. Shamol energiyasini konvertatsiya qilish uchun ishlatiladigan tizimlarning bir nechta shakllari mavjud va ularning turli xildir. Texnik jihatdan shamol energiyasi quyosh energiyasining bir turidir. Biz "shamol" deb ataydigan hodisa Yerning aylanishi va sayyoramizning geografiyasi bilan birlashtirilgan atmosferadagi harorat farqlaridan kelib chiqadi. Shamol energiyasi toza energiya manbai bo'lib, u boshqa energiya turlari kabi havoni ifloslantirmaydi. Shamol energetikasi karbonat angidrid gazini ishlab chiqarmaydi yoki atrof-muhitning buzilishiga olib keladigan yoki tutun, kislotali yomg'ir yoki boshqa issiq tutadigan gazlar kabi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan zararli mahsulotlarni chiqarmaydi.

Gidroelektrostansiyalar juda ko'p qirrali bo'lib, Guvver to'g'oni singari yirik loyihalar hamda suvosti turbinalari va kichik daryolar va ariqlardagi quyi to'g'onlar kabi kichik loyihalar yordamida ishlab chiqarilishi mumkin. Gidroelektrostansiyalar ifloslanishni keltirib chiqarmaydi va shuning uchun bizning atrofimiz uchun ekologik jihatdan qulay energiya variantidir. Saqlash tizimlarida suvni haydash uchun qazilma yoqilg'idan foydalanish kerak bo'lishi mumkin. Gidroelektrostansiyalar havoni ifloslantirmasa ham, suv yo'llarini buzadi va ularda yashovchi hayvonlarga salbiy ta'sir qiladi, suv sathi, oqimlari va ko'plab baliqlar va boshqa chuchuk suv ekotizimlari uchun migratsiya yo'llarini o'zgartiradi.

Geotermal geotermal energiya ishlab chiqarish uchun suv ostidan qo'yiladigan nasosdan kelib chiqadigan bug' yordamida tepaga ko'tariladi va trubinani ishlatish uchun ishlatishi mumkin. Geotermal energiya qayta tiklanadigan energiya manbalarining boshqa turlari singari keng tarqalgan emas, ammo u energiya ta'minoti uchun katta ahamiyatga ega. U yer ostida qurilishi mumkin bo'lganligi sababli quruqlikda juda oz iz qoldiradi. Geotermal energiyaning kamchiliklari haqida gap ketganda, xarajat asosiy omil bo'lib qoladi. Infratuzilmasini qurish nafaqat qimmatga tushadi, balki dunyoning ayrim mintaqalarida sodir bo'ladigan zilzilalarga nisbatan zaifligi ham yana bir muhim tashvishdir.

Qayta tiklanadigan energiyaning boshqa turlaridan farqli o'laroq, to'liq energiyasini oldindan aytish mumkin va ishlab chiqariladigan energiya miqdorini taxmin qilish oson. Quyosh va shamol kabi turli xil omillarga tayanish to'liq energiyasiga ancha mos keladi. Qayta tiklanadigan energiyaning bu turi ham juda ko'p, aholisi eng ko'p bo'lgan shaharlar okeanlarga yaqin bo'lib, mahalliy aholi uchun ushbu energiyadan foydalanishni osonlashtiradi. Okean yaqinida yashovchilar, albatta, to'liq energiyasidan foydalanishadi, ammo dengizga chiqish imkoniyati bo'lmagan davlatlarda yashovchilar bu energiyadan foydalana olmaydilar.

Bioenergetika – bu biomassadan olinadigan qayta tiklanadigan energiya. Energiya ishlab chiqarishda biomassadan foydalanish havoga tushadigan karbonat angidrid gazini hosil qiladi, ammo o'simliklarning qayta tiklanishi bir xil miqdordagi karbonat angidridni iste'mol qiladi va bu muvozanatli atmosferani yaratadi. Biomassadan nafaqat xo'jalikda foydalanish, balki korxonalar uchun ham kundalik hayotimizda turli xil usullar bilan foydalanish mumkin. Garchi yangi o'simliklarning o'sishi uchun karbonat angidrid kerak bo'lsa-da, o'simliklar o'sishi uchun vaqt kerak. Bizda hali biomassadan olinadigan yoqilg'i o'rniga foydalanadigan keng tarqalgan texnologiya mavjud emas.

Xulosa qilib aytganda, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan (noan'anaviy energiya manbaalaridan) foydalanish qayta tiklanmaydigan yoqilg'i-energetika resurslari zahiralarini qisqartirish, markazlashtirilmagan iste'molchilarni va hududlarni energiya resurslarini uzoq muddatli yoqilg'i yetkazib berish bilan ta'minlash va uning tannarxini pasaytirish muammolarini hal qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Отсечные исследования по предлагаемому проекту Рогунской гидроэлектростанции. Обмен информацией и консультатсии с представителями стран речного бассейна. Пятая серия встреч, 14-15 июля 2014 г., Представительство Всемирного Банка в Узбекистане.
2. Схема развития малых ГЭС в системе Миноводхоза Узбекистана на период до 2010 года. Объединение Водпроект, часть 1, Ташкент, 1992. – С. 124.
3. ЗАО Межотраслевое научно-техническое объединение ИНСЕТ- (МНТОИНСЕТ) в каталоге машиностроительных заводов и предприятий России и СНГ, Гугле.ру, www.и маш.ру/предпр/1837/.
4. Болотов А.В. Технологии использования энергии ветра. Мировые тенденции. Материалы Международного семинара «Возобновляемая энергия в Центральной Азии как фактор укрепления продовольственной безопасности и улучшения

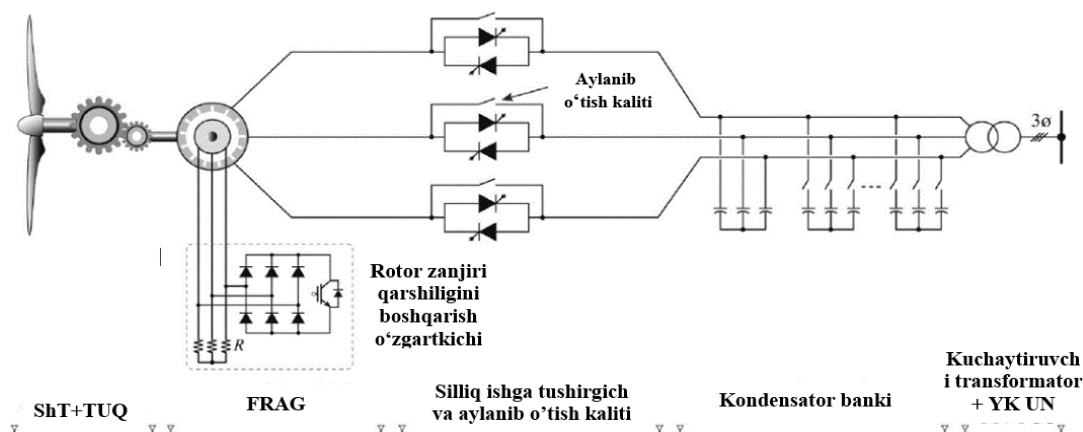
O'ZGARUVCHAN SHAMOL TEZLIGIDA FAZA ROTORLI ASINXRON GENERATORNING ISH REJIMLARINI MODELLASHTIRISH

U.A.Xudoynazarov,
O.A.Yunusov,

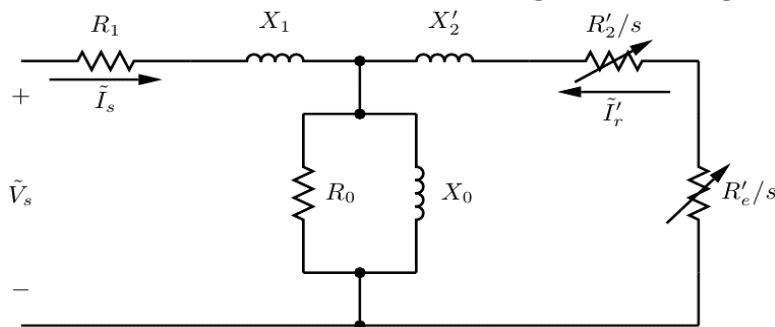
“TIQXMMI”MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti

Faza rotorli asinxron generatorli shamol turbinasi, shuningdek, 2-tur shamol turbinasi deb ham ataladi. Bu qisqa tutashgan rotorli asinxron mashinadan farq qiladi, chunki unda rotor chulg'ami qisqa tutashmagan va 1-rasmda ko'rsatilganidek, kontakt halqalari va cho'tkalar orqali tok berish mumkin bo'lgan chulg'amlarga ega va rotor chulg'amlari tashqi uch fazali rezistorlar qutisiga ulanadi. Rezistorlar qutisi o'zgaruvchan rezistorlarni o'z ichiga oladi, ularni har bir fazada noldan maksimal ekvivalent qarshilik R_E gacha o'zgartirish imkoniyati mavjud. Yuqori ishonchlilik uchun qarshiligi mexanik ravishda o'zgaradigan rezistorlardan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Buning o'rniga, rotor chulg'amidagi tokni kuch elektron o'gartkichi yordamida rostlanadi. Haqiqiy qarshilik belgilangan qiymatga ega, ammo elektron o'zgartiruvchi qurilma uni rotor tomondan o'zgaruvchan ko'rinishga aylantiradi.

Ushbu tipning bir varianti tashqi rezistorlar va kuch elektronikasi mashinaning rotoriga o'rnatiladi.



1-rasm. Faza-rotorli asinxron shamol generatorining turi



2-rasm. Faza rotorli asinxron mashinasining turg'un holat uchun ekvivalent almashtirish sxemasi.

Bu muntazam hizmat ko'rsatishni talab qiladigan kontakt halqalar va cho'tkalardan foydalanmaslikga olib keladi, ammo endi tashqi qarshilikni boshqarish uchun boshqaruv

signallari rotorga simsiz uzatilishi kerak va rotor ichida qo'shimcha issiqlik tarqaladi (bu mashinani sovutishni qiyinlashtiradi).

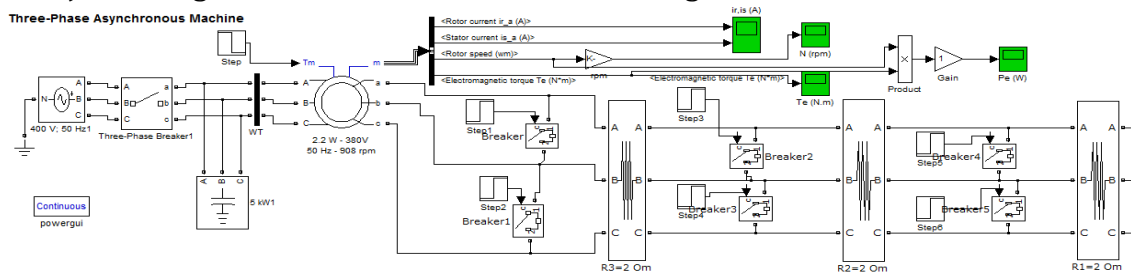
Yuqoridagi 2-rasmga ko'ra ushbu turdagi generatorning ekvivalent sxemasi qisqa tutashgan rotorli asinxron mashinaning ekvivalent sxemasidan ikkita sezilarli farq mavjud:

Birinchi farq shundaki, rotor tomonida R'_2 / s o'zgaruvchan tashqi qarshilik mavjud. Uning o'zgaruvchanligi ikkita manbadan kelib chiqadi, ya'ni sirpanish va R_E ning qiymatini nazorat qilish imkoniyatiga ega. Ikkinchi farq shundaki, rotor parametrlari endi stator chulami parametrlariga keltirilgan, masalan, X'_2 yoki I'_r . Buning sababi shundaki, barcha rotor kattaliklari transformatorning ekvivalent sxemasidagi kabi stator chulg'amiga keltirilgan bo'lishi kerak.

Keltirish koeffitsiyenti stator va rotor chulg'amlarining o'ramlar soni nisbatiga bog'liq. Xususan, agar tashqi qarshilik R'_2 haqiqiy qiymatga ega bo'lsa, u holda ekvivalent zanjirda ishlatiladigan qiymat $R'_2 = \left(\frac{w_1}{w_2}\right)^2 \cdot R_2$ bo'ladi. Xuddi shunday, aks ettirilgan rotor toki

$I'_2 = \left(\frac{w_2}{w_1}\right) \cdot I_2$. Ushbu sxemani qisqa tutashgan rotorli asinxron mashinaga qo'llaniladigan bir xil usullar yordamida hisoblash mumkin.

Tenglamalarda R_2 ni $R'_{2rot} = R_2 + R'_2$ bilan almashtirishimiz kerak. Xususan, rotor chulg'amlari va tashqi qarshiliklarda $3I_r'^2 R'_{2rot}$ teng quvvat issiqlika aylanadi. Boshqa tashkil etuvchi $3I_r'^2 \frac{1-s}{s} R'_{2rot}$, elektromexanik energiya o'zgartirish bilan bog'liq. Faza rotorli asinxron generatorning asosiy xususiyati shundaki, uning mexanik tavsifi egri chizig'i tashqi qarshilik qiymatini sozlash orqali o'zgartirilishi mumkin. Quyida 2.8-rasmda Matlab dasturi yordamida olingan quvvati 2,2 kVt bo'lgan faza rotorli asinxron mashinaning generator va motor rejimlaridagi mexanik xarakteristiklari keltirilgan.



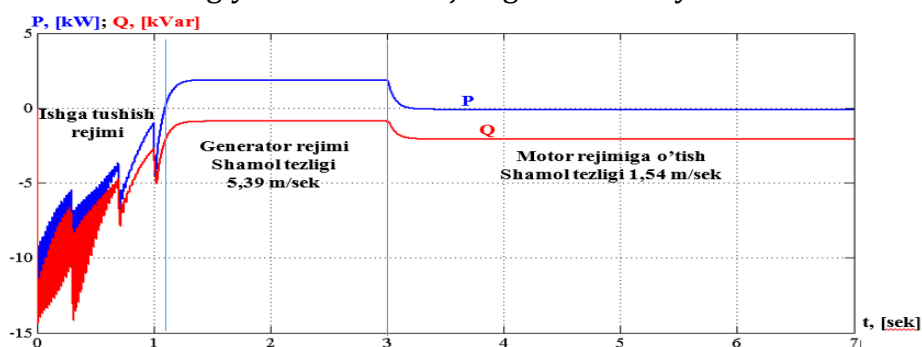
3-rasm. Faza rotorli shamol generatorini ishga tushirish va uning generator rejimiga o'tish jarayonini modeli

3-rasmga ko'ra rotor zanjiridagi qarshilikni o'zgartirish bilan uning maksimal elektromagnit momenti motor rejimida ham va generator rejimda ham o'zgarimasdan saqlanib qoladi. Ammo bu yerda tezlik o'zgarganligi sababidan generatorning elektromexanik quvvati o'zgaradi. Faza rotorli asinxron motorning ushbu xususiyatidan foydalanib, o'zgaruvchan shamol energiyasidan maksimal ravishda elektr energiyasini olish imkoniyati

paydo bo'ladi. Faza rotorli shamol generatorini ishga tushirish va uning generator rejimiga o'tish jarayonini modellashtirilgan 2-rasmda ko'rsatilgan. Bundan tashqari rasmda valning burchak tezligi va mashina elektromagnit momentining grafiklari ham keltirilgan.

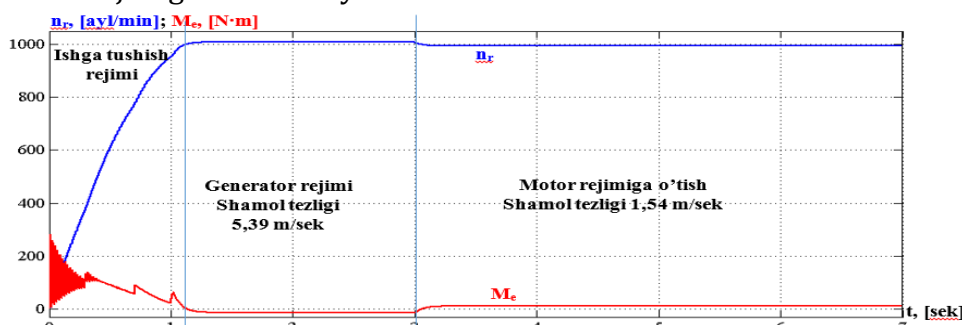
Endi ushbu tadqiqot ishida turli shamol tezliklarida faza rotorli shamol generatorida bo'ladigan elektromagnit va elektromexanik jarayonlar modellashtiriladi. Bundan tashqari rotor zangiriga si'g'im qarshilik ulash orqali faza rotorli asinxron generatorning tarmoqdan reaktiv energiya olishini rostdash imkoniyati ham ko'rib chiqiladi.

4-rasmga ko'ra shuni hulosa qilish mumkinki, faza rotorli asinxron generatori shamol tezligi $v_{sh} = 5,39 \text{ m/sek}$ bo'lganda tarmoqqa taxminan 2000 Vt aktiv elektr energiyasini uzatib generator rejimida ishlasa, shamol tezligi $v_{sh} = 1,54 \text{ m/sek}$ bo'lganda esa taxminan 150 Vt elektr energiya olib motor rejimiga o'tib ishlaydi.



4-rasm. Shamol tezligi 5,39 m/sek bo'lgan holatdagi shamol generatorini shamol turbinasi bilan ishga tushirish va ishlash jarayonidagi aktiv va reaktiv quvvatlar o'zgarishi

5-rasmga ko'ra shuni hulosa qilish mumkinki, faza rotorli asinxron generatori shamol tezligi $v_{sh} = 5,39 \text{ m/sek}$ bo'lganda rotorning tezligi 1008,5 m/sekunda erishib generator rejimida ishlasa, shamol tezligi $v_{sh} = 1,54 \text{ m/sek}$ bo'lganda esa rotor tezligi 993,2 m/sekunda teng bo'lib motor rejimiga o'tib ishlaydi.



5-rasm. Shamol tezligi 5,39 m/sek bo'lgan holatdagi shamol generatorini shamol turbinasi bilan ishga tushirish va ishlash jarayonidagi tezlik va elektromagnit momentining o'zgarishi

Adabiyotlar ro'yxati

1. Никишин А.Ю., Казаков В.П. Современные ветроэнергетические установки на базе асинхронных машин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. ; URL: <https://scienceducation.ru/ru/article/view?id=7937>
2. Выбор электрогенераторов для ветроэнергетических установок / Ералы Ертаулы Нурахмет, А. А. Гафаров, М. С. Бенке [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 28.2 (132.2). — С. 68-79. — URL: <https://moluch.ru/archive/132/36983/> (дата обращения: 03.02.2024).

3. N. T. Toshpo'latov, D. B. Qodirov. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. ☒ Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti, 2019 yil.174 6
4. Pulatova D.M. Shamol energetikasi fani uchun Darslik. Toshkent TDTU, 2023. 260 b.

ELEKTR ENERGIYASINI ISHLAB CHIQISHNING YANGI MUQOBIL TEXNALOGIYALARI, CHIQUINDI SUVLARDAN UNUMLI FOYDALANISH

Qarov Botir Xamro o'g'li,
Raximov Ulash Nomozovich
Shoymardanov Olmosbek Almardon o'g'li,
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Muqobil energetika haqida tushuncha: Xozirgi kunda qayta tiklanuvchi energetikaga bo'lgan talab ortib bormoqda bunga sabab nimada? Bunga asosiy dunyoning yer osti va yer usti boyliklarining nihoyasi mavjud. Biz bugungi kunda ko'mir, tabiiy gaz va shunga o'xshash ko'pgina tabiiy boyliklarimiz xisobigagina aholini elektr energiyasiga bo'lgan talablarini qondiryabmiz xolos.

Yonilg'i yoqilg'isiga kelsak, konservatsiya, shuningdek, tez -tez ishlatib turiladigan neft konlari to'liq to'kilmasligi uchun yer zaxirasini olishning yangi usullarini topishni ham o'z ichiga olishi mumkin. Bu o'sha sohalarga o'zlarini ko'proq to'ldirish imkonini beradi. Bu bir kechada sodir bo'ladigan jarayon emas; Agar siz tabiiy resurslarni to'ldirish haqida gapirayotgan bo'lsangiz, tabiatning tiklanishiga imkon berish uchun 100 yillab vaqt ketadi

O'zbekistonda elektr energiyasi ta'minoti tizimi: muammolar

So'nggi yillarda mamlakatimizda iqtisodiyotni rivojlantirish, aholi turmush tarzini yaxshilashga qaratilgan tub o'zgarishlar amalga oshirilyapti. Respublikaning turli hududlarida erkin iqtisodiy zonalar, texnoparklar, klasterlar tashkil etilyapti. "Obod qishloq", "Obod mahalla", "Xavfsiz shahar" kabi strategik dasturlar asosida shaharu qishloqlarda ulkan bunyodkorliklar qilinmoqdaki, ularning qiyofasi mutlaqo yangilanmoqda. Shunga yarasha turizm ham taraqqiy topmoqda. O'z navbatida, atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik barqarorlikni ta'minlash masalasiga har qachongidan ham ko'ra ko'proq e'tibor qaratilayotir.

Jamiyat va davlat hayotining barcha sohalarida kuzatilayotgan bu kabi shiddatli rivojlanish sur'atlari, eng avvalo, elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojning ham o'sishiga olib kelmoqda.

Masalan, 2000 yilda bir nafar maishiy foydalanuvchi bir oyda 114 kVt/soat elektr energiyasi ishlatgan bo'lsa, 2018 yilga kelib bu ko'rsatkich 57 foiz ko'payib, 200 kVt/soatga yetdi. Ayni chog'da joriy yilda respublika bo'yicha elektr energiyasidan umumfoydalanishda aholi ulushi 26,5 foizga yetdi. Vaholonki, 1990 yilda bu miqdor 13,9 foiz edi. O'rtadagi farqlarga e'tibor berayapsizmi!?

Yildan yilga ortib borayotgan energiya muommosidir.

Mening takliflarim quyidagicha:

1. Bilamizki katta trassalarda avtomobillar qatnovi anchagina gavjum va harakatlanib kelayotgan avtomobil o'zi bilan birga ma'lum diapazondagi shamolni ham haydashini bilamiz. Shu o'rinda o'zimizga savol bersak: ushbu shamoldan foydalana olamizmi albatta ha.



2. Buning uchun nimalar qilishimiz kerak? Buning uchun biz trassalarlarning markaziy qismlariga “avtomobillar gavjumligidan kelib chiqqan holda” generatorlar ma’lum oraliqlarda maxsus shamol trubinalarni ishlab chiqish va o’rnatish kerak. Qarama-qarshi yo’nalishda harakat qilayotgan avtomobillardan paydo bo’layotgan shamol trubinalarni bir tomonga harakatlanishiga sabab bo’ladi va pastki qismida joylashtirilgan o’zidan elektr energiyasini ishlab chiqarishni boshlaydi.

3. Bizning loyihamizdan asosiy maqsadlaridan yana biri biz ushbu trubinalardan xosil qilinayotgan energiya yordamida shu yaqin atrofdagi ko’cha chiroqlari, svetafor hamda avtomoykalarni 100% lik elektr bilan doimiy ta’minlash ko’zda tutilgan.

4. Kunning kunduz qismida harakat ko’p bo’lganligi bois tunga nisbatan bir necha barobar ko’p elektr ishlab chiqaradi. Biz undan tunda ham foydalana olishimiz uchun maxsus battareya hamda akkumulyatorlarga saqlab tungi paytlarda foydalanishimiz mumkin.

5. Ortiqcha isrofgarchiliklar bo’lmasligi uchun esa tungi yoritgichlar foto relelar hamda harakat sensorlari bilan jihozlanadi. Harakat sensorlari tratuatlarda o’rnatilganda harakatni sezgandagina o’zidan tok o’tkazadi hamda chiroqlarni yoqad, harakat to’xtagach yana avtomatik o’chadi.

6. Endi avtomoykalarga qaytsak: avtomoyka uchun yetarli bo’lgan energiyani trubinalar ishlab chiqarib berishadi. Qolaversa obyektning tom qismiga quyosh panellari ham o’rnatiladi. Bizda elektr muommosi yechim topgan ekan keyingi bosqich chiqindi suvlariga: Moykalardan chiqayotgan chiqindi suvlari ko’p xollarda kanalizatsiya tarmoqlariga qo’yib yuboriladi. Xozirgi kunda ichimlik suvi global muommoga aylanib boryotgan bir paytda bu suvlarni ham “zoye” chiqarib yubormasdan qayta ishlash yo’li bilan yana foydalansak maqsadga muvofiqdir.

7. Buning uchun bizga qo’shimcha hovuzlar kerak bo’ladi, chiqayotgan yaroqsiz suvni biz kogulyatsiya usuli yordamida qayta ishlaymiz.

8. Bu qanday usul: kogulyatsiya usuli yaroqsiz bo’lgan suvga maxsus temir yoki boshqa ishqorlar aralashtirilib tindirishdir. Temir tuzlari aralashganda suvdagi har xil aralashmalar cho’kma xolatiga aylanadi va tingan suvimiz ikkinchi hovuzga o’tkaziladi. Xosil bo’lgan suv esa ishlovdan so’ng texnik suvga aylanadi va qayta avtomobillarni tozalashga ishlatishimiz mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Muqobil energetika hozirgi kunda qayta tiklanuvchi energetikaga bo'lgan talab ortib bormoqda bunga sabab nimada? Bunga asosiy dunyoning yer osti va yer usti boyliklarining nihoyasi mavjud. Biz bugungi kunda ko'mir, tabiiy gaz va shunga o'xshash ko'pgina tabiiy boyliklarimiz xisobigagina aholini elektr energiyasiga bo'lgan talablarini qondiryabmiz xolos Jamiyat va davlat hayotining barcha sohalarida kuzatilayotgan bu kabi shiddatli rivojlanish sur'atlari, eng avvalo, elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojning ham o'sishiga olib kelmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni , 09.09.2022 yildagi PF-220-son. Energiya tejoyvchi texnologiyalarni joriy qilish va kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida.
2. <https://kun.uz/news/2018/10/01/uzbekistonda-elektr-energiyasi-taminoti-tizimi-muammo-va-ecimlar?>
3. N.R.Yusufbekov B.I. Muhammedov, SH.M. G'ulomov Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish
4. Fomicheva A. K. Uryupina L.S. Formirovanie bazovыx predmetныx kompetensiy obuchayushixsya. Metodicheskaya razrabotka. -Moskva. 2012.

ZAMONAVIY QUYOSH PANELLARINI BUGUNGI KUNDAGI O'RNINI

Abduhalilov N.S., assistant, NamMTI
Xamidxonov M.O., assistant, NamMTI

Zamonaviy quyosh panellari bugungi kunda energiya ta'minotida muhim rol o'ynaydi. Ular ekologik toza energiya manbai sifatida, an'anaviy yo'llar bilan ta'minlashga qaramasdan, energiya xavfsizligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Quyosh panellari samaradorligining ortishi (20-25% ga yetadi) va narxlarining pasayishi, ularni iqtisodiy jihatdan jozibador qiladi.

Ushbu texnologiyalar, atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish orqali iqlim o'zgarishi bilan kurashishda yordam beradi, chunki ular uglerod izlarini 50-70% ga kamaytirishi mumkin. Iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda, bu esa ekologik ongning oshishi va energiya mustaqilligiga bog'liq.

Tadqiqot uslubining tavsifi: Quyosh panellarining zamonaviy o'rnini o'rganish uchun quyidagi tadqiqot uslublarini qo'llash mumkin:

1. **Nazariy tadqiqot:** Bu uslubda, quyosh energiyasi va uning texnologiyalari, iqtisodiy va ekologik ta'sirlarini o'rganish uchun mavjud adabiyotlar, maqolalar va hisobotlar tahlil qilinadi. Nazariy asoslar, tarixiy rivojlanish va sohadagi yangiliklar batafsil ko'rib chiqiladi.

2. **Empirik tadqiqot:** Bu uslubda, ma'lumotlar to'plash uchun so'rovnomalar, intervyular yoki tajribalar o'tkaziladi. Masalan, quyosh panellaridan foydalanuvchi iste'molchilar yoki kompaniyalar bilan suhbatlar olib borilishi mumkin.

3. **Kvantitativ tahlil:** Statistik ma'lumotlar va raqamli ko'rsatkichlar orqali quyosh energiyasining iqtisodiy va ekologik samaradorligi o'lchanadi. Bu uslubda, energiya ishlab chiqarish, xarajatlar va iqtisodiy foyda kabi ko'rsatkichlar tahlil qilinadi.

4. **Kvalitativ tahlil:** Bu uslubda, intervyu va fokus-guruhlar orqali olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi. Odamlarning quyosh energiyasiga bo'lgan munosabatlari, ijtimoiy qabul qilish jarayonlari va ekologik ong o'rganiladi.

5. **Taqqoslash uslubi:** Turli mamlakatlar yoki hududlar orasida quyosh panellaridan foydalanish darajasini taqqoslash orqali farqlar va o'xshashliklarni aniqlash. Bu uslub orqali muvaffaqiyatli tajribalar va strategiyalarni o'rganish mumkin.

6. **Geografik axborot tizimlari (GAT):** Quyosh panellarining joylashuvi va ulardan foydalanish natijalarini analiz qilish uchun GAT usullaridan foydalanish mumkin. Bu, energiya resurslarini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Tezidan olingan natijalar: Zamonaviy quyosh panellarining o'rnini o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari quyidagi asosiy yo'nalishlarni qamrab olishi mumkin:

a) **Energiya samaradorligi:** Tadqiqotlar natijasida zamonaviy quyosh panellari samaradorligi 20-25% ga yetishi aniqlangan. Bu esa energiya ishlab chiqarishni sezilarli darajada oshiradi va foydalanish xarajatlarini kamaytiradi.

b) **Iqtisodiy foyda:** Mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadi-ki, quyosh energiyasiga investitsiyalar tez sur'atlar bilan oshmoqda. Ko'p joylarda, quyosh energiyasi narxi an'anaviy energiya manbalariga nisbatan raqobatbardosh darajaga yetdi.

c) **Ijtimoiy qabul qilish:** O'rganishlar natijalari shuni ko'rsatadiki, iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga bo'lgan qiziqish va qabul qilish darajasi yuqori. Bu, asosan, ekologik ongning oshishi va energiya mustaqilligi talabidan kelib chiqadi.

d) **Atrof-muhitga ta'sir:** Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, quyosh panellaridan foydalanish natijasida uglerod izlari 50-70% ga kamayishi mumkin, bu esa iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega.

e) **Innovatsiyalar:** O'rganishlar davomida quyosh energiyasi texnologiyalarida innovatsiyalar, masalan, quyosh panellari uchun yangi materiallar va batareyalar texnologiyasi, samaradorligini yanada oshirishga yordam bergani ta'kidlangan.

f) **Geografik taqsimlanish:** Tadqiqotlar, quyosh energiyasidan foydalanish darajasi mamlakatlar va hududlar bo'yicha farqlanishi, ba'zi joylarda esa resurslardan to'liq foydalanish imkoniyatlari yetarli darajada rivojlanmaganligini ko'rsatadi.

Ushbu natijalar zamonaviy quyosh panellarining iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatlarini keng qamrovli tahlil qilishga yordam beradi va ularning kelajakdagi rivojlanishi uchun yangi yo'nalishlarni belgilaydi.

Ma'lumotlar hamda xulosalar qisqa va aniq bo'lishi kerak

1. **Energiya samaradorligi:** Zamonaviy quyosh panellari samaradorligi 20-25% ga yetadi, bu energiya ishlab chiqarishni sezilarli oshiradi.

2. **Iqtisodiy foyda:** Quyosh energiyasi narxi an'anaviy manbalarga nisbatan raqobatbardosh, investitsiyalar oshmoqda.

3. **Ijtimoiy qabul qilish:** Iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga qiziqish ortib bormoqda, bu ekologik ong va energiya mustaqilligiga bog'liq.

4. **Atrof-muhitga ta'sir:** Quyosh panellaridan foydalanish uglerod izlarini 50-70% ga kamaytirishi mumkin, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda muhim.

5. **Innovatsiyalar:** Yangi materiallar va texnologiyalar ishlab chiqilishi, quyosh energiyasining samaradorligini oshirmoqda.

6. **Geografik taqsimlanish:** Quyosh energiyasidan foydalanish mamlakatlar bo'yicha farqlanadi, ayrim hududlarda resurslardan to'liq foydalanish imkoni yo'q.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki. Zamonaviy quyosh panellari energiya ta'minoti, iqtisodiy barqarorlik va ekologik himoya uchun muhim manba hisoblanadi. Quyosh energiyasiga o'tish, atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va iqlim o'zgarishi bilan kurashishda yordam beradi. Kelajakda innovatsiyalar va geografik imkoniyatlarni hisobga olish, quyosh energiyasining kengayishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 dagi №PF-4947- sonli farmoni.
2. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.04.2017 dagi №PF-5024-sonli farmoni.
3. П.У.Э. Энергоатомиздат – 2021 г.
4. N.S.Abduxalilov B.X.Qo'chqarov "Kuchlanishi 110/35/10 kv li podstantsiyada o'z ehtiyoj transformatorlarini tanlash va ularni asoslash" Monografiya 2023 y.

QUYOSH PANELLARIDAN ELEKTR TOKI OLIISH USULLARI

Xolmonov Umidjon Vasil o'g'li, "TIQXMMI" MTUning
Qarshi irrigasiya va agrotexnologiyalar instituti, 3-bosqich talabasi

Bugungi kunda quyosh panellari qayta tiklanadigan energiya bilan sinonimga aylanib bormoqda. Ular quyosh energiyasidan foydalanishning eng yaxshi usuli. Ushbu oddiy, bardoshli elektr qurilmalar odamlarning umidvor umidiga aylandi va uzoq kelajakda qayta tiklanmaydigan energiya manbalarini ortda qoldirishi mumkin.

Quyosh energiyasini ishlab chiqarish va uzatishning asosiy bosqichlari

1. Quyosh nurlari quyosh panellariga tegib, elektr maydonini hosil qiladi.
2. Ishlab chiqarilgan elektr quvvati panelning chetiga va o'tkazuvchi simga oqib o'tadi.
3. Supero'tkazuvchi sim elektr energiyasini inverterga olib keladi, u yerda doimiy tokdan binolarni quvvatlantirish uchun ishlatiladigan AC ga aylanadi.
4. Yana bir sim o'zgaruvchan tokni inverterdan mulkdagi elektr paneliga (shuningdek, to'sar qutisi deb ham ataladi) o'tkazadi, bu esa kerak bo'lganda elektr energiyasini butun bino bo'ylab taqsimlaydi.
5. Ishlab chiqarishda kerak bo'lmagan har qanday elektr energiyasi kommunal hisoblagich orqali va kommunal elektr tarmog'iga oqadi. Elektr hisoblagich orqali o'tayotganda, hisoblagich orqaga qarab ishlaydi, bu sizning mulkingizni ortiqcha ishlab chiqarish uchun kreditlaydi.

O'zgaruvchan tok (AC) — bu elektr toki bo'lib, vaqti-vaqti bilan yo'nalishini o'zgartiradi va faqat bir yo'nalishda oqadigan to'g'ridan-to'g'ri oqimdan (DC) farqli o'laroq vaqt o'tishi bilan o'z kattaligini doimiy ravishda o'zgartiradi.

Quyosh xujayralari ortidagi asosiy qadamlar

Quyosh panellari quyosh nurini elektr energiyasiga aylantiradigan ko'plab kichik hujayralardan iborat. Bu hujayralar yarim o'tkazuvchan materiallardan, ko'pincha kremniydan, elektr maydonini yaratish uchun zarur bo'lgan elektr nomutanosibligini saqlab, elektr tokini o'tkaza oladigan materialdan iborat.

1-qadam. Quyosh nuri quyosh xujayrasidagi yarimo'tkazgichga tushganda, yorug'lik energiyasi fotonlar ko'rinishida so'riladi va bir qator elektronlarni urib yuboradi, keyin ular hujayra ichida erkin harakatlanadi. Bu elektr maydon driftlangan elektronlarni ma'lum bir yo'nalishda, hujayraning o'tkazuvchi metall plitalari tomon oqishiga majbur qiladi. Bu oqim energiya oqimi sifatida tanilgan va oqimning kuchi har bir hujayra qancha elektr ishlab chiqarishi mumkinligini aniqlaydi.

2-qadam. Bo'shashgan elektronlar metall plitalarga urilgandan so'ng, oqim simlarga yo'naltiriladi, bu elektronlarning boshqa elektr ishlab chiqarish manbalarida bo'lgani kabi oqishiga imkon beradi.

3-qadam. Quyosh paneli elektr tokini hosil qilganda, energiya bir qator simlar orqali invertorga o'tadi. Quyosh panellari to'g'ridan-to'g'ri oqim (DC) elektr energiyasini ishlab chiqaradigan bo'lsa-da, ko'pchilik elektr energiyasi iste'molchilari o'z binolarini quvvatlantirish uchun o'zgaruvchan tok (AC) elektr energiyasiga muhtoj. Inverterning vazifasi elektr tokini doimiy tokdan AC ga aylantirish, uni kundalik foydalanish uchun qulay qilishdir.

4-qadam. Elektr quvvati foydalanish mumkin bo'lgan holatga (AC quvvati) aylantirilgandan so'ng, u inverterdan elektr panelga yuboriladi va kerak bo'lganda bino bo'ylab taqsimlanadi. Chiroqlar, asboblari va boshqa elektr qurilmalarni quyosh energiyasi bilan quvvatlantirish uchun elektr energiyasi hozirda mavjud.

5-qadam. To'sar qutisi orqali iste'mol qilinmagan har qanday elektr energiyasi kommunal hisoblagich orqali kommunal tarmoqqa yuboriladi. Kommunal hisoblagich elektr tarmog'idan sizning mulkingizga va aksincha, elektr oqimini o'lchaydi. Agar quyosh energetikasi tizimingiz saytda ishlatganingizdan ko'ra ko'proq elektr energiyasi ishlab chiqarsa, bu hisoblagich aslida orqaga qarab ishlaydi va siz aniq o'lchash jarayonida ishlab chiqarilgan ortiqcha elektr energiyasi uchun hisoblanasiz. Quyosh massivingiz ishlab chiqaradigandan ko'ra ko'proq elektr energiyasidan foydalansangiz, siz ushbu hisoblagich orqali tarmoqdan qo'shimcha elektr energiyasini tortib, uni normal ishlashini ta'minlaysiz. Agar siz saqlash yechimi orqali tarmoqdan butunlay chiqib ketmagan bo'lsangiz, ayniqsa, quyosh massivingiz ishlab chiqarmayotganda, tarmoqdan biroz energiya olishingiz kerak bo'ladi. Biroq, ushbu tarmoq energiyasining katta qismi kun davomida va kamroq foydalanish davrida siz ishlab chiqaradigan ortiqcha quyosh energiyasidan qoplanadi.

Xulosa: Quyosh energiyasiga O'zbekistonda tobora salohiyatli muqobil energiya manbai deya qaralmoqda. Bundan foydalanib qolishni istayotgan xorijiy shirkatlar o'z texnologiyalarini taklif qilib, O'zbekistonga kela boshlaganlar. O'zbekistonda quyosh energiyasini rivojlantirishning muhim yo'nalishlarini belgilandi. Tez orada dastlabki quyosh stansiyalari qaysi manzillarda joriy etilishi ma'lum qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Majidov t. Sh. Toshkent, 2014.
2. www.arxiv.org
3. https://en.wikipedia.org/wiki/solar_energy

KOMBINATSIYALASHGAN ENERGETIK QURILMALI AVTONOM GELIOISSIQXONALARNING TEXNIK-IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Raxmatov Obid Ibod o'g'li, assistant,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute, raxmatov_obid@mail.ru

Jahonda avtonom issiqxonalarni uzluksiz va ishonchli elektr va issiqlik energiyasi ta'minotini ishlab chiqishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. 2022-yilda 1,7 milliard AQSh dollariga baholangan Smart issiqxonalarining global bozori 2030 yilga kelib 3,6 milliard AQSh dollari miqdoriga yetishi kutilmoqda va 2022-2030 yillardagi tahlil davrida yillik o'sish surati (Compound Annual Growth Rate, CAGR) 9,5 foizga oshishi kutilmoqda. Hisobotda tahlil qilingan segmentlardan biri bo'lgan apparat 9 foizga CAGRni qayd etishi va tahlil davri oxiriga kelib 2,9 milliard AQSh dollariga yetishi kutilmoqda. Dasturiy ta'minot va xizmatlar segmentidagi o'sish keyingi 8 yillik davr uchun CAGR 12% ga baholanmoqda [1].

Tadqiqot ishida qayta tiklanadigan energiya manbalari asosida issiqxonalarni energiya ta'minotini ishlab chiqish va samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari tahlil qilindi. Qishloq xo'jaligi issiqxonalarini geotermal manbali issiqlik nasosi yordamida issiqlik bilan ta'minlash sohasida foydali model ma'lum bo'lib, u issiqxona, tuproq issiqlik almashtirgich, sirkulyatsion suv nasoslari, bug'latgich, kompressor, kondensator, haroratni o'lchash datchigi, issiqlikni nazorat qiluvchi kontroller, issiqlik saqlash uchun suv baki va suv harakatlanuvchi quvurlardan tarkib topgan. Geotermal manbali issiqlik nasosi yordamida qishloq xo'jalik issiqxonalarini isitish an'anaviy isitish tizimiga (elektr energiyasi va tabiiy gaz) nisbatan 6 foizgacha samarador ekanligi keltirilgan. Qurilmaning kamchiligi issiqxonalarni faqat issiqlik bilan ta'minlanishi va elektr energiyasi iste'moli tarmoqdan olinishi qurilmaning samaradorligini pasaytirgan [2].

Avtonom issiqxonalarni issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlashda quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha ixtiro ma'lum bo'lib, u avtonom issiqxona, quyosh kollektori, issiqlik akkumulyatorli bak, sirkulyatsion suv nasosi, ketma-ket ulangan issiqlik akkumulyatorli quvurlar, elektr ventilyator, quyosh fotoelektrik batareyalari, qor qoplamasidan himoya shiti, teskari klapanlar, tuproq issiqlik almashtirgich va suv harakatlanuvchi quvurlar tashkil topgan. Avtonom issiqxonani quyosh bo'lmagan vaqtlarda isitishda quyosh kollektori yordamida yer ostidagi issiqlik akkumulyatorli bakda yig'ilgan issiq suvdan foydalaniladi. Issiqxonadagi elektr qurilmalar ya'ni ventilyatorlar va sirkulyatsion suv nasoslari elektr energiyasi quyosh panellari yordamida ta'minlanadi. Qor ko'p yog'adigan hududlar uchun qor qoplamasidan himoya shiti ham taklif qilingan. Avtonom issiqxonani issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlashdagi kamchiliklar: quyosh energetik qurilmalariga (quyosh kollektorlari va quyosh fotoelektrik batareyalari) texnik xizmat ko'rsatish murakkabligi, keskin kontinental iqlim sharoitlarida (harorat va changlanganlik darajasini me'yorida oshib ketishi) quyosh fotoelektrik batareylarining samaradorligini pasayishi, yer ostidagi issiqlik akkumulyatorli bakdagi issiq suvdan foydalanganilganda ma'lum vaqtdan keyin (3 soatdan 5 soatgacha, tashqi haroratga bog'liq) uning harorati keskin o'zgarishi hisobiga elektr va issiqlik tizimining ishonchliligini pasaytirgan [3].

Xufei Yang va bir guruh olimlar issiqxonalarni isitish uchun quyosh issiqlik energiyasini akkumulatsiya qilish imkoniga ega geotermal issiqlik nasosli isitish tizimini samaradorligini

oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan. Maqsadli issiqxona Venlo tipidagi shisha issiqxona bo'lib, maydoni 112 m^2 (uzunligi: 14,0 m, kengligi: 8,0 m, tizma balandligi: 4,5 m, karvon balandligi: 3,5 m). Issiqxona atrofi strukturasi ikki qavatli shisha oynadan ($5 \text{ mm} + 6 \text{ mm} + 5 \text{ mm}$) va issiqxonaning ustki qismi 5 mm qattiqlashtirilgan shishadan iborat. Yozda issiqxonani sovutish uchun bug'lanish sovutish tizimi qo'llaniladi va quyoshdan himoya qiluvchi maxsus parda o'rnatilgan. Issiqxonada nominal quvvati 10,66 kW, issiqlik quvvati 38,4 kW ga ega suv-suv tipidagi issiqlik nasosidan, umumiy yuzasi 40 m^2 , har birining uzunligi 1800 mm va diametri 58 mm bo'lgan vakum quyosh kollektorlardan, issiqlikni akkumulyatsiya qilish imkoniga ega 5 m^3 bo'lgan bakdan foydalanilgan [4].

Tunislik olim Sameh Agrebi tadqiqotlarida quyosh energetik qurilmalari bilan kombinatsiyalashgan issiqlik nasosini Tunis davlatida joylashgan issiqxonalarni isitishda qo'llash imkoniyatlarini baholangan [5]. O'lchamlari asos $12,5 \times 8 \text{ m}$, balandlik 2 m, tom qismi $19,8 \times 1 \text{ m}$ bo'lgan shisha bilan o'ralgan 100 m^2 yuzali issiqxonada nazariy va tajribaviy tadqiqotlar olib borilgan. Tunis davlati iqlim sharoitlarida 2 m^2 yuzali quyosh kollektori 1,5 dan 4 kW gacha issiqlik energiyasini berishi aniqlangan, ushbu issiqxonada "suv-suv" tizimli 10 kW issiqlik nasosidan foydalanishni ilmiy asoslari keltirilgan. Natijalarga ko'ra issiqlik nasosining samaradorligi (COP) qiymatlari mos ravishda 2,8 va 3,7 ga teng ekanligi aniqlangan.

L.A. Aliyarova past potentsiilli quyosh qurilmalaridan foydalanib issiqxona havosiga issiqlik-namlik ishlov berish tizimini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan [6]. Tajriba tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, kombinatsiyalangan quyosh kollektorining o'rtacha kunlik FIK ga teng bo'ldi, bu qiymat xuddi shunday havoli quyosh kollektoriga qaraganda 15...16% ga, suvli quyosh kollektoriga qaraganda 13...15% ga yuqori ekanligi aniqlangan. Qarshi shahri sharoitida foydali maydoni 100 m^2 bo'lgan issiqxonada ventilyatsiya havosiga issiqlik namlik ishlov berish uchun kombinatsiyalashgan suv-havo quyosh kollektorli gelioqizdirish tizimini qo'llanilishi issiqxona ekspluatatsiyasining bir davrida elektr energiyasini tejash imkonini bergan va energiya xarajatlari an'anaviy tizimga qaraganda 22...25% ga kamaytirishga erishilgan.

Sh.H. Ergashev muqobil energiya manbalari asosida kombinatsiyalashgan "chorvachilik gelioissiqxona kompleksi"ning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan [7]. Ishchi maydoni 180 m^2 bo'lgan gelioissiqxonaning maksimal issiqlik yuklamasi 34,2 kW bo'lib, surunkali bulutli kunlarda chorvachilik binosidagi chorva mollaridan ajraladigan issiqlikni gelioissiqxonaga utilizatsiya qilish natijasida o'rtacha 12,9 kW (38 %) issiqlik bilan ta'minlanishi aniqlangan. Chorvachilik chiqindilarini bioreaktorda qayta ishlash vositasida olingan biogazni suv qizdirish qozonida yoqish orqali 21,3 kW (62%) issiqlik quvvati olinishi aniqlangan.

Yuqoridagi tahlillarga asosan issiqxonalarni muqobil energiya manbalari qurilmalaridan foydalanib issiqlik va elektr ta'minoti tizimini ishlab chiqish energiya uzluksizligi va ekologik muammolarni barqarorlashtirishda muhim ahamiyat kasb etgan.

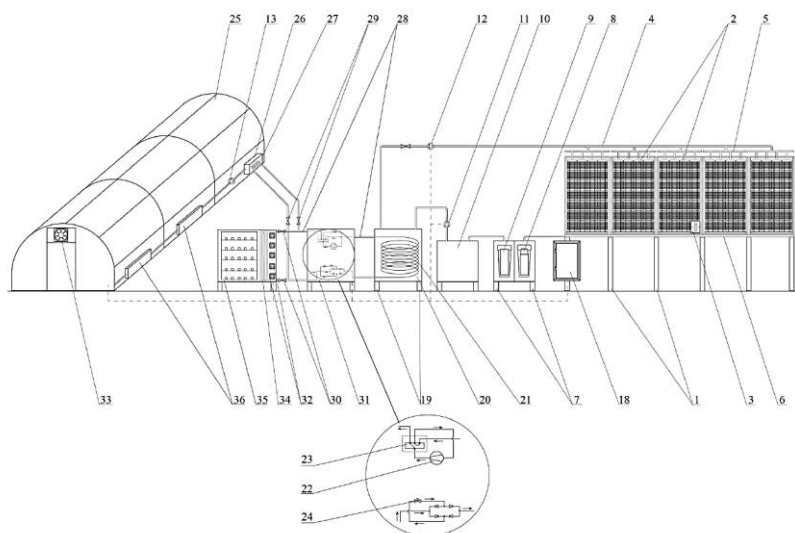
Erishilgan muvaffaqiyatlarga qaramasdan, keskin kontinental iqlim sharoitlarida quyosh-issiqlik nasosli issiqxonalarning avtonom energiya ta'minoti tizimini ishlab chiqish, issiqxonalarning quyosh-issiqlik nasosli energetik qurilmalari asosidagi avtonom energiya ta'minoti tizimini modellashtirish va tadqiq qilish, keskin kontinental iqlim sharoitlarida

issiqxonalarning quyosh fotoelektrik qurilmalari sirtini tozalash va qizishdan saqlash texnologiyasini ishlab chiqish va issiqxonalarning quyosh-issiqlik nasosli energetik qurilmalari asosidagi avtonom energiya ta'minoti tizimining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini hisoblash va iqtisodiy samaradorligini baholash bo'yicha tadqiqotlar yetarlicha o'rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi keskin kontinental o'zgaruvchan iqlim sharoitlarida avtonom issiqxonalarni uzluksiz issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlovchi, energiya tejankor kombinatsiyalashgan issiqlik nasosi va quyosh fotoelektrik batareyali energetik qurilma ishlab chiqish.

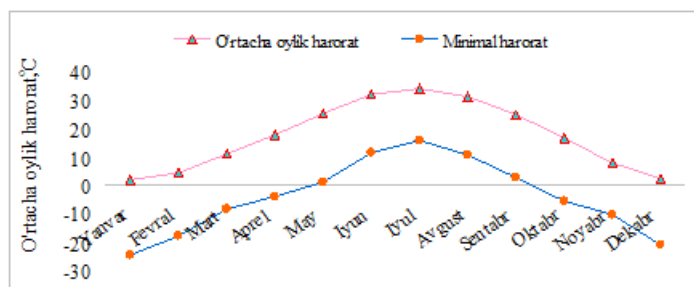
Usul va materiallar. Kombinatsiyalashgan energetik qurilma quyidagi tartibda ishlaydi: metal ramalarda (1) mustahkam o'rnatilgan quyosh fotoelektrik batareyalari (2) vositasida ishlab chiqariladigan elektr energiyasi shitda (18) o'rnatilgan zaryadlash va razryadlash kontrolleriga (14) uzatiladi, zaryadlash va razryadlash kontrolleridan (K) (14) akkumulyatorlarga (AKB) (16) elektr energiyasi zahiralanadi, zahiralangan elektr energiyasi invertor (IN) (17) qurilmasi orqali sirkulyatsion suv nasoslari (11,12,13), ventilyatorlar (32,33) va boshqarish imkoniga ega to'rt quvurli klapanlar (23) elektr energiyasi bilan ta'minlanadi, quyosh fotoelektrik batareyalarida (2) o'rnatilgan harorat va changlanganlikni o'lchovchi datchiklardan (3) signal shitga (18) o'rnatilgan harorat rejimini boshqaruvchi kontrollerga (HChK) (15) uzatiladi, quyosh fotoelektrik batareyalarida (2) harorat +25 °C va changlanganlik darajasi 5g/m² oshganda quyosh fotoelektrik batareyalari (2) ustida joylashtirilgan katta (4) va kichik (5) suv quvurlari orqali quyosh fotoelektrik batareyalari (2) to'liq sirti bo'ylab harorati +15 °C bo'lgan suv yuqoridan pastga qarab harakatlanadi, bunda quyosh fotoelektrik batareyalari (2) to'liq sirti changdan tozalanadi va sovutiladi, iflos suv quyosh fotoelektrik batareyalari (2) ostidagi gorizontga nisbatan 10° burchak ostida o'rnatilgan yarim slindr shaklidagi quvur (6) orqali ikki bosqichli suvni tozalash filtrlariga (8,9) yo'naltiriladi, tozalangan suv filtrlardan (8,9) qo'shimcha suvni yig'ish bakiga (10) yo'naltiriladi, suvni yig'ish bakidagi (10) toza suv sirkulyatsion suv nasosi (11) orqali metal tayanchga (19) birlashtirilgan izolyatorli suv bakiga (20) yuboriladi. Bug'latgichga (21) kiruvchi freonning harorati +10 °C bo'lib, bug'latgichdan (21) chiqishda o'rtacha +12...+15 °C ni tashkil qiladi, bu haroratli freon to'rt quvurli klapandan (23) o'tib kompressorga (22) siqiladi va harorat +50...+60 °C gacha ko'tariladi, avtonom issiqxonadagi issiqlik akkumulyatorli suv bakida (26) joylashtirilgan issiqlik rejimida kondensatorga (27) +50...+55 °C haroratli freon kiradi bunda +5 °C quvurlarda isrof bo'ladi, suv bakidagi (26) +45...+55 °C haroratli suv sirkulyatsion suv nasosi (13) vositasida avtonom issiqxonadagi (25) issiqlik almashtirgichlariga (36) uzatiladi, kondensatordan (27) +20...+25 °C haroratli freon chiqib drossel ventil (24) kiradi va harorati +10 °C bo'lib chiqib, bug'latgichga (21) kiradi jarayon shu tariqa doimiy davom etadi, bunda qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish apparati (35) tizimidagi ventillar (30) yopiq bo'ladi, qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish apparatiga (35) o'rnatilgan kondensatorga (27) +50...+55 °C haroratli freon kiradi, bunda ventilyator (32) orqali +45...+50 °C issiq havo quritgichga uzatiladi, kondensatordan (34) +20...+25 °C haroratli freon chiqib drossel ventil (24) kiradi va harorati +8...+10 °C bo'lib chiqib, izolyatorli suv bakiga kiradi, bunda avtonom issiqxona (25) tizimidagi ventillar (29) yopiq bo'ladi. Izolyatorli suv bakida (20) harorati +10...+20 °C bo'lgan suv doimiy saqlanadi. Avtonom issiqxonaning elektr jihozlari, koproressor (22) va boshqarish imkoniga ega to'rt quvurli klapan

(23) elektr energiyasi ta'minotida akumulyator batareyalarida (16) yig'ilgan elektr energiyadan foydalaniladi, shu asnosda $-10...+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ past haroratlarda avtonom issiqxona va quritgich apparati (35) energiya tejamkor uzluksiz issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlanadi. 1-rasmda kombinatsiyalashgan energetik qurilmaning texnologik sxemasi keltirilgan. Ushbu avtonom issiqxona uchun Adliya Vazirligidan foydali modelga patent olingan (№ FAP 2431, 06.03.2024) [8].

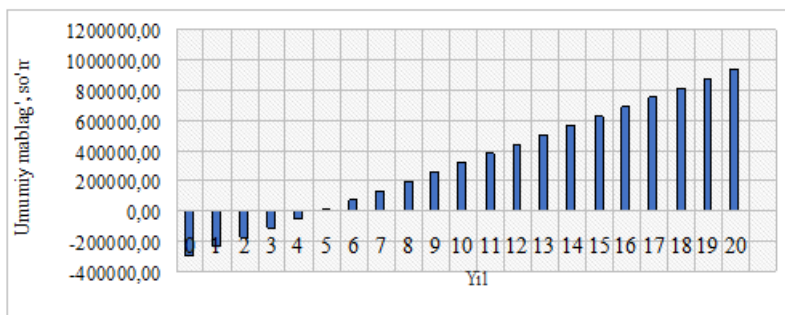


1-rasm. Kombinatsiyalashgan energetik qurilmaning texnologik sxemasi

Natijalar. Qashqadaryo viloyatida gorizontga nisbatan 38° burchak ostida o'rnatilgan 15 kW quvvatli quyosh panellari yillik o'rtacha elektr energiyasi ishlab chiqarish 86,17 kWh/sutka, yillik umumiy ishlab chiqargan elektr energiyasi 31435,27 kWh ga teng (1-rasm) [9].



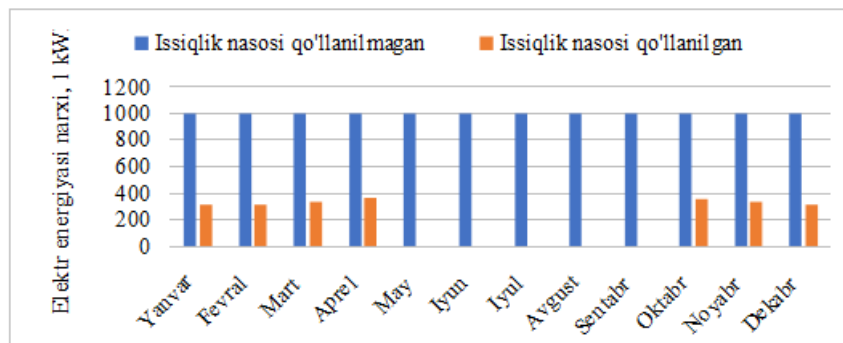
2-rasm. 15 kW quvvatli quyosh panellarini ishlab chiqargan elektr energiyasi ko'rsatkichlar



3-rasm. Qashqadaryo viloyatida harorat o'zgarish dinamikasi

2-rasmda Qashqadaryo viloyatida tashqi haroratning o'zgarish dinamikasi keltirilgan. Bunda issiqlik nasoslarning ish rejim parametrlarini tashqi haroratga bog'liq tahlil qilamiz.

3-rasmda 50 m² foydali yuzaga ega issiqxonalarni isitish quvvati 11,6 kW va sovutish quvvati 2,94 kW bo'lgan SILA AM-12 I-EVI (HC) tipli issiqlik nasosining iqtisodiy samaradorlik ko'rsatgichlari keltirilgan [10]. Bunda issiqxona ichidagi harorat 35 °C deb qabul qilingan. Issiqlik nasosining texnik parametrlari: ishlash



4-rasm. Issiqxonalarda issiqlik nasosidan foydalanish samaradorlik ko'rsatgichlari

harorati -25 °C dan +45 °C, havo sarfi 3000 m³/h, samaradorligi COP=5,8 va energiya tejamkorligi 80% ni tashkil qiladi.

Avtonom issiqxonani sovuqli kunlarda elektr energiyasi bilan isitishda 8,4 mln. so'm, issiqlik nasosidan foydalanilganda 2,7 mln. so'm sarflanishi aniqlandi.

Xulosa. Taklif etilayotgan issiqlik nasosining tan narxi 40,4 mln. so'm va qoplash muddati 5 yil bo'lib, 20 yilda 127,6 mln. so'm iqtisod qilish mumkin. Bunda iqtisodiy rentabillik yiliga taxminan 20,79% ni tashkil qiladi. Gelioissiqxonalarni quyosh-issiqlik nasosoli kombinatsiyalashgan qurilmalar orqali energiya samaradorligini oshirishda tashqi harorat va quyosh radiatsiyasi o'zgarishi muhim ahamiyatga ega. Taklif etilayotgan kombinatsiyalashgan energetik qurilma yordamida avtonom issiqxonalar uzluksiz issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlanadi, qo'shimcha ravishda qishloq xo'jalik mahsulotlari quritiladi. Bundan tashqari o'zgaruvchan iqlim sharoitlarida changni tozalash va qizishdan saqlash orqali quyosh fotoelektrik qurilmalarning energiya samaradorligini 20-30% gacha oshirish imkoniga ega bo'lishi asoslangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smart Greenhouse Global Strategic Industry Report 2023-2030: AgTech Emerges as New Buzzword in Agricultural, Growing Adoption of IoT Presents Vast Opportunities. Dublin. 2023. <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/12/11/2794082/28124/en/Smart-Greenhouse-Global-Strategic-Industry-Report-2023-2030-AgTech-Emerges-as-New-Buzzword-in-Agricultural-Growing-Adoption-of-IoT-Presents-Vast-Opportunities.html>
2. Xu Weidong, Liu Feng, Li Kay, Gu Jian. A kind of ground-source heat pump system for agricultural greenhouse. Patent [CN207247623U, 17.04.2018]
3. Милкин Владимир Иванович. Автономная теплица с ночным обогревом и дневной вентиляцией солнечной энергией. Патент [RU 2 760162C1, 22.11.2021]
4. Xufei Yang, Dongliang Sun, Jingfa Li, Changyong Yu, Yajun Deng, Bo Yu. Demonstration study on ground source heat pump heating system with solar thermal energy

storage for greenhouse heating. Journal of Energy Storage. 54 (2022) 105298.
<https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105298>

5. Sameh Agrebi, Ridha Chargui, Bourhan Tashtoush, Amen Allah Guizani. Comparative performance analysis of a solar assisted heat pump for greenhouse heating in Tunisia. International Journal of Refrigeration. 131 (2021) 547–558.
<https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2021.06.004>

6. L.A. Aliyorova. Issiqxonalarda havoga issiqlik-namlik ishlov berish uchun gelioqizdirish tizimini ishlab chiqish. Avtoreferat. Qarshi 2022. 10-15 b.

7. Sh.H. Ergashev. Muqobil energiya manbalari asosida kombinatsiyalashgan “chorvachilik gelioissiqxona kompleksi”ning energiya samaradorligini oshirish. Avtoreferat. Qarshi 2022. 10-22 b.

8. G‘.N. Uzoqov., A.B. Safarov., O.I. Raxmatov., X.A. Davlonov., R.A. Mamedov. “Avtonom issiqxona” (№ FAP 2431, 06.03.2024).

9. <https://e-solarpower.ru/kalkulyator-vyrabotki-sb/>

10. <https://mircli.ru/SILA-AM-12-I-EVI-HC/>

KOMBINATSIYALASHGAN SOVUTISH – QURITISH KAMERASINING HARORAT – NAMLIK REJIMI

Ro‘ziqulov G‘.Yu – t.f.f.d. (PhD), QarMII,
Murodullayev Sh.F., Qorayev B.Q. – magistrant, QarMII,

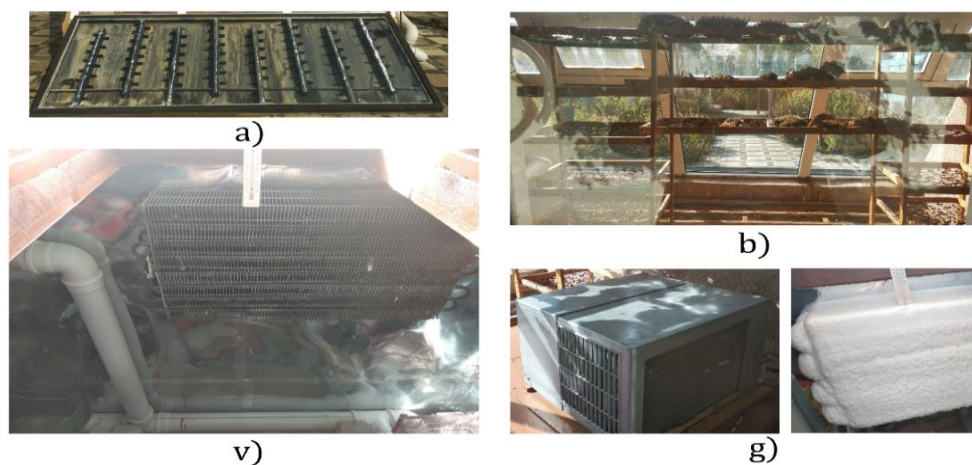
Qishloq xo‘jaligi meva sabzavotlari va oziq ovqat maxsulotlarini uzoq muddatda saqlash va quritishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanib, energiya va resursni tejaydigan yangi texnologiya va uskunalarni joriy qilish bo‘yicha kompleks tadbirlarni amalga oshirish, aholini yil davomida meva - sabzavot va oziq ovqat maxsulotlariga bo‘lgan extiyojini qondirish dolzarb vazifalar hisoblanadi.

Mutaxassislar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, qishloq xo‘jaligida meva – sabzavotlarni quritish, sovutish va saqlash jarayonlarida energiya sarfi yuqori bo‘lib, mavjud texnologik qurilmalarda 1 kg quritilgan tayyor maxsulotni olish uchun kamida $2,7 \div 7,5$ kVt.soat energiya sarflansa, omborlarda meva – sabzavotlarni saqlash davrida solishtirma energiya sarfi $3,0 \div 3,5 \frac{\text{kVt.soat}}{\text{kg}}$ ni tashkil etadi [1,2].

Energiya resurslarini tejash maqsadida, ko‘p yillik tadqiqotlarimiz natijasida, quyosh – issiqlik nasosli kombinatsiyalashgan sovutish – quritish kamerasi ishlab chiqildi va harorat – namlik rejimi dastlabki sinovdan o‘tkazildi(1-rasm).

a) Quyosh havo kollektori (1, a-rasm)-quritish kamerasi uchun zarur bo‘lgan quritish agentini (havo) zarur haroratgacha isitib berish uchun xizmat qiladi, uning asosiy issiqlik-texnik parametrlari 1-jadvalda da keltirilgan;

b) Quritish kamerasi (1, b-rasm)-qishloq xo‘jalik mahsulotlarini quyosh energiyasi va quritish agenti yordamida olma, uzum, xurmo, pomidor va anjir mahsulotlarini quritish uchun mo‘ljallangan kamera bo‘lib, uning asosiy issiqlik-texnik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan;



1-rasm. Kombinatsiyalashgan sovutish – quritish kamerasing asosiy jihozlari

v) Sovutish kamerasi (1,v-rasm)-olma, uzum, xurmo, pomidor va anjir mahsulotlarini uzoq muddat sifatli saqlash uchun xizmat qiladigan yer ostida joylashgan kamera bo‘lib, tashqi muhitning bevosita ta‘siridan himoyalangan. Uning asosiy issiqlik-texnik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan;

g) Issiqlik nasosi qurilmasi (1, g-rasm)-quritish kamerasi va sovutish kamerasida energiya sarfini kamaytirish maqsadida sovutish kamerasing issiqlik yuklamasini quritish kamerasida foydalanish imkonini beradigan energetik qurilma bo‘lib, uning asosiy issiqlik-texnik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

Taklif etilgan kombinatsiyalashgan sovutish – quritish tizimi issiqlik nasosi, passiv va aktiv quyosh issiqlik tizimlaridan tashkil topgan bo‘lib, inshootning osti sovutish, yuqori qismi quritish kameradan iborat. Issiqlik nasosi bir vaqtda sovutish kamerasini sovutadi, sovutishda olingan issiqlik kondensator qismidan quritish kamerasiga yo‘naltiriladi. Quritish kamerasing issiqlik quvvatini qolgan qismi passiv va aktiv quyosh qurilmalarida olingan issiqlik qoplaydi. Dastlaki tajribalar shuni ko‘rsatadiki, quritish kamerasing issiqlik yuklamasini 40-45% issiqlik nasosi, 60-55% qismi quyosh energiyasi hisobidan qoplanadi.

Issiqlik nasosining isitish koeffitsiyenti $\varphi = 3,0$ bo‘lganda quritish kamerasiga quyidagi issiqlik beriladi:

$$Q_{IN} = \varphi \times N_{el} = 3,0 \times 1,1 = 3,3 \text{ kVt}$$

Ya‘ni, issiqlik nasosi bir vaqtda taklif etilgan kompleksda 1,1 kVt elektr energiyasi hisobiga sovutish kamerasini sovutadi, hamda quritish uchun issiqlik energiyasini berishi natijasida yuqori energiya samaradorlikka ega bo‘ladi.

Kombinatsiyalashgan quyosh – issiqlik nasosli sovutish - quritish kamerasing asosiy issiqlik – texnik xarakteristikalari 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

Kombinatsiyalashgan sovutish-quritish kamerasing parametrlari

| I. Texnik xarakteristikasi | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------|---------|
| No | Parametrlar | O‘lchov birligi | Belgilanish | Miqdori |
| 1 | Issiqlik nasosining elektr quvvati | <i>kVt</i> | <i>N</i> | 1,1 |
| 2 | Xladoagent (R22-freon) miqdori | <i>kg</i> | <i>m</i> | 4,2 |

| | | | | |
|---------------------------|--|-------|-----------|----------|
| 3 | Quritish kamerasi hajmi | m^3 | V_{qur} | 6,12 |
| 4 | Sovitish kamerasi hajmi | m^3 | V_{sov} | 4,22 |
| 5 | Quritish kamerasi sig'imi (mahsulot turi bo'yicha) | t | G_{qur} | 1,5-2,0 |
| 6 | Sovitish kamerasi sig'imi (mahsulot turi bo'yicha) | t | G_{sov} | 1,5-2,0 |
| II. Harorat rejimi | | | | |
| 1 | Quritish kamerasida | °C | $t_{q.k}$ | 50...60 |
| 2 | Sovitish kamerasida | °C | $t_{s.k}$ | -5...+10 |
| III. Namlik rejimi | | | | |
| 1 | Quritish kamerasida | % | φ | 30...40 |
| 2 | Sovitish kamerasida | % | φ | 90...95 |

Adabiyotlar

1. Узаков Г.Н. Научные основы повышения энергоэффективности систем теплохладоснабжения плодоовощехранилищ с использованием нетрадиционных источников энергии.- Ташкент: Фан, 2012.- 216с.
2. Ахатов Ж.С. [Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки.](#) //Гелиотехника, 2018.№1.

LINTER QURILMASI ENERGIYASAMARADOR QURILMALAR BILAN JIHOZLASHNI TADQIQ QILISH

Aliyev Botirjon Toxirjonovich,
Maqsudbek Shamshitdinov Elmurod o'gli,
Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Linter qurilmasida elektrodvigatellari bo'sh ishlaydi, deyarli sinxronizmga tushadi. Bunday holda, qo'zg'atuvchi o'rash maksimal reaktiv quvvatga ega, chunki rotorning qisqa tutashgan burilishlarida (sincap qafas) deyarli hech qanday girdab oqimlari induksiya qilinmaydi. Quvvat manbai nuqtai nazaridan, bu dizayn yuzlab metr simli ulkan induktiv lasandir. Unga kuchlanish qo'llaniladi, bu juda ko'p simlarda elektr tokini yaratishga qodir emas, u o'z navbatida ish olib borishi kerak; Natijada, kuchlanish mavjud, ammo oqim deyarli yo'q. Ammo bu dvigatelga ko'p energiya kerak emas, u faqat podshipniklarning qarshiligini va havoning yopishqoqligini engib, bo'sh ishlaydi. Bunday holda, oqim va kuchlanish iste'molchisiga sinxron ta'sir ko'rsatilmaydi.

Linter qurilmasida elektrodvigateli tomonidan iste'mol qilinadigan quvvat ushbu oqimlarga bog'langan.

1. P - faol quvvat la ga bog'langan (jami barcha harmonikalar uchun)
2. Q - reaktiv quvvat Iri ga bog'langan (jami barcha harmonikalar uchun)
3. A - dvigatel tomonidan iste'mol qilinadigan umumiy quvvat. (jami barcha harmonikalar uchun)

Linter qurilmasida elektrodvigatel reaktiv quvvat kompensatsiyasi qanday amalga oshiriladi. Induktiv yuk bilan parallel ravishda sig'imli yuk o'rnatiladi. Voltaj elektr tokini vosita statoridagi yuzlab metr simlar orqali tezda o'tkaza olmaydi. Ammo shu sababli, oqim kuchlanishdan orqada qolmaydi, bu vaqtda u dvigatelga parallel ravishda ulangan

kondansatör batareyasini to'ldiradi (zaryad qiladi); Va energiya manbai oqim oqimi uchun hech qanday to'siqni sezmaydi. Energiya manbai uchun oqim va kuchlanish fazada ishlaydi. Linter mashinasining elektr yuritmasidagi energiya sarflarini tahlil qilish natijasida, elektr yuritmalarni samarali boshqarish texnologiyalaridan foydalanish muhimligi aniqlandi. Elektr yuritmalarida energiya sarflarining katta qismi magnit yo'qotishlar, nosimmetrik holatlar va reaktiv quvvat sarflariga to'g'ri kelishi aniqlandi. Bu holatlar asosan asinxron motorlarda kuzatiladi. O'rganilgan asosiy yechimlardan biri chastota o'zgartirgichlardan foydalanish bo'lib, bu orqali quvvat sarfini 30-40% gacha kamaytirish mumkinligi isbotlandi. Chastota o'zgartirgichlarning vektor boshqaruvi va to'g'ridan-to'g'ri moment boshqaruvi orqali motorlarning optimal boshqaruvi ta'minlanib, elektr energiya sarfi kamayishiga va quvvatning samarali taqsimlanishiga erishildi. Linter mashinasida chastota o'zgartirgichlarning Siemens SINAMICS G120 markali vektor boshqaruvi orqali motorni ishlatish tavsiya etildi. Bu motor quvvat sarfini 30% gacha kamaytirishga yordam beradi va val hamda arralarning ishlash muddatini oshiradi.

Elektr tizimida Siemens Energy Efficiency Guide sig'imli yuk (kondensator batareyasi) o'rnatish orqali reaktiv quvvatni kompensatsiyalandi. Bu orqali tarmoqda elektr energiyasi yo'qotishlarini kamaytirish va kuchlanishning barqarorligini saqlandi. Linter mashinasida, reaktiv quvvatni 20% ga kamaytirildi. Nosimmetrik ta'sirlarni kamaytirish uchun motorni monitoring qilish tizimlari Schneider Electric Motor Control Center (MCC) markali qurilma orqali 2% dan yuqori nosimmetriklik holatlari aniqlandi va nosimmetrik ta'sirlar kamaytirildi.

Energiya samaradorligini oshirishda Elektr energiyasi iste'molini kamaytirish va resurslardan optimal foydalanish uchun energiya samaradorligi bo'yicha xalqaro DSt 30804.4.30-2013 standarti talablariga rioya qilish tavsiya etildi.

Bu tavsiyalar asosida linter mashinasida energiya samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish orqali iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin bo'ladi. Shuningdek qurilmada yuqoridagi tavsiya etilgan qurilmalarning xususiyatlarnin o'z ichiga oluvchi CDI-E102G022/P030T4B markali chastota o'zgartirgich qurilmasini o'rnatish orqali erishildi.

JAHONDA QUYOSHIY SOVUTISH TIZIMI ILMIY IZLANISHLAR NATIJALARI VA MUHANDISLIK YECHIMLARI.

B.T.Shodiyev, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti, boburshodiyev2994@gmail.com
A.U.Voxidov, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti,

Hozirgi kunda Respublikaning iqlimiga hos bo'lgan quyosh nuri to'g'ridan to'g'ri tushishi, issiq havosi hamda aholi sonining yildan yilga o'sib borishi [1, p. 3], aholi turmush darajisining yaxshilanishi va, so'ngi yillarda kuzatilayotgan global isish jarayoni sovutish qurilmalariga va sovuqlik energiyasiga bo'lgan talabni yuqori bo'lishiga olib kelmoqda. Shuning uchun sovutish ta'minoti tizimida hech qanday uzilishlar kamchiliklarga yo'l qo'yilmasligi, shu o'rinda yangi turdagi samarador sovutish qurilmalarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Shu o'rinda, nafaqat yoz issiq havo mavsumi sharoitida balki, yilning boshqa mavsumlarida, fasllarida ham oziq - ovqat mahsulotlari, dori - darmon hamda boshqa tashqi

ob-havo haroratiga ta'sirchan bo'lgan mahsulotlarni talab etilgan harorat sharoitda saqlash maqsadida, sovutish qurilmalaridan keng foydalaniladi. Hozirgi kunda yurtimizda o'zgaruvchan tokda ishlovchi bug'-kompressorli sovutgichlardan keng foydalanib kelinmoqda. Bu o'z navbatida yozgi issiq mavsumida elektr tarmoqlarida ortiqcha yuklamalarni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Barcha sovutish qurilmalarida sovutish turiga qarab sovutish kamerasi ichki qismidagi havo haroratga talablar qo'yiladi [2, 25 b.], [3, 44-69 b.], [4, 126-151 b.], [5, 7 b.], [6, 1653-1659 b.]. Misol tariqasida, Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) tomonidan ishlab chiqilgan hujjatda, "vaksinalarning haroratga ta'sirchanligi" [7, 1 b.], vaksinalarni saqlash va transport qilishdagi haroratlari ko'rsatib o'tilgan. Bunda, shu hujjatda sanab o'tigan vaksinalarni transport qilishning yuqori o'rinlarida, mamlakatlar havo harorati ko'rsatgichlariga qarab, ba'zi turdagi vaksinalar $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha, boshqalari esa $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan haroratda saqlanishi kerakligi belgilangan. Biroq, vaksina transportining paski o'rinlarida, mamlakat ichida, qisqa vaqtlar oralig'ida barcha vaksinalar $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan haroratda saqlangan holda yetqazilishi belgilangan.

O'zbekiston Respublikasi sanitariya qoidalari va normalarida ko'rsatilgan "Oziq ovqat mahsulotlarini saqlash sharoitlari va yaroqliylik muddatlariga qo'yilgan gigienik talablar" hujjatida turli xil oziq ovqat mahsulotlarini saqlash muddatlari va haroratlari belgilab berilgan [8]. Unga ko'ra, go'sht, parranda go'shti, baliq va baliq mahsulotlari, sut va sut mahsulotlari hamda shu kabi boshqa oziq - ovqat mahsulotlarini saqlashda harorat ko'rsatgichi $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi kerak ekanligi talabi belgilangan.

Elektr energiya iste'moli va energiya samaradorligi jihatidan sovutish qurilmalari turli guruhlariga ajratiladi [9, 8 b.], [10, 9 b.]. Bunda, keng tarqalgan belgilanishlar, Yevropa Ittifoqida qabul qilingan normativ hujjatga ko'ra [11], sovutish qurilmalari energiya samaradorlik indeksidan (ESI) kelib chiqqan holda 7 ta (A, B, C, D, E, F, G) sinflarga bo'linadi va eng energiya samaradorligi yuqori sovutish qurilmalari ($ESI < 41$) A sinfiga mansub bo'lsa, samaradorligi eng past ko'rsatgichda bo'lgan sovutish qurilmalari ($ESI > 125$) G sinfiga mansub bo'ladi (jadval 1).

Jadval 1 Elektr energiya iste'molida energiya samaradorlik sinflari

| Sinflar | Energiya samaradorlik indeksi (ESI) |
|---------|-------------------------------------|
| A | $ESI < 41$ |
| B | $41 < ESI < 51$ |
| C | $51 < ESI < 64$ |
| D | $64 < ESI < 80$ |
| E | $80 < ESI < 100$ |
| F | $100 < ESI < 125$ |
| G | $ESI < 125$ |

Xalqaro energetika agentligi sovutish qurilmalarining energetik samaradorligini baholash bo'yicha yo'riqnoma ishlab chiqqan [12]. Unga ko'ra, sovutish qurilmalarini maxsus

yoriqnomada ko'rsatilgan sharoitlarda ishlatib, ishlash davomida energiya iste'moli aniqlaniladi. Bunda, olingan ma'lumotlar huddi shu turdagi boshqa namunaviy bo'lgan sovutish qurilmasi ko'rsatgichlari bilan taqqoslash orqali tajribada qaralayotqan sovutish qurilmasiga samaradorlik indeksi belgilanadi. Energiya samaradorlik indeksini aniqlash quyidagi tenglama asosida hisoblanadi:

$$I = ((ES_{tajriba}) / (ES_{namuna}) - 1) * 100\% \quad (1.1)$$

Bunda $ES_{tajriba}$ - sovutgichning energiya samaradorligi (sovutgichning sovutish kamerasi hajimini, shu hajimni sovutish uchun sarflangan kunlik elektr energiyasiga nisbati), l/kW*soat.

Ushbu tenglamadan kelib chiqib, jadval 1.2 keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra sovutish qurilmalariga samaradorlik indeksleri belgilanadi.

Jadval 1.2. Energiya samaradorlik indeksleri

| Samaradorlik indeksi | I |
|----------------------|---------------------|
| 5 | + 25 % < I |
| 4 | + 10 % < I < + 25 % |
| 3 | - 10 % < I < + 10 % |
| 2 | -25 % < I < - 10 % |
| 1 | - 35 % < I < - 25 % |

Xalqaro energiya agentligi, "Energetik samaradorlik minimum standarti" talablariga ko'ra, sovutish qurilmalarida kamida 2 ta samaradorlik indeksiga ega bo'lishi kerak ekanligi belgilangan.

Yuqorida keltirib o'tilgan talablardan tashqari, sovutish qurilmalarini loyihalashda, sovutish qurilmalari qayerlarda qo'llanilishi va nima maqsadlarda foydalanilishidan kelib chiqqan holda qo'shimcha talablar ham qo'yiladi [13, 198-203 b.], [14, 83-90 b.], [15, 140150 b.]. Bunday talablardan biri sifatida, ishchi ko'rsatkichlari an'anaviy sovutish qurilmalarining ishchi ko'rsatkichlaridan past bo'lmagan, biroq, shu bilan birga energetik jihatidan mustaqil bo'lgan sovutgichlarni ko'rsatish mumkin. Bugungi kunga kelib, dunyo olimlari tomonidan turli xil konstruksiyaga ega bo'lgan va turli sohalarda qo'llaniladigan energiya tarmoqlaridan uzilgan holda ham sovuqlik energiyasi bilan ta'minlay oladigan sovutish qurilmalari ustida ilmiy izlanishlar olib borilgan [16, 1989-2003 b.], [17, 55-67 b.], [18, 8955-8961 b.].

Foydalangan adabiyotlar

1. D. of E. and S. A. United Nations, "World Population Prospects 2022," 2022.
2. R. Zhao, D. Huang, X. Peng, and H. Yang, "Distributed heaters to reduce temperature rise in freezing cabinet during defrost process and its overall energy effect for a frost-free refrigerator," *International Journal of Refrigeration*, vol. 99, p. 25, 2019, doi: 10.1016/j.ijrefrig.2018.12.003.
3. Y. Yang, D. Huang, R. Zhao, W. Guo, and X. Wei, "Analysis of temperature rapid rise phenomenon during damper-off cycle in side-by-side frost-free refrigerator," *International Journal of Refrigeration*, vol. 133, pp. 44-69, 2022, doi: 10.1016/j.ijrefrig.2021.10.014.

4. N. D. Andritsos, V. Stasinou, D. Tserolas, and E. Giaouris, "Temperature distribution and hygienic status of domestic refrigerators in Lemnos island, Greece," *Food Control*, vol. 127, pp. 126–151, 2021, doi: 10.1016/j.foodcont.2021.108121.
5. A. Ovca, T. Škufca, and M. Jevšnik, "Temperatures and storage conditions in domestic refrigerators - Slovenian scenario," *Food Control*, vol. 123, p. 7, 2021, doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107715.
6. H. Wang *et al.*, "A novel looped low-temperature heat-driven thermoacoustic refrigerator operating in room temperature range," in *Energy Procedia*, 2019, pp. 1653–1659. doi: 10.1016/j.egypro.2019.01.386.
7. V. and B. Department of Immunization, "Temperature sensitivity of vaccines." WHO Press, Geneva, p. 1, 2006.
8. САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ, "ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРОКАМ ГОДНОСТИ И УСЛОВИЯМ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ."
9. A. E. Gürel, Ü. Ağbulut, A. Ergün, and İ. Ceylan, "Environmental and economic assessment of a low energy consumption household refrigerator," *Engineering Science and Technology, an International Journal*, vol. 23, no. 2, p. 8, 2020, doi: 10.1016/j.jestch.2019.06.003.
10. N. Hossieny, S. S. Shrestha, O. A. Owusu, M. Natal, R. Benson, and A. Desjarlais, "Improving the energy efficiency of a refrigerator-freezer through the use of a novel cabinet/door liner based on polylactide biopolymer," *Appl Energy*, vol. 235, p. 9, 2019, doi: 10.1016/j.apenergy.2018.10.093.
11. European Union, "European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of refrigerating appliances," Mar. 2019.
12. IEA, "Minimum Energy Performance Standards and Labelling for Refrigerator," 2019.
13. H. Moria, M. Ahmed, A. Alghanmi, T. I. Mohamad, and Y. Yaakob, "Experimental study of solar based refrigerator using thermoelectric effect," in *Energy Procedia*, 2019, pp. 198–203. doi: 10.1016/j.egypro.2019.01.074.
14. M. H. Katooli, R. Askari Moghadam, and A. Hajinezhad, "Simulation and experimental evaluation of Stirling refrigerator for converting electrical/mechanical energy to cold energy," *Energy Convers Manag*, vol. 184, pp. 83–90, 2019, doi: 10.1016/j.enconman.2019.01.014.

VERTIKAL O'QLI SHAMOL ENERGETIK QURILMASINI MATLAB TIZIMIDA MODELLASHTIRISH

A.B. Safarov, Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti, dotsenti t.f.f.d. (Phd)

M.M. Qahhorov, Buxoro muhandislik texnologiya instituti, mustaqil izlanuvchi

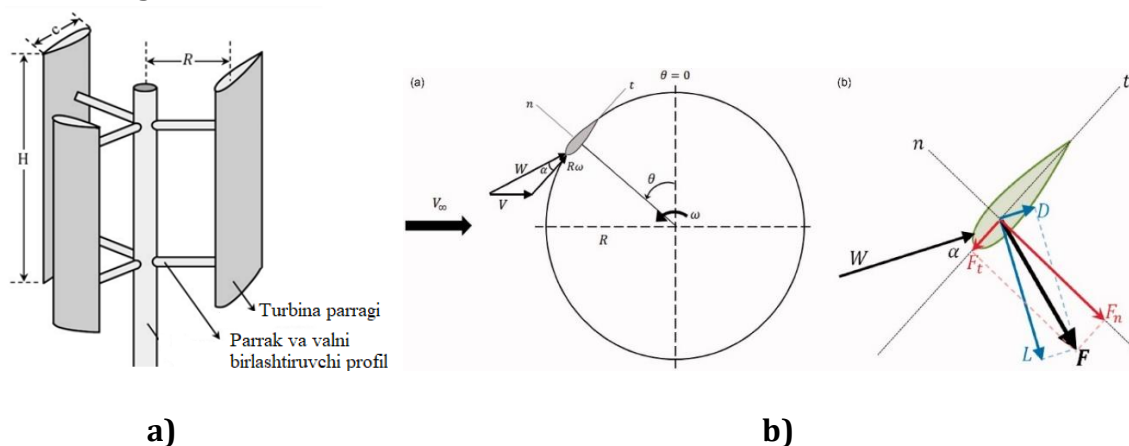
Jahonda energetika xavsizligi, ekologik muammolarni barqarorlashtirish va tabiiy yoqilg'i manbalarini tejashda qayta tiklanadigan energiya manbalari jumladan, shamol energiyasidan foydalanish yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Hozirgi kunda shamol energetik qurilmalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bo'yicha Xitoy, Hindiston va Yevropa davlatlari yetakchik qilmoqda. Xitoy davlati yiliga 82 GW quvvatga ega bo'lgan quruqlikdagi shamol energetik qurilmalarini ishlab chiqarish bo'yicha yetakchilik qilmoqda. Yevropa davlatlari dunyodagi ikkinchi yiliga 21,6 GW, undan keyin AQSh (13,6 GW), Hindiston (11,5 GW) va lotin Amerikasi (6,2 GW) yirik shamol elektr stansiyalarini ishlab chiqarmoqda [1]. 2023-yilning birinchi yarmida 2022-yilga nisbatan 38 foizga ko'p yangi shamol energetik

qurilmalari o'rnatildi, 2022 yil iyunidan 2023 yil iyungacha 100 GW qo'shildi va 976 GW yillik o'sish surati 11,4% ga yetdi [2].

2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. Bunda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ishlab chiqarish quvvatini 15 GWga oshirish va ularning ulushini elektr energiyasini ishlab chiqarish umumiy hajmining 30 foizidan ko'prog'iga yetkazish bo'yicha amaliy ishlar bajarilmoqda [3].

Shamol energetik qurilmalarini kuchsiz shamol oqimlarida samaradorligini oshirish va parametrlarini optimallashtirishda Matlab tizimidan keng foydalanib kelinmoqda. Ushbu tadqiqot ishida Darye tipli shamol energetik qurilmasini samaradorlik ko'rsatgichlari baholandi.

Shamol turbinalarining energiya va aerodinamik xususiyatlarini o'rganish uchun standart qiymatlar yordamida o'rnatishning ishlashini tavsiflashi mumkin bo'lgan matematik apparatdan foydalanishga murojaat qilish kerak. Darye rotorining o'lchovli parametrlari 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Darye H tipli shamol energetik qurilmasining tashqi ko'rinishi (a), sxematik tasviri (b)

Parraklarning nisbiy tezligi quyidagi matematik ifoda orqali aniqlanadi [4]:

$$W = V \cdot \sqrt{\left(\frac{\lambda}{V/V_\infty} + \cos\theta\right)^2 + \sin^2\theta} \quad (1)$$

bunda: θ –shamol parraklarining azimutga nisbatan o'rnatilish burchagi; V_∞ –shamol oqimining tezligi, [m/s]; V –absolyut tezlik, [m/s]; λ –shamol parraklarining tezyurarlik koeffitsienti $\lambda = \omega R/V_\infty$ ga teng.

Parraklarning hujum burchagi quyidagi formula orqali aniqlanadi [5]:

$$\alpha = \arctan\left(\frac{\sin\theta}{\frac{\lambda}{V/V_\infty} + \cos\theta}\right) \quad (2)$$

Tangensial kuch koeffitsienti quyidagi matematik ifoda orqali aniqlanadi:

$$C_t = C_L \cdot \sin\alpha - C_d \cdot \cos\alpha \quad (3)$$

Normal kuch koeffitsienti quyidagi matematik ifoda orqali aniqlanadi:

$$C_n = C_L \cdot \cos\alpha + C_d \cdot \sin\alpha \quad (4)$$

Parrakka ta'sir qiluvchi tangensial kuch quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$F_t = C_t \left(\frac{1}{2} \rho A W^2 \right) \quad (5)$$

bunda: ρ – havo oqimining zichligi, [kg/m³]; A – shamol parragining yuzasi, [m²].

Parrakning normal kuchini quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$F_n = C_n \left(\frac{1}{2} \rho A W^2 \right) \quad (6)$$

O'rtacha tangensial kuch quyidagi matematik ifoda orqali aniqlanadi:

$$\bar{F}_t = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} F_t(\theta) d\theta \quad (7)$$

Shamol turbinasining umumiy momenti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q = N \bar{F}_t R \quad (8)$$

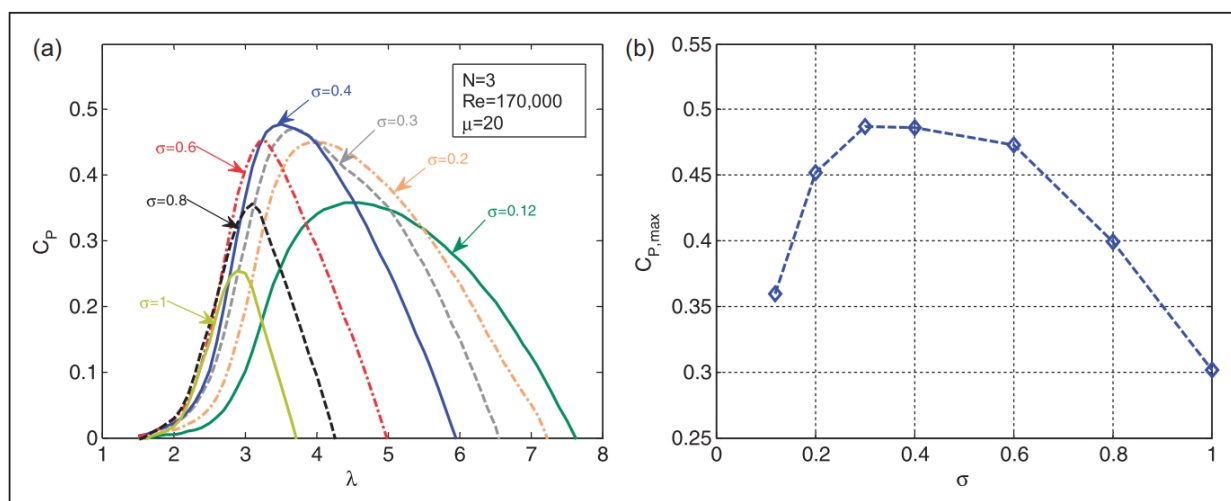
Umumiy chiqish quvvati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_{chiq} = Q \cdot \omega \quad (9)$$

Shamol turbinasining shamol energiyasidan foydalanish koeffitsientini quyidagi matematik ifoda orqali aniqlanadi:

$$C_P = \frac{P_{chiq}}{\frac{1}{2} \rho A_1 U_{\infty}^3} \quad (10)$$

bunda: A_1 – shamol turbinasining ko'ndalang kesim yuzasi, [m²].



3-rasm. Rotorning mustahkamlik koeffitsientining vertikal o'qli shamol turbinasi ishlashiga ta'siri: (a) turli xil mustahkamlik koeffitsientida ishlash egri chiziqlari va (b) maksimal shamol energiyasidan foydalanish koeffitsientining mustahkamlik omiliga nisbatan o'zgarish egri chizig'i

Darye shamol energetik qurilmalarini shamol energiyasidan foydalanish koeffitsientini soddalashtirilgan empirik tenglamasi quyidagicha:

$$C_P = \frac{1}{8} N C_d \frac{b}{H} \lambda^3 \quad (11)$$

bunda: N – shamol turbinasidagi parraklar soni; C_d – shamol parraklarining ro'para qarshilik koeffitsienti; b – parrak kengligi, [m]; H – shamol parraklarining balandligi, [m]; λ – shamol parraklarining tezyurarlik koeffitsienti.

3-rasmda rotorning mustahkamlik koeffitsientining vertikal o'qli shamol turbinasi ishlashiga ta'siri natijalari keltirilgan.

Xulosa: vertikal o'qli shamol energetik qurilmalarini o'zgaruvchan shamol oqimlarida samaradorligini va ishonchliligini oshirishda turbina parraklarining shakli, materiali va aerodinamikasiga bog'liqligi o'rganildi. Shamol energetik qurilmasini turli mustahkamlik koeffisientlari o'zgarishining qurilmaning samaradorlik koeffisientiga bog'liqligi Matlab tizimida modellashtirildi. Mustahkamlik koeffisienti 0,4 ga teng bo'lgan shamol energetik qurilmasi maksimal samaradorlikka erishishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://gwec.net/globalwindreport2023/#:~:text=Total%20installed%20global%20capacity%20grew,%20year%20growth%20of%2015%25>.
2. <https://wwindea.org/wwea-half-year-report-2023-additional-momentum-for-windpower-in-2023>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 02.12.2022 yildagi PQ-436-son.
4. A. Safarov, R. Mamedov. Study of effective omni-directional vertical axis wind turbine for low speed regions. IIUM Engineering Journal, Vol. 22, No. 2, 2021
5. S.A. Khan, M. Bashir, M.A. Ali Baig, F.A. Ghasi Mehaboob Ali. Comparing the Effect of Different Turbulence Models on The CFD Predictions of NACA0018 Airfoil Aerodynamics. CFD Letters 12, Issue 3 (2020) 1-10

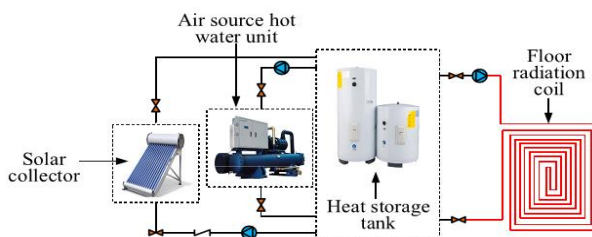
HAVO MANBALI ISSIQLIK NASOSINING MUZLAMAYDIGAN BUG'LATGICHINI MODELLASHTIRISH

Xujakulov S.M.,
Pardayev Z.E.,
Shodiyev T.U.,
Xusanov M.,
Mirzayev Sh.S.,
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Hozirgi vaqtda issiqlik nasosi bug'latgichlari turli sohalarda keng qo'llaniladi va ularning samaradorligini optimallashtirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar o'tkazilgan [1]. Elattar va b. issiqlik nasoslarining joriy namlash va qurish ta'siri muammolarini hal qilish orqali bug'latgich va kondensatorida bug'lanish samaradorligini oshirish uchun yangi tizim ishlab chiqdi. Turli xil tizim sxemalarini tuzish orqali ularning ishchi parametrlari va tizimning ish unumdorligi turli muhitlarda eksperimental tahlil qilingan. Turli rejimlar va tizim sxemalari ish unumdorligi o'zgarishida farqlar mavjudligi ko'rsatildi [2]. Long va b. suv sovutgich tipidagi bug'latgichni tahlil qildi va past haroratli suvdan issiqlikni yaxshiroq olish mumkinligini aniqladi, buning uchun yangi integratsiyalashgan issiqlik nasosi bug'latgichi taklif qilindi. Yangi bug'latgichning issiqlik uzatish samaradorligi eksperimental tarzda modellashtirildi va sinov natijalariga ko'ra, issiq suv ta'minoti bug'lanish harorati va issiqlik nasosining samaradorlik parametrlarini harorat oshishi bilan 15% ga samarali yaxshilashi mumkin [3]. Kong va b. kengaytirish turidagi quyosh issiqlik nasosli suv isitgichi uchun tegishli raqamli tadqiqotni amalga oshirdi. Shu maqsadda tizimni isitish va muzlash jarayonini tavsifnomalarini o'rganish uchun bug'latgichning muzlash modelining yangi imitatsion modeli ishlab chiqildi. Tadqiqotda, quyosh radiatsiyasining yuqori darajasi isitish samaradorligini oshirishi va muzlash tezligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligi aniqlandi. Hozirgi

an'anaviy ASHP bug'latgichlari bilan solishtirganda, model muzlashni sekinlashtirishda muhim afzalliklarga ega, FIK 2,75 dan ortiq [4]. Su va b. atrof-muhitdagi namlik darajasini pasaytirish bug'latgichning muzlashini samarali oldini olishi va sovuq qishda issiqlik nasosining issiqlik quvvatini oshirishi mumkinligini aniqladi. Shuning uchun ular quritgichning issiqlik va massa almashinish tavsifnomalarini bashorat qilish matematik modelini ishlab chiqdilar. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, namlik nisbati, havo harorati va oqim tezligi kabi asosiy parametrlar turli sharoitlarda, og'ishlar $\pm 20\%$ bilan modelning issiqlik uzatish ko'rsatkichlariga turli xil ta'sir ko'rsatdi [5].

1-rasmda quyoshli kombinatsiyalangan ASHP energiya ta'minoti tizimining asosiy tuzilishi ko'rsatilgan.



1-rasm. “Havo-havo” turidagi quyosh energiyasi bilan kombinatsiyalashgan issiqlik nasosili energiya ta'minoti tizimi.

1-rasmdan to'liq energiya ta'minoti tizimidagi asosiy komponentlar quyosh kollektorlari, ASHPlar, issiq suv ta'minoti bloklari, issiqlik saqlash akkumulyatorlari va polni isitish batareyalaridir. Tizim issiqlik ta'minoti uchun quyosh energiyasiga ustuvor ahamiyat beradi. Tashqi quyosh nurlanishi yetarli bo'lmaganda, issiq suv ta'minoti bloki va akkumulyator issiqlik ta'minoti va saqlash uchun ishlatiladi. ASHP bug'latgichining ishlashi paytida tashqi havo harorati past bo'lganligi sababli bug'latgich yuzasida ko'pincha sovuq hosil bo'ladi. Past haroratli sharoitlarda ASHP samaradorligini oshirish uchun muzlamaydigan bug'latgich moslamasini o'rnatish kerak. Buning uchun muzlama zichligi, muzlash tezligi, energiya iste'moli birligiga issiqlikning oshishi va boshqa tegishli ko'rsatkichlarni aniq hisoblash uchun matematik modelni ishlab chiqish kerak. Bug'latgich yuzasida muzning to'planish tezligi atrof-muhitdagi havo namligi bilan belgilanadi va uni hisoblash formulasi (1) tenglamada ko'rsatilgan.

$$m = m_a(d_i - d_o) \quad (1)$$

(1) tenglamada m va m_a bug'latgich yuzasida muzning to'planish tezligini va atrof-muhit havosining massa oqimini kg/s birliklarida bildiradi. d_i va d_o mos ravishda bug'latgichga kiradigan va undan chiqadigan havoning namlik sifatini bildiradi. Harorat 0°C dan pastga tushganda, havodagi namlik muzga aylanadi.

Suvning bir qismi muz qatlamining qalinligiga hissa qo'shadi, qolgan qismi esa uning zichligini oshiradi [6]:

$$m = m_\delta + m_\rho \quad (2)$$

(2) tenglamada m_δ va m_ρ muzning qalinligi va zichligi bo'ylab muz hajmining o'zgarish tezligi, kg/s:

$$m_\rho = Q_t \cdot \left[\frac{b}{(\lambda_{fr} + i_{sv} \cdot b)} \right] \quad (3)$$

(3) tenglama - muz qatlami zichligining muzlash hajmining o'zgarish tezligini hisoblash formulasi. Q_t bug'latgichning umumiy issiqlik almashinuvi hajmi; λ_{fr} muz qatlamining issiqlik o'tkazuvchanligi; i_{sv} suv bug'i sublimatsiyasining yashirin issiqligi; b fizik miqdorni bildiradi va uning hisoblash formulasi (4) tenglamada ko'rsatilgan:

$$b = A_t \cdot D_s \cdot \left\{ \frac{\left[1 - \frac{\rho_{fr}}{\rho_i} \right] \left[\frac{i_{sv}}{RT_s} - 1 \right]}{1 + \left(\frac{\rho_{fr}}{\rho_i} \right)^{0.5}} \right\} \quad (4)$$

(4) tenglamada A_t bug'latgichning to'liq issiqlik uzatish maydoni; D_s muz yuzasida suv bug'ining diffuziya koeffitsiyenti; ρ_{fr} muzlamaning zichligi; ρ_i muz zichligi; R suv bug'ining gaz doimiysi va $461,9 \text{ J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$ ga teng; T_s - muzlama yuzasidagi harorat.

Ushbu tadqiqotda energiya iste'moli birligi uchun olingan issiqlikni ifodalash uchun muzlamaydigan ASHP bug'latgichining ish unumdorligi koeffitsiyentidan foydalanildi.

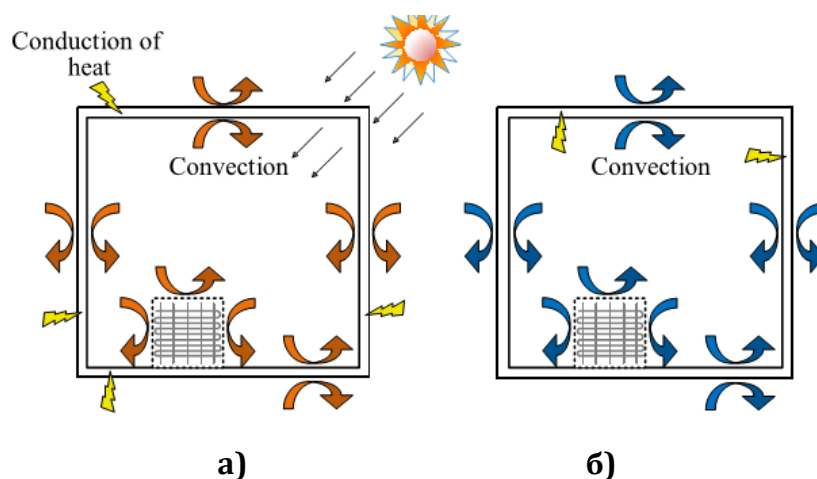
Samaradorlik koeffitsiyenti issiqlik nasos tizimining samaradorligini hal qiluvchi ko'rsatkichidir. Bu tizimning issiqlik energiyasini ishlab chiqarish quvvatiga nisbati sifatida aniqlanadi (5):

$$COP = \frac{q_1}{w_c} = \frac{T_2(S_2 - S_3)}{(T_2 - T_1) \cdot (S_1 - S_4)} = \frac{T_2}{(T_2 - T_1)} \quad (5)$$

(5) tenglamada muzlamaydigan ASHP bug'latgichining samaradorlik koeffitsiyenti COP keltirilgan. (5) ifoda COP qiymatini olish uchun iste'mol qilingan quvvat birligida olingan issiqlik miqdorini hisoblash uchun ishlatiladi. Ushbu hisob amaliy jarayonda muzlamaydigan ASHP bug'latgichining ish faoliyatini baholashga yordam beradi. COP to'g'ridan-to'g'ri muzlamaydigan ASHP bug'latgichining energetik samaradorligini aks ettiradi. Sovuq muhitda an'anaviy ASHP bug'latgichining COP qiymati, odatda muzlash muammolari tufayli kamayadi, chunki muzdan tushirish uchun qo'shimcha energiya sarflanadi. Aksincha, muzlamaydigan konstruksiya bu muammoni samarali ravishda oldini oladi. Shuning uchun yuqori COP tanlanadi. Ushbu tadqiqotda muzlamaydigan ASHP bug'latgichini qurishdan maqsad atrof-muhit parametrlarida gaz namligini nazorat qilish orqali umumiy energiya samaradorligini oshirish va sovuq tufayli energiya yo'qotilishini kamaytirishdir.

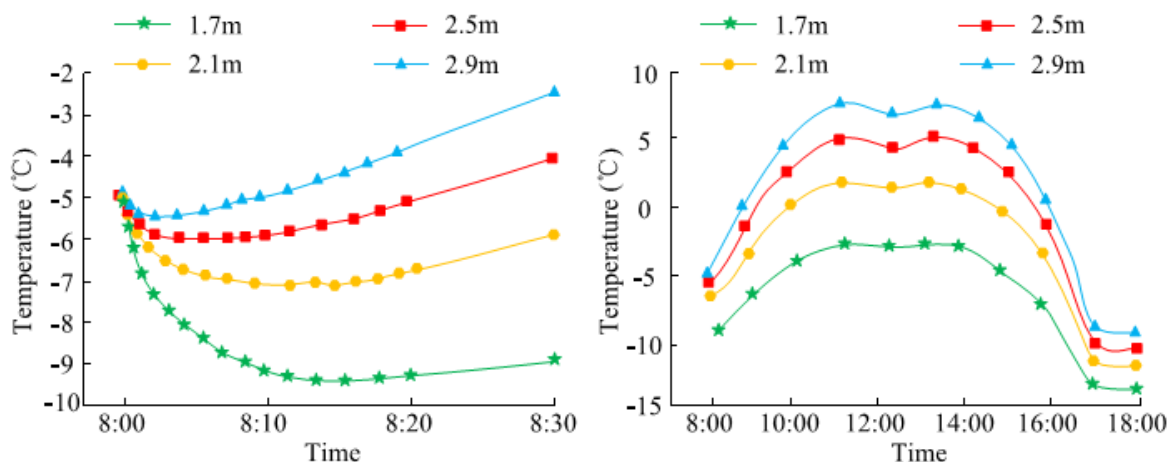
Bug'latgich tizimi prinsipini aniqlash uchun ikkita radiatsiya sharoitida bug'latgichning issiqlik uzatish jarayoni tadqiqot qilinadi. Keyin uch rejimli model tuziladi va tegishli ma'lumotlar ANSYS dasturiy ta'minotining WORKBENCH ishchi muhitidan foydalanib tahlil qilinadi.

Quyosh nurlari bilan va quyosh nurlarisiz bug'latgichning issiqlik almashinuvi jarayoni diagrammasi 2-rasmda ko'rsatilgan. Butun muzlamaydigan ASHP bug'latgich tizimini modellashtirish murakkab vazifa bo'lib, bug'latgichni, shuningdek tizimdagi bir nechta boshqa komponentlarni ularning o'zaro ta'siri va issiqlik uzatish jarayonlari nuqtai nazaridan aniq modellashtirishni talab qiladi. Ushbu murakkab tizimni to'liq modellashtirish hisoblash resurslari va vaqt cheklovlari tufayli juda qiyin. Shunday qilib, tadqiqotda, birinchi navbatda, bug'latgichni modellashtirishga e'tibor qaratiladi, tizimning boshqa tarkibiy qismlarining batafsil issiqlik almashinuvi tahlilini e'tiborsiz qoldiriladi, ya'ni tizim soddalashtiriladi.



1-rasm. Quyosh nurlari bilan (a) va quyosh nurlarisiz (b) bug'latgichda issiqlik almashinuvining prinsipial sxemasi.

Tuzilgan 3D modelning samaradorligini tekshirish uchun shisha qopqoq o'lchamini va ventilyator ichki havo bosimini o'zgartirish orqali boshqariladigan o'zgaruvchan tajribalar o'tkazildi. Har xil shisha qopqoq o'lchamlari va turli xil ventilyator havo bosimiga ega muzlamaydigan ASHP bug'latgichining issiqlik o'tkazuvchanligini o'rganish orqali yakuniy 3D modelining asosiy parametrlari aniqlandi va muvaffaqiyatli qurildi.



(a) Har xil shisha qopqoq o'lchamlari ostida dastlabki 30 daqiqa davomida quruq havo harorati egri chizig'i
(b) Har xil shisha qopqoq o'lchamlari va turli vaqtlar uchun quruq havo harorati egri chiziqlari
2-rasm. Turli shisha qopqoq o'lchamlari uchun quruq havo haroratining o'zgarishi.

Turli xil shisha qopqoq o'lchamlarida quruq havo haroratining o'zgarishi 5-rasmda ko'rsatilgan. Boshqa barcha parametrlarni o'zgarimas deb qabul qilib, to'rt xil o'lchamdagi shisha qopqoq o'lchamlari, ya'ni 1,7 m*1,7 m*1,7 m, 2,1 m*2,1 m*2,1 m, 2,5 m*2,5 m*2,5 m va 2,9 m*2,9 m*2,9 m eksperimental tahlil uchun sinovdan o'tkazildi.

Xulosa

An'anaviy bug'latgichning isitish ish faoliyatini optimallashtirish uchun tadqiqot ANSYS dasturida mos keladigan 3D modelni yaratish orqali muzlamaydigan ASHP bug'latgichini taklif

qilishga va uning parametrlarini optimallashtirishga harakat qildi. Shisha qopqog'idagi quruq havo harorati, bug'latgich yuzasida issiqlik oqimi zichligi va bug'latgichda issiqlik yutilishini kuzatish uchun turli xil shisha qopqoq o'lchamlari va shamol tezligi va bosimi mos ravishda nazorat qilindi. Eksperimental natijalar shuni ko'rsatdiki, boshqa omillar o'zgarishsiz qolganda, shisha qopqog'i hajmining oshishi bilan 1,7 m, 2,1 m, 2,5 m, 2,9 m bo'lgan to'rtta shisha qopqoq ostida bug'lanish moslamasining issiqlik yutilishining maksimal qiymati 2155 Vt, 2310 Vt, 2418 Vt, 2340 Vt ni tashkil etdi. Bu shuni ko'rsatadiki, 2,5 m o'lchamdagi shisha qopqog'i bug'latgichning issiqlikni yaxshiroq singdirishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.B.T. Loemba, B. Kichonge, T. Kivevele, Comprehensive assessment of heat pump dryers for drying agricultural products, *Energy Sci. Eng.* 11 (8) (2023) 2985–3014.
2. H.F. Elattar, S.A. Nada, A. Al-Zahrani, A. Fouda, Humidification-dehumidification water desalination system integrated with multiple evaporators/condensers heat pump unit, *Int. J. Energy Res.* 44 (13) (2020) 6396–6416.
3. J. Long, R. Zhang, J. Lu, F. Xu, Heat transfer performance of an integrated solar-air source heat pump evaporator, *Energy Convers. Manag.* 184 (3) (2019) 626–635.
5. X. Kong, J. Li, B. Wang, Y. Li, Numerical study of a direct-expansion solar-assisted heat pump water heater under frosting conditions based on experiments, *Sol. Energy* 196 (1) (2020) 10–21.
6. W. Su, W. Li, B. Sun, X. Zhang, Experimental study and correlations for heat and mass transfer coefficients in the dehumidifier of a frost-free heat pump system, *Int. J. Heat Mass Tran.* 131 (3) (2019) 450–462.
7. S. Cheng, Z. Sun, Y. Wu, P. Gao, J. He, Z. Yin, L. Liu, G. Li, A thermally insulated solar evaporator coupled with a passive condenser for freshwater collection, *J. Mater. Chem. A* 9 (39) (2021) 22428–22439.

QUYOSH SUV ISITGICHLARI QANDAY ISHLAYDI VA FOYDALI TARAFLARI

Xolmonov Umidjon Vasil o'g'li
Qarshi irrigasiya va agrotexnologiyalar instituti 3-kurs talabasi

Bugungi kunda energiya tejoychi manbalardan foydalanishga ko'proq ahamiyat berilmoqda. Quyosh nuri orqali ishlaydigan qurilmalarga bo'lgan talab ham oshib bormoqda.

Quyosh vakuumli suv isitgichlari yoki kollektorlari yaxlit va bo'lingan turlari bo'lishi mumkin. Shunday qilib, bitta qismli kollektor (monoblok) vakuum shishalaridan va bitta konstruksiyada mahkamlangan issiq suv akkumulyatoridan (termos) iborat.

Kollektori-monoblok asosan bino yoki uyning tom qismiga o'rnatiladi va shu bilan iste'mol manbaiga kerakli bo'lgan issiq suv bosimini yetkazib beradi. Saqlash idishi issiq suv haroratining uzoq muddatli saqlanishini ta'minlaydi. Shunday qilib, qishda havo harorati 0 °C darajadan past bo'lganda issiqlik yo'qotilishi faqat 3–6°C daraja bo'lishi mumkin. Ya'ni, agar tunda kollektorda suv harorati + 60 °C bo'lsa, ertalab bu ko'rsatkich 5 °C dan oshmaydi va +55°C bo'ladi. Aqlli tekshirgich (Smart kontroller) barcha ish jarayonlarni, shu jumladan, idishdagi suv darajasini, suv sathini tartibga solishni, agar kerak bo'lsa 1,5 kVt quvvatli elektr isitish moslamasini yoqish va o'chirish ishlarini boshqaradi. Chunki Quyosh kollektoridan foydalanish iqtisodiy jihatdan juda foydali, o'zining xizmat muddati davomida quyosh

kollektori shunday miqdordagi energiyani ishlab chiqaradiki, qurilmani yasashga ketgan xarajatlarni bir necha barobar ortig'i bilan qoplanadi.

Quyosh suvini isitish tizimlari issiq suvga bo'lgan kundalik ehtiyojlaringizni qondirish uchun etarli miqdorda issiq suv ishlab chiqarishi mumkin.

Uy va tijorat maqsadlarida foydalanish uchun quyosh suv isitgichlarining ikkita asosiy turi mavjud:

- Faol quyoshli suv isitgichlari
- Passiv quyoshli suv isitgichlari

Ularning har biri har xil ishlaydi va turli jihozlardan iborat.

Faol quyoshli suv isitgichlari quyosh kollektorlaridan yoki absorberlardan issiq suvni uyingizga aylantirish uchun nasosdan foydalanadi. Ular odatda sovuq iqlimli hududlarga o'rnatiladi, chunki suv muzlashdan saqlanish uchun yopiq joyda saqlanadigan idishda saqlanadi.

Faol quyoshli suv isitgichlarining ikki xil turi mavjud:

- Suv to'g'ridan-to'g'ri kollektorlarda isitiladigan faol to'g'ridan-to'g'ri tizimlar, keyin sizning kraningizga va dush idishlaringizga yuboriladi. Quyosh kollektorlari odatda metall yoki shisha naychalardir.

- Propilen glikol singari issiqlik uzatish suyuqligi quyosh kollektorlari ichida qizdirilib, keyin issiqlikni yopiq tsikli tizimidagi issiqlik almashinuvchisi bilan suv ta'minotiga o'tkazadigan faol bilvosita tizimlar. Bir oz issiqlik yo'qotilishi, uzatish suyuqligi tizimni aylanayotganda sodir bo'ladi.

Passiv quyoshli suv isitgichlari issiq suvni harakatga keltirish uchun aylanma nasoslardan foydalanmaydi. Buning o'rniga ular suvni aylantirish uchun konveksiyaga aylanib, aylanma tizim sifatida murojaat qilishadi, bu erda issiqroq suv ko'tarilib, sovuq suv cho'kadi.

Passiv quyosh suv tizimlari, odatda, faol tizimga qaraganda arzonroq, chunki suvni haydash uchun maxsus uskunalar talab qilinmaydi.

Passiv quyoshli suv isitgichlarining ikkita asosiy turi mavjud:

- Integral kollektorli quyoshli suv isitgichlari - katta, qora suv saqlaydigan omborlar bo'lib, ular quyosh nuri tushadigan tepalik bilan ajratilgan qutiga o'rnatiladi. Quyosh nurlari suvni to'g'ridan-to'g'ri qora idishlarda isitadi, keyin issiq suv kerak bo'lganda sizning sanitariya-tesisat tizimingizga oqib tushadi.

- Passiv termosifonli tizimlar sizning tomingizda oz miqdordagi suvni isitish uchun metall tekis plastinka kollektorlaridan foydalanadi. Issiq suv vanalarini ochsangiz, partiyaviy kollektorning yuqori qismidagi issiq suv tomingizdan musluklaringizga tushadi. Odatda ular 40 galon suvni o'z ichiga olishi uchun mo'ljallangan.

Ko'plab passiv tizimlar zaxira energiya manbai sifatida tanksiz isitgichni o'z ichiga oladi, ular gaz yoki elektr bo'lishi mumkin.

Xulosa: Hozirgi zamonda Issiq suv qulaylikning ajralmas elementidir. Issiq suvning etishmasligi katta noqulaylik tug'diradi. Ushbu muammoni quyosh suv isitgichi yordamida hal qilish mumkin. Bu nafaqat ekologik jihatdan qulay, balki energiya yoki gaz xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Issiq suvdan tashqari, quyosh suv isitgichlari xonani ham isitishni ta'minlashi mumkin. Albatta, gap har xil turdagi quvvat haqida. Shu bilan

birga, quyosh kollektorlari deyarli har qanday xonani isitish bilan ta'minlashi mumkin. Katta miqdordagi suv. Chiqishdagi issiq suv miqdori bakdagi hajmiga bog'liq emas.

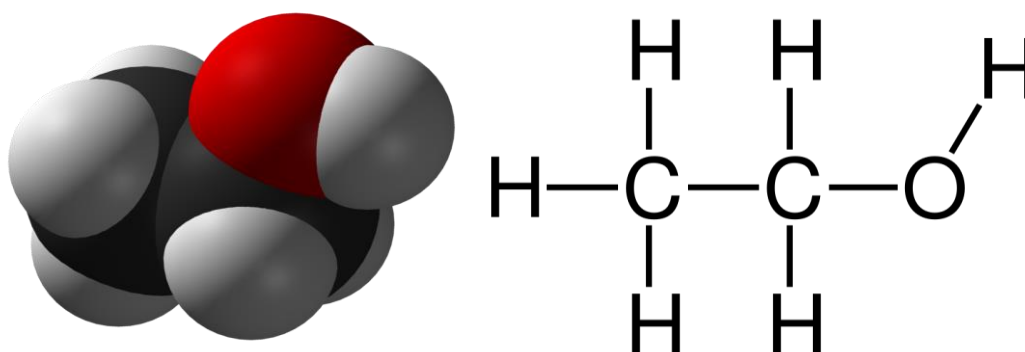
Foydalanilgan adabiyotlar

1. Teshaboev. A. va b. Yarimo'tkazgichlar va yarimo'tkazgichli asboblarning texnologiyasi. T.2006 yil
2. Risboev T.R. —Kremniy asosidagi fotoelementlarning Quyosh nurlanishini elektr energiyasiga aylantirish xususiyatlarini tatqiq etish
3. www.arxiv.uz
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy

BIOETANOLNI YOQILG'I SIFATIDA ICHKI YONUV DVIGATELLERIDA QO'LLANILISHINI SAMARADORLIGI

Xamrayev Tolib Yarashevich, Qarshi muxandislik-iqtisodiyot instituti katta o'qituvchisi, t.khamrayev@bk.ru

Hozirgi paytda qazib olinadigan yoqilg'ilar — ko'mir, neft, tabiiy gaz va uran zaxirasi dunyo energetika balansining asosi hisoblanadi. Energoresurslarini hozirgi darajada iste'mol qilishda dunyodagi neft zaxirasi — 45–50 yilga, tabiiy gaz — 70–75 yilga, toshko'mir — 165–170 yilga, qo'ng'ir ko'mir — 450–500 yilga yetishi mumkin. Iqtisodiyotning kelajakdagi rivojlanishi, aholining o'sishi va mavjud an'anaviy energiya ta'minoti hisobga olinsa, energiya ta'minoti mos ravishda ortib boradi. Butun dunyo no'an'anaviy energiya turlaridan foydalanishga katta qiziqish bildirmoqda.



1-rasm. Bioetanolni struktura va kimyoviy tuzilishi sxemasi

Xozirda ko'pgina mamlakatlarda bioetanoldan yoqilg' sifatida ichki yonuv dvigatellarida qo'llash ananaga aylangan. Bioetanol odatda neft mahsulotlar va gazni krikenglash orqali yani qayta ishlash orqali olinadi Bazi davlatlarda xususan Amerika, Rossiya, Kanadada bioetanol gazidan oqilona foydalinmoqda. Bioetanol gazidan odatta bioetanlol olib bioetanlololdan polimer mahsulotlar olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Tabiiy gazni qayta ishlash orqali undan metan bioetanol propan ,butan va shunga uxshash gazlar ajratib olinadi . Bioetanol gazini yoqilg'i sifatida qullashdan kura undan bioetanlol olib yoqilg'i va polimer materiallar olish samara beradi. Bioetanolni kimyoviy va fizik xususiyatlari kurib chiqadigan bulsak.[1]

Kimyoviy formulasi quyidagicha C_2H_6O ko'rinishda bulib bu degan 2ta uglerod va 6ta vodorod, bitta kisloroddan tashkil topgan buladi va quyidagi kurinishda buladi Bioetanolni piroliz usulida fraktsiyalash turt kamerali pechlarda amalga oshirish bilan bir qatorda akustek

gorelkalar jamlanmasidan AGG tipidagi vertikal holatdagi shakldagi radiantlardan iborat. Bioetanol fraksiyasi atrof muhitda 10-12 kgs/sm² bosim ostida diametri 200 mm bulgan T-1a qizdirgichga utib 800 ° suv bug'i 7,0 kgs/sm² bug' kondensati va undan keyin deaerator kolonkasiga K-3 utadi.



2-rasm. Bioetanol yoqil'isini quyish shaxobchasi.

Gazsimon aralashma bug' va bioetanol harorati 203°C qizdirilib 5-10 metr qatorli turt oqimli gorizonta burama konveksiya harorati 630 °C vertikal turt oqimli uzluksiz ishlaydigan burama sektsiyali radiatsiyali bioetanolni pirolizlash jarayoni harorati 800-835°C amalga oshiriladi. Pirolizlangan gaz pechdan chiqish vaqtida bosimi 1-1,2 kgs/sm² va harorati 835°Cda P-1 pechida birlashadi va barcha oqimlardan oqib quvurli qismiga utish qismiga vertikal holatda joylashtirilgan bulib konstruktiv sxema buyicha quvurlar oralig'idan separatorli E-4 bug' yiqqichga yig'ilad

Issiqlik almanishuv quvurlar oralig'ida pirogazlarni sovutish jarayoni 295-430°C haroratda kechadi. Quvurlar oralig'idan keladigan taminot suvlari hisobiga sovush jarayoni kechadi. Odatda biobioetanolo usimliklarni qayta ishlash jarayonida olinadi. 2015yilgi kursatgichlarga qaraydigan bulsak yer yuzida ishlab chiqarilgan biobioetanolo 36.3 milliard litrni tashkil etib,shundan 45% Braziliya hisobiga 44.7% esa Amerika hisobiga tug'ri kelgan.braziliyada shakarqamish xomashyosidan olingan bulsa „Amerikada esa makkajuxoridan olingan.bioetanolo yoqil'isi yoqil'ilik darajasi benzina qaraganda Ye85(85% bioetanolo ,15% benzindan iborat buladi)da yuradigan avtomobillarga yoqil'gi sifatida ishlatiladi, bu yerda Ye harfi Yethanol so'zidan olingan. Odatiy mashinalar bu yoqil'gi bilan yurmaydi. Bundan tashqari Ye15, Ye30 markali yoqil'ilar ham qullaniladi, Braziliya biobioetanolo ishlab chiqish buyicha jahonda shakarqamishli biobioetanolo olish buyicha birinchchi urinda turadi.

Hattoki ularda avtozapravkalarda Ye20, Ye25 markali yoqil'ilar ham sotilish bilan birga Ye100 bioetanolo azaetro (96% S2N5ON yoki 4% suvdan iborat buladi.E5,E7,E20 arlashmali past aralashmali bioetanolo.E85% aralashmali bioetanolo 15% benzindan iborat buladi. Bundan tashqari Ye95 aralashmali Ye95% bioetanolo 5% yoqil'gi aralashmali bulib Skania kompaniyasi dizel yoqil'gisiga muljallangan avtobuslarni ishlab chiqarmoqda. Bundan tashqari BEST (BioEtahnolfor Sustainable Transport) kompaniyasi Ye95% li bioetanolo muljallangan shahar avtobuslarini yaratishishdi.

E100 markasi bilan yuritilgan bilan azeotrop arlashmali bioetanlol hisoblanib uning asosini 96,5% i 3,5% li buladi. Odatiy distillanish jarayonida 100%li bioetanlol yoqilg'isi olish imkoniyati yuq.2017 dekabr oyida Shimoliy Dakotada "Avtomobillarni Urganish Markazida" Menesota shahrida energiyatejamkorligini o'rganish jarayonida odatiy va noodatiy avtomobillar sinovdan utkazildi.

Sinov jarayonida 2% dan85% gacha tarkibli bioetanlolni sinovdan o'tkazishdi.Odatiy avtomobillar uchun Ye20% va Ye25% li bioetanlol yoqilg'isi tejamkorligi benzina qaraganda 5-10% ga oshganligi isbotlandi. flex-fuel dvigatelli avtomobillar uchun Ye80 markali bioetanlol yoqilg'isini tejamkorligi benzina qaraganda 15%ga oshishi isbotlandi. Ye10-E25 markali bioetanolni qullash natijasida odatiy avtomobillarga konstruktiv uzgartirishsiz yoqish mumkin.Bundan tashqari 5% li bioetanlolni gazga qushish natijasida gazlarning yonishdan keyingi ajraladign zaxariligi sezilarli darajada kamaydi. Chiqib ketuvchi gazlar tarkibidagi uglevodorodlar 4.5% azot oksidi 5.7%, uglerod oksid 26.3% ga kamayadi.bu esa ekologik tomondan ham yaxshi natijalarni beradi. Hisob kitoblarni shuni kursatdiki 3% biobioetanlolni benzin tarkibiga qushish orqali oktan sonini oshishi 1-1.5 borobarga oshadi. Bundan tashqari past oktanli benzin sotib olib unga 10% li bioetanlol qushish orqali A92 benzinini A95 benzeniga aylantirish mumkin, agar 20% biobioetanlolni qushsak A98 markali benzina aylantirish mumkin buladi. 30% bioetanlolni qushilsa u holda mashina konstruksiyasini uzgartirishga tug'ri keladi.

Bioetanolni ekologik ta'siri: E85 kabi aralashtirilgan yoqilg'i iqlim o'zgarishi uchun mas'ul bo'lgan eng muhim issiqxona gazining kamroq karbonat angidridini ishlab chiqaradi. Bundan tashqari, E85 tomonidan kamroq uchuvchi organik birikmalar chiqariladi. Ammo etanol ekologik xavflarisiz emas, chunki ichki yonish dvigatellarida yoqilganda ozonning er osti sathini oshirishi mumkin bo'lgan boshqa formaldegid va boshqa moddalar sezilarli darajada oshadi.

Iqtisodiy manfaatlar va kamchiliklar:Etanol ishlab chiqarish dehqonlarga etanol uchun makkajo'xori etishtirish uchun subsidiyalarni taklif qilib, bu bilan mahalliy ishlarni tashkil qiladi. Etanol mahalliy ishlab chiqarilgan, mahalliy o'simliklardan olinadigan bo'lsa, u O'zbekistonning xorijiy neftga bo'lgan qaramligini kamaytiradi va mamlakatning energiya mustaqilligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Boboev A., A. Hasanov, L. Yotova and H. Hasanov. Antioxidant activity of peptides obtained from wheat and cottonseed proteins Bulgarian Journal of Agricultural Science, 18 (No 1) 2012, 103-111. (06.00.00 №1)
2. Boboev A.X., Hasanov H. T., Hasanov A. H., Rahimov M. M. State of Pepsin and Acidic Protease in Solid Phase System and the Factors Increasing Their Destabilization. // Journal of Food Science and Engineering. -2011. №1 P.303-312. (02.00.00 №16)
3. Boboev A.X., Hasanov H., Zakirova M., Akbarova N. Enzymatic Hydrolysis of Various Proteins of Wheat in Heterogeneous Conditions. // Int. J. Bioautomation. - 2010, №14(3), P.197-202. Scopu: SJR 0,267. CiteScore 1,19. SNIP 1,141.

YASHIL ENERGETIKA - TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR ASOSI

Sayidov Nozimjon Abdulnosirovich,
NamMTI, katta o'qituvchi, sayidovnozimjon@gmail.com
Asrorova Hulkarxon Abrorovna, NamMTI, 2-bosqich talabasi

Dunyo mamlakatlarida sanoatning rivojlanishi, aholi sonining ortib borishi, iqtisodiyotning jadal o'sishi energiya resurslariga bo'lgan ehtiyoj va talabning oshishiga sabab bo'lmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, elektr energiyasi ishlab chiqarishda issiqlik va gidroelektr stansiyalar hanzugacha salmoqli o'rinni band etadi. Ma'lumki, issiqlik elektr stansiyalari ko'mir, gaz yoki mazutni yoqish, tabiatga ishazi chiqarish asnosida ishlaydi. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining qariyb 80% ulushi issiqlik elektr stansiyalari zimmasiga to'g'ri keladi.



Gidroelektr stansiyalar esa global elektr energiyaning 14,9, atom elektr stansiyalari-9,2, shamol elektr stansiyalari - 7,2, quyosh elektr stansiyalari - 4,5 foizini ishlab chiqargan. Suyuq yoqilg'i orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasi jami 2,5 foizni tashkil qilgan bo'lsa, yana boshqa turli usullar bilan elektr olish hissasi 2,7 foizga teng bo'lgan. Shuni ham ta'kidlash kerakki, 2022-yilda shamol, quyosh va geotermal kabi qayta tiklanadigan manbalar jami elektr energiyasi ishlab chiqarishining ulushi 14,4 foizni ko'rsatgan. Muqobil energiya manbalari

bu gidroenergetika, shamol energiyasi, quyosh energiyasi, geotermal energiya, biomassa va suv oqimi energiyasidan foydalanish orqali olinadigan qayta tiklanadigan energiyadir.



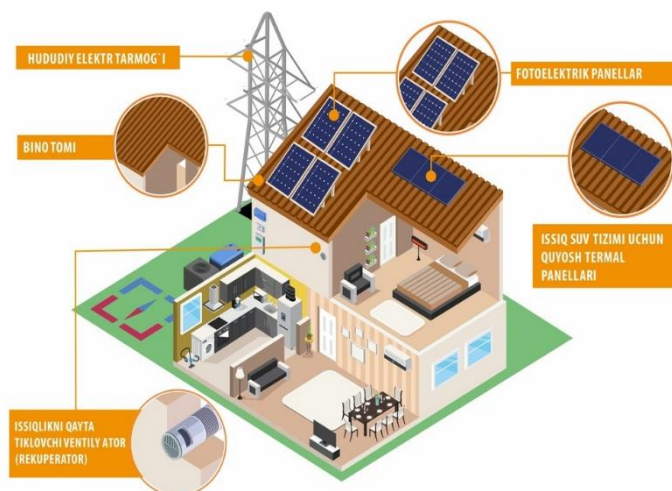
O'zbekistondagi "yashil energiya" salmog'i ayni davrga kelib atigi 10-14 foizni tashkil etadi. Hozirgi kunga qadar Olmaliq kon-metallurgiya kombinati korxonalarida, jumladan, Ijro apparatida 350 kVt, Elektr tarmoqlari boshqarmasida 250 kVt, OKMK Tibbiy-sanitar qismida 150 kVt.li fotoelektr stansiyalari o'rnatilib ishga tushirilgan.

2023-yilning 11 oyi davomida o'rnatilgan quyosh elektr stansiyalari tomonidan 593 140 kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqarildi, fotoelektr stansiyalar ishlab chiqarayotgan elektr energiyasi bilan sexlar o'z ehtiyojlari uchun elektr energiyasi iste'molining 10-100%

qoplashga muvaffaq bo'ladi. Joriy qilingan fotoelektr stansiyalar tomonidan bugungi kunga qadar 593 140 kVt/soat elektr energiyasi iste'moli qo'plandi.

Shu o'rinda zamonaviy muqobil energetika qurilmalarini joriy etish borasida qanday istiqbolli loyihalar belgilangan, degan savol tug'ilishi mumkin. Bu - eng yirik loyiha quvvati 100 MVt bo'lgan fotoelektr stansiyasini qurish va uni 110 kV taqsimlash tarmog'iga integratsiyalash loyihasi bo'lib, u har bir korxonaning ushbu energiyadan foydalanish imkonini ta'minlaydi.

Tasdiqlangan asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga asosan, 2023-yilning 10 oyi davomida 2378 mln kVt/soat elektr energiyasi iste'moli rejalashtirilgan bo'lsa, amalda bu ko'rsatkich 2198,6 mln kVt/soatni tashkil qildi. Texnologik jarayonlari tabiiy gaz bilan bog'liq bo'lgan korxonalarimiz oldiga 258,9 mln m³ tabiiy gaz iste'moli belgilangan bo'lsa, ushbu korxonalar tomonidan 211,9 mln m³ tabiiy gaz iste'moli amalga oshirildi. 1066547 GKal miqdorida issiqlik energiyasi qabuli rejalaniib, mos ravishda bu ko'rsatkich 918268 GKal ni tashkil etayotgani tejamkorlik borasida yuqori natijalar qo'lga kiritilganini ko'rsatmoqda.



o'zgartirish va pechlarning isitish elementlariga yuklamani kamaytirish bilan modernizatsiya qilish imkonini berdi va bularning barchasiga mahsulot sifatiga putur yetkazmasdan erishildi. Markaziy ta'mirlash mexanika zavodida quritish barabanida qoliplash qumini quritish texnologiyasiga o'zgartirishlar kiritildi va maydalagichlar konuslari uchun zirh ishlab chiqarishda "Megnesitschlichte 5848" yopishmaydigan qoplama ishlatildi. Buning natijasida 81,4 ming m³ tabiiy gaz tejaldi. Mis eritish zavodida tabiiy gazni tejash maqsadida yallig'-qaytarish pechining issiqlik rejimini kuchaytirish va kislorod-mash'alali eritishning quritgich quvurida shixtani quritish texnologiyasini takomillashtirish evaziga 1613 ming m³ miqdoridagi iqtisodiy ko'rsatkich qo'lga kiritildi. Mis boyitish fabrikasida mis konsentratini

Jumladan, Qalmoqqir kon boshqarmasidagi (NKU) EKG - 10 24-son past kuchlanishli komplet taqsimlash qurilmasi(NKU)ning tranzitorli o'zgartirgich tizimiga almashtirilishi hisobiga 571,3 ming kVt/soat tejamkorlikka erishildi. Ushbu yo'nalishda Mis eritish zavodida ham 1472 ming kVt/soat tejamkorlik qo'lga kiritildi. Elektr energiyasining bunday tejamkorligi gradirli sovutish tizimi sxemasini sug'orish forsunkalarini joylashishini

press-filtrlar orqali quritish texnologik jarayonini optimallashtirish hisobiga 774,7 ming m³ tabiiy gaz tejamkorligi ta'minlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. García-Olivares A., Solé J., Osychenko O. Transportation in a 100% renewable energy system //Energy Conversion Management– 2018. – T. 158. – C. 266- 285.
2. Jacobson MZ, Delucchi MA. Providing all global energy with wind, water, and solar power, Part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials. Energy policy. 2011 Mar 1;39(3):1154-69., Ballabrera-Poy J, García-

YASHIL ENERGIYALI QUYOSH ELEMENTLARINING TURLARI

Xaqberdiev A.I.,

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti stajor-o'qituvchi

haqberdiyevasliddin@gmail.com

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalari orqali elektr energiya ishlab chiqarilganda atrof-muhitga zararli gazlar chiqmaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalari foydalanishga topshirilgan vaqtdan boshlab daromad olish imkoni yuzaga keladi. Bunday qurilmalar binolarning tom qismida yoki bo'sh yer maydonlarga o'rnatilib, ishlash jarayonida shovqin bo'lmaydi. Zamonaviy vositalar orqali bino va xonadonlarni elektr energiyasi bilan ta'minlash imkoniyati yuzaga keladi. Bu qurilmalarni o'rnatish oson va doimiy texnik xizmat ko'rsatish talab etilmaydi. Servis xizmat ko'rsatilgan sari elektr energiyasi hajmi xam ko'payib boradi. Mazkur qurilmalar o'rtacha 20-25 yil davomida xizmat ko'rsatadi. Mulk egasi ehtiyojidan ortgan qismini elektr tarmoqlari korxonasiga sotib, daromad olish imkoni mavjud.

On-Grid tizimi - hududiy elektr tarmoqlari tizimiga ulangan bo'lib, inverterlar orqali hosil bo'lgan o'zgaruvchan energiya manbaidan quyoshli kunlarda bimalol foydalanishingiz mumkin. Iste'molingizdan ortig'ini esa mahalliy elektr tarmog'iga yo'naltirishingiz, aniqrog'i sotishingiz mumkin. Albatta buning uchun hududiy elektr tarmog'ida ham elektr energiyasi mavjud bo'lishi lozim. Shuning uchun bu usul tarmoq ichida tizim deb ataladi.

Off-Grid tizimi - hududiy elektr tarmoqlari tizimidan holi, mustaqil (avtonom) tizim bo'lib, quyoshli kunlarda hosil bo'lgan va iste'molingizdan ortib qolgan elektr manbaini zaxiraga olib qo'yish imkoniyatiga ega bo'lasiz. Bunda batareyalarga "g'amlab" qo'yilgan elektr energiyasi Sizni kecha-yu kunduz uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlab turadi.

Gibrid tizimi - On-Grid (tizim ichidagi) va Off-Grid (tizimdan tashqari) imkoniyatlarini birlashtirgan Sizning "quyosh elektr stansiyangiz"dir. Bunda Siz bir vaqtning o'zida xam hududiy elektr tarmog'iga ulangan bo'lasiz, ham o'z elektr zaxirangizga ega bo'lasiz. Xohlang o'zingiz "ishlab chiqargan" elektr manbaini mahalliy elektr tarmog'iga soting, xohlang zaxira sifatida batareyaga "g'amlab" qo'ygan elektr energiyangizdan o'zingiz bimalol foydalaning.

Bu sohada dunyodagi ko'plab rivojlangan mamlakatlarda keng ko'lamli ilmiy tadqiqot va loyiha konstruktorlik ishlari olib borilmoqda va sezilarli natijalarga erishilgan. Keyingi yillarda O'zbekistonda quyosh energetikasini rivojlantirishga katta ahamiyat berilmoqda.

Buning isboti sifatida Respublika birinchi prezidentining 2013 yil 1 martidagi «Muqobil energiya manbalaridan foydalanishni rivojlantirish chora tadbirlari» to'g'risidagi PQ 4612

farmonini, bundan tashqari respublikamiz hududida (Samarqand, Namangan, Qashqadaryo va Toshkent viloyatlarida) yirik quyosh elektrostansiyalarini qurish buyicha loyihalarni ko'rsatish mumkin.

Quyosh batareyasining ishlash prinsipi Quyosh batareyalarining ishlash prinsipi fotoelementlar ta'minlaydigan fotoelektrik ta'sirga asoslangan. Qisqacha aytganda, quyosh panelining ishlash prinsipi - u fotoelektrik qatlamga tushadigan quyosh nurlarini to'playdi. Bu panelning ikki qatlamidan elektronlarning chiqarilishiga olib keladi. Ikkinchi qatlamning elektronlari birinchi qatlamda bo'sh joyga joylashadi.

Quyosh panellarining ishlash prinsipi kremniy kristalli yarimo'tkazgichlarning quyosh nurini yutish qobiliyatiga asoslangan. Kuchlanish va quvvat yetarli bo'lishi uchun kremniy xujayralari katta panellarga yig'iladi, ular ketma-ket yoki parallel ravishda ulanadi. Quyosh panelining o'lchami mutlaqo har xil bo'lishi mumkin - bir necha santimetrdan bir necha kvadrat metrgacha.

Bugungi kunda quyosh panellari nimadan yasalgan? Quyosh panellarining 99% yarimo'tkazgich materiallari asosida ishlab chiqariladi, eng keng tarqalganlari:

1. Amorf kremniy;
2. Polikristalli kremniy;
3. Monokristalli kremniy

Har ikkala holda ham taglikka o'tqazish uni 400–500 °C temperaturagacha qizdirish, yoki shakllangan qatlamni shu temperaturalarda kuydirish orqali amalga oshiriladi. Reaksiya jarayonida qalinligi 1,5–2 mm bo'lgan CIS qatlam yuzaga keladi:

- a. Indiy va galliy kamyob yer metallari. 1 GVt elektroenergiyani generatsiya qila oladigan yupqa pardali CIS quyosh elementlarini ishlab chiqarish uchun taxminan 50 tonna indiy talab qilinadi.
- b. Narxlarning o'zgarishi, bir kilogramm indiyning narxi 2003 yilda 100 dollar bo'lsa, 2005 yilda u 1000 dollargacha o'sgan. Demak, xom ashyo materialining narxi turg'un emasligi muammosi ham mavjud.
- c. Selenidlar zaharli bo'lgani uchun atrof muhitni muhofaza qilish muammolari va ikkilamchi ishlov berish xarajatlari e'tiborga olinishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, quyosh modullarini va avtonom energo qurilmalarni qo'llanilishining istiqboliga hozirgi kunda hech kim shubha bilan qaramaydi. Bu yo'nalishning rivojlanish tendensiyalari quyosh energetikasining hayotga keng joriy qilinishi mazkur muammoning ishlab chiqilish darajasi bilan emas, balki birinchi navbatda bunday usul bilan olinayotgan energiyaning narxi va iqtisodiy maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi.

Kuzatilayotgan tendensiyalar an'anaviy usul bilan olinayotgan energiyaning narxi bilan tenglashish yaqin o'n yillar ichida sodir bo'lishini va u yirik masshtabli quyosh energetikasining tug'ilishini belgilashini ko'rsatadi. Quyosh Erga hayot bergan reaktor va u insoniyatning har tomonlama qulay turmushi uchun zarur bo'lgan energiyani bera oladi. Shuning uchun quyosh energiyasidan yanada faolroq foydalanish ertangi kunning emas, hozirgi kunning dolzarb masalasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Afanasev V. P., Terukov E. I., Sherchenkov A. A., A94 Tonkoplenochnye solnechnye elementy na osnove kremniya. 2-e izd. SPb.: Izd-vo SPBGETU «LETI», 2011. 168 s.
2. Alfyorov J. I., Andreev V. M., Rumyansev V. D. Tendensii i perspektivy razvitiya solnechnoy fotoenergetiki // FTP. 2004. T. 38, vip. 8. S. 937–948.

ZAMONAVIY QUYOSH PANELLARINI BUGUNGI KUNDAGI O'RNINI

Nurmira Abdusalilov Saydullo o'g'li.
Muxammadbobur Xanidxonov Odilxo'ja o'g'li.
NamMTI, assistant, xamidxonov@list.ru

Zamonaviy quyosh panellari bugungi kunda energiya ta'minotida muhim rol o'ynaydi. Ular ekologik toza energiya manbai sifatida, an'anaviy yo'llar bilan ta'minlashga qaramasdan, energiya xavfsizligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Quyosh panellari samaradorligining ortishi (20-25% ga yetadi) va narxlarining pasayishi, ularni iqtisodiy jihatdan jozibador qiladi.

Ushbu texnologiyalar, atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish orqali iqlim o'zgarishi bilan kurashishda yordam beradi, chunki ular uglerod izlarini 50-70% ga kamaytirishi mumkin. Iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda, bu esa ekologik ongning oshishi va energiya mustaqilligiga bog'liq.

Tadqiqot uslubining tavsifi: Quyosh panellarining zamonaviy o'rnini o'rganish uchun quyidagi tadqiqot uslublarini qo'llash mumkin:

Nazariy tadqiqot: Bu uslubda, quyosh energiyasi va uning texnologiyalari, iqtisodiy va ekologik ta'sirlarini o'rganish uchun mavjud adabiyotlar, maqolalar va hisobotlar tahlil qilinadi. Nazariy asoslar, tarixiy rivojlanish va sohadagi yangiliklar batafsil ko'rib chiqiladi.

Empirik tadqiqot: Bu uslubda, ma'lumotlar to'plash uchun so'rovnomalar, intervyular yoki tajribalar o'tkaziladi. Masalan, quyosh panellaridan foydalanuvchi iste'molchilar yoki kompaniyalar bilan suhbatlar olib borilishi mumkin.

Kvantitativ tahlil: Statistik ma'lumotlar va raqamli ko'rsatkichlar orqali quyosh energiyasining iqtisodiy va ekologik samaradorligi o'lchanadi. Bu uslubda, energiya ishlab chiqarish, xarajatlar va iqtisodiy foyda kabi ko'rsatkichlar tahlil qilinadi.

Kvalitativ tahlil: Bu uslubda, intervyu va fokus-guruhlar orqali olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi. Odamlarning quyosh energiyasiga bo'lgan munosabatlari, ijtimoiy qabul qilish jarayonlari va ekologik ong o'rganiladi.

Taqqoslash uslubi: Turli mamlakatlar yoki hududlar orasida quyosh panellaridan foydalanish darajasini taqqoslash orqali farqlar va o'xshashliklarni aniqlash. Bu uslub orqali muvaffaqiyatli tajribalar va strategiyalarni o'rganish mumkin.

Geografik axborot tizimlari (GAT): Quyosh panellarining joylashuvi va ulardan foydalanish natijalarini analiz qilish uchun GAT usullaridan foydalanish mumkin. Bu, energiya resurslarini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Tezisdan olingan natijalar: Zamonaviy quyosh panellarining o'rnini o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari quyidagi asosiy yo'nalishlarni qamrab olishi mumkin:

Energiya samaradorligi: Tadqiqotlar natijasida zamonaviy quyosh panellari samaradorligi 20-25% ga yetishi aniqlangan. Bu esa energiya ishlab chiqarishni sezilarli darajada oshiradi va foydalanish xarajatlarini kamaytiradi.

Iqtisodiy foyda: Mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadi-ki, quyosh energiyasiga investitsiyalar tez sur'atlar bilan oshmoqda. Ko'p joylarda, quyosh energiyasi narxi an'anaviy energiya manbalariga nisbatan raqobatbardosh darajaga yetdi.

Ijtimoiy qabul qilish: O'rganishlar natijalari shuni ko'rsatadiki, iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga bo'lgan qiziqish va qabul qilish darajasi yuqori. Bu, asosan, ekologik ongning oshishi va energiya mustaqilligi talabidan kelib chiqadi.

Atrof-muhitga ta'sir: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, quyosh panellaridan foydalanish natijasida uglerod izlari 50-70% ga kamayishi mumkin, bu esa iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega.

Innovatsiyalar: O'rganishlar davomida quyosh energiyasi texnologiyalarida innovatsiyalar, masalan, quyosh panellari uchun yangi materiallar va batareyalar texnologiyasi, samaradorligini yanada oshirishga yordam bergani ta'kidlangan.

Geografik taqsimlanish: Tadqiqotlar, quyosh energiyasidan foydalanish darajasi mamlakatlar va hududlar bo'yicha farqlanishi, ba'zi joylarda esa resurslardan to'liq foydalanish imkoniyatlari yetarli darajada rivojlanmaganligini ko'rsatadi.

Ushbu natijalar zamonaviy quyosh panellarining iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatlarini keng qamrovli tahlil qilishga yordam beradi va ularning kelajakdagi rivojlanishi uchun yangi yo'nalishlarni belgilaydi.

Ma'lumotlar hamda xulosalar qisqa va aniq bo'lishi kerak:

Energiya samaradorligi: Zamonaviy quyosh panellari samaradorligi 20-25% ga yetadi, bu energiya ishlab chiqarishni sezilarli oshiradi.

Iqtisodiy foyda: Quyosh energiyasi narxi an'anaviy manbalarga nisbatan raqobatbardosh, investitsiyalar oshmoqda.

Ijtimoiy qabul qilish: Iste'molchilar orasida quyosh energiyasiga qiziqish ortib bormoqda, bu ekologik ong va energiya mustaqilligiga bog'liq.

Atrof-muhitga ta'sir: Quyosh panellaridan foydalanish uglerod izlarini 50-70% ga kamaytirishi mumkin, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda muhim.

Innovatsiyalar: Yangi materiallar va texnologiyalar ishlab chiqilishi, quyosh energiyasining samaradorligini oshirmoqda.

Geografik taqsimlanish: Quyosh energiyasidan foydalanish mamlakatlar bo'yicha farqlanadi, ayrim hududlarda resurslardan to'liq foydalanish imkoni yo'q.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki. Zamonaviy quyosh panellari energiya ta'minoti, iqtisodiy barqarorlik va ekologik himoya uchun muhim manba hisoblanadi. Quyosh energiyasiga o'tish, atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va iqlim o'zgarishi bilan kurashishda yordam beradi. Kelajakda innovatsiyalar va geografik imkoniyatlarni hisobga olish, quyosh energiyasining kengayishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 dagi №PF-4947- sonli farmoni.

2. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.04.2017 dagi №PF-5024-sonli farmoni. П.У.Э. Энергоатомиздат – 2021 г.

3. N.S.Abduxalilov B.X.Qo'chqarov "Kuchlanishi 110/35/10 kv li podstantsiyada o'z ehtiyoj transformatorlarini tanlash va ularni asoslash" Monografiya 2023 y.

ISSIQLIK ENERGIYASI VA GAZNI QAYTA ISHLASH SOXALARIDA FOYDALANILADIGAN ASINXRON ELEKTR MOTORLARNI CHASTOTA ROSTLAGICHLAR ORQALI BOSHQARISHNING TEXNIK-IQTISODIY IMKONIYATLARI

Umirov A.P., t.f.f.d (PhD).

Shoyqulova D.S.

QarMII.

Mamlakatimiz ishlab chiqarish yo'nalishlarida ishlab chiqariladigan maxsulotda energiya ulushi yuqoriligi kuzatilmoqda. Ishlab chiqariladigan maxsulotda energiya ulushini ratsional darajada kamaytirish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha Prezidentimizning iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejavchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga oid qarori qabul qilindi. Unga ko'ra 2020-2022 yillarda kamida 2,4 milliard kVt/soat elektr energiyasi, 2,4 milliard metr kub tabiiy gaz va 20 ming tonna neft mahsulotlarini tejashni nazarda tutuvchi iqtisodiyot tarmoqlari bo'yicha energiya samaradorligini oshirish va yoqilg'i-energetika manbalarini tejash bo'yicha ko'rsatkichlar qabul qilingan.

Ushbu qaror doirasida yirik quvvatli sanoat korxonalarida energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash va ularni samaradorligini oshirish muhim amaliy axamiyat kasb etadi. Xozirgi kunda yirik ishlab chiqarish korxonalarida, xususan neft va gaz soxasining gazni sovutish qurilmalari, suv ta'minoti nasos qurilmalari, suvni sovutish qurilmalari, issiqlik ta'minoti yo'nalishida ventilyator va suv ta'minot nasos qurilmalari asinxron elektr motorlarini zamonaviy chastota o'zgartirgich qurilmalari orqali boshqarish amaliyotga joriy qilinmoqda va dastlabki samaradorlikka erishildi [1,2,3]. Chastota o'zgartirgich qurilmalarini turli yo'nalishlarda foydalanishning iqtisodiy samaradorligini quyidagi misollarda yaqqol namunasini ko'rishimiz mumkin:

Issiqlik va bug' ta'minotida, bug' qozonlarini ishlatishda foydalaniladigan ventilyator va gaz so'rish (dimasos) kurilmasi bug' qozonidagi yoqilg'ini yonish jarayonlarini boshqarishga mo'ljallangan bo'lib, uning ish jarayoni bug' kazonidagi gazning holatiga qarab boshqariladi. Bug' qozonidagi gaz miqdori kamaysa gaz chiqish liniyasi ko'ndalang kesim yuzasi qisqartiriladi. Bu jarayon elektr motorining ish holatini o'zgartirmaydi, ya'ni vaqt o'tishi bilan iste'mol qilinadigan quvvat o'zgarishi deyarli sezilmaydi.

Tadqiqot ishining hisob natijalari shuni ko'rsatdiki, bug' qozoniga havo haydash va bug' gazini chiqarish liniyasi ko'ndalang kesimini kamaytirish o'rniga gazni havo haydovchi va bug' gazini so'ruvchi qurilmaning aylanish tezligini kamaytirishni chastota o'zgartirgich kurilmalari yordamida amalga oshirilishi iktisodiy samarador xisoblanadi.

Amaliyot natijalarning chuqur taxlillari shuni ko'rsatiki, chastotani boshqarish mos ravishda kuchlanishni o'zgartirish orqali bajariladi. Amalda chastotani kamaytirish bilan bir vaqtda kuchlanish miqdori ham mos ravishda kamaytiriladi. Bu esa oqadigan tok miqdorini kamayishiga olib kelishi natijasida o'zgartiriladigan chastota necha foizga o'zgarsa, iste'mol kilinadigan quvvat ham mos ravishda kamayadi.

Qozonxona kurilmalaridagi DE-25-14 rusumli bug' qozonida foydalaniladigan 75, 55, 45 kVt quvvatli gaz so'rish (dimasos), kozon suv ta'minoti nasosi va ventilyatorlarida o'rnatiladigan chastota o'zgartirgichlar ish rejimlarining parametrlari va iqtisodiy ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

| Kurilma nomi | Nominal kuchlanishi | Maksimal chastota Gs | Quvvati kVt | Ish xolatidagi o'rtacha yillik ishlash chastota | Iste'mol quvvati kVt | Iqtisod kilindigan quvvat kVt |
|--------------------------|---------------------|----------------------|-------------|---|----------------------|-------------------------------|
| Bug' so'ruvchi (dimasos) | 380 | 50 | 75 | 35 | 36,75 | 15,75 |
| Ventilyator | 380 | 50 | 45 | 32 | 20,16 | 11,34 |
| Ta'minot nasosi | 380 | 50 | 55 | 45 | 34,65 | 3,85 |

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, qozonxona bitta bug' qozoni elektr qurilmalarini chastota o'zgartirgich orqali boshqarish natijasida o'rtacha 30,94 kVt atrofida quvvat iqtisod qilinadi. Bug' qozonlari quvvati va ishlatiladigan elektr qurilmalari quvvatiga mos ravishga tejaladigan qo'vvat miqdori o'zgaradi.

Gazni sovutish yo'nalishida qazib olinadigan tabiiy gazni qayta ishlash jarayonlari uning haroratini ish rejimiga mos holatda ma'lum bir oraliq qiymatida o'zgartirmasdan saqlab turishni talab etadi. Gaz haroratining belgilangan meyoridan ko'tarilib ketishi gazni qayta ishlash jarayonlariga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Ushbu jarayon havoni haydab sovutish (AVO) agregatlari yordamida bajariladi. Gazning haroratini hisobga olgan holda qurilmalarni boshqarish (havo haydash jarayonida) energiya tejash nuqtai nazaridan amalda samarador hisoblanishini baholash maqsadida texnologik jarayonlarda foydalaniladigan AVO qurilmalari elektr dvigatellarini chastota rostlagichlar orqali boshqarishni iqtisodiy samaradorligi o'rganildi.

Amaliyotda hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan AVO qurilmalari quvvati 75, 37, 30, 22 va 13 kVt li elektr motorlarini boshqarishda o'rnatiladigan chastota o'zgartirgichlarning ish rejimlari va iqtisodiy ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

| Qurilma-ning nomi | Nominal kuchlanishi (V) | Chasto-tasi Gs | Quvvati kVt | Ish holatidagi o'rtacha yillik ishlash chastotasi | Iste'-mol quvvati kVt | Iqtisod qilindigan quvvat kVt |
|-------------------|-------------------------|----------------|-------------|---|-----------------------|-------------------------------|
| AVO | 380 | 50 | 75 | 40 | 60 | 10,5 |
| AVO | 380 | 50 | 37 | 40 | 29,6 | 5,18 |
| AVO | 380 | 50 | 13 | 40 | 10,4 | 1,82 |
| AVO | 380 | 50 | 30 | 40 | 16,8 | 4,2 |
| AVO | 380 | 50 | 22 | 40 | 12,32 | 3,08 |

Tadqiqot natijalarining taxillari shuni ko'rsatdiki, AVO elektr qurilmalarini chastota o'zgartirgich orqali boshqarish natijasida o'rtacha quvvatiga mos bir dona AVO qurilmasini ishlatish uchun o'rtacha 1,82 kVtdan 10,5 kVt gacha quvvat iqtisod qilinishi olib keladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan asoslanib, xulosa qilish mumkinki, elektr energiya iste'molini ratsional qisqartirishda bu kabi zamonaviy yangi texnologiyalarni qo'llash o'zining samaradorligini beradi. Shu bilan bir qatorda amaliyotga joriy qilinadigan ushbu texnologiyalarni ish xolatlarini taxlil qilish orqali ularning ish unumdorligini yanada oshirish va ishlash muddatini uzaytirish bilan bog'liq tadqiqotlarni olib borish amaliy jig'atidan muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. В.А. Воротницкий. Снижение потерь электроэнергии-важнейший путь энергосбережения в электрических сетях. //Журнал. Энергосбережения №3, 2014 г.
2. В.А. Воротницкий. Основные направления снижения потерь электро-энергии в электрических сетях. //Журнал энергия единой сети, №2, 2013 г, 24-32 с.
3. В.А. Bobonazarov, N.A. Qurbonov, Kuchlanishi 0,4 kV bitta chastota rostlagich yordamida ikki dona asinxron elektr dvigatelni boshqarishning texnik iqtisodiy taxlili. //“Innovatsion texnologiyalar” №2, 2019 y.

GIDROTEKNIK INSHOOTLARI YASSI ZATVORLARINING YURITMA XARAKTERISTIKASI

Yunusov R.F., dotsent,
Abduganiyev A.A., assistent,
«TIQXMMI» Milliy tadqiqot universiteti
Raxmonov Sh.S., assistent,
Karshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti
Shavozov F.K., talaba,
«TIQXMMI» Milliy tadqiqot universiteti

Ishning dolzarbligi. Hidrotexnika inshootlarining elektrlashtirilgan texnologik jihozlari – suv chiqarish, uning sifatini oshirish, suvni iste'molchilarga yetkazib berish va taqsimlash uchun mo'ljallangan qurilmalar va inshootlar [1-3].

Mexanik jihozlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: zatvorlar, oqim tezligini, sathini, sath farqlarini aniqlash va tartibga solish uchun harakatlanuvchi inshootlar; axlat panjaralari va boshqa to'siqlar; zatvor, panjara va boshqalarni ko'tarish va tashish, o'rnatish va demontaj qilish mexanizm va inshootlari; panjaralarni tozalash va axlatni olib tashlash uchun qurilmalar.

Turli gidrotexnik inshootlar zatvorining yetarlicha to'liq tasnifi [3-5] da keltirilgan. Ulardan turli xil konstruksiya, ekspluatatsiya va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha eng ko'p ishlatiladigan yassi zatvorlardir. Ular asosiy, favqulodda, ta'mirlash va qurilish sifatida ishlatiladi. Yassi metall zatvorlar 40 m gacha bo'lgan oraliqlarni qoplaydi, meliorativ amaliyotda 6 m² gacha bo'lgan toymasin tayanchlarda toymasin tekis eshiklar keng tarqalgan. Zatvorlar qo'lda yoki elektr yuritma bilan xarakatlanadi. Amaldagi elektr yuritmalar chuvalchangli uzatmali reduktor va elektr dvigatel bilan ta'minlangan [3-6].

Yassi zatvotlar uchun reduktorli elektr yuritma o'rniga chiziqli asinxron motorga (CHAM) asoslangan resurs tejaydigan elektr yuritmadan foydalanish taklif etiladi. Ular kinematikani soddalashtirish, elektromexanik yo'qotishlarni kamaytirish va umuman elektr yuritmaning ishonchliligi va tezligini oshirish imkonini beradi [3-9].

Tadqiqot metodikasi. ASM texnologik jarayonlarida qo'laniladigan ko'p bir elektrlashtirilgan mexanizmlarning elektr yuritmasini doim takomillashtirib turish texnologiyaning talabi hisoblanadi. Ishlab chiqarish qurilmalariga yoki ularning ishchi xarakterlanuvchi qismlariga samarali elektr yuritmani tanlash uchun ularning yuritma (texnologik, kinematik, energetik, mexanik, yuklanish, inersion) xarakteristikalarini aniqlash kerak bo'ladi [3-9].

Elektr yuritmaning elektr motori (dvigatel) quvvatini hisoblab tanlash uchun gidrotexnik inshooti bug'inidagi yassi zatvorlarning kutarish, tushirish va ushlab turish (fiksatsiyalash) uchun kerakli kuch (quvvat)larni hisoblash lozim [3-11].

Zatvorning o'lchamlari (eni, balandligi, qalinligi) va massasi texnologiyadan kelib chiqadi. Zatvorning hisobiy eni ($b_{xuc.}$) ikki tayanchlari orasidagi masofaga asosan quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$b_{xuc.} = b + 2a , \quad (1)$$

Bunda b – zatvorning eni (bo'g'in oynasining eni), m;

a – zatvorni xarakterlantirish g'ildiraklari o'rnatiladigan qismi, m.

Zatvorning aniq balandligi [3, 10, 11] ga asosan aniqlanadi

$$H_z \leq H_{1n} + (0,2 \div 0,3) , \quad (2)$$

Bunda H_{1n} – zatvorning meyoriy balandligi (bo'g'in oynasining balandligi) [3, 11] dan b ga asosan tanlanadi, m.

Zatvorga ta'sir etayotgan suvning gidrostatik bosim kuchi $P_{zop.}$ quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$P_{zop.} = (\rho \cdot g \cdot H_z^2 / 2) \cdot b_z , \quad (3)$$

Bunda ρ – suvning zichligi, $\rho = 1$ TC/M³;

g – erkin tushish tezlanishi, $g = 9,81$ M/c²;

H_z – zatvorning yuklanuv balandligi, $H_z = H_{1n}$ (M);

b_z – zatvorning yuklanuv eni, $b_z = b$ (M).

Zatvorni tushirganda P_v kuchni (vipor) e'tiborga olish kerak

$$P_v = P_{f1} + P_{f2} = \rho \cdot g \cdot H_z (b_{sk} + 0,5 * b_{up}) \cdot b_z , \quad (4)$$

Bunda b_{sk} – zichlagichning yonbag'ri eni, $b_{sk} = 5$ sm ;

b_{up} – zichlagich kontakt qismining eni, $b_{up} = 7$ cm .

Zatvorning og'irligi (massasi) suv gidrostatik bosimi va zatvorning eniga bog'lik bo'ladi – uni A.R.Berezinskiyning formulasi bo'yicha aniqlash mumkin

$$G_z = 0,12 \cdot g \cdot F \cdot \sqrt[4]{F} , \quad (5)$$

Bunda F – bo'g'in oynasini yopayotgan zatvorning maydoni (yuzasi),

$$F = 16 \text{ M}^2 .$$

Zatvorni kutarganda P_p kuchni (podsos) e'tiborga olish kerak

$$P_p = q_p \cdot b_{up} \cdot l_{up} , \quad (6)$$

Bunda q_p – zatvorni suv tortish (podsos) kuchining intensivligi,

$$q_p = 0,06 \text{ MPa} = 0,6 \text{ KGC/CM}^2 ;$$

l_{up} – zatvorning pastdagi zichlagichning uzunligi, $l_{up} = b$ (M).

Zatvorni kutarganda kutarish kuchi Q zatvorning og'irligi va ballastdan $(G_z + G_b)$, va kutarishda boshqa turli kuchlardan: P_p kuchdan (podsos), T_x tayanch-g'ildiraklarda ishqalanish kuchdan, T_{up} chetki tayanch-zichlagichlarda kuchlardan yuqori bo'lishi kerak. Bundan kelib chiqqan holda zatvorni kutarganda kutarish kuchining formulasi

$$Q = n_G \cdot (G_z + G_b) + n_{ish.} \cdot (T_x + T_{up}) + P_p, \quad (7)$$

Bunda n_G – material (prokat) koeffitsiyenti, $n_G = 1,1$;

$n_{ish.}$ – ishqalanish koeffitsiyenti turli qismlarda, $n_{ish.} = 1,2$;

G_{b1} – ballast og'irligi, boshidan $G_{b1} = 0$.

Tayanch-g'ildiraklarda ishqalanish T_x кучи

$$T_x = \frac{P_{zop.}}{R} (f_o \cdot r + f_k), \quad (8)$$

Bunda R – zatvor yurgizishda tayanchlar orasidagi g'ildirakning radiusi (sm),

$$R = \frac{P_k}{2 \cdot b_k \cdot \sigma}; \quad (9)$$

P_k – bir g'ildirakka tushadigan yuklanish (kN),

$$P_k = 0,25 \cdot P_{zop.}; \quad (10)$$

b_k – g'ildirakning eni, $b_k = 6 \div 15$ см;

σ – g'ildirakning ruxsat etilgan mexanik kuchlanganligi, $\sigma = 5,5 \div 7,5$ MPa;

r – g'ildirak vtulkasining radiusi, $r = 3$ см;

f_o – g'ildirak sirpanish koeffitsiyenti, $f_o = 0,2 \div 0,3$;

f_k – zatvorda sirpanish koeffitsiyenti, $f_k = 0,1$ см.

Chetki tayanch-zichlagichlarda T_{up} kuchlari

$$T_{up} = 2 \cdot l_{up1} \cdot b_{up} \cdot P_{up} \cdot f_{up}, \quad (11)$$

l_{up1} – zatvorning chetdagi zichlagichning uzunligi, $l_{up1} = H_{1n}$ (M);

b_{up} – zatvorning chetdagi zichlagichning eni, $b_{up} = 7$ см;

P_{up} – zatvorning 1 sm² yuzasiga tushadigan o'rtacha gidrostatik yuklanish (kgs/sm²),

$$P_{up} = P_{zop.} / (b_z \cdot H_z); \quad (12)$$

f_{up} – zakladnoy qismining maksimal sirpanish koeffitsiyenti, $f_{up} = 0,45$.

Zatvorni tushirganda S_{pos} kuchi zatvorning og'irligi va ballast $(G_z + G_b)$, T_x , T_{up} , P_v kuchlarni e'tiborga olish kerak. Bundan kelib chiqqan holda zatvorni tushirish kuchini hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi

$$G_{z1} = n_{G1} \cdot G_z; \quad (13)$$

$$Q_1 = n_{ish.} \cdot (T_x + T_{up}) + P_p. \quad (14)$$

Agarda $G_{z1} < Q_1$ bo'lsa zatvor uchun ballast tanlab uning og'irligini hisoblash kerak

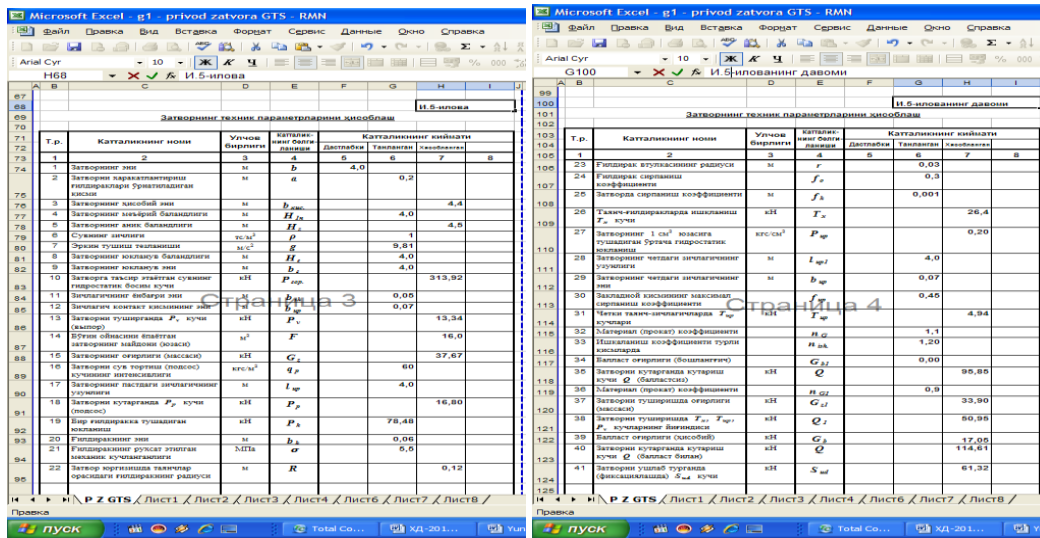
$$S_{pos1} = G_b = Q_1 - G_{z1}. \quad (15)$$

Ballast og'irligini e'tiborga olgan holda (7)-formula bo'yicha zatvorni kutarish kuchini yangidan hisoblash kerak.

Zatvorni ushlab turganda (fiksatsiyalashda) S_{ud} kuchi zatvor va ballastning og'irliklari $(G_z + G_b)$, P_p , T_x , T_{up} kuchlarni e'tiborga olish kerak. Bundan kelib chiqqan holda zatvorni ushlab turishga kerakli kuchini hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi

$$S_{ud} = n_G \cdot (G_z + G_b) + P_p - 0,5 \cdot (T_x + T_{up}) \quad (16)$$

Tadqiqot natijalari. Hisoblardan ma'lum bo'ldiki elektr motor (dvigatel)ning quvvatini hisoblaganda turli jarayonlarda (zatvorni kutarish, tushirish va ushlab turish) maksimal, o'rta va minimal kerakli kuchlarning (Q , S_{pos} , S_{ud}) qiymatlarini e'tiborga olish kerak.



1-rasm. Zatvorlarning texnik parametrlarini hisoblash dasturi.

Gidrotexnika inshoot bug'inlarida yassi metal zatvoriga elektr motor tanlash uchun kerakli turli zatvor gabarit o'lchamlari bo'yicha kuchlarini EXCEL dasturida yozilgan programma (1-rasm) orqali bajarilgan hisob natijalari 1-jadvalda ko'rsatilgan. Ushbu usul va dastur asosida turli gabaritli yassi metall zatvorlarning texnik parametrlarini hisoblash mumkin.

1-jadval. Zatvorning asosiy yuklanish ko'rsatkichlari

| T/r. | Zatvorning ko'rsatkichlari | O'lch. birl. | Zatvorning eni, m | | | | | | |
|----------|--|--------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 0,8/ 1,2 | 1,5/ 1,9 | 2,3/ 2,7 | 3,2/ 3,6 | 4,0/4 ,4 | 6,0/6 ,4 | 8,0/8 ,4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Zatvorning meyoriy Balandligi | m | 1,0/ 1,5 | 1,5/ 2,0 | 2,0/ 2,5 | 3,0/ 3,5 | 4,0/4 ,5 | 5,8/6 ,3 | 7,9/8 ,4 |
| 2 | Zatvorni tushirishda T_x , T_{up} , P_v kuchlarning yig'indisi | kN | 32,7 2 | 34,3 9 | 37,0 0 | 43,0 2 | 50,95 | 73,17 | 107,5 2 |
| 3 | Zatvorni kutarganda kutarish kuchi Q (ballast bilan) | kN | 71,5 0 | 77,0 0 | 84,3 9 | 97,9 7 | 114,6 1 | 160,7 9 | 229,7 7 |
| 4 | Zatvorni ushlab turganda (fiksatsiyalashda) S_{ud} kuchi | kN | 26,0 9 | 30,9 4 | 37,4 1 | 48,3 6 | 61,32 | 98,24 | 152,1 1 |

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абелев А.С. Сельскохозяйственное водопотребление. – Л.: Машиностроение, 2016. – 238 с.

2. Гидротехнические сооружения / Н.П.Розанов, Я.В.Бочкарёв, В.С.Лап-шенков и др.; Под ред. Н.П.Розанова. – М.: Агропромиздат, 2015. – 432 с.
3. Yunusov R., Imomnazarov A. et al. Modelling of liner electro drive in the watergate of hydrotechnical constructions. Journal of Physics: Conference Series. 1399 (2019) 044104. IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1399/4/044104.
5. <http://www.avis.ru/zatvor4.php> - Щитовые затворы. Описание затворов и электроприводов. – ООО «Т.Д. АВИС».
6. <http://www.ekoton.com/product/gates/gates.html> - Щитовые затворы из нержавеющей стали. Описание. Технические характеристики. Таблица типоразмеров. – Научно-производственная фирма «ЭКОТОН».
7. <http://www.laborant.ru/eltech/08/1/4/48-00.htm> - Ящик управления Я5403-Х74У1 электроприводом затворов гидротехнических сооружений. – ИТЦ «Лабор Комплект Сервис».
8. Фоменков А.П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий. – М.: Колос, 1984. – 192 с.
9. Веселовский О.Н., Коняев А.Ю., Сарапулов Ф.Н. Линейные асинхронные двигатели. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 256 с.
10. Yunusov R.F., Bayzakov T.M. et al. Linear electric actuator of a sectional plane shut-off of hydrotechnical structures. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012017.

ELEKTR MASHINALARDA NOAN'ANAVIY ENERGIYA TA'MINOTINI JORIY QILISH

Raximov Ulash Nomozovich,
Yunusov Obid Abdivait o'g'li,
Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotekhnologiyalar instituti

Hozirgi kun talablaridan kelib chiqadigan bo'lsak sanoatda an'anaviy elektr manbalaridan foylanishga kundan-kunga ehtiyojlarimiz ortib borayotganini yaqqol ko'rishimiz mumkin. Bu esa sanoatda energiya ta'minotida uzilishlar yetishmovchiliklarni keltirib chiqarmoqda. Bugungi kunda an'anaviy energiya manbaalaridan boshqa manbaalar noan'anaviy energiya manbalari ustida turli innovatsiya va ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Elektromobil—akkumulyatorlar batareyasi o'rnatilgan bir yoki bir necha elektr dvigatel yordamida harakatlanadigan avtomobil. 20-asr boshlarida G'arbiy Yevropa va AQShda elektromobildan taksi, pochta furgoni, kommunal xo'jalik mashinalari, yengil avtomobillar sifatida foydalanilgan.

- 1) Harakat bilan bog'liq xususiyatlar;
- 2) Turg'un, ya'ni harakatga bog'liq bo'lmagan xususiyatlar.

Birinchi guruh tarkibiga esa quyidagi xususiyatlar kiradi:

- 1) Elektromobilning dinamikligi;
- 2) Elektromobilning itoatkorligi;
- 3) Elektromobilning yo'llarga moslashuvchanligi;
- 4) Elektromobilning foydaliligi.

Ikkinchi guruh quyidagi xususiyatlarni o'z ichiga oladi: sig'imlilik, ishonchlilik, buzilmaslik, chidamlilik, saqlanuvchanlik, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga yaroqlilik, ortish-tushirish ishlariga moslashuvchanlik.

Birinchi guruh harakat tarkibining asosiy ekspluatatsiya xususiyatlari deyiladi va u quyidagi tartibda o'rganiladi.

Elektromobilning dinamikligi – mumkin bo'lgan eng katta o'rtacha tezlik bilan yuk va yo'lovchilarni samarali tashish xususiyatidir.

Elektromobilning itoatkorligi – haydovchi yoki avtomatik qurilmalar ta'sirida o'z holatini saqlash va maqsadli o'zgartirish xususiyatidir.

Elektromobilning yo'llarga moslashuvchanligi – turli xil toifadagi yo'llar qarshiligini ortiqcha shataksiramasdan, ravon yengib o'ta olish xususiyatidir.

Elektromobilning foydaliligi – boshqa transport vositalariga, atrof muhitga va insonlar salomatligiga zarar yetkazmasdan yuqori iqtisodiy samaraga erishish xususiyatidir.

Ikkinchi guruhga mansub ekspluatatsiyaviy xususiyatlar transport vositalarini ko'proq sof konstruksiyaviy jihatdan baholaydi va bu xususiyatlar, asosan, yelektromobillarni hisoblash va loyihalash jarayonida e'tiborga olinadi.

Transport vositalarining har bir xususiyati uning vazifasi va ishlash sharoitiga bog'liq holda ta'riflanadi.

Tortish - tezlik xususiyati – transport vositalarining turli xil yo'l sharoitlarida, ma'lum tortish rejimida harakat tezligining va eng katta tezlanishining o'zgarish sohasini aniqlaydi.

Tormozlanish xususiyati - transport vositalarining yo'l sathiga nisbatan qo'zg'almasligini ta'minlashdagi va har xil yo'l sharoitlarida tormozlanishdagi eng katta sekinlanishini aniqlaydi.

Boshqaruvchanlik - haydovchining rul boshqarmasiga ta'sir qilishi tufayli transport vositalarini harakat parametrlarining o'zgarish va saqlanish xususiyatidir.

Manevr qilish - transport vositalarini kichik maydonlarda burila olish va yo'l gabaritlariga mos kelish xususiyatidir.

O'tuvchanlik – Elektromobilning og'ir yo'l sharoitlarida va yo'lsiz joylarda to'xtovsiz yura olish xususiyatidir.

Turg'unlik - transport vositalarining yonaki surishga, ag'darishga va sirpanishga qarshilik ko'rsata olish xususiyatidir.

Yurish ravonligi - transport vositalarining notekis yo'llardan, belgilangan tezlik bilan kuzovni ortiqcha tebranmasdan harakatlanish xususiyatidir.

Energiya tejamkorligi - elektromobilning akkumulyator batareyasidan kam energiya sarflab, ko'proq transport ishini bajarish xususiyatidir.

Havfsizlik - transport vositalarining haydovchi tomonidan yuk va yo'lovchilarni yo'l transport hodisalarisiz tashish xususiyatidir.

Zararsizlik – transport vositalarining atrof muhitga ishlatilgan gaz chiqindilari va shovqin bilan eng kam ta'sir etish xususiyatidir.

Elektromobillarning harakatlanishiga bog'liq bo'lmagan ekspluatatsiyaviy xususiyatlar, ularni konstruktiv loyihalash jarayonida e'tiborga olinadi.

Sig'imlilik - transport vositalarining bir vaqtda tashiladigan yuk va yo'lovchilarning joylashishini ta'minlash xususiyatidir.

Ishonchlilik - transport vositalarining ma'lum ekspluatasiya sharoitlarida o'z vazifalarini normal bajarishini ta'minlash xususiyatidir.

Chidamlilik - transport vositalarining ishlash qobiliyatini chegaraviy holatigacha saqlash xususiyatidir.

Buzilmaslik - transport vositalarining ma'lum vaqt yoki masofani o'tishi davomida o'zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir.

Saqlanuvchanlik - transport vositalarining buzilmasdan ishlash, chidamlilik va ta'mirga yaroqlilik ko'rsatkichlari miqdorlarining uzoq saqlanib qolish xususiyatidir.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga yaroqlilik - transport vositalarining buzilishi va nosozliklarining oldini olish, aniqlash va bartaraf etishga moyillik xususiyatidir.

Ortish va tushirish ishlariga moslashuvchanlik - transport vositalarining ushbu ishlarga eng kam mehnat va vaqt sarflab bajarish xususiyatidir.

Transport vositalarining ekspluatasion xususiyatlari o'lchagich va ko'rsatgichlar orqali baholanadi.

O'lchagich - ekspluatasion xususiyatlarning sifatini baholashdagi o'lcham birligidir.

Ko'rsatgich - ekspluatasion xususiyatlarning miqdorini ko'rsatuvchi raqamli birlikdir.

Transport vositalarining barcha o'lchagich va ko'rsatgichlari me'yoriy hujjatlar orqali belgilab qo'yiladi.

Elektromobillar shaharda foydalanishga mo'ljallangan; yurish qismi, kuzovi yengillashtirilgan, alohida transmissiyali va akkumulyatorlar batareyalari almashtirish qulay qilib ishlanadi. Akkumulyatorlar batareyalari kuzov ostiga joylashtiriladi, tok dvigatelga tiristorli boshqarish bloklari orqali keladi. Dvigatel yetakchi ko'priqli bloklarga (oldiga yoki orqasiga) yoki kardanli harakat bloklariga, yoxud g'ildiraklarga o'rnatiladi. Elektromobildan foydalanish shaharlarda shovqinni va havoning buzilishini kamaytiradi, suyuq yonilg'ini tejashga imkon beradi. Elektr energiya suyuq yoki gazsimon yoqilg'idan bevosita avtomobilning o'zida hosil qilinadigan elektromobillar ham bor. Elektromobil, asosan, AQSh, [Angliya](#), [Rossiyada](#) ishlab chiqariladi. AQSH va Germaniyada bir galgi zaryadi 200 km gacha yo'l yurishga yetadigan elektromobillarning eksperimental nusxasi yaratilgan (2005). [O'zbekistonda](#) elektromobilga doir ishlar Toshkent avtomobil yo'llar institutida olib boriladi.

Bu maqolada biz yangi avlod texnologiyasi ya'ni elektr mashinalar haqida gapirib o'tmoqchimiz. Ma'lumki hozirgi kunda dunyoning bir nechta yetakchi kompaniyalari tomonidan elektr mashinalar ustida ko'plab ishlar qilingan va uni rivojlantirish, takomillashtirish ustida ham ko'pgina izlanishlar olib borilmoqda. Xususan biz ushbu maqolada elektr mashinalar ishlab chiqarayotgan va uning ustida muntazam izlanishlar olib borayotgan dunyoning bir nechta yirik kompaniyalari misolida ko'rib chiqishni ma'qul ko'rdik.

Masalan Tayota kompaniyasi ishlab chiqargan Tayota b4ZX avtomobili
204 ot kuchiga
71.4kWt·h batareya sig'imi;
1 to'liq zaryad 500km gacha yuradi;
100 km/h tezlikga 8.4 sek.
Maksimal tezligi 160k/h ega.

KIA motors kompaniyasining KIA EV6 avlod avtomobili 235 ot kuchiga ega;

58kWh batareya sig'imi;

1 to'liq zaryad 400km gacha yuradi;

100km/h tezlikga 3.5 sek.

Maksimal tezligi 260km/h

BMW kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan BMW iX avtomobili

300 ot kuchiga ega;

70kWh batareya sig'imi;

1 to'liq zaryad 400km gacha yuradi;

100km/h tezlikga 5 sek.

Yuqorida bir nechta yetakchi kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan elektr mashinalarni ko'rib chiqdik.

Avtomobillar haqida umumiy xulosa qiladigan bo'lsak bu avtomobillardan foydalanishda an'anaviy elektr energiyalaridan foydalangan holda zaryadlanadi, zaryadlanish vaqtini oladigan bo'lsak oddiy zaryadlash qurilmalaridan foydalanganda

8-11 soatgacha, tez zaryadlash qurilmalaridan foydalanganda esa 30-40 minut sarflashga to'g'ri keladi. Bundan tashqari akumlyator batareyalarini almashtirib ham foydalanish taklif qilinmoqda.

Biz ushbu maqolada urg'u bermoqchi bo'lgan masala, bu an'anaviy elektr zaryadlashlarning o'rniga noan'anaviy energiya manbalarini joriy qilishni taklif qilishdir.

Agar biz noan'anaviy elektr energiyalarini elektr mashinalarni zaryadlashda qo'llab ko'rsak, bu bizga bundan oldinham, bugun ham va bundan keyin ham eng muhim bo'lgan vaqtni tejashga imkon bergan bo'lardi degan g'oyani ilgari surganmiz.

Noan'anaviy elektr manbalaridan shamol energiyasidan foydalanishni tadbiq qilishni ilgari surilgan.

Agar shamol energiyalaridan foydalanilsa elektr avtomobili harakatlanishi davomida harakatga qarshi hosil bo'ladigan shamoldan energiya olib o'zini-o'zi qayta zaryadlaysh imkoni paydo bo'ladi.

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki elektr mashinalarida an'anaviy energiya manbalaridan ko'ra noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanilsa eng avvalo vaqtdan qolaversa iqtisodiy tomondan ham samara berishini ko'rishimiz mumkin. Elektromobillar shaharda foydalanishga mo'ljallangan; yurish qismi, kuzovi yengillashtirilgan, alohida transmissiyali va akkumulyatorlar batareyalari almashtirish qulay qilib ishlansa hozirgi kun tabaiga mos tushadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A. Nuraliyev, A. Isaqov, O. Pirimov Elektronika va mikroprotsessor texnikasi nomli o'quv qo'llanma. 2019 .
2. Charles A. Gross Thaddeus A. Roppel. Fundamentals of Electrical Engineering. CRC Press Taylor & Francis Group. 2012. 465r.
3. Dickon Ross, Cathleen Shamieh, Gordon Mc Comb, Electronics for Dummies, JohnWiley & Sons Ltd, 2010, 387 p.

4. Гнатов А.В. Сонячна енергія – основні види та типи сонячних електростанцій / А.В. Гнатов, Щ.В. Аргун, В.О. Череватий, О.А. Улянець // Автомобиль и электроника. Современные технологии. – 2017. – № 12. – С. 12–21.
5. Argun Shch. Types of alternative energy and prospects for their use in Ukraine / Shch. Argun // Автомобильный транспорт. – 2014. – Вып. 35. – С. 29–33.
6. [google.com](https://www.google.com)

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAYI BO'LGAN SHAMOL ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI

Xudoynazarov U.A., Yunusov O.A., Xaydarov Sh.O
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

So'nggi yillarda qayta tiklanadigan energiya manbalari tizimlari tobora ommalashib bormoqda hamda xavfsiz energiya ta'minotiga ustuvor ahamiyat berish, atrof-muhit muammolari va iqlim o'zgarishlariga e'tibor berish, neftdan foydalanishning eng yuqori darajasi va boshqa yoqilg'ining cheklangan zaxiralari tufayli qayta tiklanadigan energiyaning, energiya ishlab chiqarish tizimlariga kuchli kirib borishi kuzatilmoqda. Bu omillarning barchasi shamol energetikasi va boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalariga talabni kuchaytirishga sabab bo'ladi. Shamol energiyasi eng muhim qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biri bo'lib, qadim zamonlardan beri tarixiy rivojlanishga hissa qo'shib kelmoqda. Bobil va Misrda shamol ekinlarni sug'orish uchun ishlatilgan (miloddan avvalgi 1700 yillar). Ba'zi boshqa tamaddunlar, masalan, forslar (milodiy 500-900 yillar) donni maydalash uchun shamol energiyasidan foydalangan, boshqalari esa shamoldan kemalarni harakatga keltirish va boshqa dastlabki sanoat maqsadlarida foydalangan [1]. Shamol energiyasidan foydalanishning jadal o'sishi nafaqat turli xil moliyaviy rag'batlantirish mexanizmlari, balki texnologiyaning yetukligi bilan ham rivojlantirildi. Shamol erkin energiyadir va an'anaviy qazilma energiya manbalaridan farqli ravishda ifloslantirmaydi. Atrof muhitga chiqariladigan CO₂ gazini kamaytirish shamol o'rnini bosadigan texnologiyaga bog'liq. Masalan, ko'mir har bir kVt/soat uchun taxminan 1 kg CO₂ hosil qiladi, neft har bir kVt/soat uchun 0,75 kg CO₂, gaz esa har bir kVt/soat uchun 0,5 kg CO₂ hosil qiladi [2]. Shamol energiyasi quyoshning yer atmosferasini notekis isishi natijasida yuzaga keladigan ob-havo sharoitlariga bog'liq. Yer sharini qo'yoshning differensial isitishi natijasida yuzaga keladigan atmosfera bosimining o'zgarishi havoni yuqori bosimli hududlardan past bosimli hududlarga o'tkazadi, bu esa, birinchi navbatda, Yerning aylanishi va sirt geografiyasidan kelib chiqqan shamollarni hosil qiladi.

Kinetik shamol energiyasi elektr energiyasining toza manbai bo'lib, bu yerda shamol kuchi elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun generatorni aylantiradigan turbinani harakatga keltirish uchun ishlatiladi. Shamol energiyasini o'zgartirish tizimi tomonidan ishlab chiqarilgan elektr energiyasining narxi, kuch elektronikasi texnologiyasining rivojlanishi va ishlab chiqarilgan energiyaning o'rtacha darajasining oshishi tufayli keskin pasaymoqda. Mamlakatlar bo'yicha umumiy shamol quvvati sektori statistikasi ko'ra Xitoy va AQSH o'rnatilgan shamol quvvati (152) GVt bo'yicha etakchi o'rinlarni egallaydi

Hozirgi kunda shamol energetikasining umumiy o'rnatilgan quvvati 2023 yil oxirida taxminan 540 GVt ga o'sdi va bu qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqarishning gidroyenergetikadan keyin ikkinchi yirik manbaiga aylandi. Shamol energiyasi elektr energiyasining toza manbai bo'lsa-da, boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalariga nisbatan uning o'zlikligi hususiyati tufayli ma'lum bir kamchiliklari mavjud.

Shu munosabat bilan, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejavchi texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya

manbalarini keng joriy etish davlat siyosatining hozirgi bosqichdagi dolzarb yo'nalishlaridan biri bo'lib qolishi lozim.

Ilg'or xorijiy tajribani inobatga olib, mavjud resurslarni va ishga solinmagan salohiyatni jalb etish orqali energiya samaradorligini oshirish, energiya tejavchi texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini keng joriy etish, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya sarfi hajmini keskin kamaytirish borasidagi ishlarni kompleks tashkil etish, shuningdek, yoqilg'i-energetika resurslaridan oqilona va samarali foydalanishni ta'minlash belgilangan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 16 fevraldagi PQ-57-son «2023 yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejavchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori asosida quyidagilar amalga oshirilmoqda.

1-jadval

| T/p | Stansiya joylashuvi | Investorlar | Ishga tushirish muddati (yil, oy) | Loyiha qiymati (mln doll.) | Stansiya quvvati, (Mvt) | | Yillik ishlab chiqarish hajmi (mln kVt/soat) | |
|---------------------------|---|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------|--|--|---------------------|
| | | | | | jami | shundan, 2023 yilda ishga tushiriladigan | jami | shundan, 2023 yilda |
| 1. | Navoiy viloyati Tomdi tumani SHES | Masdar (BAA) | 1 navbati — 2023 yil dekabr; to'liq — 2025 yil avgust | 600 | 500 | 50 | 1 825 | 15 |
| 2. | Buxoro viloyati Peshku tumani SHES | ACWA Power (Saudiya Arabistoni) | 1 navbati — 2024 yil dekabr; to'liq — 2025 yil may | 600 | 500 | | 1 800 | |
| 3. | Buxoro viloyati G'ijduvon tumani SHES | | 1 navbati — 2024 yil dekabr; to'liq — 2025 yil may | 600 | 500 | | 1 800 | |
| 4. | Qoraqalpog'iston Respublikasi Qorao'zak tumani SHES | | 1 navbati — 2025 yil may; to'liq — 2026 yil avgust | 107 | 100 | | 350 | |
| JAMI (4 ta loyiha) | | | | 1907 | 1600 | 50 | 8 107 | 15 |

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 22 avgustdagi PQ-4422-son qarori ijrosini ta'minlash maqsadida 2030 yilga borib, shamol energetikasi ulushini 5 % ga yetkazish maqsadida Birlashgan Arab Amirligi ning Masdar kompaniyasi bilan, jami qiymati 600 mln AQSH dollari miqdoridagi 1 ta loyixa, Saudiya Arabistonining ACWA Power kompaniyasi bilan, jami qiymati 1307 mln AQSH dollari miqdoridagi 3 ta loyixa imzolangan.

Saudiya Arabistonining ACWA Power kompaniyasining Buxoro viloyati Peshku tumanidagi Djankeldi SHESda jami 125 ta GW165-5.6 MW shamol turbinalari modelidan foydalaniladi. Bunday shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartiradigan EN171/6,5 MVt (DFAG) turdagi ikki tomonlama ta'minlovchi asinxron generatordan foydalaniladi.

Ikki tomonlama ta'minlovchi asinxron generator (DFAG) shamol elektr stansiyalarida ishlatiladigan eng maqbul texnologiyalardan biri bo'lib, shamol turbinalari bozorida o'zining o'rniga ega.

1- ITTAG asosidagi shamol turbinasi tizimning samaradorligi va ishonchliligi boshqa an'anaviy generatorlardan yuqori bo'lib, oddiy sharoitlarda ham, tarmoq buzilishlarida ham turli sharoitlarda ishlashi mumkin.

2- ITTAG rotori aslida tegishli kuch elektronikasi orqali elektr tarmog'iga ulangan bo'ladi. Eng keng tarqalgan turi ikkita alohida ikki yo'nalishli o'zgartirgichdan iborat bo'lgan DC/AC o'zgartkichli turidir.

3- Ilg'or boshqaruvi asosida ishlaydigan rotor tomonidagi o'zgartkichning vazifasi ikki hil bo'lib u quyidagicha bo'ladi:

4- stator va rotorning magnit maydonlari o'rtasidagi sinxronizm doimiy ravishda saqlanib turishi uchun rotor chulg'amlarida oqayotgan oqimlarning chastotasini nazorat qiladi;

5- u rotor chulg'amlarida oqayotgan toklarning kattaligi va fazasini nazorat qiladi va bilvosita, bu bilan shamol turbinasi tizimga uzatadigan aktiv va reaktiv quvvatni boshqaradi.

Xulosa.

1. 2026 yilga qadar qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini 25 foizga yetkazish evaziga yiliga qariyb 3 mlrd kub metr tabiiy gazni tejash ko'zda tutilgan.

2. Shunday qilib ushbu generatorlarli turbinalar o'zgaruvchan tezlikli turbinalar bo'lib, ular mavjud shamol energiyasidan ko'proq energiya olish imkoniyati mavjud.

3. Kam shamol tezligida ishlash qobiliyati ayerodinamik shovqinni ham kamaytirish imkonini beradi.

4. Ularning ishlashiga faqat kichik quvvat darajasiga ega kuch elektronikasi o'zgartkichlarni talab qiladi.

5. ITTAG lar nosozliklar paytida tarmoqqa ulangan holda qolishi mumkin va ba'zi hollarda tarmoqni tiklashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasining, 21.05.2019 yildagi, O'RQ-539-son «Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to'g'risida» Qonuni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 22 avgustdagi PQ-4422-son «Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishning tezkor chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori.

3. Amer Obaid Kareem. Performance Analysis of Doubly-Fed Induction Generator (DFIG)- Based Wind Turbine with Sensored and Sensorless Vector Control. School of Electrical and Electronic Engineering. Newcastle University. United Kingdom. 2016. PP.198

4. S. Rahman, "Going Green: The Growth of Renewable Energy", IEEE Power and Energy Magazine, Vol. 99, No. 6, pp. 16-17, Nov. /Dec. 2003.

5. B. Fox, D. Flynn, L. Bryans, N. Jenkins, D. Milborrow, M. O. Malley, R. Waston and Olimpo Anaya-lara, "Wind Power Integration Connection and System Operational Aspects", IET Power and Energy series 50, 2007.

6. Dionysios C. Aliprantis. Fundamentals of Wind Energy Conversion for Electrical Engineers. School of Electrical and Computer Engineering, Purdue University, West Lafayette, IN 47907. Revision: August 25, 2014

KATTA QUVVATLI SHAMOL ENERGIYASINI O'ZGARTIRISH TIZIMLARI

Bekishev A.Ye.¹,

Kurbanov N.N.²,

Xudoynazarov U.A.³

¹PhD, Toshkent davlat texnika universiteti,

²dotsent, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti,

"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

xudoynazarovutkir@gmail.com

Shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish texnologiyasining rivojlanishi turli xil elektr generatorlardan foydalanadigan shamol turbinasi har xil turlarini ishlab chiqishga olib keldi. Katta quvvatli shamol energiyasini elektr energiyasiga o'zgartirish tizimlarida (*WYeCS*- wind energy conversion systems, *SHYeO'T*-Shamol energiyasini o'zgartirish tizimlari) eng keng tarqalgan elektr generatorlarining tasnifi 1-rasmda keltirilgan. Tuzilish va ishlash prinsipiga ko'ra, shamol generatorlari ikkita asosiy guruhga bo'linadi: birinchisi asinxron generatorlar (*IG*- induction generator) va sinxron generatorlar (*SG*-synchronous generator). Ham asinxron, ham sinxron generatorlarda rotor chulg'ami o'ralgan turi mavjud bo'lib, ular cho'tkalar orqali sirpanish halqalari yoki cho'tkasiz elektromagnit qo'zg'atgich bilan ta'minlanadi. *ITTAG*-Ikki tomondan ta'minlanadigan asinxron generator (*DFIG*-doubly fed induction generator) sifatida ham tanilgan asinxron generator shamol energiyasi sanoatida eng ko'p ishlatiladigan generatorlardan biridir.

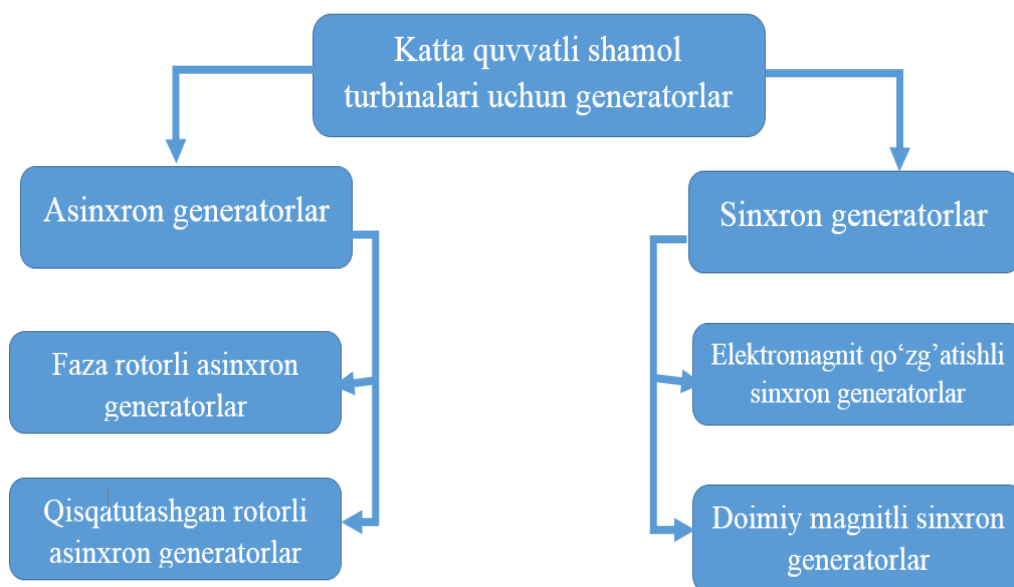
Belgilangan tezlikda, yarim rostlanadigan rezlikda va to'liq rostlanadigan tezlikda ishlashga erishish uchun ko'plab Shamol turbinalari ishlab chiqaruvchilari tomonidan quyidagi besh *SHYeO'T* turlari taklif etiladi:

1-toifa: *QTRAG*-Qisqa tutashgan rotorli asinxron generator (*SCIG*-squirrel-cage induction generator), silliq ishga tushirish va reaktiv quvvat kompensatoriga ega belgilangan tezlikli *SHYeO'T*. *QTRAG* sinxron tezlikdan 1% yuqorida ishlashni boshlaydi.

2-toifa: *FRAG*-Faza rotorli asinxron generator (*WRIG* wound rotor induction generator), bilan yarim rostlanadigan tezlikli *SHYeO'T*, o'zgartkich tomonidan boshqariladigan rotoriga o'zgaruvchan rezistor ulash orqali, silliq ishga tushiriladi va reaktiv quvvat kompensatoriga ega. *FRAG* uchun ish tezligi diapazoni sinxron tezlikdan 10% yuqori.

3-toifa: *ITTAG* -Ikki tomondan ta'minlanadigan asinxron generator (*DFIG*- doubly fed induction generator) va rotor zanjiriga qisman quvvat o'zgartkichi bilan yarim rostlanadigan tezlikli *SHYeO'T*. *ITTAG* ishlash tezligi sinxron tezlikdan 30% yuqorida va pastda bo'lishi mumkin.

4-toifa: Shamol generatori (*QTRAG*, *DMSG*, *EMQSG* yoki *YHO'O'-SG*) va stator zanjirida to'liq quvvat o'zgartkichi bilan to'liq rostlanadigan tezlikli *SHYeO'T*. Shamol generatorining tezligi 0% dan 100% gacha o'zgarishi mumkin.



1-rasm. Shamol energiyasini o'zgartirish tizimlarida ishlatiladigan generatorlarning asosiy turlari

5-toifa: EMQSG-Elektromagnit qo'zg'atishli sinxron generator, moment o'zgartkichi va rotor zanjirida maydon qo'zg'atuvchisi bilan to'liq rostlanadigan tezlikli *SHYeO'T*. *SHYeO'T* ning ishlash tezligi diapazoni 0% dan 100% gacha

1-jadval

Shamol energiyasini o'zgartirish tizimlarida ishlatiladigan generatorlarning asosiy turlari va parametrlari

| Generator turi | <i>ITTAG</i> | <i>QTRAG</i> | <i>EMQSG</i> | <i>DMSG</i> | |
|-------------------------------|----------------|------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Nominal kuchlanishi, V | 690 | 690 | 400 | 700 | 3000 |
| Nominal quvvati, MW | 2 | 2,3 | 2,3 | 2,75 | 5,32 |
| Nominal chastotasi, Hz | 50 | 50 | 50 | 50 | 19,6 |
| Aylanish tezligi, ayl/min | 900-1900 | 600-1600 | 6-21,5 | 6-18 | 58,6-146,9 |
| Qutblar soni | 4 | 4 | 72 | 120 | 28 |
| Ishlab chiqaruvchi/ modeli | Gamesa/ G90 | Siyemens/ SWT-2,3- 101 | Enercon/ E70 | Avantis/ AV928 | Multibrid/ M5000 |

Qo'zg'atish chulg'amli sinxron generator (*WRSG*-wound rotor synchronous generator, *EMQSG*-elektromagnit qo'zg'atishli sinxron generator) shuningdek, past rotor tezligida ishlaydigan ko'p sonli qutblarga ega bo'lgan amaldagi *SHYeO'T* lar ham mavjud. *QTRAG*-qisqa tutashgan rotorli asinxron generatorlar (*SCIG*-squirrel-cage induction generator) shamol energiyasi tizimlarida ham keng qo'llaniladi, bu erda rotor zanjirlari qisqa tutashgan va shuning uchun tashqi kontaktlarga hojat qolmaydi. *DMSG*-doimiy magnitli sinxron generatorlarda (*PMSG*-permanent-magnet synchronous generators) rotor magnit oqimi doimiy magnitlar tomonidan ishlab chiqariladi. Shamol energiyasi sanoatida ikki turdagi *DMSG* qo'llaniladi: 1- rotor sirtga o'rnatiladigan, 2-rotor ichiga o'rnatilgan magnitlar. Amaliyotda shamol turbinalarida ishlatiladigan generatorlarning ba'zi misollari 1-jadvalda keltirilgan, bu erda kuchlanish, quvvat ko'rsatkichlari, tezlik diapazonlari va ushbu shamol generatorlarining ishlab chiqaruvchilari to'g'risida malumotlar keltirilgan. Ushbu bobda asinxron va sinxron generatorlarning tuzilishi va ishlash tamoyillari ko'rib chiqiladi, ularning dinamik va barqaror holatdagi modellari taqdim etiladi. Muhim tushunchalar va

generatorlarning ishlashini ko'rsatish uchun amaliy tadqiqotlar taqdim etiladi. Shamol generatorlari modellari va ushbu bobda olingan tenglamalar keyingi boblarda qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Venkata Yaramasu, Bin Wu. Power Electronics for High-Power Wind Energy Conversion Systems. Encyclopedia of Sustainable Technologies, Volume 3. 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.

2. Blaabjerg, F., Ma, K., 2013. Future on power electronics for wind turbine systems. IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics 1 (3), 139–152.

3. Cardenas, R., Pena, R., Alepuz, S., Asher, G., 2013. Overview of control systems for the operation of DFIGs in wind energy applications. IEEE Transactions on Industrial Electronics 60 (7), 2776–2798.

4. Casadei, D., Profumo, F., Serra, G., Tani, A., 2002. FOC and DTC: two viable schemes for induction motors torque control. IEEE Transactions on Power Electronics 17 (5), 779–787.

5. Chinchilla, M., Arnaltes, S., Burgos, J., 2006. Control of permanent-magnet generators applied to variable-speed wind-energy systems connected to the grid. IEEE Transactions on Energy Conversion 21 (1), 130–135.

6. Empringham, L., Kolar, J., Rodriguez, J., Wheeler, P., Clare, J., 2013. Technological issues and industrial application of matrix converters: a review. IEEE Transactions on Industrial Electronics 60 (10), 4260–4271.

[6] Wu B., Lang Y., Zargari N., Kouros S. Power Conversion and Control of Wind Energy Systems. Wiley-IEEE Press. 2011. 480 p.

7. [7] Ramadan A., Denisov P.C. Modelirovaniye avtonomnykh energokompleksov na osnove VIE dlya izolirovannykh potrebiteley v srede MATLAB Simulink // Vestnik agrarnoy nauki Dona. 2017. T3. № 39. S. 1120.

SHAMOL TURBINALARI UCHUN IKKI TOMONLAMA TA'MINLANADIGAN ASIXRON GENERATOR

Bekishev A.Ye.¹,

Kurbanov N.N.²,

Yunusov O.A.³

¹PhD, Toshkent davlat texnika universiteti,

²dotsent, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti,

“TIQXMMI” MTuning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Sanoat chastotasining avtonom elektr ta'minoti tizimlari bilan ta'minlangan iste'molchilar uchun elektr energiyasi sifatini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. O'zgaruvchan aylanish tezligida o'zgarimas chastotani olish avtonom elektr ta'minoti tizimlari uchun muhim vazifalardan biridir. Mexanik energiyani beqaror manbadan, masalan, shamol dvigatelidan aylantirish orqali olingan elektr energiyasining barqaror parametrlarini ta'minlash muammosi mavjud. Xuddi shu muammo beqaror elektr yuklamasi bilan, barqaror mexanik energiya manbasidan ishlaganda ham mavjud. Ushbu muammoni hal qilishning samarali usuli mexanik energiyani ikki tomonlama ta'minlanadigan mashina yordamida elektr energiyasiga aylantirishdir va shuning uchun so'nggi yillarda muhandislar va tadqiqotchilarning ikki tomonlama ta'minlanadigan mashinaga bo'lgan qiziqishi ortib borishi bilan ajralib turadi, bu esa avtonom elektr ta'minoti tizimlari uchun belgilangan vazifalarni to'liq bajara oladi. Avvalo, bu aylanish tezligi ω , chastota ω_0 va kuchlanish U berilgan diapazonlarda va berilgan o'zgarish qonunlari bilan o'zgaruvchan elektr energiyasining avtonom generatorlariga tegishli.

O'zgaruvchan aylanish tezligida doimiy chastotali kuchlanishlarni yaratish zarur bo'lganda, shuningdek, generatorning o'tkinchi jarayonlarining sifatiga ahamiyat berilgan hollarda avtonom tizimlarda ikki tomonlama ta'minlanadigan mashinadan foydalanish tavsiya etiladi bundan tashqari doimiy yoki o'zgaruvchan aylanish tezligi generatori bilan ishlashidan qat'i nazar, yuklamani yoqish va o'chirish mumkin.

Ikki tomonlama ta'minlanadigan mashinaga asoslangan generator majmuasi ikkita energiya ishlab chiqarish kanaliga ega - stator va rotor orqali. Bunday holda, chastota o'zgartirgich faqat ikki tomonlama ta'minlanadigan mashinaning sirpanish energiyasini uzatish uchun mo'ljallangan, ya'ni uning kuchi generator vali aylanish tezligining sinxronidan og'ishiga mutanosibdir.

Statordagi sinxron generator-chastota o'zgartirgich sxemasiga muvofiq sinxron generator variyanti bitta energiya ishlab chiqarish kanaliga ega - sinxron generator statori orqali. Shu sababli, sinxron generatorga asoslangan muqobil asosiy generatorning statoridagi o'zgartirgichning kuchi generatorning butun quvvatini uzatish uchun mo'ljallangan, bu esa kapital xarajatlarni oshiradi.

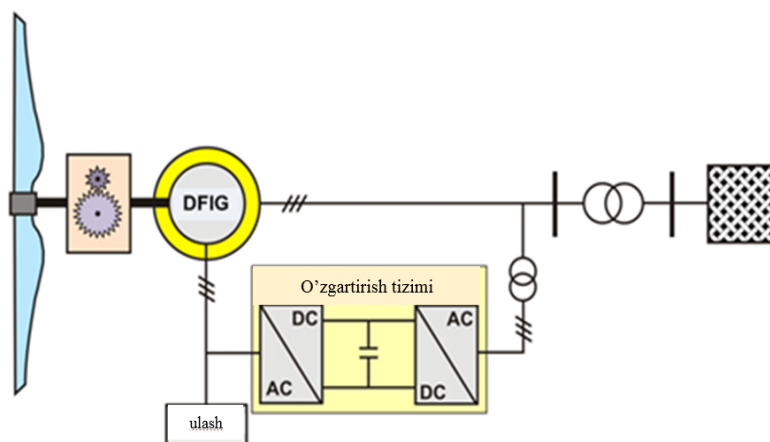
Avtonom rejimda ishlaydigan asosiy generatorning ishlab chiqarilgan elektr energiyasi (f_c , U_c) parametrlarini barqarorlashtirish uchun asosiy generator va yuklama o'rtasidagi aktiv va reaktiv quvvatlar muvozanatini ta'minlash kerak. Ikki tomonlama ta'minlanadigan mashinali generatorlarda chastota o'zgartirgich yordamida aktiv quvvat balansi saqlanadi. Reaktiv quvvat balansi chastota o'zgartirgichni boshqarish orqali ham, qo'shimcha reaktiv quvvat manbalari (IRP) yordamida ham ta'minlanadi.

Generator rejimida ishlaydigan faza rotorli asinxron mashinadan foydalanish imkoniyati Chernopyatova N.N., Petrova G.A., Emets V.F., Chastovskiy A.V.lar ishlarida ko'rib chiqilgan. Generator rejimida rotor chulg'aminin ikki fazasi generator maydonini hosil qiladigan cugulg'am sifatida ishlatiladi

Qo'zg'atish tizimlari avtonom generatorning muhim tarkibiy qismi bo'lib, quyidagi talablarga javob berishi kerak: minimal og'irlik, ishonchlilik, arzon narx.

Asinxron generatorning kuchlanishini rostdash ikki yo'l bilan amalga oshirilishi mumkin - rotor tezligi yoki generatorning magnit oqimi.

Birinchi usul yordamida kuchlanishni tartibga solish texnik jihatdan murakkab operatsiya, ayniqsa yuklamaning keskin o'zgarishi bilan, shuning uchun bu usul deyarli qo'llanilmaydi; Asosiy magnit oqimining kattaligiga ko'ra kuchlanishni tartibga soluvchi ikkinchi usul ham doimiy, ham o'zgaruvchan rotor tezligida amalga oshirilishi mumkin va shuning uchun asosiy hisoblanadi.



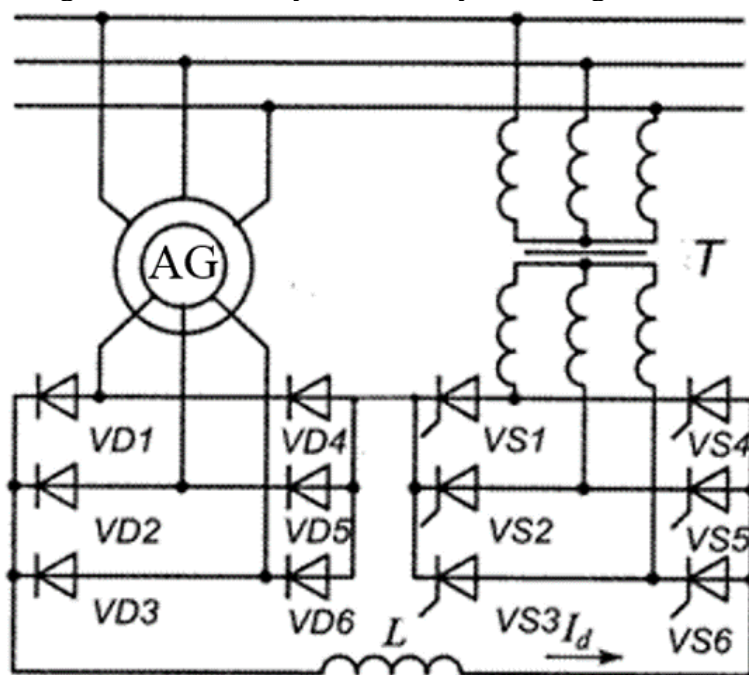
1-rasm. Ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatorli (DFIG) shamol turbinasining umumiy diagrammasi.

1-rasmda ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatorga asoslangan shamol turbinasining umumiy tuzilishi ko'rsatilgan. Ushbu konsepsiya sirpanish halqalari bilan asinxron generatoridan foydalanadi. Uch fazali generatorning stator chulg'ami to'g'ridan-to'g'ri ulanadi yoki tarmoqqa chiqishida transformatoridan foydalanadi, rotor tarmog'i esa elektron quvvat o'zgartirish yordamida tarmoqqa ulanadi. O'zgartirish qurilmasi ma'lum bir oraliqda burchak tezligini o'zgartirishga imkon beradi. Bu diapazon shamol turbinasining mexanik parametrlari (masalan, mexanik kuchlanishning maksimal qiymati) va o'zgartirish qurilmasining texnik xususiyatlari bilan cheklangan. Bundan tashqari, quvvat koeffitsiyenti va shu bilan birga, shamol turbinalarining reaktiv quvvati ma'lum bir diapazonda sozlanishi mumkin. DFAG bilan ishlaydigan shamol turbinalarining aksariyati shamol turbinasining past tezlikli valine generatorning yuqori tezlikli valini ulash imkonini beruvchi uzatish qutisini o'z ichiga oladi.

Ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatorning ishlash prinsipi: Ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatori standart asinxron generatori bilan bir xil statorga ega, ammo an'anaviy rotor o'rniga fza rotoridan foydalanadi. Faza rotor chulg'amlari rotor tokini kontakt halqalari va grafitli cho'tkalari yordamida tarqatish qutisiga ulanadi. Shu tarzda, rotor chulg'amlariga tashqi tomondan kirish mumkin.

Rotor va stator chulg'amlari uchun alohida quvvat manbaidan foydalanish mumkin bo'ladi (ikki quvvat manbai). Rotor to'g'ridan-to'g'ri tarmoqqa ulanmagan, u inverter orqali quvvatlanadi. Inverter ishlatganda, rotor ta'minotini nazorat qilish mumkin.

Ikki tomondan ta'minlanadigan asinxron generatorni o'zgaruvchan tezlik tizimli shamol turbinalari tomonidan qo'llaniladi. Bu bir-biridan mustaqil bo'lgan ikkita uch fazali tizimdan stator va rotorga alohida quvvat manbai bilan ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron mashinaning xarakterli tamoyillaridan foydalanishga imkon berdi.



2-rasm. ITTAGning funksional sxemasi.

Ishlab chiqarilgan quvvatning bir qismining liniyaga to'g'ridan-to'g'ri ulanishi bilan asinxron generatorlarning asosiy prinsipini qo'llash orqali sirpanishda vujudga keladigan quvvatni ishlatmaydi.

Rotorda ishlab chiqariladigan, lekin uzatilmaydigan ushbu foydalanilmagan quvvat ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatori orqali tarmoqdan foydalanish uchun uzatiladi. Rotor tarmoqdan inverter orqali ham quvvatlanishi mumkin.

Shunday qilib, inverter rotor tokini boshqaradi va aktiv va reaktiv quvvatni, shuningdek, agar kerak bo'lsa, quvvat koeffitsiyenti ($\cos\phi$)ni rostdash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Quvvat koeffitsiyentini boshqarish rotor chastotasi va inverterning ish chastotasini bir-biriga qo'shish orqali amalga oshiriladi. Natijada tarmoqqa oziqlangan chastota rotor tezligiga nisbatan doimiy o'zgarimasdan qoldiradi. Bu rotor tezligi $\pm 30\%$ oralig'ida o'zgarishi mumkinligini anglatadi. Shunday qilib, shamol tezligini o'zgartirganda shamol turbinasi kuchiga eng bog'liq bo'lgan tezlikdan foydalanish mumkin.

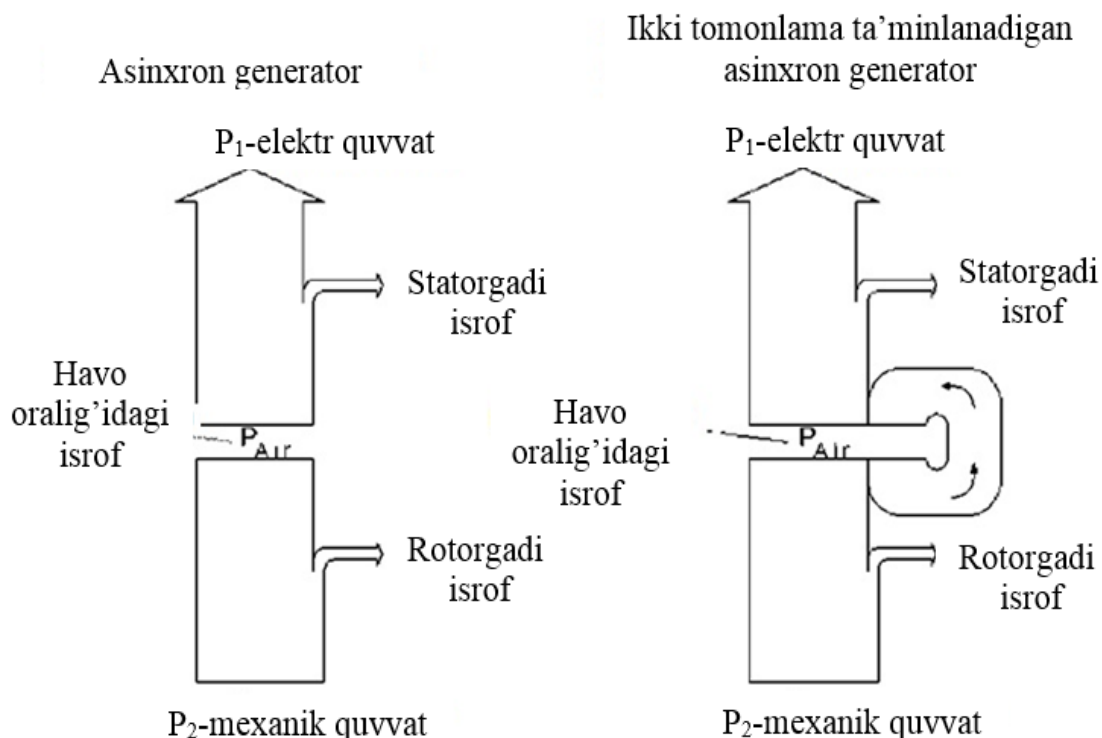
Inverter rotor va tarmoqqa ulanish nuqtasi o'rtasida joylashgan. Stator to'g'ridan-to'g'ri tarmoqqa ulangan. Shu sababli, quvvatning faqat bir qismi inverter orqali uzatiladi (taxminan 35%) va inverter generatorning butun kuchi uchun o'lchamga ega bo'lishi shart emas. Shunday qilib, to'g'ridan-to'g'ri inverter va sinxron generator tizimlari bilan solishtirganda xarajatlarni kamaytirishga erishiladi.

Ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatori sinxron va asinxron mashinaning afzalliklarini birlashtiradi:

- Har xil tezlikda ishlash,
- Aktiv va reaktiv quvvatni alohida boshqarish.

Ikki tomonlama ta'minlanish prinsipidan foydalanib, generator ham subsinxron, ham supersinxron tezlikda doimiy ravishda boshqarilishi mumkin.

Subsinxron ishlash: sirpanish $s > 0$ - dvigatel va generator rejimida ishlashi (reaktiv quvvat sarfi).



3-rasm. Energiya oqimlarini solishtirish.

Supersinxron ishlash: sirpanish $s < 0$ - dvigatel va generator rejimida ishlashi (reaktiv quvvatni chiqarish).

Ikki tizimning quvvat oqimini solishtirganda, ikki tomonlama ta'minlanadigan asinxron generatorining o'zgartirilgan quvvatdan ustunligi aniq bo'ladi.

Tuzilishi soddaligi tufayli uch fazali asinxron generator ishonchli va minimal texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi. Bu texnologiyaning katta afzalligi. Bundan tashqari, u standart ishlab chiqarilgan, arzon generatordir.

Ikki tomondan ta'minlanadigan asinxron generator standart asinxron mashinaga nisbatan juda ko'p texnik afzalliklarga ega. Biroq, tizimni rejalashtirishda generator va inverterning yuqori narxini hisobga olish kerak.

Yuqori quvvatli shamol turbinalarida ikki tomondan ta'minlanadigan asinxron generatordan foydalanish iqtisodiy va texnik nuqtai nazardan samara beradi.

Adabiyotlar

1. International Renewable Energy Agency (IRENA) [Elektronnyy resurs]. URL: http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2017.pdf (data obrashcheniya: 01.02.2018).
2. Rekioua D. Wind Power Electric Systems: Modeling, Simulation and Control. Springer-Verlag. London. 2014. 202 p.
3. Yelistratov V.V. Vozobnovlyayemaya energetika. 3-ye izd., dop. SPb.: Izd-vo Politexi. un-ta, 2016. 424 s.
4. Beainy A., Maatouk C., Moubayed N., Kaddah F. Comparison of different types of generator for wind energy conversion system topologies. 3rd International Conference on Renewable Energies for Developing Countries (REDEC), Zouk Mosbeh. 2016. P. 1-6.
5. Kotov A.A., Neustroyev N.I. Primeneniye generatora dvoynogo pitaniya dlya vetroenergeticheskix ustanovok maloy, sredney i bolshoy moshnosti // Vestnik YUUrGU. Seriya «Energetika». 2017. T. 17. № 4. S. 80-89.
6. Wu B., Lang Y., Zargari N., Kouro S. Power Conversion and Control of Wind Energy Systems. Wiley-IEEE Press. 2011. 480 p.
7. Ramadan A., Denisov P.C. Modelirovaniye avtonomnykh energokompleksov na osnove VIE dlya izolirovannykh potrebiteley v srede MATLAB Simulink // Vestnik agrarnoy nauki Dona. 2017. T3. № 39. S. 1120.

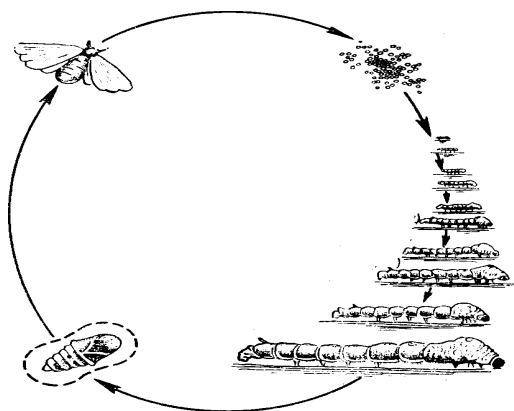
3-SHO'BA. QISHLOQ VA SUV XO'JALIGIDA TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARNING INNOVATSION YECHIMLARI

DUNYO MAMLAKATLARINING PILLA YETISHTIRISH KO'RSATKICHLARINING TAHLILI

Yunusov Rustem Faikovich,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti, dotsenti,
Rahmonov Shahobiddin Safaralievich, "TIQXMMI" MTUning
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institute, stajyor-o'qituvchisi.
Ahmadjonov Nizomiddin Nurmuhammad o'g'li,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti magistr talabasi.

Pillachilik bu ipak ipini olish uchun pilla yetishtirishdir. Eng yaxshi xom ipak tut ipak qurtidan olinadi. Tabiiy sharoitda ipak qurti bir yilda bir marta ko'payadi, lekin ilmiy izlanishlarda bir yilda uch marta ko'paytirish mumkin. Urg'ochi kapalak 350-400 taga yaqin tuxum qo'yadi va shundan so'ng o'ladi. Yuqori sifatli ipak olish maqsadida zararlangan tuxumlar yo'q qilinadi. Tuxumdan chiqqan qurtlarni uzunligi 3 mm atrofida bo'ladi. Keyingi 20-30 kunda har kuni besh martadan tut bargi bilan boqiladi. Bu davrda qurt to'rt marta terisini tashlaydi va 9 sm yaqin uzunlikdagi qurtga aylanadi. Shundan so'ng, ular pilla o'rashga tayyor bo'ladi. Qurtlarning og'zi ostida teshik bo'lib, filerlar deb nomlanadi. Undan oqsil moddalar chiqaradi. Bu moddalar havoda qotib ip hosil bo'ladi va qurt sirtida sakkizga o'xshab o'raladi. Pilla uch kunda o'raladi va eryong'oq po'stlog'iga o'xshash o'lchamda bo'ladi[1]. Quritish jarayonida pilla qiziydi va qurt o'ladi yoki sustlashadi. Ba'zi pillalardagi g'umbaklar rivojlanib kapalakka aylanadi.

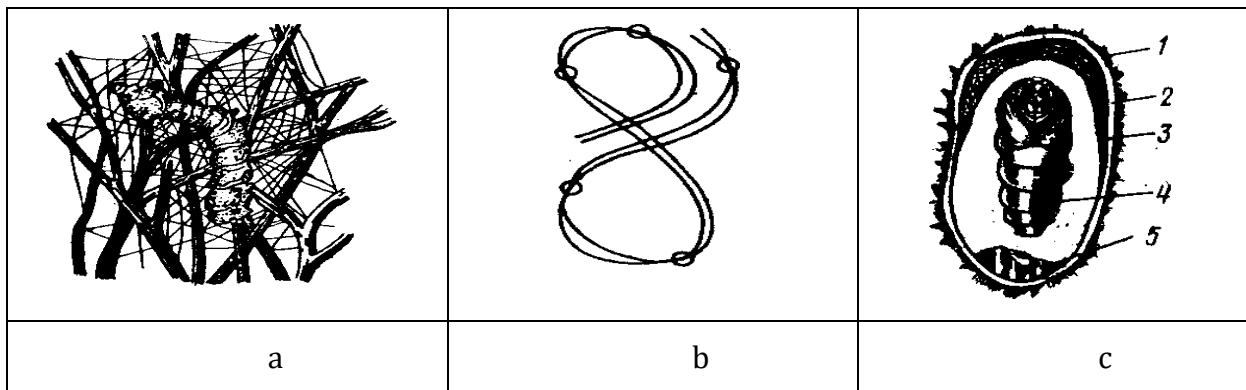
Tut ipak qurti: bo'g'im oyoqlilar turi, hashoratlar sinfi, tangacha qanotlilar turkumi, ipak qurti oilasiga (*Bombyx mori* L) mansub bo'lib, shu turkum hashoratlari kabi tut ipak qurti ham to'rtta rivojlanish bosqichini o'tadi: tuxum - qurt - g'umbak - kapalak (1-rasm).



1-rasm. Ipak qurtining rivojlanish bosqichlari.

Pilla o'rashni 4 ta davrga bo'lish mumkin. Birinchi davrida qurt ipak chiqarib, havoz qilib oladi. Bu paxtasimon los deb ataladi. Ikkinchi davrida qurt harakati qisqa-qisqa bo'lib,

ipni nisbatan zichroq qilib tashlaydi. Bu pilla losi deb atalib, chuvish uchun yaroqli emas. Uchinchi davrida qurt pillaning asosiy qismini o'raydi. Bu qism qobiqning 70-85% ni tashkil qilib, chuvish uchun yaroqli[2]. Shu davrda qurt bosh qismini mayatnikka o'xshatib ishlatib, yarim sakkizsimon shaklda ip tashlaydi. To'rtinchi davrda pillaning ichki po'st qismini tashlaydi. Bu yerdagi pilla ipi oldingilariga nisbatan ingichka va bo'sh qilib tashlaydi. Pilla qobig'ining bu qismi ham chuvishga yaroqsiz (2-rasm).



2-rasm. Ipak qurti pillasining paydo bo'lish bosqichlari.

a) havoza hosil qilish; b) sakkizsimon shakl; v) qobiq: 1-los; 2-pilla; 3-qaznoq po'sti; 4-g'umbak; 5-qurt po'sti.

Tut ipak qurti tolalarini ishlab chiqaruvchi asosiy mamlakatlar quyidagilardir:

1. Xitoy – Ipak ishlab chiqarishning yirik markazi bo'lib, dunyo bo'ylab ishlab chiqariladigan ipakning 70-80% ini yetkazib beradi.

2. Hindiston – Ipak ishlab chiqarish bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi va o'zining boy ipak sanoati bilan mashhur.

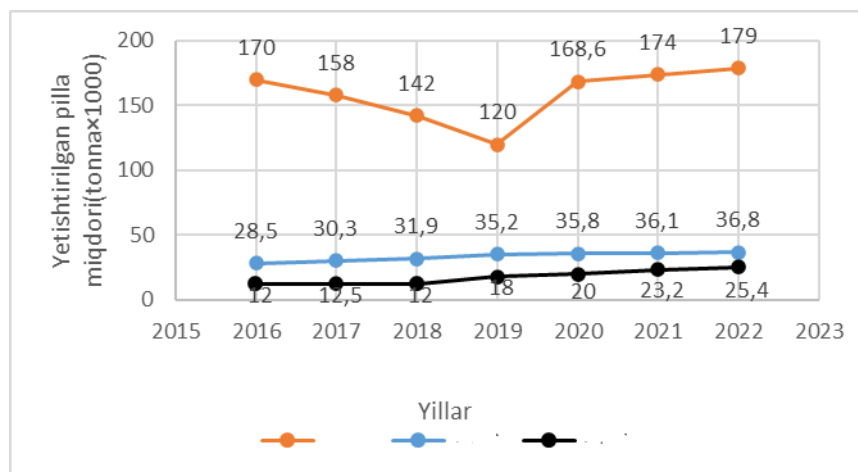
3. O'zbekiston – Tut ipak qurti yetishtirishda va ipak ishlab chiqarishda an'anaviy yetakchilardan biridir.

4. Tailand – Yuksak sifatli ipak ishlab chiqarish bilan tanilgan va xalqaro bozorda nufuzli o'rin tutadi.

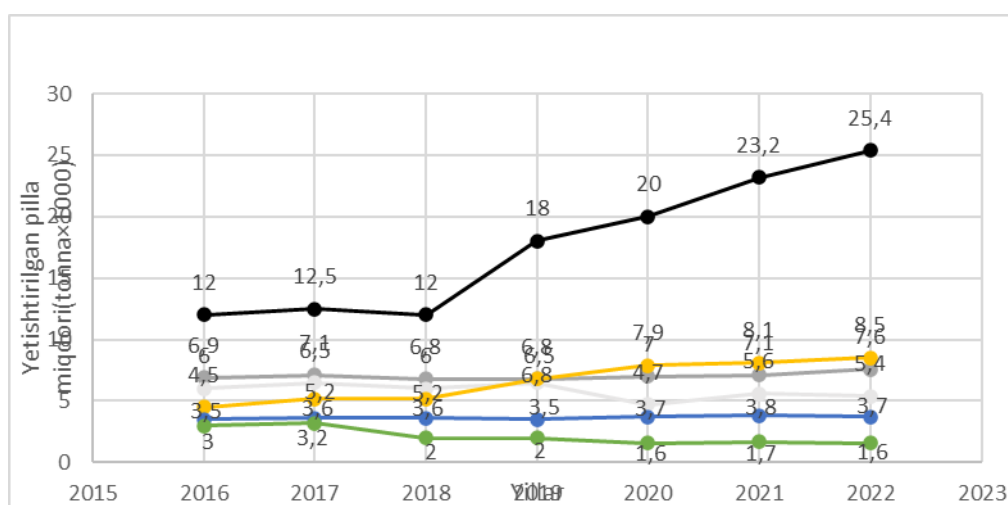
5. Vyetnam – Ipak sanoati rivojlanayotgan mamlakatlardan biri bo'lib, ipak mahsulotlari eksportiga e'tibor qaratadi.

6. Braziliya – Janubiy Amerikada ipak ishlab chiqaruvchi asosiy davlatlardan biri hisoblanadi.

Bu mamlakatlar tabiiy ipak tolalarini ishlab chiqarishda yetakchi hisoblanadi va dunyo bozorida ulkan ulushga ega. Quyidagi 3-4-rasmlarda ularning bir necha yil davomida yetishtirgan pillalar miqdori statistikasi ko'rsatilgan:



3-rasm. Dunyoda eng ko'p pilla yetishtiruvchi 3 ta davlatlar(Xitoy, Hindiston, O'zbekiston)ning yillar davomida yetishtirgan pilla miqdori (tonna×1000).



4-rasm. Dunyoda pilla yetishtiruvchi davlatlar(O'zbekiston, Tailand, Braziliya, Vetnam, Shimoliy Koreya, Yaponiya)ning yillar davomida yetishtirgan pilla miqdori (tonna×1000).

Respublikamizdagi mavjud pillani qayta ishlovchi va undan tayyor mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar bugungi kunda to'la quvvatda ishlamasligi oqibatida joylarda yetishtirilayotgan pilla xom ashyosini arzon narxlarda joriy davlatlariga sotilishi oqibatida pillani dastlabki qayta ishlovchi korxonalar asta-sekin inqirozga uchrab o'z-o'zini moliyaviy jihatdan ta'minlay olmayapti. Bundan tashqari qishloq joylarda ipak qurti uchun asosiy ozuqa bo'lgan tut ko'chatlarini yetishtirish va uni parvarishlash bo'yicha mutahassislar yetishmasligi sababli tutzorlar keskin (60%gacha) kamayib ketmoqda[3]. Respublikadagi pillani dastlabki ishlash usuli va texnologiyasi XIX asrning 60-70 yillaridagi texnik va texnologik jihozlar bilan ishlab kelmoqda. Bu esa, xom ashyoni qayta ishlash sifatining pasayishiga, ortiqcha energiya, ortiqcha mehnat va ortiqcha vaqt sarflariga sabab bo'lmoqda. Sifatli pilla yetishtirish tut ipak qurtining zoti, duragayi yoki uni boqish sharoitigagina bog'liq bo'lmasdan yetishtirilgan pillalarni tayyorlash va dastlabki ishlov berish usullariga ham bog'liqdir [3]. Yurtimizdagi pillani dastlabki ishlash korxonalari (PDIK)da, g'umbagini jonsizlantirish va quritish agregatlarining holati texnik va ma'naviy jihatdan eskirganligi sababli, qayta ishlanayotgan

pillaning sifat ko'rsatgichlarining pasayishiga va buning oqibatida mahsulot tannarxiga salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda [4]. Bugungi kunda Respublikamizdagi pilachilik korxonalarida pilla ichidagi tut ipak qurti g'umbagini jonsizlantirish va quritish uchun mo'ljallangan SK-150K, KSK-4,5, Yamato-Sanko, bug' morilkasi va simpleks kabi agregatlarining umumiy soni 491 donani tashkil etib, shulardan 80%i (395 dona agregat) ishga yaroqli bo'lib, pillaga dastlabki ishlov berishda qo'llanilib kelinmoqda.

Xulosa. Dunyo mamlakatlarida pilla ishlab chiqarishning rivojlanishi mahalliy iqtisodiy o'sishga va eksport hajmining oshishiga sezilarli hissa qo'shmoqda. Xitoy va Hindiston kabi davlatlar bu sohada yetakchi bo'lib, ilmiy-texnologik yutuqlar asosida ipak ishlab chiqarishni kengaytirishmoqda. Shu bilan birga, O'zbekiston kabi mamlakatlar ham ipakchilikda boy an'analarga ega bo'lib, xalqaro bozorga raqobatbardosh mahsulotlar yetkazib bermoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekipaksanoat" uyushmasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga sharxdan. <http://www.press-service.uz>.

2. Халиқназаров Ў.А., Юнусов Р.Ф. Пилла ғумбагини жонсизлантиришда ўта юқори частотали электромагнит майдон таъсири // Аграр фан назарияси ва амалиётидаги долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари. Халқаро конф. материаллар тўплами. ТошДАУ, 2020 йил 14-15 декабрь. 790-793 б.

3. Axmedov U.N. Nuqsonli pillalarni kelib chiqish sabablari va ularni kamaytirish choralari, dissertatsiya k.t.n, Tashkent, 2018y.

4. Авазов К.П., Кодиров Ш.А., Юсупходжаева Г.А. // Проблемы текстиля Ташкент, ТИТЛП. 2009. №3. -С.53-55.

5. Gulamov A.E., Avazov K.R., Yusupxodjayeva G.A., Murodov R. Tirik pillalarga dastlabki ishlov berish texnologiyasining tadqiqi Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Yosh olim va talabalarning «XXI asr - intellektual avlod asri shiori ostidagi Toshkent viloyat va Toshkent shahar hududiy ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. -2014. 23 aprel.-B. 42-44.

6. https://www.researchgate.net/publication/372966610_tabiiy_tolalarni_dastlabki_ishlash_o'quv_qo'llanma

AYDAR-ARNASOY KO'LLAR TIZIMIDA SUV KAMAYISHI, SHO'RLANISH DARAJASINING ORTISHI

Sag'diyev J.A.,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, o'qituvchisi
Omonqulova Sh.,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, 4-kurs talabasi

Iqlimdagi nomutonositlik tufayli mintaqamizda ham turli salbiy holatlar namoyon bo'layotir. O'rtacha haroratning ko'tarilishi, qurg'oqchilik, yashil maydonlarning kamayishi, sho'rlanish, yaylov yerlarning degradatsiyasi, cho'llanishga moyil hududlar ortishi va boshqa oqibatlar ekologik vaziyat qanchalik jiddiyligidan darak berib turibdi. Kamiga yurtimizdagi

noyob tabiiy suv havzalaridan biri bo'lgan Aydar-Arnasoy ko'llari tizimida ham salbiy holatlar ko'zga tashlanmoqda. Ya'ni bugungi kunda ko'l yuzasi tobora qisqarib boryapti.

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida suv hajmi tobora kamayishi, suvning minerallasish darajasi oshishi baliq resurslari ozayishiga, suv chekingan hududlarda tuz bilan qoplangan maydonlar kengayib, qum-chang to'zonlari vujudga kelishiga olib kelmoqda.

Xususan, ko'llar tizimining suv hajmi 1994-2000-yillarda 44 mlrd. metr kub bo'lib, hududning umumiy maydoni 350 ming gektarga, uzunligi 250 kilometrga yetgan edi. Ammo "Chordara" suv omboridan 2013-2021-yillarda suv tashlanmagani bois bugun tizimdagi suv hajmi 32,3 mlrd. metr kubni tashkil etmoqda, xolos.

Ko'llar tizimining quyi qismi bo'lgan Konimex tumanidagi Boymurod posyolkasi bo'ylab suvning minerallasuv darajasi bir muncha ortib, tuz miqdori 12,08 g/l dan 14,12 g/l ga yetgani anchagina tashvishlidir.

Qolaversa, Gidrometeorologiya xizmati agentligi tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlari doirasida sun'iy yo'ldosh tasvirlarida ko'llar tizimi qurigan qismining 19,5 foiz maydonida o'ta sho'rlanganlik dog'lari borligi aniqlangan. Ko'llar tizimining qurigan qismida katta miqdorda tuz mavjud bo'lib, uning asosiy tarkibiy qismi — sulfat, xlorid, natriy va magniy tuzlaridan iboratdir.

Tuproq tahliliga ko'ra, o'tloq va sho'rxok tuproqlar tarkibida tuzlar miqdori 3,1 foizni tashkil etadi. Shuning o'ziyoq tuproq kuchli darajada sho'rlanganidan darak beradi. Ko'llar tizimining suvdan bo'shagan qismida tuproq kuchli sho'rlangani bois tuz deflyatsiyasi vaqtida magniy sulfat va natriy xlorid tuzlari Jizzax viloyatining g'arbiy hududlaridagi sug'oriladigan yerlarga qadar yetib borgan, bu esa ekin maydonlarining unumdorligiga salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda.

Ko'llar tizimida suv sathi pasayib ketishi esa ushbu salbiy holatning yana-da kuchayishiga olib kelishi mumkin. Bu Orol qismati Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi misolida takrorlanishi ehtimoli yuqori, deganidir.

O'simlik va hayvonat olami — muhofazada. Aytish joizki, keyingi yillarda mamlakatimizda Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida ekologik holatni yaxshilash, hududda hayvonot va o'simlik dunyosi muhofazasini kuchaytirish, aholining baliq mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish hamda ushbu hududning turizm salohiyatini oshirishga katta e'tibor qaratib kelinmoqda. Vazirlar Mahqamasining 2022-yil 26-martdagi "Aydar-Arnasoy qo'llar tizimi boshqaruvini tashkil etishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori ana shu maqsadga qaratilgani bilan muhim ahamiyatga ega.

Mazkur qaror bilan Aydar-Arnasoy qo'llar tizimidan foydalanishni tubdan takomillashtirish bo'yicha "Yo'l xaritasi" tasdiqlandi. Ayni chog'da "Arnasoy" suv ombori hududida baliq ovlashga vaqtinchalik moratoriy e'lon qilinib, suv ombori hududida baliq ovlash qat'iyon taqiqlandi, barcha ijarachi baliqchilik xo'jaliklari tegishli tartibda ogohlantirilib, ular bilan tuzilgan ijara shartnomalari bekor qilindi.

Shu bilan birga, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi hududiy bo'linmalaridan 25 ta xodim biriktirilib, 6 ta patrul guruhi tashkil etildi. Inspektorlar tomonidan, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida hayvonot va o'simlik dunyosi obyektlaridan qonunga zid foydalanayotgan, suv havzalarida noqonuniy baliq ovlayotgan, sotayotgan yoki

sotib olayotgan hamda qayta ishlab chiqarayotgan shaxslar aniqlanib, ularga nisbatan javobgarlik choralari ko'rilmoqda.

Bundan tashqari, vazirlik tarkibidagi O'rmon xo'jaligi agentligi tomonidan "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi atrofidagi 103 gektar yer maydonida jami 60 mingta daraxt ko'chati ekilib, ularning parvarishi nazoratga olindi.

Suv xo'jaligi vazirligi tomonidan Qozog'iston Respublikasi hukumati bilan muzokaralar olib borilib, "Chordara" suv omboridan qo'shimcha 560 mln. metr kub hajmda suv tashlanishiga erishildi. Muhimi, suv sathini bir maromda ushlab turish bo'yicha izlanishlar izchil davom ettirilmoqda.

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida kuzatilayotgan ekologik vaziyatni yaxshilash maqsadida investitsiyaviy loyihalar ham ro'yobga chiqarilmoqda. Masalan, 2018-2020 yillarda Arnasoy suv omborini Janubiy Mirzacho'l kanali orqali to'yintiruvchi kanallarni rekonstruksiya qilish loyihasi doirasida 25 mlrd. so'mlik qurilish va rekonstruksiya ishlari yakunlanib, obyekt foydalanishga topshirildi.

Hozirgi paytda Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan Sirdaryo havzasida suv resurslari hajmi kamayish ehtimolini hisobga olgan holda tadqiqot ishlari olib borilyapti. Xususan, ko'llar tizimining istiqboldagi suv hajmi hamda ekologik holatini modellashtirish maqsadida "Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi hudud atrofi tuproqlarining ekologik-meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan yashil qoplamalarni barpo etishga tavsiyalar" hamda "Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi ekologik holati va suv sathi dinamik o'zgarishining barqarorligini ta'minlashga qaratilgan tavsiyalarni ishlab chiqish" loyihalari doirasida ilmiy-tadqiqotlar olib borilayotir.

Noyob qushlar ommaviy qishlashi uchun imkoniyat yaratish zarur Bugungi kunda yurtimizdagi ko'llar tizimi 527 ming gektarni egallagan bo'lib, ular 200 ga yaqin suv qushlari yashaydigan muhim ornitologik hudud hisoblanadi. Bu qushlarning 20 dan ortiq turi O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga, 12 turi esa xalqaro "Qizil kitob"ga kiritilgan. Suv qushlarining migratsiya yo'li markazida joylashgan ko'llar tizimi ularning ommaviy qishlash joyi sifatida muhim ahamiyatga ega. Shu ma'noda, ularni asl holida saqlash nihoyatda dolzarb.

Shundan kelib chiqib, ko'llar tizimining fauna va florasini o'rganish, hisobini yuritish, ko'paytirish va saqlash maqsadida o'simlik va hayvonot dunyosi davlat kadastri obyektlarining geoaxborot ma'lumotlar bazasini yaratish choralari ko'rilmoqda. Ayni chog'da Fanlar akademiyasining Zoologiya instituti mutaxassisleri va Ramsar konvensiyasi milliy koordinatorlari jalb qilingan holda Tuzkon ko'lida noyob qushlar sanog'i olib borilyapti.

Bundan tashqari, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi ustav kapitaliga 30 mln. dollar investitsiya kiritish sharti bilan ushbu hudud "Profish layn" MCHJ boshqaruviga berilgan. Hozirgi paytda hududda intensiv baliq yetishtirishning zamonaviy texnologiyalarini, shu jumladan, qafas usulini joriy etish, lichinka ishlab chiqarish bo'yicha yangi inkubatsiya sexlarini qurish, yetishtirilgan baliqni shu yerning o'zda qayta ishlash korxonalarini ochish yumushlari davom ettirilayotir.

Shu va boshqa sa'y-harakatlardan ko'zlangan maqsad aniq — noyob qushlar ommaviy qishlashi uchun nimaiki zarur bo'lsa, barchasini muhayo qilishdan iborat. Negaki, qushlar ham tabiiy muvozanatni saqlashda muhim vositachi hisoblanadi.

Turizm salohiyati yuqori Kezi kelganda, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimining turizm salohiyati yuqori ekanligini ham ta'kidlash joiz.

Shundan unumli foydalanish maqsadida hududda turizm obyektlarini ko'paytirish, ichki turizmni rivojlantirish uchun tegishli vazirliklar mutaxassislaridan iborat ishchi guruh tashkil etilib, ko'llar tizimi va unga quyiluvchi suv havzalarining gidrokimyoviy tarkibi va sanitariya-gigiyenik jihatlari o'rganib chiqildi. Ya'ni Jizzax va Navoiy viloyati hududining markaziy va g'arbiy qismidan suv namunalari olinib, bir nechta maxsus laboratoriyalarda o'rganildi.

Tahlillar natijalari asosida hududlarda ekologik, suv-plyaj, safari va boshqa turizm obyektlarini tashkil qilish bo'yicha tegishli idoralarga ilmiy asoslangan xulosa va takliflar yuborildi.

Xo'sh, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi vaziyatni ijobiy tomonga burish uchun nimalar qilish zarur?

Birinchidan, Sirdaryo havzasida suv resurslari hajmi kamayishi ehtimolini hisobga olib, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimining istiqboldagi suv hajmi va ekologik holatini modellashtirish hamda bajarilishi kerak bo'lgan tadbirlar yuzasidan ilmiy-tadqiqot loyahasini amalga oshirish lozim.

Ikkinchidan, Suv xo'jaligi vazirligi tomonidan ko'llar tizimiga qo'shimcha suv tashlash uchun Sirdaryo viloyati hududidan o'tuvchi "Do'stlik" kanalidan "Sardoba" kollektori orqali suv beruvchi kanal qurilishini yakuniga yetkazish, Qozog'istonning "Chordara" suv omboridan suv ko'p bo'lgan yillarda yillik o'rtacha 1,5 mlrd. metr kub, shundan Aydar ko'lga 1 mlrd. metr kub va Arnasoyga 0,5 mlrd. metr kub miqdoridagi doimiy suv tashlash masalasini Hukumatlar darajasida hal etish muhim.

Uchinchidan, ko'llar tizimidagi kichik suv havzalari reyestrini shakllantirish va Orolbo'yidagi ko'kalamzorlashtirish borasidagi tajriba asosida ko'llar tizimi atrofida "yashil belbog" va "yashil zonalar" yaratish, tuzli changlar hosil bo'lishi, ularning ekin maydonlari va inson sog'lig'iga salbiy ta'sirini kamaytirish hamda sho'rlanish va degradatsiyaning oldini olish bo'yicha tegishli choralar ko'rish maqsadga muvofiq.

Xulosa qilib, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi asrab-avaylash, kezi kelganda, undan samarali foydalanish iqlim o'zgarishlari jadal tus olayotgan hozirgi davrda nihoyatda dolzarb. Zero, maqsadimiz Orol qismati Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi misolida yana takrorlanishiga yo'l qo'ymaslikdan iboratdir. Bu esa nafaqat soha vakillari, balki barchamizdan katta kuch va mas'uliyat talab etishi, shubhasiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi boshiga Orol dengizining kuni tushishi mumkin - O'zbekiston yangiliklari - Gazeta.uz
2. 124-son 07.03.2017 yil. Aydar-Arnasoy ko'llar orqali biologik resurslardan etkazib berishni ta'minlashga doir tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida.
3. Aydar-arnasoy ko'llari tizimining 2004-2022 yillar kesimida suvning minerallashuvi va uning oldini olish chora tadbirlri - Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti.

4. [Kun.uz/news/2023/09/28/aydar-arnasoy-kollar-tizimida-suv-hajmi-36-km-kubgacha-kamaygan?q=%2Fuz%2Fnews%2F2023%2F09%2F28%2Faydar-arnasoy-kollar-tizimida-suv-hajmi-36-km-kubgacha-kamaygan](https://kun.uz/news/2023/09/28/aydar-arnasoy-kollar-tizimida-suv-hajmi-36-km-kubgacha-kamaygan?q=%2Fuz%2Fnews%2F2023%2F09%2F28%2Faydar-arnasoy-kollar-tizimida-suv-hajmi-36-km-kubgacha-kamaygan).

QASHQADARYO VILOYATIDAGI YIRIK SUV OMBORLARI EKSPLOATATSIYASI

Aralov Behro'z G'ayratovich, assistant, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Amirov Shohruz Iskandar o'g'li, talaba, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Fayzullayev Hasan Sa'dullo o'g'li, talaba "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Ma'lumki, daryo oqimi yil fasllari va yillar davomida notekis taqsimlanadi. O'zbekistonda eng katta oqim asosan bahor fasli oylarida kuzatiladi. Yozda esa qishloq xo'jaligi, sanoat va kommunal xo'jalikning suvga bo'lgan ehtiyoji katta, lekin daryolardagi oqim ancha kam bo'ladi. Oqimning notekis taqsimlanishi uni maxsus usullar bilan rostdlashni (boshqarishni) talab etadi. Bu usullar haqidagi ma'lumotlar "**Gidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdlash**" fanida batafsil ko'rib chiqiladi. Oqimni rostdlashning eng keng tarqalgan usuli daryo (soy) suvini suv omborlari yordamida rostdlashdir. O'zbekistondagi suv omborlari yordamida asosan yillik rostdlash amalga oshiriladi.

Xalq xo'jaligi va aholining suvga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida oqar suvlarni to'plash va saqlash uchun barpo etiladigan sun'iy ko'lsimon gidrotexnika inshooti **suv ombor** deb ataladi. Suv omborlari oqimini rostdlovchi asosiy ob'ektlardir. Agar bu ob'ekt seltoshqin suvlaridan himoyalanih va sel suvlarini yig'ish maqsadida qurilsa, uni **sel ombori** deb ataladi.

Suv ombori inson tomonidan boshqariladigan ob'ekt hisoblansada, lekin u shu bilan bir qatorda tabiiy, birinchi navbatda gidrometeorologik omillarning kuchli ta'siri ostida bo'ladi. Shu sababli suv omborlarda tabiiy suv havzalariga xos anchagina xususiyatlar mavjuddir. Ularni loyqa bosadi, muz qoplaydi, qirg'oqlarida tabiiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bundan tashqari ularda turli xil o'simlik va hayvonot olami faoliyat ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda, suv ombori tabiat bilan uzviy bog'langan va uning ajralmas qismi sifatida qaraladigan ob'ektdir.

Keyingi yillarda yer yuzida suv omborlarining soni 30 mingdan, ulardagi suv yuzasi maydoni 400 ming kv. km dan ortdi. Har yili dunyo bo'yicha ko'plab suv omborlari qurilib ishga tushirilmoqda. Yer yuzidagi ko'plab daryolarda (Volga, Angara, Missuri, Chirchiq, Kolorada, Vaxsh va boshqalarda) suv omborlari kaskadlari barpo etilgan.

Ma'lumki, suv omborlari insoniyatga katta iqtisodiy foyda keltirishi bilan bir qatorda, tabiatga va atrof-muhitga qisman salbiy ta'sirlarni ham ko'rsatadi. Suv omborlari qurilishi natijasida yer maydonlarining ma'lum qismi suv bostirilishi natijasida ishlatilishdan chiqib, suv ombori tasarrufiga o'tadi, grunt suvlarining yer yuzasiga tomon ko'tarilishi va gruntdagi tuzlarning erishi natijasida yer maydonlarining sho'rlanishi sodir bo'ladi, qurilish hududining seysmik faolligi kuchayadi. Shu sababli, kishilik jamiyati a'zolarining ma'lum qismi suv omborlarini qurish tarafdori bo'lsa, boshqa qismi unga qarshi bo'lib kelmoqda. Bu esa suv

omborlarini loyihalash va ularni qurishda katta ma'suliyat bilan yondashish lozimligini ko'rsatadi. Mutaxassislarning fikricha bugungi kunda o'ta yirik suv omborlarini qurish kontsepsiyasidan to'la voz kechib, kichik va mayda suv omborlarini barpo etish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi paytda respublikamizda 60 ga yaqin suv omborlari va 25 ta dan ko'proq sel omborlari ishlab turibdi. Xorazm viloyati hududida Amudaryo o'zanida qurilgan Tuyamo'yin (loyihaviy hajmi – 7800 mln m³), Toshkent viloyatida Chirchiq daryosi o'zanida barpo etilgan Chorvoq (loyihaviy hajmi – 2000 mln m³), Andijon viloyatida Qoradaryo o'zanida qurilgan Andijon (loyihaviy hajmi – 1900 mln m³) va Qashqadaryo viloyatida Amudaryodan nasos stantsiyalari kaskadi yordamida suv olinib to'ldiriladigan Tallimarjon (loyihaviy hajmi – 1525 mln m³) respublikamizdagi yirik suv omborlari qatoriga kiradi.

Qashqadaryo viloyatidagi yirik suv omborlar.

1. "Tallimarjon" suv ombori;

2. "Chimqo'rg'on" suv ombori;

3. "Pachkamar" suv ombori;

4. "Hisorak" suv ombori.

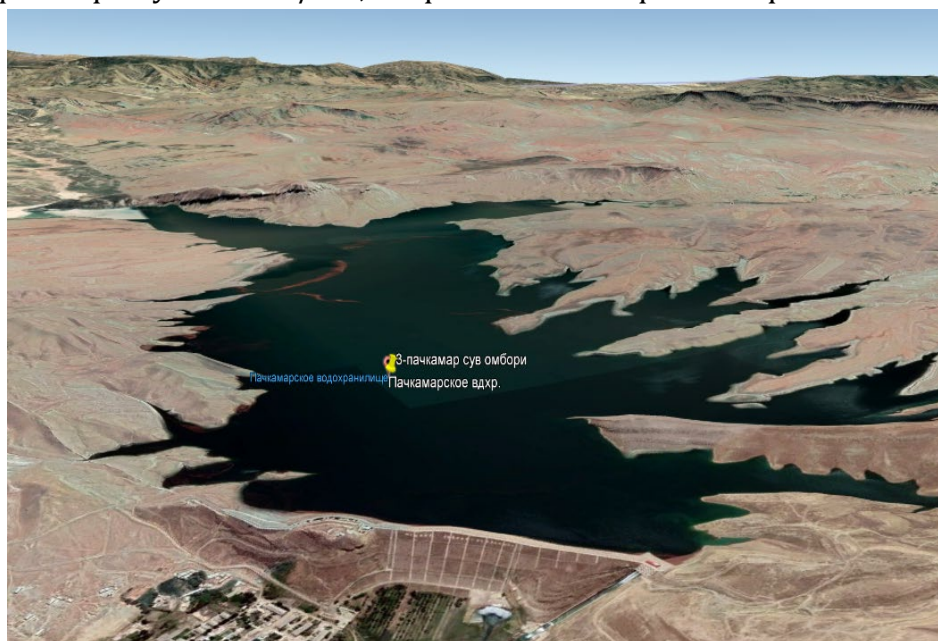
1. "Tallimarjon" suv ombori – Nishon tumanida joylashgan. Foydalanishga topshirilgan yili 1985 yil, Suv ombori 7-nasos stantsiyasi orqali to'ldiriladi va viloyatimizning G'uzor, Nishon, Kasbi, Muborak, Koson, Qarshi tumanlari ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydi. Loyihaviy hajmi – 1525 mln m³



2. "Chimqo'rg'on" suv ombori – Qamashi tumani Qorabog' xo'jalik xududida joylashgan bo'lib, Qashqadaryo o'zanida qurilgan. Sel va suvlarini sekinlashtirish, 1963 yil foydalanishga topshirilgan, sug'orishga bog'langan maydon 38 ming.ga, loyihadagi hajmi 550,0 mln.m³, to'g'on dambaning uzunligi 10,0 km, to'g'on balandligi 34 metr, normal suv chiqarish qobiliyati 330 m³/sek, favqulodda suv chiqarish nuqtasi 2 ta.



3. “Pachkamar” suv ombori – G‘uzor tuman Pachkamar qo‘rg‘onida bo‘lib foydalanishga topshirilgan yili **1968 yil**, sug‘orishga bog‘langan maydon 14,4 ming.ga, loyihadagi hajmi 260 mln.m³ to‘g‘on dambaning uzunligi 590 metr, to‘g‘on balandligi 70 metr, normal suv chiqarish qobilyati 30 m³/sek, favqulodda suv chiqarish nuqtasi 2 ta.



4. “Hisorak” suv ombori – Shahrissabz tumani Miraki posyolkasi hududida bo‘lib, Suv ombori Oqsuv daryo o‘zanida qurilgan, sel va toshqin suvlarini sekinlashtirish va sug‘orish uchun foydalaniladi. Suv omboridagi suv bilan viloyatimizning Kitob tumani, Shaxrisabz tumani, Yakkabog‘ tumani xo‘jaliklari ekin maydonlarni sug‘oradi. Foydalanishga topshirilgan yili **1987 yil**, sug‘orishga bog‘langan maydon 46,8 ming.ga, loyihadagi hajmi 170,0 mln.m³, foydali suv hajmi 138,4 mln.m³, loyqa bosgan hajmi 31,6 mln.m³



Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 10.04.2021 yildagi 119son.
2. Bakiyev M . R., Yangiyev A. A., Qodirov O . Gidrotexnika inshootlari. T., «Fan», 2002.
3. Bakiyev M ., Nosirov B ., Xo'jaqulov R. Gidrotexnika inshootlari.T., «Bilim», 2004.
7. 4.“O'zbekistonda suv resurslaridan samarali foydalanishning muammolari va yechimlari” mavzusida Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami, 2021 yil 26-27mart.
4. www.ziyo.net
5. www.tookie.kz

BUG'LATISH YUZASI HO'LLANILADIGAN TUKLI MATOLI QUYOSH SUV CHUCHUTGICHIDA O'TKAZILGAN TAJRIBA NATIJALARI

Axtamov R.A., BuxMTI,dotsent, axtamovrustam3@gmail.com
Axtamov B.R., Bux DU, o'qituvchisi, axtamovbaxodir5@gmail.com
Rustamov N.B., BuxMTI, magistratura ta'lim yo'nalishi
1-kurs talabasi. rustamovnurmurod40@gmail.com

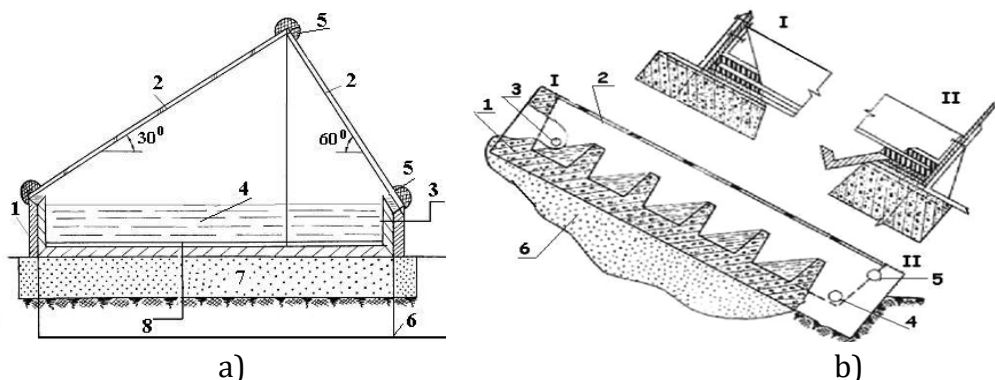
Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar va o'simlik dunyosi uchun suv juda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, u inson tanasida modda almashinuvini ta'minlaydi ortiqcha moddalarning chiqarib tashlanishi organizmni zararli chiqindilardan himoyalashni amalga oshiradi. Shuning uchun har bir inson bir sutka davomida o'zi yashab turgan hududning geografik omillariga, haroratiga iqlimiga ko'ra tarkibida 0.3 -0.5 g/l gacha mineral tuzlar bo'lgan toza suv iste'mol qilishi zarur.

Yer yuzida ichimlik suv zahiralari esa umumiy suv zahiralarning 2 % ga yaqinini tashkil qiladi. Shu sababli hozir va kelajakda insoniyatni ichimlik suv bilan ta'minlash davrimizning dolzarb muammolaridan biridir. Ayniqsa yer yuzining cho'l hududlarida bu masala muhim ahamiyatga ega. Chunki bu hududlarda iste'molchilar bir biridan va ichimlik suv manbalaridan uzoq masofalarda joylashgan bo'ladi. Chorvachilik bilan shug'ullanadigan xodimlarni va chorva mollarini suv bilan ta'minlashda O'zbekistonda suv tashuvchi avtotransport vositalaridan foydalanib kelinmoqda. Bu hol iqtisodiy jihatdan samarasi kam bo'lib tashiladigan suvning sifati ham talab darajasida emas. Shu sababli mamlakatimizda aholini chuchuk suv bilan ta'minlashda o'sha hududlarda mavjud bo'lgan yuqori minerallashtirish (4-20 g/l) yer osti suvlarini chuchuklantirish iqtisodiy samaradorlikka ega.

Insoniyat qator yillar davomida ichish mumkin bo'lmagan sho'r va dengiz suvini chuchuklashtirish maqsadida bir nechta usullarni yaratgan.

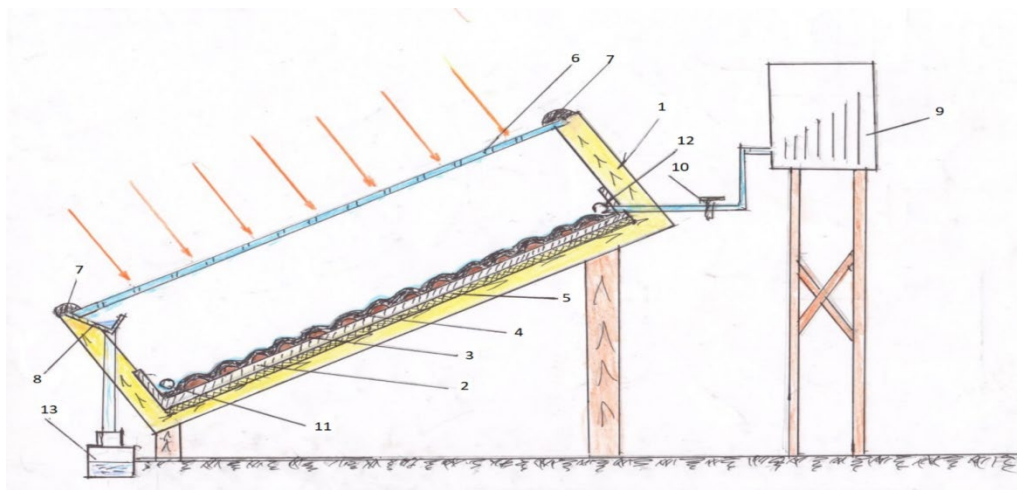
Bulardan asosiysi distillyatsion usul bo'lib, sho'r suvni bug'latish uchun organik yoqilg'ulardan, tabiiy suyuqlikdan, atom va elektr energiyasidan foydalanib kelinmoqda.

Iste'molchilar bir-biridan va tabiiy ichimlik suv manbaidan uzoqda joylashgan hududlarda sho'r suvni chuchitish maqsadida quyosh energiyasidan foydalanib ishlaydigan quyosh suv chuchitgichlari yaratish sohasida O'zbekistonda A.B. Vardiyashvilli, B.M. Ochilov hamda texnika fani nomzodlari T.D. Jo'rayev, R.A. Axtamov, E.J. Norov, S.Q. Qahhorov [3] kabi ko'pgina olimlar ilmiy tadqiqot ishlari olib borgan. Ularning ilmiy ishlanmalari asosida parnik tipidagi va qiya - pog'onali quyosh suv chuchitgichlari loyihalaniib, Qizilqumning bir nechta chorvachilik xo'jaliklarida ishlab chiqarish ahamiyatiga ega bo'lgan quyosh suv chuchitgichlari qurilmalari qurilgan. Ularning ayrim turlari sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



O'tgan asrda qurilgan quyosh suv chuchitgichlarini qurishda asosan sement, po'lat quvur va burchakliklardan foydalanilgan bo'lib, ular temir-beton konstruksiyalardir.[4,5]

Keyingi yillarda fan va texnologiyalarning taraqqiyoti natijasida yangi plastik materiallar, quvurlar, turli profildagi qurilish materiallari amalda keng qo'llanilmoqda. Ana shu imkoniyatlardan individual foydalanish uchun mo'ljallangan ko'chma ho'llanilgan materialni quyosh suv chuchutgich qurilmasini loyihalashga harakat qildik. [6]Ushbu qurilmaning tuzilish sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm.

Qurilmaning “Issiq quti” deyiladigan asosiy qismi (1) deraza romlari tayyorlashda ishlatiladigan ichi bo’sh plastik materialdan tayyorlanadi. Asosi qora alikafondan tayyorlanadi, paddon (2) issiq quti ichida joylashtiriladi. Paddonga sho’r suvni birdaniga pastga oqib tushmasligi uchun maxsus to’siqlar (balandligi 0.5-1.0 sm) (3) briktiriladi. Uning ustiga esa sho’r suvni shimuvchi ho’llaniladigan maxsus qora tukli material (4) joylashtiriladi. Paddon osti 2-2,5 sm qalinlikdagi penomaterial (5) bilan qoplanadi, u o’ziga xos teploizolyator hisoblanadi. Issiq qutining ustiga nur o’tkazish koeffitsyenti 80-85 % bo’lgan deraza oynasi (6) o’rnatiladi. Deraza oynasini o’rnatishda “Issiq qutida germetiklikni ta’minlash maqsadida maxsus rezina (7) va germetik materiallardan foydalaniladi. Shishaning pastida uning ichki yuzasida hosil bo’ladigan kondensatni oqib chiqishi uchun maxsus moslama (juva) (8) o’rnatiladi. 9-qurilmani sho’r suv bilan ta’minlovchi maxsus idish, 10- jo’mrak, 11- ortiqcha sho’r suv chiqadigan quvurlar, 13-chuchuk suv yig’iladigan idish. Qurilmaning paddoni tepasida sho’r suvni pilikli materialning eni bo’yicha teng taqsimlashni ta’minlovchi diametri 0.5-0.7 sm gacha bo’lgan bir nechta teshiklarga ega bo’lgan ingichka quvur (12) o’rnatiladi (teshikchalarning diametri 1.5-2.0 mm gacha bo’ladi).

Qurilmaning ishlash tartibi quyidagicha: Qurilma har bir hududning geografik kengligiga ko’ra gorizontga nisbatan 25-30° burchak ostida janubga qaratib o’rnatiladi. Ertalab quyosh chiqishidan oldin sho’r suv solingan idishdan vintel ochilib tukli qora material to’la ho’llanguncha sho’r suv beriladi.

Tukli qora material sifatida baxmal tipidagi qora paxta matolardan yoki sintetik tolali matolardan foydalanish mumkin.

Quyosh chiqqach uning nurlari shaffof shisha yuza orqali o’tib ho’llanadigan tukli qora material yuzasiga tushadi va issiqlikka aylanadi. Ana shu issiqlik ta’sirida sho’r suv tarkibidan distillyat suv bug’lanib chiqadi. Qurilmaning ichida hosil bo’lgan bug’ havo aralashmasi xaroratlar farqi bo’lganligi sababli konvektiv harakat qilib shisha qoplamaning tashqi sirtidagi harorat, qurilmaning ichki hajmidagi haroratga nisbatan kichik bo’lganligi sababli, bug’-havo aralashmasi tarkibidagi suv bug’lari shishaning ichki yuzasida kondensatsiyalanadi. Hosil bo’lgan kondensat shishaning qiya yuzasi orqali pastga qarab plyonka shaklida oqib tushadi va distillyat yig’uvchi jo’va orqali 13-idishda to’planadi. To’plangan distillyat tarkibida hech qanday mineral aralashmalar bo’lmaydi. Unga ma’lum miqdorda sho’r suv aralashtirib

bemalol istemol qilish mumkin. Qurilmada kechqurun ham sho'r suv va qurilmada jamg'arilgan issiqlik hisobidan bug'lanish jarayonlari davom etadi. Shu tartibda qurilma uzluksiz ishlaydi.

Mualliflar tomonidan foydali yuzasi 0.45 m², gabarit o'lchamlari 45x100 sm bo'lgan bug'lanish yuzasi tukli qora matoli quyosh suv chuchutgichining tajriba namunasi (3-rasm) yasali, unda 2024-yilning may - iyun oylarida tajribalar olib borildi. Tajriba natijalari qurilmadan bir sutka 2.5-3.0 litrgacha distillyat olish mumkinligini ko'rsatdi. Buni 1 m² yuzaga hisoblasak 6.0-7.0 l/m² sutkani tashkil qiladi.



3-rasm.

1-jadval.

| Soat | Tashqi havo harorati °C | Yig'indi quyosh radiatsiya si Vt/m ² | Qurilma ichidagi harorat °C | Qurilma ustidagi harorat °C | Shamol tezligi m/s | Olingan chuchuk suv midori g/soat |
|-------|-------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 7:00 | 24 | 470 | 45 | 35 | 1,0 | 100 |
| 8:00 | 29 | 620 | 50 | 38 | 1,5 | 100 |
| 9:00 | 32 | 800 | 56 | 40 | 1.2 | 140 |
| 10:00 | 34,9 | 865 | 60 | 43 | 0,5 | 160 |
| 11:00 | 35,3 | 910 | 68 | 51 | 2,0 | 180 |
| 12:00 | 35,9 | 930 | 70 | 57 | 1,0 | 180 |
| 13:00 | 36,1 | 940 | 72 | 55 | 2,3 | 200 |
| 14:00 | 38 | 920 | 71 | 57 | 2,0 | 220 |
| 15:00 | 38 | 900 | 68 | 54 | 3,0 | 250 |
| 16:00 | 38 | 865 | 65 | 54 | 1,3 | 250 |
| 17:00 | 37,7 | 750 | 71 | 58 | 2,0 | 250 |
| 18:00 | 37,8 | 610 | 66 | 55 | 0,3 | 240 |
| 19:00 | 36 | 460 | 60 | 45 | 1,0 | 230 |

Qurilmada o'tkazilgan tajriba natijalari 1-jadvalda ko'rsatilgan. Hozir qurilma konstruktiv elementlarining optimal geometrik o'lchamlarini aniqlash, uni chamadon shaklida standart ko'chma quyosh suv chuchutgichi shakliga keltirish sohasida nazariy hisoblashlar va tajribalar olib borilmoqda. Uning solishtirma og'irligi 8-10 kg/m² bo'ladi. Qurilmaga qo'shimcha nur qaytarish pilyonka oynalar o'rnatilib, ish unumdorligini 10 l/m²sut gacha

yetkazish imkoniyatlari o'rganilmoqda. Qurilmadan kelajakda yer sharining cho'l hududlarida ko'chma suv chuchutgichi sifatida foydalanish mumkin.

Mualliflar hozir ushbu qurilmaning takomillashgan variantini yaratish sohasida ilmiy tadqiqotlarni davom ettirmoqdalar.

Foydalanilgan adabiyotlar

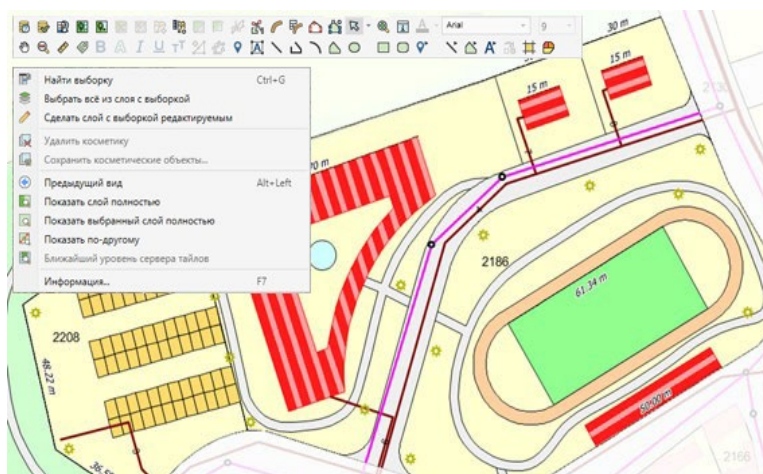
1. Вардияшвилли А.Б. Испытание солнечного опреснителя. "Гелиотехника" 1966г №2
2. Ачилов Б.М. Исследование солнечных опреснителей лоткового и наклонно-ступенчатого типов и определение возможности их применения в пастбищном водоснабжении Узбекистана. Канд. Дисс., Ташкент 1971.
3. Ахтамов R.A., Rustamov N.B. "Quyosh suv chuchitgichlari" monografiya. Buxoro 2024y Durdona.
4. Ахтамов P.A. Исследование солнечных опреснительных установок и применение "СОУ-1000" в пастбищном водоснабжении Узбекистана. Автореферат канд. диссертации. Ашхабат 1978.
5. Jo'rayev T.D. "Quyosh issiqlik va energetik qurilmalari". Buxoro 2023, 189-bet.
6. Ахтамов R.A., Axmedov A.A., Rustamov N.B. Bug'latish yuzasi ho'llaniladigan tukli matoli quyosh suv chuchutgichi loyihasi "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" jurnali №1

GAT TEXNOLOGIYASINI YERLARNI O'LCHASH VA CHEGARALASHDA MUHIM O'RNI

Kattabekov Bunyodbek Baxtiyor o'g'li, talaba,
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti.

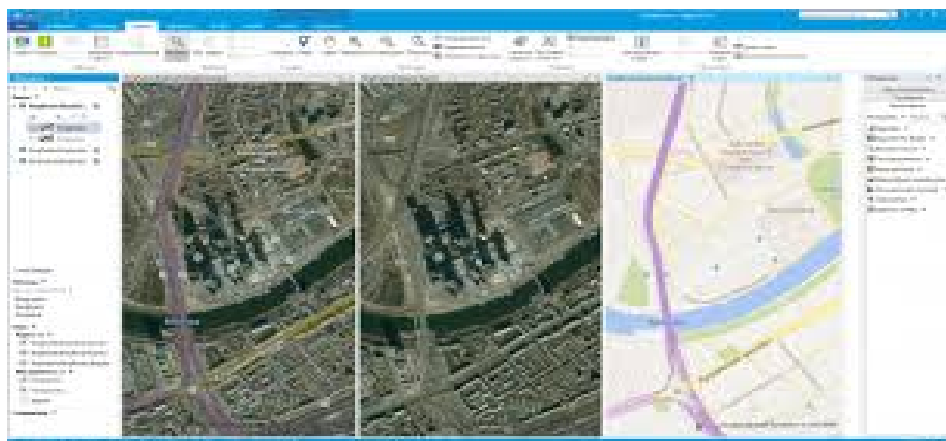
Qishloq xo'jaligi yerlari, eng avvalo, qishloq xo'jaligi ehtiyojlari uchun berilgan yerlardir. Bu yerlarni oson ishlov berish uchun yer uchastkasining aniq chegaralari bo'lishi kerak. Maqolaning asosiy maqsadi GIS texnologiyalaridan foydalangan holda er uchastkalarining chegaralarini joylashtirishning hozirgi holatini o'rganishdir. Afsuski, shunday yerlar borki, ular noto'g'ri ajratilgan yoki chegaralari ortofotoplanlarga mos kelmaydi. Shu sababli, davlat kadastrini ro'yxatga olishda yer uchastkalari chegaralarini joylashtirishda jiddiy xatolar yuzaga keladi.

Shu bilan birga, axborot texnologiyalari yer muhandislarining an'anaviy ishlariga katta o'zgarishlar kiritayotganini ta'kidlash joiz. Ya'ni, bugungi kunda xaritalar o'rniga hudud haqidagi asosiy ma'lumotlar raqamli shaklda mavjud. Fazoviy ma'lumotlar bazalari maxsus kompyuter dasturlari (GAT) yordamida boshqariladi. Masalan, GAT dasturlaridan biri MapInfo ma'lumotlar bazasidan manzil yoki nom bo'yicha joylashuv haqida ma'lumot olish, ko'chalar kesishmasini, chegaralarni topish, ob'ektlarni xaritaga qo'yish imkonini beradi. Qishloq xo'jaligi yerlarining chegaralanishini tadqiqoti MapInfo geoaxborot mahsuloti yordamida amalga oshiriladi. Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: -yer uchastkalari chegaralarining holatini ko'rib chiqish va o'rganish, shuningdek, yerlarni kadastr ro'yxatiga olishda chegaralarning nomuvofiqligiga oqilona yechim topish.



Ma'lumotlarni yaratish, tahrirlash va tahlil qilish funksiyalari MapInfo Pro-ning grafik va jadval ma'lumotlarini yaratish va tahrirlash vositalari sizga xaritalar va semantik ma'lumotlarga tez va oson o'zgartirishlar kiritish imkonini beradi.

Qishloq xo'jaligi yerlariga qishloq xo'jaligi yerlari, xo'jalik ichidagi yo'llar, kommunikatsiyalar, himoya ihota o'rmonlari, suv havzalari, shuningdek, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va birlamchi qayta ishlash uchun foydalaniladigan bino va inshootlar egallagan yerlar kiradi. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi erlarining bir nechta turlari mavjud:



Qishloq xo'jaligi yerlariga qishloq xo'jaligi yerlari, xo'jalik ichidagi yo'llar, kommunikatsiyalar, himoya ihota o'rmonlari, suv havzalari, shuningdek, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va birlamchi qayta ishlash uchun foydalaniladigan bino va inshootlar egallagan yerlar kiradi. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi erlarining bir nechta turlari mavjud:

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish uchun foydalaniladigan gishloq xo'jaligi erlari; Xo'jalik ichidagi yo'llar, kommunikatsiyalar, daraxtlar va butazorlar egallagan. Suv ob'ektlari egallagan erlar, ya'ni sun'iy yoki tabiiy kelib chiqadigan suv havzalari bo'lishi mumkin. Muammoning mohiyati shundan iboratki, qishloq xo'jaligi yerlarining xatolar turini aniqlash va uning turiga qarab yer uchastkalarini xarakterli nuqtalarning koordinatalarini aniqlash va tuzatish usulini qo'llash bo'yicha bir qator ishlarni amalga oshirish kerak. Qanday xatolikka yo'l qo'yilganligini bilish uchun reestrda ko'chirmadagi yer uchastkasi haqidagi

ma'lumotlar, masalan, chegara planini taqqoslash kerak. Agar ular farq qilsa, texnik xatoni tuzatish kerak. Agar ma'lumotlar bir xil bo'lsa, unda demak hujjatlarda xatolikka yo'l qo'yilgan. Shunday qilib, ro'yxatga olish kitobidagi xatoni tuzatish kerak.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida er uchastkalarini chegaralash jarayonini ko'rib chiqishga arziydi. Bu yerlarning hududiy chegaralarini o'rnatish va qonuniy belgilash tartibidir. Ushbu holatda qishloq xo'jaligi yerlarini chegaralashni jismoniy va yuridik shaxslar, korxonalar tomonidan ham amalga oshirilishi mumkin. Shu bilan birga, agar ular, albatta, ushbu hududlarda dehqon (fermer) xo'jaligi, shaxsiy yordamchi dehqonchilik, chorvachilik, bog'dorchilik yoki bog'dorchilikni yaratishni rejalashtirgan bo'lsalar albatta.

Yer ulushi yoki ulushlari hisobidan ajratilgan yer uchastkasiga nisbatan kadastr ishlari yer uchastkasi yoki yer uchastkalari uchun uning kattaligi va chegaralarining joylashuvi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan tasdiqlangan yer tuzish loyihasiga muvofiq amalga oshiriladi. Qonunda aytilishicha, chegara ishlari har doim qonunga muvofiq, yer uchastkalari to'g'risidagi aniq ma'lumotlarni o'z ichiga olgan holda amalga oshiriladi.

Xulosa

MapInfo geoaxborot tizimi tufayli eng qisqa vaqt ichida ko'plab operatsiyalarni bajarish mumkin degan xulosaga kelishimiz mumkin. Qishloq xo'jaligi erlarini yer tuzish bo'yicha ishlar kompleksi yer uchastkasining chegaralarini aniqlash, tiklash va belgilash, shuningdek, er tuzish hujjatlarini huquqiy ro'yxatga olish bo'yicha bir qator tadbirlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ishlar quyidagi hollarda amalga oshiriladi: Qishloq xo'jaligi uchastkasini oldi-sotdi, almashtirish, ijaraga berish yoki hadya qilish bo'yicha har qanday bitim tuzishda; Yer uchastkasiga bo'lgan huquqlarni ro'yxatdan o'tkazishda; Qishloq xo'jaligi yer uchastkalarini birlashtirish yoki bolishda; Uchastka yer chegaralarini qo'shni foydalanuvchilar yoki davlat organlari bilan muvofiqlashtirishda. Yer uchastkalariga egalik qilishdagi huquqiy nizolarni hal qilishda; Yo'qotilgan chegara chiziqlarini tiklashda.

Shuni ta'kidlash kerakki, qishloq xo'jaligida foydalanish uchun mo'ljallangan yer tuzish ishlari ba'zi farqlarga ega va umumiy yig'ilish o'tkazishdan iborat bo'lib, unda yer tuzish loyihasi tasdiqlanadi. Shuning uchun yer uchastkalari chegaralarini aniqlash orqali yer uchastkalarining chegaralarini tuzatish va belgilash mumkin. Hujjatning yakuniy shakllantirilishidan oldin amalga oshiriladigan tasdiqlash tartibi ham farq qiladi - umumiy ovoz berish yoli bilan qishloq xo'jaligi yerlari egalarining manfaatlarini ifodalovchi bir shaxs saylanishi mumkin.

Natijada, olingan chegara rejasi uchastka egasiga uchastkani ro'yxatdan o'tkazish va u bilan har qanday fuqarolik-huquqiy bitimlarni amalga oshirish huquqini beradi. Qishloq xo'jaligi yerlarining hozirgi holatini o'rganishda ularning chegaralarini joylashtirishda xatolar aniqlandi. Ushbu muammoni chuqurroq o'rganish va yer uchastkalarini toliq o'rganish kerak, bu esa reestr ma'lumotlarida har qanday xatolarni oldini oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zaytseva rivoyantishning asosly yo naitlai / Jusdiyod va tadbikotik 2020.
2. Ne3 Lyubiska Ye.V., Ufimseva Yu. Ye., soraeva E.N. Ko'chmas mulk ob' ektlarini davlat kadastr hisobi // Epomen. 2019. N^o25. 160-167 b.

3. Mejyan S.A. Yerlardan oqilona foydalanish muammolariga oid: foydalanishni saqlash va ko'paytirish bo'yicha chora-tadbirlar / Zamonaviy tadqiqolar axborotnomasi. 2019. № 1.13 (28). 112-115 b.
4. Mejyan S.A., soraeva E.N. Yerlarni davlat kadastr hisobi to g'risida // To'plamda: Yer tuzish, ko'chmas mulk kadastr va yer resurslarini monitoringi. Halqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Ulan-Ude, 2020. 35-39 b.
5. Mejyan S.A., soraeva E.N. MapInfo Pro dasturiy mahsulotida kadastr yerlarini xaritalash // Fan kundaligi. 2020. № 7 (43). 17 b
6. O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi (O'zR 30.04.1998 y. 598-1-son
7. Soraeva E.N., Baeva N.A. Yer gonunchiligini buzish muammolari // Qirg'iziston-Rossiya Slavyan universiteti xabarnomasi. 2019. T. 19. № 3. 114-116 b
8. Soraeva E.N., Ivanov A.S., Gagarinova N.V. Qishloq xo'jaligi erlaridan samarali foydalanishni ta'minlash mexanizmi sifatida // Kursk davlat qishloq xo'jaligi akademiyasining xabarnomasi. 2018. № 8. 256-261 b.

QISHLOQ VA SUV XO'JALIGIDA TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARNING INNOVATSION YECHIMLARI QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASHDA INNOVATSION YECHIMLAR

Yusupov Fuzayl Farxod o'g'li,
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalari instituti magistri,
fuzaylyusupov3@gmail.com

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida yer va suv munosabatlarini tartibga solish, qishloq xo'jaligi ekin yer maydonlaridan samarali foydalanish, sohaga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, past hosilli paxta va g'alla maydonlarini qisqartirish hisobiga yuqori daromadli, eksportbop mahsulotlar yetishtirish, davlat ehtiyojlari uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlari xarid narxini oshirib borish hisobiga qishloq xo'jaligi korxonalarining moliyaviy barqarorligi ta'minlanmoqda.

Bugungi kunda, jamiyat va davlat hayotining barcha sohalari shiddat bilan rivojlanayotgani islohotlarni mamlakatimizning jahon sivilizatsiyasi yetakchilari qatoriga kirish yo'lida tez va sifatli rivojlanishini ta'minlaydigan zamonaviy innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va texnologiyalarga asoslangan holda amalga oshirishni taqozo etadi. Shu boisdan, mamlakatimizda iqtisodiyotimizning barcha jabxalarida bo'lgani kabi qishloq xo'jaligini ham tubdan isloh qilish, sohaga bozor mexanizmlarini joriy etish, mahsulotlarni qayta ishlash tizimi va qo'shimcha qiymatni shakllantirishni yanada takomillashtirishda sezilarli natijalarga erishilmoqda. Sohani rivojlantirish bo'yicha uzoq istiqbolli yangi vazifalar belgilab olinmoqda.

Qishloq xo'jaligini mexnizatsiyalash — bu qishloq xo'jaligi jarayonlarini mexanik usullar va zamonaviy texnologiyalar yordamida optimallashtirishni anglatadi. Bu jarayon ishlab chiqarishni samarali qilish, mehnat xarajatlarini kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanishga yordam beradi.

Qishloq xo'jaligini mexnizatsiyalashda innovatsion yechimlar, zamonaviy texnologiyalar va usullarni qo'llash orqali qishloq xo'jaligi jarayonlarini optimallashtirish va

samaradorligini oshirishga qaratilgan. Shunday ekan qishloq xo'jaligida olib borilayotgan ishlar ananaviy bo'lib foydalanish davomida bir qancha muammolarga duch kelishi mumkin masalan: aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalaridan, dala nazorati va o'g'it berishda uchuvchisiz uchish qurilmalaridan va agrorobotlardan foydalanmaslik Quyida ba'zi innovatsion yechimlar haqida keltirilgan:

1. Aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari.

IoT (Internet of Things): Qishloq xo'jaligi ob'ektlarini, masalan, dalalarni va hayvonlarni internet orqali boshqarish va monitoring qilish imkonini beruvchi qurilmalar.

Sensorlar: Yerning namligini, haroratini va boshqa parametrlarni o'lchaydigan sensorlar orqali resurslardan samarali foydalanish.



2. Dronlar (uchuvchisiz uchish qurilmalari)

Monitoring va Tahlil: Dronlar yordamida dalalarning holatini kuzatish, zararkunandalarga qarshi kurashishda yordam berish va ekinlarni nazorat qilish.

Dron – inglizcha drone bortida uchuvchisi bo'lmagan qurilma bo'lib bunday qurilmalar avtomatik yoki uzoqdan boshqariladi. Uchuvchisiz uchish qurilmalari istalgancha kichik o'lchamlarda yasalishi mumkin, uchuvchi bilan boshqariladigan qurilmalarni esa inson massasidan yengilroq yengil qilib yasab bo'lmaydi

Suv ta'minoti: Dronlar orqali ekinlarga pestitsidlar va o'g'itlarni tarqatish.



3. Agro-robotlar

Avtomatlashtirilgan qishloq xo'jaligi ishlari: O'g'itlash, ekish va yig'im-terim jarayonlarini avtomatlashtirish orqali ish kuchini kamaytirish.



Asosiy ishlarni tezlashtirish: Yig'im-terim jarayonlarini robotlar orqali tez va samarali bajarish. Ekinlarni terish ham qo'lda epchillik va nozik teginishni talab qiladi. Bundan ko'rinib turibdiki, hosil yig'ish avtomatlashtirsa bo'ladigan muammolardan biri. Bu jismonan og'ir va juda tez-tez takrorlanadigan mehnat turi bo'lib, rivojlanib borayotgan tezkor zamonda amalga oshirsa bo'ladigan jarajondir.

Xulosa

Qishloq xo'jaligini mexnizatsiyalashda innovatsion yechimlar, nafaqat ishlab chiqarishni, balki atrof-muhitni muhofaza qilish va fermerlarning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Ular qishloq xo'jaligini zamonaviylashtirish va rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Buning natijasida, qishloq xo'jaligi sektori yanada raqobatbardosh va barqaror bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://www.researchgate.net/publication/371245358>
2. <https://builtin.com/robotics/farming-agricultural-robots>
3. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Mexanizatsiya>

AVTOTRANSPORT VOSITALARI VA SANOAT KORXONALARNING ATMASFERAGA TA'SIRI

Djumaniyazov Otabek Baxtiyarovich, Doktotant,
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, welcome_1001@mail.ru

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish jabhalari, sanoat va mashinasozlik korxonalarida atmosfera va atrof-muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarilishi oqibatida turli xil ekologik muommolar yuzaga kelmoqda. Atmosfera va atrof-muhit havosini ifloslantiruvchi moddalarga NO₂ (azot dioksidi), SO₂ (oltingugurt dioksidi), CO₂ (karbonat angidrid) va uchuvchi organik birikmalar kiradi, ular avtotransport vositalarida chiqadigan chiqindilar, elektr stansiyalari, neftni qayta ishlash zavodlari, sanoat va laboratoriya jarayonlari kabi manbalardan kelib chiqadi. Avtotransport vositalaridan esa PM_{2,5} va PM₁₀ qattiq zarrachalar atrof-muhitga tarqaladi. Ushbu ifloslantiruvchi moddalarning ba'zilar ko'p yillar davomida saqlanib qolishi va suv resurslariga yetguncha tuproqning katta hududlari bo'ylab ko'chib o'tishi mumkin, bu erda ular ekologik yoki inson salomatligiga tahdid solishi mumkin.

Atmosfera yer sharining havo qobig'i bo'lib, biosferada hayot mavjudligini taminlovchi asosiy manbalardan biridir. Atmosfera barcha jonzoatlarni zararli kosmik nurlardan himoya qilib turadi, sayyora yuzasidagi issiqlikni saqlaydi. Atmosferaning yuqori chegarasi taxminan

2000 km balandlikdan o'tadi, atmosfera bir necha qatlamlardan iborat bo'lib. uning asosiy massasi 10-16 km balandlikkacha bo'lgan quyi troposfera qismida joylashgan, ob - havo va iqlim ko'p jihatdan atmosferadagi jarayonlar bilan bog'liq. Begona qo'shimchalari bo'lmagan atmosfera havosi quyidagi tarkibiy qismlardan iborat; azot-78,1%, kislorod 20,9%, argon va boshqa inert gazlar 0.95%, karbonat angidrid 0.03 % boshqa gazlarning miqdori nisbatan kam. Bundan tashqari havoda doim 3-4 % suv bug'lari va chang zarralari bo'ladi. Hozirgi kunda dunyo bo'ylab quyidagi hududlarda olmlar tomonidan aniqlanishcha, eng toza havo okean suvlari ustidadir. Qishloqlar ustida havodagi chang zarralari miqdori okean yuzasiga nisbatan 10 barobar, shaharlar ustida havodagi chang 35 barovar, sanoat korxonalarida ustida 150 baravargacha ortiq zararli chang va turli zaharli gazlarga ega. [1].

Hozirgi davrda sanoat korxonalarining tez rivojlanishi atmosfera va atrof muhitga ifloslantiruvchi zaharli moddalarni chiqishini oshiradi va insoniyat, tabiat va hayvonot olamiga misli ko'rilmagan darajada ziyon yetkazadi. Dunyo olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlarga qaraganda, atmosfera va atrof-muhitga chiqayotgan ekologik zararli moddalar har 10 yilda ikki va uch barobarigacha ko'paymoqda. Shu sababdan hozirgi kunda Jahonda atmosfera va atrof-muhitning ifloslanishi global muammolardan biridir. Atmosfera va atrof-muhit tabiiy va suniy yo'llar bilan ifloslantirilishi mumkin. Masalan; to'qayzorlar, o'rmonlar, o'simlik changlari, zil-zila tufayli sodir bo'ladigan vayrongarchilik, vulqonlar otilishi va boshqa tabiiy omillar kiradi.(1-rasm) Sanoat korxonalarida, avtotransport vositalarida, maishiy chiqindilar, elektr ishlab chiqarish soxalarida, energetika, oltin, kumish, neft konlari va boshqalar sabab bo'ladi.(2-rasm).



a)



b)



c)



d)

1-rasm. Atmosfera va atrof-muhitning tabiiy yo'l bilan ifloslanishi.
a) O'rmonlar yonishi, b) vulqon otilishi, c) zilzila oqibatida, d) tabiiy suv toshqinlari



a)



b)

2-rasm. Atmosfera va atrof-muhitning suniy yo'l bilan iflonashi.

a) Sanoat korxonalari, b) neft-kon qazilma jarayonlari.

Hozirgi vaqtda atmosfera va atrof-muhitning ifloslanish darajasi insoniyat omillari tomonidan 80%ni va 20% tabiiy manbalarga to'g'ri keladi. Atmosfera va atrof-muhitga tarqalayotgan ifloslantiruvchi zararli moddalarni 4 ta guruhga ajratishimiz mumkin. Ular qattiq, suyuq, gazsimon va aralsh birikmalardir. Atmosfera havosini ifloslovchi asosiy moddalar esa chang, qattiq zarrachalar ($PM_{2.5}$ va PM_{10}) qurum, azot oksidi (NO_2), oltingugurt oksidi (SO va SO_2), uglerod oksidi, korbonit angdrid (CO_2) lari kiradi. Bundan taashqari atmosfera va atrof-muhitning kimyoviy, fizik, issiqlik va elektromagnit ifloslanishi rivojlangan davlatlarda yuqori darajaga yetgan. Yana bir atmosfera va atrof-muhitning ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan holat bu radioaktiv ifloslanishdir. Bu turli hil hodisalar orqali vujudga keladi masalan; yadro qurollarining sinovlari va atom elektrostansiyalaridagi baxtsiz xodisalar kiradi. Natijada insoniyatga yurak-qon tomir, asab buzilishi, surunkali bronxit, nafas qisishi, rak va boshqa kasalliklar bilan hayotiga xavf soladi. Shuni aytish joizki bu ifloslantiruvchi zararli moddalar hayvonot olami va tabiatni chetlab o'tmaydi. Aholi gavjum joylarida avtotransport vositalaridan chiqadigan qattiq zarralar avtotransport chiqindilari deyiladi. Avtotransportlarning ishlab chiqarilishi ko'payishi natijasida ulardan chiqadigan chiqindilar ko'payib atmosfera va atrof-muhit ifloslanishiga sabab bo'la boshladi. Bu chiqindilar metan, propan, benzin, dizel va kerasin yoqilg'ilaridan foydalanadigan avtotransport vositalaridan atmosfera va atrof-muhitga tarqaladi. Bular natijasida inson salomatligiga bo'lgan tashqi xavflar ko'payib bormoqda.

Xulosa

Sanoat va transport vositalari tomonidan chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhitga va insoniyat salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ifloslanishni nazorat qilish va kamaytirish uchun davlat va jamiyat birgalikda harakat qilishi, ekologik texnologiyalarni rivojlantirish hamda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan keng foydalanish zarurdir. Shu bilan birga, xalqaro miqyosda ekologik barqarorlikni ta'minlash va iqlim o'zgarishlarini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni kuchaytirish ham dolzarb vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adaboyotlar

1. N.P.Xodjayeva, O.O.Muratov "Zaharli gazlarning atmosfera va inson salomatligiga ta'siri" Academic Research in Educational Sciences Journal, 2023, 248-256 b.
2. Akimova T.A., Kuzmin A.P., Xaskin V.V. Ekologiya-M.: YuNITI, 2001.

3. Валуко́нис Г.Ю, Мура́дов Ш.О. Основа экологии. Том и Общая экология, Ташкент, «Мехнат», 2001
4. IQAir.com.
5. infourok.ru.

DORIVOR O'SIMLIKLARNI QUYOSH QURITGICHDA QURITISH JARAYONINI TADQIQ QILISH VA MODELLASHTIRISH

Usmanov Komil Isroilovich, Toshkent kimyo-texnologiya instituti,
kafedra mudiri (PhD), fuzzylogicrules@gmail.com

Quritish jarayoni deb material tarkibidagi suv miqdorining chiqarilib yuborilishi va unda quriq massa nisbatining oshiriliga aytiladi. Quritish murakkab texnologik (fizik-kimyoviy) jarayon hisoblanib, ushbu jarayonda mahsulotlar quriltilganda nafaqat uning sifati saqlab qolinishi, balki sifatining oshishini ham nazarda tutadi. Shuning uchun jarayonlarning ratsional rejimlari va usullarini tanlashda quritish texnologiyasiga ilmiy asosiga tayanish kerak: dastlab quritish obyekti sifatida ishlatiladigan mahsulotning xususiyatlarini o'rganish, buning asosida quritish usulini tanlash va jarayon rejimlarini asoslash, quritgichlarning ratsional konstruksiyalarini yaratish zarur [1].

Quritish texnologiyalari ham o'zgarishga moyildir. Organizm uchun fiziologik jihatdan qimmatli moddalarni - vitaminlar, suvda eriydigan uglevodlar, minerallar ularning saqlash muddatini uzaytirish uchun namlikni tezda chiqarib yuboruvchi va mahsulotni maksimal darajada yaxshi saqlash uchun qisqa muddatli quritish jarayonlari tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Hozirgi davrda dunyo aholisining tez suratlarda ko'payayotganini hisobga olgan holda, keyingi yuz yillikda insonlar ozuqasi sifatida quritilgan mevalar iste'mol qilinadi va ular tez tiklanuvchi mevalar sifatida qabul qilinadi [2].

Quritish jarayonlari yuqori energiya xarajatlari bilan tavsiflanadi. Rivojlangan mamlakatlarda quritish paytida energiya iste'moli umumiy energiya iste'molining 15-18% ni tashkil qiladi [3].

Quritishning yana bir turlaridan biri bu – havo yordamidagi konvektiv quritish hisoblanadi.

Mahsulotning fizik xususiyatlari, issiq havo va mahsulot o'rtasidagi namlik, issiqlik va massa o'tkazuvchanlik koeffitsientlari quritish jarayoni mobaynida o'zgarib turadi [4].

Mahsulotlarni quritish – ularning uzoq muddatli saqlanishiga, saqlash joyini kamaytirishga, transport xarajatlarini tejashga yordam beradi. Quritish jarayoni ko'p hollarda ochiq havoda quyosh yordamida amalga oshiriladi. Mahsulotlarni quritish texnologik jarayon hisoblanadi. To'g'ri tashkil qilingan quritish jarayoni texnologik xususiyatlarni sezilarli o'sishiga olib keladi. Masalan, quritgichda to'g'ri quritilgan donlar tabiiy ravishda quritilgan donlarga nisbatan daromadliroq bo'ladi. Quyosh energiyasidan foydalanish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini quritish uchun juda mos keladi.

Quritish jarayonini tezlashtirish uchun maxsus qurilmalardan foydalanish (quyosh quritgichi) quyosh energiyasidan foydalanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir [5].

Tadqiqot metodologiyasi

Quritish jarayonlarining aksariyati yuqori haroratlarda amalga oshirilganligi sababli, bu quritilgan mahsulotning tuzilishi, ozuqaviy qiymati, ta'mi, rangi va xushbo'yligi kabi sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qiladi. Ushbu o'zgarishlarni minimallashtirish uchun harorat, quritish vaqti, havo tezligi va boshqalar kabi quritish usullari va shartlarini optimallashtirish kerak. Ma'lumotlarning o'zgaruvchanligining kamayishi tufayli quritish kinetikasi ko'pincha ikki parametrlilik va quritish tezligi yordamida baholanadi. Ushbu tadqiqotda (1) va (2) tenglamalar yordamida Bargizubning namlik koeffitsienti va quritish tezligi hisoblab chiqilgan [6].

Mavjud adabiyotlarda quritishning bir qancha matematik modellari taklif qilingan. Ushbu tadqiqotda gelioqurtgich tizimlarida Bargizubni quritish jarayoni uchun 1-jadvalda keltirilgan empirik modellar ko'rib chiqildi.

1-jadval

Bargizubni namligini aniqlash uchun ishlatiladigan quritish modellari.

| Model nomi | Model |
|-----------------------------------|--|
| Newton | $MR = \exp(-kt)$ |
| Page | $MR = \exp(-kt^n)$ |
| Modified Page | $MR = \exp[-(kt)^n]$ |
| Logarithmic | $MR = a \cdot \exp(-kt) + c$ |
| Henderson and Pabis | $MR = a \cdot \exp(-kt)$ |
| Tow-term | $MR = a \cdot \exp(-k_0t) + b \cdot \exp(-k_1t)$ |
| Two term exponential | $MR = a \cdot \exp(-kt) + (1 - a) \cdot \exp(-k_1t)$ |
| Midilli at al | $MR = a \cdot \exp(-kt)^n + b \cdot t$ |
| Approximation of diffusion | $MR = a \cdot \exp(-kt) + (1 - a) \cdot \exp(-k_1t)$ |
| Verma et al | $MR = a \cdot \exp(-kt) + (1 - a) \cdot \exp(-k_1t)$ |
| Midilli - Kucuk | $MR = a \cdot \exp(-kt^n) + b \cdot t$ |

Bargizubni quritish jarayoni eksperimental va statistik jihatdan o'rganildi. Quritish harakati quritish jarayonida namlik nisbati o'zgarishi bilan belgilanadi. Bargizub uchun namlik nisbati ma'lumotlari o'n bitta yupqa qatlamli quritish modellari yordamida o'rnatildi. Quritish paytida Bargizubning namlik nisbati (MR) 1 va 2 tenglamalar yordamida hisoblanishi mumkin [7].

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_0 - M_e} \quad (1)$$

$$DR = \frac{M_t - M_{t+\Delta t}}{\Delta t} \quad (2)$$

(1) - tenglama yordamida eksperimental ma'lumotlar to'plamidan olingan MR natijalari 1-jadvalda ko'rsatilganidek empirik tenglamalarni koeffitsiyentlarini aniqlash uchun Matlab R2022a dasturiy ta'minotining (cftool) bo'limidan foydalanildi

Bargizubni quritish uchun eng mos matematik modellarni aniqlash uchun uchta muhim statistik parametrlarni hisoblash muhimdir: 3-tenglama yordamida korrelyatsiya koeffitsienti (R^2), 4-tenglama yordamida x-kvadrat (X^2) va 5-tenglama yordamida ildiz o'rtacha kvadrat xatosi (RMSE) lar aniqlanadi. (R^2) qiymati 1 ga yaqin, (X^2) va (RMSE) larning qiymati 0 ga ya'ni eng kichik qiymatlarni ko'rsatadigan model eng yaxshi moslikni bildiradi.

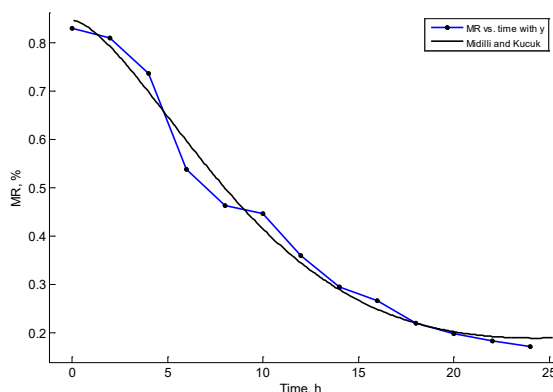
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{\sum_{i=1}^n (MR_{exp,i} - MR_{exp,ave})^2} \quad (3)$$

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{N-z} \quad (4)$$

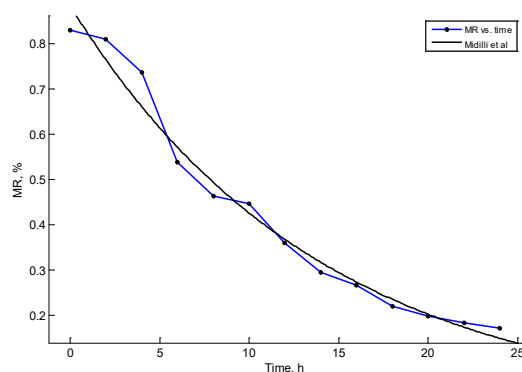
$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2} \quad (5)$$

Ushbu tenglamalarda $MR_{exp,i}$ i-tajribada kuzatilgan normallashtirilgan namlik nisbatini, $MR_{pre,i}$ i-kuzatish uchun taxmin qilingan qiymatni, $MR_{exp,ave}$ eksperimental ma'lumotlar nuqtalari orasidagi o'rtacha normallashtirilgan namlik nisbatini, N umumiy sonini va z esa modeldagi doimiylar sonini ifodalaydi [12].

Quyosh quritgich qurilmasida dorivor o'simliklarni quritish vaqti, havo sarfi va mahsulot massasiga ta'siri nazariy hisoblab chiqildi. 1, 2, 3 va 4-raslarda mahsulotning namligini 87% dan 15% gacha kamaytirish uchun 25 soat vaqt kerak bo'ldi. Ushbu grafikdan berilayotgan issiq havo sarfining oshishi bilan mahsulotning quritish vaqti keskin kamayoshini ko'rish mumkin.

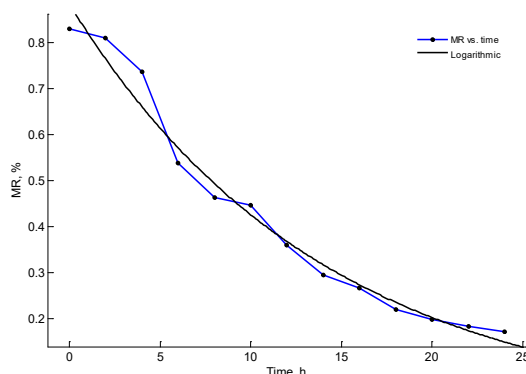


1-rasm. Midilli and Kucuk matematik modeli uchun regressiya tenglamasi natijasi

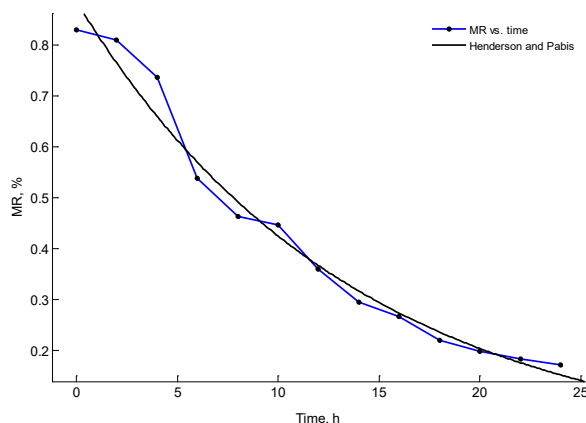


2-rasm. Midilli et al. matematik modeli uchun regressiya tenglamasi natijasi

Belgilangan modelni sinab ko'rish uchun har qanday maxsus quritish sharoitida namlik koeffitsientining eksperimental va bashorat qilingan qiymatlarini taqqoslab, bu qiymatlar to'g'ri chiziq atrofida yotadi. Midilli-Kucuk modeli eksperimental va bashorat qilingan namlik miqdori o'rtasida qoniqarli yaxshi kelishuvni ta'minladi va bashorat qilingan ma'lumotlar odatda to'g'ri chiziq atrofida joylashgan bo'lib, Bargizubning quyosh quritish harakatlarini tavsiflash uchun modelning mosligini ko'rsatdi.



3-rasm. Logarithmic matematik modeli uchun regressiya tenglamasi natijasi



4-rasm. Henderson and Pabis matematik modeli uchun regressiya tenglamasi natijasi

Korrelyatsiya koeffitsienti (R^2), qisqartirilgan chi-kvadrat (X^2) va o'rtacha kvadrat xatosi (RMSE) kabi turli xil model konstantalari va statistik parametrlarning qiymatlari olindi. Korrelyatsiya koeffitsienti qiymatlari eng yuqori bo'lgan quritilgan Bargizub uchun Midilli-Kucuk modelining RMSE, R^2 va X^2 ko'rsatkichlari eng past ekanligi aniqlandi. Olingan natijaraga ko'ra 11 ta empirik quritish modellaridan Midilli-Kucuk va Midelli at al. modellari eng yaxshiligi aniqlandi.

2-jadval

Bargizubni quritishdan olingan matematik modellarning tenglamalar koeffitsientlari va statistik natijalari.

| No | Model konstantalari | R^2 | X^2 | RMSE |
|----|---|----------|-----------|----------|
| 1 | $k=0,84996$ | 0,949993 | 0,003247 | 0,054743 |
| 2 | $k=0.05771, n=1,687$ | 0,993831 | 0,0007662 | 0,02639 |
| 3 | $k=0,102812, n=0,826708$ | 0,941678 | 0,003634 | 0,055449 |
| 4 | $k=0,071691, a=0,895283, c=-0,01090$ | 0,978647 | 0,001463 | 0,033551 |
| 5 | $k=0,073495, a=0,886173$ | 0,978611 | 0,001333 | 0,033579 |
| 6 | $k_0=0,073495, a=0,886095, b=7,83E-5, k_1=0,073382$ | 0,978611 | 0,001629 | 0,033579 |
| 7 | $k=0,062219, a=0,593501$ | 0,977576 | 0,001397 | 0,034383 |
| 8 | $k=0,258907, a=0,885617, n=0,282444, b=-8,8E-05$ | 0,978614 | 0,001628 | 0,033577 |
| 9 | $k=0,073491, a=0,585426, b=0,000162$ | 0,978611 | 0,001466 | 0,033579 |
| 10 | $k=0,073485, a=0,585426, g=2,4355E-05$ | 0,978611 | 0,001466 | 0,033579 |

| | | | | |
|----|--|----------|-----------|----------|
| 11 | k=0,04478, a=0,9935, n=1,9, b=0,004668 | 0,999335 | 0,0008642 | 0,009799 |
|----|--|----------|-----------|----------|

Matematik modellashtirish quritish samaradorligini loyihalash va optimallashtirish, shuningdek, turli xil quyosh quritish tizimlarining ishlashini tahlil qilish va bashorat qilish uchun juda muhimdir. Ushbu modellar dorivor o'simliklarni quritish harorati, namlik miqdori, quritish tezligi va quritilgan mahsulot sifatini bashorat qilish uchun foydalidir.

Xulosa

Ushbu tadqiqotda yangi ishlab chiqilgan quyosh quritgichi iqlim sharoitida dorivor o'simliklarni, Bargizubni quritish uchun ishlatilishi mumkin. Dastlabki namlik miqdori 0,87 quruq asosda bo'lgan Bargizub 25 soat ichida yakuniy namlik miqdori 0,15 ga yetguncha quritildi. Barcha quritish jarayonlari pasayish tezligi davrida sodir bo'ldi. Bundan tashqari, quyosh quritgichi qushlar, hasharotlar, yomg'ir va changdan to'liq himoyalangan. Bargizubni quritish harakatlarini tushuntirish uchun nozik qatlamli eksperimental ma'lumotlarga o'n bir xil modellar o'rnatildi va ularning R^2 , RMSE va X^2 ko'rsatkichlari bo'yicha solishtirildi. Bargizubni yupqa qatlamli quritish natijalariga ko'ra, Midilli-Kucuk va Midelli at al. modellari turli darajalarida quritilishining har xil haroratlarda yuqori qobiliyati bilan quritish jarayonida mahsulotning namlik miqdorini bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan eng yaxshi model sifatida aniqlandi.

Foydalanilgan adaboyotlar

- [1] Abduvaxitovna, S. S., & Isroilovich, U. K. (2024). Dorivor o'simliklarni gelioquritish qurilmasida quritish jarayonini matematik modellashtirish. *Ilm-Fan va Innovatsion Rivojlanish / Наука и Инновационное Развитие*, 7(4), Article 4.
- [2] Yaldiz O., Ertekin C., Uzun H. I. Mathematical modeling of thin layer solar drying of sultana grapes //Energy. – 2001. – T. 26. – №. 5. – С. 457-465.
- [3] Vijayan S., Arjunan T. V., Kumar A. Mathematical modeling and performance analysis of thin layer drying of bitter gourd in sensible storage based indirect solar dryer //Innovative food science & emerging technologies. – 2016. – T. 36. – С. 59-67.
- [4] M. A. Basunia and T. Abe, "Thin-layer solar drying characteristics of rough rice under natural convection," *Journal of Food Engineering*, vol. 47, no. 4, pp. 295–301, Mar. 2001, doi: 10.1016/S0260-8774(00)00133-3.
- [5] Rejabov, S., Usmonov, B., Usmanov, K., & Artikov, A. (2024). Experimental Comparison of Open Sun and Indirect Convection Solar Drying Methods for Apricots in Uzbekistan. *The 3rd International Electronic Conference on Processes*, 26. <https://doi.org/10.3390/engproc2024067026>
- [6] Усманов К.И., Максудова А.И., Султанова Ш.А. разработка математической модели гелиосушки лекарственных трав. 2024/5 volume 2 issue 5. (2024). "central asian food engineering and technology" elektron ilmiy jurnali.

DRONLAR VA ULARDAN "AQLLI" QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANISH

Keldiyorov Rafiq Normurodovich, assistent
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institut.
Ergashev Toxir Nematovich, assistent,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanish yurtimiz tajribasi uchun yangilik, deyishimiz mumkin. Odatda dala maydonlari holatini kuzatish va monitoring qilish ishlariga bir necha kishi jalb qilinib, jarayonlar kunlab davom etadi. Bu vazifalarni dronlar yordamida amalga oshirish orqali esa ortiqcha vaqt va ishchi kuchini tejab qolish mumkin. Mutaxassislar tajriba-sinov ishlarini olib borayotgan ilmiy-amaliy loyihaning maqsadi ham shundan iborat. Uchuvchisiz boshqariladigan qurilmalar yordamida qisqa vaqtda ekinlar holatini kuzatish, ularda mavjud kasalliklarni aniqlash, ekin ekilgan maydonlar va dala xaritasini tuzish, shuningdek, zararkunandalarni o'rganish va monitoring qilish ko'zda tutilgan.



1-rasm. Dronlarning umumiy ko'rinishi.

Shudgor qilingan yerlardagi tuproqning unumdorligi, g'alla maydonlari, bog'dorchilikda mavjud turli xil kasalliklar, zararkunanda hashoratlar aniqlanib, ular to'g'risida ma'lumotlar bazasi yaratiladi. Yana bir ahamiyatli jihati, dronlar orqali olingan va qayd qilingan amaliy ma'lumotlar kompyuter dasturlari yordamida qayta ishlanib, ular asosida zaruriy yechimlar qabul qilinadi. Bu qarorlar ekinlarning bir xilda rivojlanishi hamda agrotexnik ishlarda yo'l qo'yiladigan chetlanish va buzilishlarning oldini olishga xizmat qiladi.

Kompyuter ekranidagi tasvirlar orqali ekinlarning kasalikka uchragani, sug'orish ishlaridagi xatoliklar hamda qaerda zararkunandalar ko'payib ketgani to'g'risidagi ma'lumotlarni ham aniqlash imkoni mavjud. Bundan tashqari, olingan ma'lumotlar, tasvirlar yordamida kuchli yomg'ir, do'l va shu kabi tabiiy ofatlar yetkazgan zarar hamda bo'lajak hosil miqdorini hisoblab chiqish mumkin. Mutaxassislarning aytishicha, qayd qilinayotgan ma'lumotlar kompyuterga hozircha an'anaviy usullar orqali o'tkazilmoqda. Ammo jarayonni takomillashtirish maqsadida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar kelgusida qaydlarni uzluksiz ravishda onlayn tizim orqali kompyuterga uzatib borishga sharoit yaratadi.

Tajriba-sinov ishlarida dastlabki jarayon yer maydonlari, o'simliklarining holatini aniqlash, shudgor qilingan yerlar, uzumchilik va g'alla maydonlari o'lchamlarini belgilab olish hamda ularni kuzatishdan boshlandi. Ish mobaynida "DJI Phantom 4" rusumli uchuvchisiz uchar apparatidan foydalanildi. Og'irligi 1,4 kilogramm bo'lgan qurilma 500 metrgacha yuqoridan, 3 500 metr radiusdagi maydonni kuzatish imkoniyatiga ega. Moslama avtomatik uchish va qo'nish, belgilangan nuqtalarni uchib o'tish, mo'ljal olishni intellektual boshqarish, parvoz nuqtasiga qaytish, cheklangan joylar to'g'risida ogohlantirish kabi funksiyalarga ega. U "Android" va "iOS" operatsion tizimlarini qo'llab-quvvatlaydi, "GLONASS" va "GPS" navigatsiya tizimida ishlaydi. Apparatning maksimal uchish tezligi soniyasiga 20 metrni tashkil etadi.

Qolaversa, unda sport rejimi, DJI Guidance ob'ektlarini vizual aniqlash, kompas va datchiklarni takrorlash tizimlari mavjud.

So'nggi rusumdagi dronning havoda uchish vaqti 25 daqiqa bo'lib, tasvirlarni 12,4 MP kamera orqali qayd etadi. Ekilgan ekin turlari, yerlarning holati, ularni o'rganish maqsadi va qabul qilinadigan yechim ahamiyatidan kelib chiqib, bir dona dron yordamida o'rtacha 5000 gektar maydonni monitoring qilish imkoniyati mavjud. Shu jihatdan, o'rtacha kattalikdagi tuman qishloq xo'jaligi maydonlarini tadqiq qilish uchun kamida 3 dona dron yetarli bo'ladi.



2-rasm. A16 2020 rusumli dronning umumiy ko'rinishi.

Kelgusida dronlar yordamida olingan ma'lumotlar asosida dalalar relefini tahlil qilish, o'simliklar holatini baholash hamda ekinlarni kuzatish uchun o'zi uchar qurilmalardan foydalanish usullari va algoritmlarini ishlab chiqish ko'zda tutilgan. Shuningdek, o'rganilayotgan obyektlarning ma'lumotlar bazasi shakllantirilib, dron texnologiyalaridan qishloq xo'jaligi faoliyatida foydalanishning ilmiy-texnik asoslari yaratiladi.

1-jadval.

A16 2020 rusumli dronning texnik tavsifi

| | |
|--------------------------------|--|
| Model | A16 2020 |
| Dvigatel turi | Cho'tkasiz vosita X 4 |
| Soatlik ish maydoni | 4-10 gektar |
| Bir tank uchun ishlash maydoni | 1 gektar (16L / gektar) |
| Droplet hajmi | 80-250 μ m |
| Oqim darajasi | 1L / min - 8L / min |
| Spray Width | 3-6m |
| Batareya turi | Lityum-ion |
| Maksimal munosabat | 30m |
| Finshingni yoping | Ochiq ko'k / ko'k / qizil / kul / oq / moslashtirilgan |
| To'liq yuklash og'irligi | 36.43 kg |
| Mahsulot hajmi | 1200mm \times 1191mm \times 555mm |

| | |
|------------------------|------------------------|
| Paket hajmi | 1025mm × 755mm × 565mm |
| Samolyotning og'irligi | 14,23 kg |

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Astanaqulov K.D. Aniq qishloq xo'jaligi tizimlari. Darslik. – Toshkent: “TIQXMMI” MTU, 2022. – 295 b.
2. Shokirov Sh., Musayev I.M., Akbarov M.S. Masofadan zondlash. Toshkent, Iqtisod-moliya, 2015. -192 b.
3. Mo'minov K.M., Islomov I., Kenjayev Yu. Ch. “Dehqonchilik ilmiy izlanish asoslari bilan” fani bo'yicha ma'ruzalar kursi. Samarqand – 2013.
4. Boltayev T.X., Raxmonov Q., Akbarov M.S. Geoaxborot tizimining ilmiy asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent-2015, 235 b.
5. www.dronomaniya.com
6. www.google.uz

CHORVACHILIK FERMALARIDA TEMPERATURA VA NAMLIKNI SIMSIZ BOSHQARISH USKUNALARI VA ULANISHI SXEMALARINI ISHLAB CHIQISH

Ortiqov Mironshoh Sodiqovich, dotsent,
Axborot texnologiyalar va menejment universiteti,
Boymirzayev Eshquvvat Xasan o'g'li, magistr,
"TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Hayvonlar uchun optimal temperatura va namlik sharoitlari sog'lom o'sish va rivojlanish uchun zarur. Juda yuqori yoki past temperatura, shuningdek, namlikning oshishi yoki pasayishi hayvonlarda stress holatlarini keltirib chiqarishi mumkin. Bunday sharoitlar, o'z navbatida, mahsuldorlikni kamaytiradi va sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin. Simsiz boshqarish tizimlari, sensorlar va IoT (Internet of Things) texnologiyalari yordamida temperatura va namlikni real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi. Sensorlar atmosfera sharoitlarini o'lchab, ma'lumotlarni bulutga uzatadi. Bu ma'lumotlar, keyinchalik, kompyuter yoki mobil qurilmalar orqali boshqarish va tahlil qilish uchun ishlatiladi Ularning afzalliklari.

Real vaqt monitoringi: Simsiz tizimlar orqali temperatura va namlikni doimiy ravishda kuzatish mumkin, bu esa tezkor qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Masofadan boshqarish: Fermada bo'lmagan hollarda ham, masofadan nazorat qilish imkoniyati mavjud.

Ma'lumotlar tahlili: Sensorlardan olingan ma'lumotlar tahlil qilib, optimal sharoitlarni yaratishga yordam beradi. Qo'llanilish usullari 1. Sensorlar o'rnatish: Fermalarning turli joylariga temperatura va namlik sensorlari o'rnatiladi. Bu sensorlar ma'lumotlarni to'playdi va uzatadi.

Boshqaruv tizimi: Olingan ma'lumotlar asosida avtomatik boshqaruv tizimi, havoni sovutish yoki isitish tizimlarini boshqaradi.

Mobil ilovalar: Boshqaruv tizimiga ulanadigan mobil ilovalar orqali fermerlar real vaqt rejimida holatni kuzatishi va zarur o'zgarishlarni amalga oshirishi mumkin. Chorvachilik fermalarida temperatura va namlikni simsiz boshqarish uchun uskunalar va sxemalar.

Chorvachilik fermalarida temperatura va namlikni o'lchash uchun quyidagi sensorlardan foydalaniladi:

Temperatura sensorlari: Termometrlar (masalan, DS18B20) -elektron sensorlar, aniq temperatura o'lchash uchun.

Namlik sensorlari: DHT11/DHT22 - namlik va temperatura o'lchash imkonini beruvchi kombinatsiyalangan sensorlar.

Mikroprotessorlar sensorlardan olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va boshqarish uchun mikroprotessorlar qo'llaniladi: Arduino: Oson dasturlash va ko'p sensorlar bilan ishlash imkonini beradi. Raspberry Pi: Kengaytirilgan imkoniyatlar uchun qulay.

Ma'lumotlarni uzatish uchun simsiz aloqa modullari kerak bo'ladi: Wi-Fi modul (masalan, ESP8266): Internetga ulanish va ma'lumotlarni bulutga uzatish. Bluetooth modul (masalan, HC-05): Mahalliy qurilmalar o'rtasida aloqa.

Avtomatik boshqarish uchun quyidagi tizimlar qo'llanilishi mumkin: Havoni isitish/sovutish tizimlari: Avtomatik boshqarish uchun relelar yoki SSR (Solid State Relay) orqali. Ventilyatorlar: Havoni aylantirish va namlikni kamaytirish uchun. Sxema fermadagi temperatura va namlikni boshqarish sxemasi:

1. Sensorlar: DHT22 (temperatura va namlik) va DS18B20 (qo'shimcha temperatura) o'rnatiladi.

2. Mikroprotessor: Arduino yoki Raspberry Pi sensorlardan olingan ma'lumotlarni qabul qiladi.

3. Aloqa moduli: ESP8266 yoki Bluetooth modul yordamida ma'lumotlar bulutga yoki mobil ilovaga uzatiladi.

4. Boshqaruv elementlari: Rele yoki SSR orqali isitish/sovutish tizimlari boshqariladi. Ventilyatorlar va boshqa uskunalar ham shu tarzda nazorat qilinadi. Temperaturani va namlikni simsiz boshqarish tizimi. Quyidagi sxemada temperatura va namlik sensorlari, mikroprotessor, aloqa moduli va boshqaruv elementlarining ulanishi ko'rsatilgan.

Uskunalar ro'yxati: DHT22 sensor (namlik va temperatura) Arduino UNO (yoki Raspberry Pi) ESP8266 Wi-Fi moduli (yoki HC-05 Bluetooth moduli) Rele moduli (isitish/sovutish tizimlari uchun) Qo'shimcha sensor (masalan, DS18B20, agar kerak bo'lsa) ulanish sxemasi

1. DHT22 Sensor VCC (Quvvat) → 5V Arduino GND (Zamin) → GND Arduino Data → Digital Pin (masalan, D2) Arduino

2. ESP8266 Wi-Fi Moduli VCC → 3.3V Arduino (diqqat: ESP8266 5V dan zarar ko'rishi mumkin) GND → GND Arduino TX (Transmit) → RX (Receive) Arduino (masalan, D3) RX (Receive) → TX (Transmit) Arduino (masalan, D4)

Rele Moduli: VCC → 5V Arduino GND → GND Arduino Control Pin (masalan, D5) → Control Pin rele moduli Isitish/Sovutish tizimi rele moduli bilan ulanishi kerak.

Qo'shimcha: DS18B20 Sensor (agar kerak bo'lsa) VCC → 5V Arduino GND → GND Arduino Data → Digital Pin (masalan, D6) Arduino

3. Ketma-ket ulanish

1. DHT22 sensorini Arduino bilan ulash.
2. ESP8266 moduli yordamida Wi-Fi tarmog'iga ulanish.
3. Rele moduli yordamida isitish yoki sovutish tizimini boshqarish.
4. Qo'shimcha sensorlar, agar ishlatilsa, kerakli pinlarga ulanishi.

Dasturlash Ushbu sxemani ulagandan so'ng, Arduino kodini yozish va kerakli kutubxonalarni (masalan, DHT, ESP8266) o'rnatish zarur.

Xulosa

Chorvachilik fermalarida temperatura va namlikni simsiz boshqarish, hayvonlarning sog'lom rivojlanishi va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalarni qo'llash orqali fermerlar samarali boshqaruv tizimlariga ega bo'lib, resurslarni tejash va mahsuldorlikni oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Simsiz boshqarish uchun yuqorida keltirilgan sensorlar, mikroprotsessorlar va aloqa modullari samarali yechim hisoblanadi. Ushbu uskunalarni birlashtirish orqali optimal sharoitlarni yaratish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "IoT-Based Smart Farming: An Overview" Muallif: A. Kumar, R. Gupta Manba: International Journal of Computer Applications (2020)
2. "Smart Agriculture: A Review on Technologies" Muallif: M. M. F. Khan, M. A. H. Mondal Manba: Journal of Agricultural Engineering (2021)
3. "Design and Implementation of Wireless Sensor Networks for Agriculture" Muallif: A. Mohammadi, R. F. A. Alavi Manba: IEEE Sensors Journal (2019)
4. "Smart Agriculture: The Role of IoT and Cloud Computing" Muallif: K. Singh, R. Thakur. Manba: Journal of Agricultural Science and Technology (2021)
5. "Temperature and Humidity Control in Livestock Housing" Muallif: J. Smith, T. Jones Manba: Livestock Science Journal (2020)
6. "Internet of Things (IoT) in Agriculture: Challenges and Opportunities" Muallif: M. R. Arshad, F. Alzubaidi Manba: Journal of Agriculture and Food Research (2021)
7. "Fundamentals of Wireless Sensor Networks for Agricultural Applications" Muallif: P. S. Kumar, N. R. Wagh Manba: Springer Publications (2018)

SHEROBOD TUMANI SUV RESURSLARIDAN QISHLOQ XO'JALIGIDA OQILONA FOYDALANISH

Suyunov Abdug'ani, o'qituvchi, "TIQXMMI" MTUning
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Fayzullayev Hasan Sadullo o'g'li, talaba, "TIQXMMI" MTUning
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, hasanfayzullayev@gmail.com

Kirish. Suv tanqisligi muammosi bizning mamlakatimizni ham chetlab o'tgani yo'q. Hozirgi kunda mamlakatimizning ko'plab hududlarida suv tanqisligi muammosi yuzaga kelmoqda, bunday muammolarni keng qamrovda avj olmasligi uchun hozirdan suvdan foydalanishda zamonaviy suv tejovchi texnologiyalarni amalda qo'llash talab qilinadi. Sherobod tumani ham qishloq xo'jaligida suvdan oqilona foydalanish uchun ko'plab ishlarni amalga oshirishi lozim.

Sherobod tumanining qishloq xo'jaligi sohasida suv resurslarining ahamiyati juda kattadir tuman suvga bo'lgan ehtiyojini, asosan, Sherobod daryo tarmoq kanali orqali qondiradi. Shu bilan bilan birga, aholi iste'molidagi suvlarning asosiy qismi toza ichimlik suvlari sanaladi.

Sherobod tumani Qiziriq tumani dashtiga yaqin joylashganligi tuman tabiat kompleksiga ham ta'sir ko'rsatgan. Sababi, Qiziriq tuman dashtining sho'rlangan tuproqlari tuman yerlariga ham ta'sir ko'rsatgan.

Sherobod tumanining umumiy yer maydoni 2,73 ming km² tashkil qiladi, shundan, ekin maydonlari 57,9 ming gektarni tashkil qiladi, boshqa yer maydonlari 34,1 ming gektarni tashkil qiladi. Shu bilan birga, paxta maydonlari egallagan yerlar 29,9 ming gektar, g'alla maydonlari egallagan yerlar 24,1 ming gektar, boshqa ekin maydonlari egallagan yerlar 8 ming gektarni tashkil qiladi.

Sherobod tumanida meliorativ holati yomon bo'lgan yerlar ham kata maydonni egallaydi. Bunday yerlarning umumiy maydoni qariyb 170 gektarni tashkil qiladi. Meliorativ holati yomon yerlarni maydonining keng tarqalishiga asosiy sabab, yerlardan maqsadsiz va isrofgarchilik bilan foydalanish, Mirzacho'l dashti qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suvning isrof qilinishi sabab bo'lmoqda.

Sherobod tumanida qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suvni tejamkorlik bilan ishlatish uchun bir qancha dasturli ishlarni amalga oshirish lozim.

Bularga: uzoq masofaga olib boriladigan suvni lotoklar yoki quvurlar yordamida amalga oshirish lozim.

Sababi, agar suvdan shunday yo'l bilan sug'orishda foydalanilsa suvni yerga shimilishining va bug'lanishining oldi olinadi.

Bundan tashqari, suv resurslaridan tadrijiy foydalanish uchun hokimlik tomonidan "Yo'l xaritasi" ishlab chiqarilishi lozim. Hozirgi kunda suvga bo'lgan ehtiyoj yildan yilga ortib bormoqda, biroq, suv resurslari esa kamayib bormoqda suvni ko'p talab qilinishi esa kelajakda aniq prognoz hisoblanadi. Chunki, mamlakatimizning barcha hududlarida, jumladan, Sherobod tumanida aholi soni va uning ehtiyojlari yildan yilga ortib bormoqda, buning natijasida suv resurslariga bo'lgan talab ortib boradi. Kelajakda suv bilan bog'liq muammolar kelib chiqmasligi uchun suv resurslarini hozirdan tejash lozimdir.

Sherobod tumanida yer resurslaridan, asosan, quyidagi maqsadlarda foydalaniladi.

Anorchilik – 1500 gektar.

Bog'dorchilik – 2500 gektar.

Chorvachilik – 2200 gektar.

Parrandachilik – 150 gektar.

Baliqchilik – 120 gektar.

Boshqa yo'nalishlar – 456 gektar.

Kartoshka ekish rejasi – 500 gektar.

Sabzavot ekish rejasi – 300 gektar.

Tut ekish rejasi – 500 000 dona.

Yashil maydon bo'yicha daraxt ekish rejasi – 3 000 000 dona.

Yuqorida ko'rinib turibdiki, Sherobod tumanining katta qismi qishloq xo'jaligi maqsadida foydalanish uchun aholiga xizmat qilmoqda. Demak suv resurslari ham shunga monand ravishda ko'p miqdorda sarf qilinadi. Suvdan tejab foydalanish kelajakda suv va boshqa muammolar yuzaga kelmasligi uchun qo'yilgan asosiy qadamdir.

Ushbu sohalarda suv ta'minotini Sherobod kanali orqali ta'minlab kelinmoqda. Sherobod kanali – Surxondaryo viloyatidagi magistral kanal. 1966 – yilda qurilgan. Umumiy uzunligi 27 km, bosh qismidagi suv sarfi 110 m³/sek.

Viloyatning Sherobod va Qiziriq cho'llariga suv uzatadi. Janubiy Surxon suv omborining o'ng qirg'og'ida qurilgan bosh suv olish inshootidan suv oladi. Kanal trassaning dastlabki 8 km

Surxondaryoning o'ng qirg'og'i bo'ylab va Toshko'priksoy o'zani tagidan 150 m uzunlikdagi 3 ko'zli (3 x 3,5 m) temirbeton quvurli dyuker orqali o'tadi. Quyiroqda kanaldan Qumqo'rg'on kanaliga 10 m³/sek.

60 – yillar oxirida uning 12 km da Sherobod cho'lidagi 80 ming ga dan ortiq yerni suv bilan ta'minlovchi nasos stansiyasi barpo etildi. 27 km da kanal chap va o'ng tarmoqqa bo'linadi. Kanalning chap tarmog'i Sherobod cho'lida yangi o'zlashtirilgan yerlarni sug'orishga xizmat qiladi. Uning o'zaniga beton to'shama yotqizilgan, uzunligi 29,6 km, suv sarfi 25 m³/sekundni tashkil etadi. O'ng tarmoq esa Sherobod daryo tizimidagi yerlarni suv ta'minotini yaxshilashga xizmat qiladi, uning uzunligi 76,6 km ni tashkil etadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda Sherobod tumanida bunyod etilgan magistral kanallar tuman iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida katta ahamiyat kasb etmoqda. Sherobod tumani doirasida suv muammosi yechimini topish maqsadida amalga oshirib kelinayotgan tadbirlar va barpo etilgan irrigatsion inshootlar daryo va soylar oqimini tartibga solib suv rejimini mumkin qadar maqsadga muvofiq o'zgartirdi, undan vegetatsiya davrida qishloq xo'jalik ekin maydonlarini sug'orishda keng va me'yoriy ravishda taqsimlash hamda foydalanish uchun qulay imkoniyatlar yaratib berdi.

Sherobod kanalining qurilishi munosabati bilan Sherobod tumanidagi umumiy ekin maydonining yarmidan ko'pi yetarli darajada suv bilan ta'minlandi. Kanalning qurilib ishga tushirilishi natijasida Qiziriq-Sherobod cho'lida 28 ming gektardan ortiqroq yerlar o'zlashtirilib, qishloq xo'jaligi tasarrufiga kiritildi. Bundan tashqari ilgari foydalanib kelinayotgan 52 ming gektar yerning suv ta'minotini yaxshilash imkonini berdi. Yangidan o'zlashtirilgan yerlarda anorchilik, ingichka tolali paxta, don ekinlari, mevali bog'lar, uzum, sabzavotlar, poliz ekinlari ekilib, katta miqdorda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 – yil 10 - iyuldagi “O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030 - yillarga mo'ljallangan Konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida” 6024 – sonli farmoni. Toshkent, 2020.
2. Hasanov I.A., G'ulomov P.N. “O'zbekiston tabiiy geografiyasi”. –Toshkent, 2007
1. 3.Bakiev M., Majidov I., Nosirov B., Xojaqulov R., Yangiev A. “ Gidrotexnika inshootlari “
3. Sherobod tumani statistika qo'mitasi ma'lumoti. Рўзиев А.Н. Сурхондарё вилояти. - Тошкент, 1996.
2. 6.Tursunov T., Bakiev M., “Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish”
8. www.ziyo.net.
9. www.uzstat.uz.

MOSH (PHASEOLUS AUREUS L) TURIGA MANSUB MAHALLIY VA XORIJIY NAMUNALARI URUG'LARINING LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGI

Jumayeva Shahrizoda Islomovna, talaba,
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Dunyoning barcha davlatlarida oziq-ovqat xavfsizlik masalasi ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Respublikamizda dukkakli ekinlar yetishtirish bo'yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PQ-106-son "Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" qarorida "qishloq xo'jaligi ekinlarichiqarishning o'zaro integratsiyasini ta'minlash va sabzavot, poliz, dukkakli, ozuqa va moyli ekinlarning mahalliy seleksiya navlari urug'chiligini yo'lga qo'yish" kabi vazifalar belgilab berilgan. Bu borada dukkakli ekinlarning genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligini yo'lga qo'yish natijasida hosildor, tezpishar, qurg'oqchilikka chidamli yangi navlar yaratish dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Dukkakli ekinlaridan loviya, no'xat, yasmiq, marjumak, mosh o'simliklarining inson organizmi uchun ahamiyat katta. Mosh o'z-o'zidan changlanuvchi o'simlik. O'sish davri 80-120 kun. Takroriy ekilgan paytida o'sish davri bahorgiga qaraganda 15-10 kunga qisqaradi. Hozirgi kunda O'zbekistonda moshning 10 navi yetishtiriladi. Bugungi kunda yurtimizda yetishtirilayotgan mosh mahsuloti Avstraliya, Avstriya, Ozarbayjon, Afg'oniston, Belgiya, Buyuk Britaniya, Vyetnam, Germaniya, Hindiston, Indoneziya, Iroq Respublikasi, Eron, Qozog'iston, Qatar, Xitoy, Koreya, Qirg'iziston, Latviya, Mongoliya, Niderlandiya, BAA, Pokiston, Polsha, Rossiya, Tojikiston, Tayvan, Turkmaniston, Turkiya, Ukraina kabi mamlakatlarga eksport qilinmoqda. *Phaseolus aureus* L. bir yillik o'tsimon o'simlik. Ildizlaridagi tuganak bakteriyalar orqali o'simlik o'zini azot bilan ta'minlaydi. Mosh issiqqa talabchan o'simlik bo'lib, urug'lari 10-12°C da una boshlaydi. Moshning urug'lari 20-22° C da 4-5 kunda unib chiqadi. Bahorgi sovuqlarga chidamsiz. Yosh maysalari ham, katta voyaga etgan o'zsimliklari ham 1-2°C sovuqda nobud bo'ladi.

Mosh yorug'likka talabchan o'simlik hisoblanadi. Qurg'oqchil sharoitda o'sa olmaydi. Mosh biologik xususiyatlariga ko'ra tuproqqa nisbatan talabchan emas. Qora, bo'z, o'tloq bo'z, qumoq, soz, sal sho'rlangan tuproqlarda yaxshi o'sib rivojlanadi. O'tloq bo'z tuproqlar O'zbekistonda mosh uchun eng yaxshi tuproq hisoblanadi. Tuproq tarkibida oziq moddalar kam bo'lsa ham mosh ildizidagi tuganak bakteriyalar yordamida o'zini o'zi azot bilan ta'minlaydi. Respublikamizda ko'plab mosh navlari ekiladi. Jumladan, Durdona navi o'simlikning bo'yi o'rtacha 35-40 sm. Doni o'rtacha kattalikda, silliq. 1000 ta don vazni o'rtacha 64,0 g. O'rtacha don hosildorligi 23,8 sentner. Vegetatsiya davri o'rtacha 54 kun. Navning yotib qolishga chidamliligi 5,0 ball, to'kilishga chidamliligi 5,0 ball. Ta'm sifati yaxshi. Sinov yillarida qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan zararlanmagan. Mamlakatimiz hududida barcha viloyatlarda ekish uchun tavsiya qilingan. Turon navi: o'simlik bo'yi o'rtacha 150 sm., vegetatsiya davri o'rtacha 110-120 kun. 1000 dona urug' vazni o'rtacha 2,6-dondagi oqsil miqdori 24 %. Mamlakatimiz hududida barcha viloyatlarda ekish uchun tavsiya qilingan. *Phaseolus vulgaris* L. turiga mansub mahalliy va xorijiy namunalari o'rtasida duragaylash amalga oshirilgan. Fiziologik ko'rsatkichlardan urug'larning unuvchanligi aniqlangan. Laboratoriya sharoitida olib borilgan tahlillar asosida mahalliy va xorijiy fasol namunalari urug'larini unuvchanligi yuqori bo'lishi qayd etilgan. *Fagopyrum esculentum* va *Phaseolus vulgaris* L. turlariga mansub namunalarda laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligi yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etgan. Bu esa urug'larini unuvchanligi yuqori bo'lishi dala tajribalarini olib borish jarayonida yuqori samara berishi aniqlangan. Tajriba turli harorat darajalarida olib borilgan. Harorat ko'tarilgan sari urug'larda unish qobiliyati tezlashgan lekin

ko'p o'tmay murtaqlar nobud bo'lishi tajribalarda o'z tasdig'ini topgan. Tadqiqot ob'ekti sifatida Mosh (*Phaseolus aureus* L.) turiga mansub Xitoy-NC 17 376, Manjuriya-NC 17385, Afg'oniston -NC 33641, Xitoy-NC 17393, Vetnam-NC 17397, Vetnam-NC 32000, Tayvan-NC 33647, Hindiston-C 17388, O'zbekiston-NC 30068, Hindiston-NC 32172, Filippin -NC 32061 namunalari hamda mahalliy Turon va Durдона navlaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari

Ma'lumki, o'simlik urug'larining unish quvvati, unuvchanlik darajasi ularda sodir bo'layotgan biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning xususiyatlarini, unib chiqqan yosh maysalarning o'sish va rivojlanish tezligini belgilaydi. Ma'lumki, o'simlik urug'larining unish quvvati, unuvchanlik darajasi ularda sodir bo'layotgan biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning xususiyatlarini, unib chiqqan yosh maysalarning o'sish va rivojlanish tezligini belgilaydi. Mamlakatimizni muhim tarmoqlaridan biri hisoblangan agrar sohada urug'chilikni to'g'ri tashkil etish hosildorlikning garovi hisoblanadi. Bu esa xorijdan keltirilgan yangi o'simlik namunalari urug'chiligini tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlarimiz davomida mosh urug'larning unuvchanligiga haroratning ta'sirini o'rgandik. Asosiy tajribalar laboratoriya sharoitida termostatlarda o'tkazildi. Laboratoriya tadqiqotlarimizda bir yil ham saqlanmagan unuvchanligi yuqori bo'lgan urug'lardan foydalandik. Buning uchun Petri kosachalariga namlangan filtr qog'ozi ustiga mosh navlari urug'lari joylashtirildi va laboratoriya sharoitidagi maxsus termostatda turli haroratda laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlarimizdan olingan ma'lumotlardan aniqlandiki, past haroratda (220C) mosh urug'larining unib chiqish davri biroz uzayishi aniqlandi. Bu haroratda urug'lar ikkinchi kundan unishi kuzatildi. Xorijiy va mahalliy mosh namuna va navlarida namunalarida urug'larini laboratoriya unuvchanligi bir biriga yaqin ko'rsatkichlar qayd etildi. Masalan, Xitoy-NC 17 376, Vetnam-NC 17397, Filippin -NC 32061 namunalarida yuqori ko'rsatkich - 100,0% ni tashkil etdi (1-diagramma). Qolgan namunalarda urug'larning unuvchanligi 80-90 % ni tashkil etganligini ko'rishimiz mumkin. Jumladan, Xitoy-NC 17393, Ozbekiston-NC 30068, Afg'oniston - NC 33641, Turon va Durдона namunalarida 80% qayd etildi.

Xulosa

Olingan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, haroratning ortib borishi esa urug'larning dastlabki kundagi unuvchanligiga ijobiy ta'sir qilgan bo'lsada, keyingi kunlardagi unuvchanlikni biroz pasaytirishi va umumiy unuvchanlik ham biroz past bo'lishi kuzatildi. Mosh namunalarini laboratoriya sharoitida urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligi yuqori bo'lishi dala tajribalari olib borish yuqori samara berishi mumkinligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atabaeva X.M. Takroriy ekilgan moshning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi. "Agro ilm" jurnali", 2017 y, 12-son. 64 b.
2. Davronov K.S., Kuriyazova S.M., Allamuratov M. G'alla-don ekinlarining stimulyatorlariga toksikologik xarakteristika // Infeksiya, immunitet i farmakologiya.- Toshkent, 2014. -№4. -B.68-71.
3. Umirova, L. F., & Amanov, B. X. (2022). MOSH (*PHASEOLUS AUREUS*) O' SIMLIKLARINING BIOLOGIK

SHOLI URUG'LARIGA EKISHDAN OLDIN MAGNIT MAYDONI TASIRI ORQALI UNING UNUVCHANLIGI VA HOSILNI OSHIRISH

Eshpo'latov Nodir, dotsent,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti,
Najimov O'lmas Umid o'g'li, magistr,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti,

Sholi yetishtishtrishning dolzarbligi va zarurati. Sholi – Boshogdoshlarga mansub bir va ko'p yillik o'simlik turkumi, don ekini. Sholikorlikning eng qadimiy makonlari Hindiston va Xitoy.

Sholining mevasi po'st (parda)li don; doni uzun, ensiz yoki dumaloq enli. Sholi bahorgi issiqsevar va yorug'sevar qisqa kun o'simligi, urug'i tuproq harorati 10-12 °C bo'lganda unib chiqadi, 22-27°C da yaxshi rivojlanadi. Vegetatsiya davri 120-130 (O'zbekistonda 100-145) kun, sholi sug'orib o'stiriladi. Doni (guruchi) oq, qizil, qora rangda, to'yimli, tarkibida 76,1% kraxmal, 17-24% amilaza, oqsil, qand, dekstrin, yog', vitaminlar bor. Donidan guruch, un, kraxmal, moy, spirt, pivo, turli ovqatlar tayyorlanadi. Poxolidan sifatli qog'oz, karton, arqon, to'qilgan buyumlar, savat, shlyapa va boshqalar tayyorlanadi.

Usul. Urug'larga qo'llanadigan magnit maydoni odatda doimiy magnit maydoni (statik) bo'lib, bu usul ko'proq mos keladi. Shu bilan birga, muqobil ravishda aylanuvchi (alternativ) magnit maydonlar ham qo'llanilishi mumkin, ammo natijalar xilma-xilligi sababli har doim sinovlar o'tkazish kerak. Sholi urug'lariga magnit maydoni ta'sirini qo'llash orqali uning unuvchanligi va hosildorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ba'zi muhim natijalar va tavsialarni beradi.

Natijalar va tahlil.

1. Amaliy fizik tajribalarning asosiy natijalari.

- Unuvchanlikning oshishi: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, magnit maydoni ta'siriga duchor qilingan sholi urug'lari an'anaviy urug'larga nisbatan tezroq va bir xil darajada unib chiqadi. Bu maydon urug' po'stlog'ini yumshatishi va suvning kirishini tezlashtirishi bilan izohlanadi.

- O'simliklar o'sishining faollashishi: Magnit maydon urug'larning biokimyoviy jarayonlarini rag'batlantirishi va fermentlar faolligini oshirishi mumkin. Bu urug'ning tez unishiga, kuchli ildiz tizimining shakllanishiga va ko'chatlarning sog'lom o'sishiga yordam beradi.

- Hosildorlikning oshishi: Magnitlangan urug'lar o'sish jarayonida mustahkam va sog'lom o'simliklar hosil qiladi, bu esa oxirgi hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi. Ba'zi tajribalarda hosildorlik 10-15% ga oshgan.

2. Ilmiy tajribalarda kuzatilgan natijalar

- Sinov maydonlari: Tadqiqotlar odatda 2-3 ta nazorat guruhi bilan amalga oshiriladi: biri magnit maydoniga ta'sir qilmagan urug'lar bilan, ikkinchisi turli intensivlikdagi magnit maydoni bilan ishlangan urug'lar bilan. Sinovlar shuni ko'rsatadiki, magnitlangan urug'lar ancha yaxshi unadi va rivojlanadi.

- O'sish kuzatuv: Tajribalarda o'simliklarning dastlabki rivojlanish bosqichlari (ko'chat unib chiqishi, ildiz tizimi shakllanishi) va yakuniy bosqichda (hosildorlik, o'simlikning umumiy holati) natijalari o'rganiladi.

Xulosa

Amaliy tajriba natijalari Hindiston va Xitoyda o'tkazilgan tadqiqotlarda, magnit maydoni ta'sirida ishlangan sholi urug'lari hosildorlikni o'rtacha 12-15% oshirgani qayd etilgan.

Rossiyada o'tkazilgan bir tadqiqotda esa 200 mT magnit maydoni bilan ishlangan urug'larning hosildorligi 8-10% ga oshgan.

Tavsiyalar ishlab chiqildi.

- Tuproq va iqlim sharoitlari: Magnit maydon ta'siri iqlim va tuproq sharoitlariga qarab farqlanishi mumkin. Urug'larni ekishdan oldin tuproqning namligi, harorati va mineralligi ham hisobga olinishi kerak.

- Sinov tajribalari: Har qanday yangi texnologiyani joriy qilishdan oldin kichik maydonda sinov tajribalari o'tkazish tavsiya etiladi. Bu usul sizning mintaqangizga va sholi navlariga qanday ta'sir qilishini aniqlashga yordam beradi.

- Qurilmalar: Magnit maydon yaratish uchun maxsus laboratoriya yoki dala sharoitida ishlatiladigan qurilmalar kerak. Bu qurilmalar urug'larni bir tekisda magnit maydoniga ta'sir qildiradi.

- Maydon intensivligi: Ko'pgina tadqiqotlarda magnit maydoni 50-250 millitesla (mT) oralig'ida bo'lganida eng yaxshi natijalar kuzatilgan. Bu kuchli va o'rtacha magnit maydoni hisoblanadi, ammo juda yuqori yoki juda past intensivlik unuvchanlikka salbiy ta'sir qilishi mumkin.

- Ta'sir qilish muddati: Magnit maydoniga ta'sir qilish vaqti 5 daqiqadan 30 daqiqagacha o'zgarishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 15-20 daqiqa ta'sir qilish ko'pgina sholi navlari uchun optimal bo'lgan. Ushbu tavsiyalar va tadqiqot natijalari magnit maydoni orqali sholi hosildorligini oshirish uchun foydali usul bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Sinovlar o'tkazish va sharoitlarga moslashtirish bu texnologiyaning muvaffaqiyatini oshiradi. Magnit maydoni ta'sirida sholi o'simliklari odatda kuchliroq va ko'proq don hosil qiladi. Bu usul sholi yetishtirishda umumiy hosildorlikni oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 1989; [Umarov](#) Z. U., Zaurov D. E., Kultura risa s peresadkoy, T., 1989
2. <https://www.agro.uz/sholi/>
3. Comparative analysis of the laboratory research results for pre-sowing electrical treatment of tomato seeds / E. Kuzmanov, I. Palov, N. Armyanov, K. Sirakov // Agricultural Engineering. Research Papers. 2010. V.42. N.4. pp. 60–70.
4. Khan, A. M., & Iqbal, M. (2014). "Effect of Magnetic Field on Germination and Growth of Plants." International Journal of Plant Research.
5. Narasimhan, A., & Ramesh, P. (2019). "Magnetic Field Treatment and Its Effect on Plant Growth: A Review." Asian Journal of Plant Science and Research.

6. Kumar, A., & Kumar, S. (2020). "Influence of Magnetic Field on the Germination of Seeds and Growth of Plants: A Review." International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.

ПРИМЕНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОЛОДА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

магистрант Ж.Т. Райимов,
Каршинский инженерно-экономический институт
д.ф.т.н., доц. Яхшибоев Ш.К.
Каршинский инженерно-экономический институт

Для длительного хранения сельскохозяйственной продукции в хранилищах обычного типа необходимо поддержание определенного температурно-влажностного режима. Анализ требований к температурному режиму хранения сельскохозяйственной продукции показывает, что температуру в хранилищах следует обеспечивать в пределах -1 до $+4^{\circ}\text{C}$.

Охлаждение естественным холодом будет происходить, только в те периоды, когда температура наружного воздуха опускается ниже -2°C . При этом здесь следует рассматривать влияние теплопроводности грунтового массива в период его активного охлаждения. Особенность этой задачи заключается в том, что промежутки времени между отключениями системы аккумуляции холода сравнительно небольшие [1,2].

Основные преимущества систем охлаждения использующей естественный холод перед традиционными холодильными системами, заключаются [1-4]:

- в экономии электроэнергии, воды, расходных материалов и снижении капитальных и эксплуатационных затрат;
- в обеспечении высокой надежности охлаждающих систем вследствие наличия запаса холода в аккумуляторах, простоте обслуживания и ремонта;
- в низкой себестоимости холода за счет уменьшения капитальных затрат и эксплуатационных расходов.

Задачу можно сформулировать следующим образом. Пусть в холодные периоды года с помощью вентиляционных установок в сооружение подается холодный воздух с температурой $t_n \leq 4^{\circ}\text{C}$. При $t_n > 4^{\circ}\text{C}$ вентиляционные установки отключаются. Начальная температура грунтового массива $t_{гр}$. Будем считать что имеет место интенсивного воздухообмена и при работе приточно-вытяжной вентиляции температура воздуха в сооружении равна температуре наружного воздуха $t_в = t_n$.

При условии $t_в < t_{гр}$ окружающий сооружение грунтовой массив будет охлаждаться, т.е. происходит аккумуляция холода. Если пренебречь влиянием на температурное поле грунтового массива углов сооружения, то данную задачу можно рассматривать как одномерную с неограниченным по оси x грунтовым массивом. Температура грунта в данной задаче будет функцией двух переменных координат x и времени τ т.е. $t(x, \tau)$ и должна удовлетворять дифференциальному уравнению вида [5,6]

$$\frac{\partial t(x, \tau)}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 t(x, \tau)}{\partial x^2} \quad (1)$$

где a - температуропроводность грунтового массива. На поверхности $x=0$ осуществляется теплообмен

$$-\lambda_{zp} \frac{\partial t(x, \tau)}{\partial x} = \alpha_6 [t(0, \tau) - t_6] \quad (2)$$

где λ_{zp} - коэффициент теплопроводности грунта; α_6 - внутренний коэффициент теплообмена.

Начальные условия при

$$t(x, 0) = t_{гр} \quad (3)$$

Решением системы (1-3) для безразмерной температуры

$$\theta(x, \tau) = \frac{t(x, \tau) - t_6}{t_{zp} - t_6}$$

служит функция [3]

$$\theta(x, \tau) = \operatorname{erf}\left(\frac{x}{2\sqrt{a\tau}}\right) + \exp(hx + h^2 a \tau) \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2\sqrt{a\tau}} - h\sqrt{a\tau}\right) \quad (4)$$

где $\operatorname{erfc} = 1 - \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-\xi^2} d\xi$ - функция ошибок;

$h = \frac{\alpha_6}{\lambda_{zp}}$ - относительный коэффициент теплоотдачи.

Значение внутреннего коэффициента теплоотдачи α_6 можно представить, как сумму конвективной и лучистой составляющих. Значение конвективной составляющей α_k определяется в зависимости от режима движения воздуха. Если подача воздуха осуществляется в одном торце сооружения, а вытяжка из другого его торца, то α_k можно определить из критериального уравнения вида [4]

$$Nu = 0,0195 Re^{0,8} \quad (5)$$

где $Nu = \frac{\alpha_k d}{\lambda_6}$ - критерий Нуссельта; $Re = \frac{wd}{\nu}$ - критерий Рейнольдса; λ_6 -

теплопроводность воздуха; w - скорость движения воздуха; ν - кинематическая вязкость воздуха; d - характерный линейный размер.

За характерный линейный размер следует принимать эквивалентный диаметр по площади сечения сооружения. Что касается лучистой составляющей внутреннего коэффициента теплообмена, то как показали исследования, ее значение составляет

$$4 - 4,4 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}}.$$

Таким образом при работе приточно-вытяжной системы вентиляции осуществляется охлаждение грунтового массива и распределение температурной функции описывается решением вида (4). При этом температура поверхности определяется из решения (4) путем подстановки $x=0$.

$$\theta(0, \tau) = \exp(h^2 a \tau) \operatorname{erfc}(h\sqrt{a\tau}). \quad (6)$$

Следовательно, вторым членом в решении (4) при вычислениях можно пренебречь. При использовании вентиляционных установок для сквозного проветривания хранилища приточный наружный воздух может нагреваться в вентиляторах на 1,5-2⁰С. Это значит, что система вентиляции может работать на сквозное проветривание при температурах наружного воздуха от -3 до +2⁰С, кроме того на аккумулируемый холод оказывают влияние теплопритоки поступающие через ограждающие конструкции хранилища.

В теплый период года общий энергетический баланс хранилищ складывается из количества теплоты, поступающей во внутренний объем сооружения через покрытие $Q_{пок}$, от работающего оборудования $Q_{об}$ и за счет вентиляции теплым наружным воздухом $Q_{в}$. Таким образом запасы холода Q_x аккумулированные в окружающем грунтовом массиве должны компенсировать все эти теплопритоки.

$$Q_x = Q_{пок} + Q_{об} + Q_{в} \quad (7)$$

Количества холода, аккумулируемого грунтовым массивом в течении определенного промежутка времени, например, в течении времени наработки системы вентиляции на сквозное проветривание τ , определяется формулой

$$Q_s = Q_{s_0} - \frac{2\sqrt{\lambda\gamma c}}{\sqrt{\pi}}(t_{ep} - t_e)\sqrt{\tau}. \quad (8)$$

Количество теплоты, отдаваемой всей внутренней поверхностью ограждающих конструкций, будет равно

$$\Delta Q = \frac{2\sqrt{\lambda\gamma c}}{\sqrt{\pi}}(t_{ep} - t_e)S\sqrt{\tau}. \quad (9)$$

где $\sqrt{\lambda\gamma c}$ – коэффициент тепловой активности тела или коэффициент аккумуляции теплоты (холода); $t_{гр}$ - температура грунта; $t_{в}$ - температура воздуха; Q_{s_0} – количество холода аккумулированного до начало эксперимента; τ - время работы систем вентиляции; S - площадь внутренней поверхности стен и пола хранилища. Исходя из анализа выполненных расчетов по аккумуляции холода грунтовым массивом, окружающим хранилище, при работе систем вентиляции на сквозное проветривание можно сделать вывод:

-для Узбекистана при небольшой продолжительности стояния температур наружного воздуха ниже нуля градусов, запасов аккумулированного холода может оказаться недостаточно;

-зона грунтового массива, активно участвующего в теплообмене, сравнительно велика и по глубине достигает 2-2,5 м.;

-запасы холода не могут активно использоваться в теплые периоды года для определенных параметров воздушной среды в одном или нескольких помещениях хранилища. Систему обеспечения холодом в хранилищах со сквозным проветриванием следует отнести к так называемым “пассивным” системам.

Сегодня интерес к технологиям получения холода возобновляется в связи с необходимостью повышения требований по энергосбережению, энергоэффективности и освоению возобновляемых источников энергии. Природный холод отличается экологической чистотой, возобновляемостью и его получение не требует

значительных затрат энергии.

Литература

1. Волконович Л, Сырги В. Энергосберегающие, экологические системы естественного холода для хранения пищевых продуктов. Монография. – Кишинев, 2002, 334 с.
2. Узаков Г.Н, Яхшибоев Ш.К, Вардияшвили А.А, Мансуров А.А, Мамедова Д.Н. Математическое моделирование изменения температуры воздуха по вентиляционному каналу в подземных плодоовощехранилищах.// ФерПИ, 2020.Том 24,№1, 65-69 с.
3. Коршунов Б.П., Коршунов А.Б. Энергосберегающие технологии охлаждения и хранения сельскохозяйственной продукции. //Вестник ВИЭСХ. №1(30).2018.-с. 19-23.
4. Попель О. С Фрид С.Е, Тарасенко А.А. Анализ эффективности практического использования систем сезонного аккумулирования природного холода .// Естник Дагестанского центра. №49.-2013.-с. 19-26.

SUG'ORILADIGAN YERLARNI QISHLOQ XO'JALIK OBOROTIDAN CHIQIB KETISH SABABLARI

Qodirov Isomiddin Eshmo'minovich, t.f.f.d. (PhD),
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Kirish. Dunyo yer fondi 13,2 mlrd. gektarni tashkil etib, shundan 1,6 mlrd. gektari (12,0%) qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtirish uchun qulay yerlar hisoblanadi. Qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning miqdori va sifati turli-tuman tabiiy hamda antropogen ta'sirlar oqibatida kamaygan. Shu sababli, dunyoning turli mintaqalarida holati yomonlashib qishloq xo'jaligi oborotidan chiqib ketgan yerlardan foydalanish samaradorligini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Aholi tomonidan turmush kechirish uchun va qishloq xo'jaligida foydalanish maqsadlarida yangi yerlarni o'zlashtirish bilan birga yerlarning meliorativ holati buzilishi, eroziya, qurg'oqchilik, sho'rlanishning kuchayishi va yer osti suvlarining ta'siri, sanoat va transport qurilishlari, foydali qazilmalarning ochiq tarzda o'zlashtirilishi natijasida qishloq xo'jaligi yerlarining oborotidan chiqib ketishi jadallashib bormoqda. Shuning uchun yer fondining, shu jumladan, respublikamiz yer fondining asosiy muammosi qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishni tartibga solishdan iborat bo'lmoqda [1; 25-26-b].

Natijalar va muhokama. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligi yerlaridan maqsadli va samarali foydalanmaslik, ularni tarmoq ichida va tarmoqlararo taqsimlash va qayta taqsimlashning samarasizligi, yerlarni noqishloq xo'jalik ehtiyojlari uchun iqtisodiy, texnologik va ekologik asoslanmasdan ajratilishi va eng achinarlisi sug'oriladigan tuproqlar unumdorligining pasayib ketishi holatlari kuzatiladi. Ayniqsa yer maydonlarini optimallashtirishdagi kamchiliklar, ayrim fermer xo'jaliklari yetarlicha aylanma mablag'lar, zarur texnika va boshqa moddiy texnika resurslariga ega emasliklari qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligiga, shartnoma majburiyatlarini bajarilishiga va fermer xo'jaliklarining rentabelligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bois ham yer resurslaridan foydalanish tizimini

tartibga solish mexanizmlarining istiqbolli tarkibiy elementlari va ilg'or texnologiyalarni qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi sube'ktlar manfaatlariga mos holda yaratish va tadbiiq etishi vujudga kelmoqda [2; 13-b].

Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda, 2022 yil 1 yanvar holati bo'yicha qishloq xo'jalik korxonalar va tashkilotlarining soni respublika bo'yicha 116 977 ta bo'lib, ular foydalanadigan yerlarning umumiy maydoni 27 148,5 ming gektarni yoki Respublika yer fondining 60,5 %ni, qishloq xo'jalik yer turlari maydoni esa 22 116,1 ming gektarni, shundan sug'oriladigan 3 694,9 ming gektar yoki jami yer maydonining 8,23 %ni tashkil qiladi. Ushbu maydondan qishloq xo'jaligi yer turlarining maydoni 22 116,1 ming gektarni tashkil etadi [3]. Respublikamiz hududining 60,5 %ni qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar egallagan bo'lib, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida asosiy vosita hisoblanadi.

Bundan tashqari, qishloq xo'jaligida ham sug'oriladigan ekin maydonlaridan to'g'ri foydalanmaslik oqibatida ularni boshqa yer turlariga o'tkazilishi, ichki xo'jalik qurilishlariga ajratilishi, sug'orish suvini dalalarga yetib bormasligi, meliorativ tarmoqlarni yaxshi ishlamasligi oqibatida ham sug'oriladigan ekin yerlarining maydonlari kamayib ketmoqda (1-rasm).



1-rasm. Sug'oriladigan ekin yer maydonlarini qishloq xo'jaligi oborotidan chiqish sabablari

Sug'oriladigan ekin yerlari maydonlarining kamayishida noqishloq xo'jalik maqsadlari uchun yer ajratish jarayonlari bilan bir qatorda ekin yerlarining meliorativ holatini yomonlashuvi natijasida [4; 157-158-b] boshqa yer turlariga o'tkazilishi, ekin yerlarida daraxtzorlar barpo etilishi, sug'orish suvining yetishmasligi oqibatida surunkali foydalanilmaganligi sababli, boshqa yer turlariga o'tishi kabi tabiiy va antropogen omillar ham ma'lum o'rin tutadi.



2-rasm. Sug'oriladigan ekin yerlarini qishloq xo'jaligiga qaytarish bo'yicha tadbirlar

Holati buzilgan qishloq xo'jaligi yerlarini, xususan sug'oriladigan ekin yerlarini qaytarish tizimida ulardan oqilona va samarali foydalanish masalasi har doim ko'ndalang yuradi, aynan bu qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish hajmlarini oshirishga, mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini taminlashga va oxir oqibatda aholining turmush darajasini oshirishga zamin yaratadi (2-rasm).

Yuqoridagi 2-rasmda aks ettirilgan tadbirlar majmuasini amalga oshirish sug'oriladigan ekin maydonlarining miqdorini oshirishga hamda ulardan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etishga imkoniyat yaratadi.

Bu borada qator yer tuzuvchi olimlar o'zlarining ilmiy tadqiqotlarida fikr yuritganlar. Masalan, S.Avezbayev [5; 15-16-b] har qanday yerdan foydalanish jarayonini tashkil etishni takomillashtirish hamda samaradorligini oshirishda oqilona yerdan foydalanish muhim rol o'ynaydi deb takidlagan.

S.N.Volkov [6; 10-b] o'zining ilmiy chiqishlarida «...yerlardan oqilona foydalanish va muhofazasini tashkil etish davlatning yer siyosatidagi asosiy masala bo'lishi zarur. Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini taminlash hamda ekologik barqaror tabiatdan foydalanishga erishish zaruriyati sababli bu muammo ijtimoiy-iqtisodiy muammoga aylangan» degan yakdil xulosaga kelgan.

Xulosa

Sug'orilgan yer maydonlarining qishloq xo'jaligi oborotidan chiqib ketish sabablari mutlaqo ko'p variantlar bo'lishi mumkin va ular bir-biridan farqli bo'lishi mumkin. Shu sabablarga qarab, bu muammolarni yechish uchun o'zaro ko'rsatma va ishlarni amalga oshirish kerak.

So'ngi 30 yil davomida respublika miqiyosida ekin maydonlarining kamayishi 153,6 ming gektarni tashkil etgan bo'lsa, shundan 155,2 ming gektarini sug'oriladigan ekin yerlari tashkil etib, har yili o'rtacha 5,1 ming gektar ekin yerlari maydonlarini qisqarganligi va aksincha ko'p yillik daraxtzorlar va bo'z yerlar maydonlari ko'payganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Narbayev Sh.K., Nematov I.N. Qashqadaryo viloyatining qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanish holati va muammolari // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va

innovatsion jurnal. - Toshkent: «O'zdavyerloyiha» DILI, 2021. - №3. - B. 25-26.

2. Usmonov J.Z. Xolati yomonlashib qishloq xo'jaligi oborotidan chiqib ketgan bo'z yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishni ilmiy asoslash: Q.x.f.f.d. (PhD) ... diss. – Toshkent, 2022. 13-b.

3. O'zbekiston Respublikasi Davlat soliq qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining davlat kadastrlari palatasi. O'zbekiston Respublikasining yer fondi (2022 yil 1 yanvar holatiga) Toshkent-2022 y.

4. Abdullaev T.M., Turaev R.A., Inamov B.N., Abdullaeva M.T. The benefits of using modern technology in monitoring agricultural land // International journal of research culture society issn: 2456-6683 Volume - 3, Issue - 10, Oct – 2019 Monthly, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal Scientific Journal Impact Factor: 4.526., Publication Date: 2019. P - 157-158.

5. Avezbayev S.A, Организация рационального использования земельных ресурсов и значение землеустройства // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal. - Toshkent: «O'zdavyerloyiha» DILI, 2019. - №2. - B. 15-16.

6. Волков С.Н. Основные положения концепции современного землеустройства // Журнал «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». - Москва, 2010. - №5. - С. 10.

ULTRATOVUSH TO'LQINIDAN FOYDALANIB O'SIMLIKLARNI ZARARKUNANDA HASHAROTLARDAN HIMOYA QILISH ELEKTROTEXNOLOGIYASI

Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich, dotsent,
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizasiyalash muhandislik instituti”

Milliy tadqiqot universiteti

Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li, assistant,

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistenti

Kirish. Ultratovush to'lqinlaridan foydalanib zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashish usuli nafaqat fermerlarni qo'llab-quvvatlabgina qolmay, balki hosildorlikni ham oshiradi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida hasharotlar zararli ta'sir keltirib chiqaradi. Zararkunanda hasharotlar ekinlarning nobud bo'lishi, shuningdek, ozuqa moddalari va oqsillarni ishlab chiqarish bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkin, bu esa inson salomatligi uchun xavf tug'dirishi mumkin [1]. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, ultratovush to'lqini zararkunandalarga qaytaruvchi ta'sir ko'rsatadi va shu bilan birgalikda ularning sonini kamaytiradi [2]. Amerika chivinlarga qarshi kurash assotsiatsiyasi ham, Federal Savdo Komissiyasi ham odamlarga ilmiy masalalar bo'yicha ultratovushli zararkunandalarga qarshi kurash qurilmasining samaradorligi zararkunandalar populyatsiyasiga tez va doimiy ta'sir ko'rsatishi haqida ma'lumot bergan [3].

Ultratovush to'lqini tebranish chastotasi 20 KHz dan yuqori bo'lgan chastota diapazonini belgilaydi. Odamlar bu ultratovush to'lqini tebranishini eshita olmaydi. Chunki inson quloq pardasi tez tebranmaydi, lekin hasharotlar bu ultratovush to'lqinini samarali tinglashi mumkin [4]. Ultratovush to'lqini hayvonlar va hasharotlarni qaytaruvchi salbiy va shovqinli muhit yaratadi [5]. Suvaraklar, o'rgimchaklar, qo'ng'izlar va hasharotlar ultratovush to'lqinini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan noyob tuklarga ega. Ultratovush

to'liqlarini tarqatuvchi qurilma odamlar va ekinlar uchun xavfli hayvonlar va hasharotlarni qaytarish uchun noyob spektrdagi ultratovush to'liqinidan foydalanadi. Biz ultratovush to'liqini chastotasini avtomatik ravishda o'zgartirish uchun sxemani ishlab chiqdik.

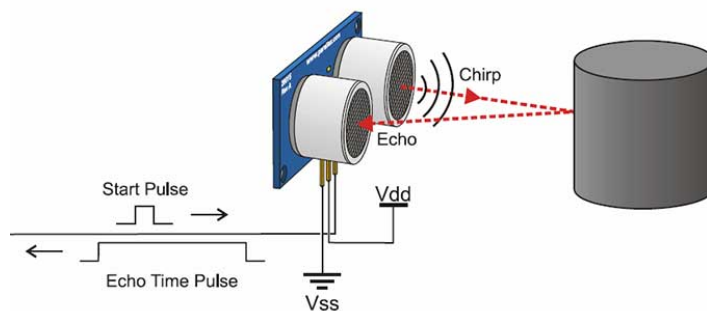
Tadqiqot materiallari va uslubi. Ultratovush to'liqinini tarqatuvchi qurilma uchta blokdan iborat bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

1. Ultratovush to'liqlarini tarqatuvchi qurilma;
2. Harakat datchigi;
3. Arduino Uno platasi.

Ultratovush to'liqlarni tarqatish qurilmasi hasharotlarning selektivligiga qarab statik va dinamik diapazonda to'liqlarni hosil qiladi. Arduino Uno platasi quyidagi uch turdagi komponentlardan iborat:

1. Harakat datchigi;
2. Ultratovush to'liqlarini tarqatuvchi qurilma;
3. GSM-modul.

Natijalar va ularning tahlili. Ultratovush chastota moduli ultratovush to'liqlarini qaytaruvchi qurilmadan iborat bo'lib, ulardan biri ultratovush to'liqlarni chiqaradigan nurlatgichdir. Qurilma harakat datchigi harakatni aniqlaganda ultratovush to'liqinini chiqaradi, ultratovush to'liqini qurilma tomonidan tarqatilganda, segment yuqori darajadagi aloqani saqlaydi.

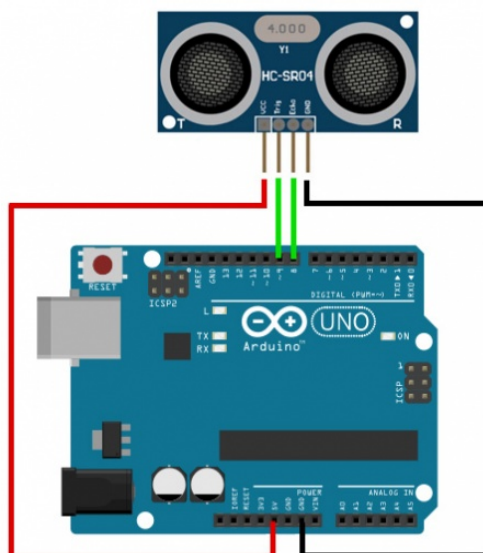


1-rasm. Ultratovush chastota moduli

Chiqarilgan ultratovush to'liqini oldinga siljiydi va keyin hayvonlar va hasharotlar tomonidan qabul qilinadi. Ular xuddi shu tarzda qaytib kelishi va uzatish vaqti mikrokontroller tomonidan qayd etiladi. Shunday qilib, ultratovush to'liqinining borish vaqti manba-ob'ekt-manbani ko'chirishdan oldin qurilmadan hasharotlar yoki hayvongacha bo'lgan vaqtning yarmini tashkil qiladi.

Qurilmani boshqarish oddiy bo'lgan Arduino kodi orqali amalga oshiriladi. Avval harakat datchigi Vcc harakat datchiklarini Arduino 5 V quvvat manbaiga ulab, harakat datchigini Arduino ga ulaymiz, keyin harakat datchigi erni Arduino erga ulaymiz va harakat kodini joylashtiramiz. Arduino raqamli kontakti 3 ga datchik va ultratovushli to'liqin qaytargichni Arduino kontakti 11 ga ulanadi va uni Arduino erga ulanadi.

Ultratovush modulini, harakat datchigu va ultratovush to'liqin tarqatgich qurilmani 8 ta kontakt yordamida Arduino ga ulanadi.



2-rasm. Arduino Uno bilan ultratovush moduli

Komponentlarni Arduino-uno platasiga ulagandan keyin kodni yuklash mumkin. Arduino-uno ga kodni yuklagandan keyin, Serial Monitor ga o'tib va istalgan tugma bosiladi. Keyin modul va ob'ekt orasidagi masofa ketma-ket monitorda ko'rsatiladi. Masofa va harakat tekshirilganda, ultratovush to'lqin tarqatgich qurilma ishga tushadi va hasharotlar va hayvonlarni qaytaradi, shuningdek, o'simliklarni zararli hasharotlar va hayvonlardan himoya qiladi.

Xulosa

Arduino asosidagi qishloq xo'jaligi monitoringi tizimidan foydalangan holda aqli tizimga ega ultratovush to'lqin tarqatgich qurilmasi qishloq xo'jaligidagi isroflarni kuzatishning ishonchli va samarali tizimi bo'lib xizmat qiladi. Ultratovush to'lqinlari orqali zararkunanda hasharotlardan himoya qilish tizimi o'simliklardan yuqori hosil olishni taminlaydi va arzon hamda elektr energiyasini kam iste'mol qiladi. Ultratovush to'lqinlari yordamida hasharotlar va zararkunandalarga qarshi vositalar fermer xo'jaliklari va omborlarni himoya qilish uchun samarali va ekologik toza echim hisoblanadi. ni taqdim etadi. Ular zararkunandalar uchun noqulay sharoitlarni yaratish uchun yuqori chastotali tovush to'lqinlaridan foydalanadi, bu ularni kimyoviy moddalardan foydalanishni kamaytirish imkonini beradi. Buning natijasida, ekinlar xavfsizligi va ekotizimni saqlash birinchi o'rinda turadigan qishloq xo'jaligi uchun juda muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. H. Yalcin, "Vision based automatic inspection of insects in pheromone traps," Agro-Geoinformatics (Agro Geoinformatics), Fourth International Conference on, Istanbul, pp. 333-338, 2015.
2. Bobojanov Yu.M. Eshpulatov N.M, Xamidov Yu.K. THE EFFECT OF ULTRASOUND ON THE HEALTH OF WORKERS Science and Education in Karakalpakstan. 2023 №4/1 ISSN 2181-9203

3. Subhodip Maulik, "Realization of low cost Bluetooth based visual sensor node for pest and disease detection in crops", International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Vol. 2, Issue 6, pp. 92-97, June 2012.
4. Potamitis, I., Ganchev, T., Fakotakis, N., "Automatic acoustic identification of insects inspired by the speaker recognition paradigm", In Interspeech, Pittsburgh, Pennsylvania, pp. 2126-2129, 2006.
5. „[Ultrasound scanners](http://www.ob-ultrasound.net)“. www.ob-ultrasound.net.

SOYA O'SIMLIGI XALQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

Shirinboyev Xudoy nazarbek Tolib o'g'li, "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti 2-bosqich magistranti
Hasanova Xusnora Sahomiddin qizi, "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti 2-bosqich talabasi

Moyli ekinlar - bu qishloq xo'jaligida muhim o'simliklar hisoblanadi. Moyli ekinlar asosan yog' ishlab chiqarish uchun yetishtiriladi. Eng mashhur moyli ekinlar qatoriga kungaboqar, soya, paxta va zaytun kiradi. Moyli ekinlar oziq-ovqat sanoatida, shuningdek, kosmetika va farmatsevtika sohaslarida ham keng qo'llaniladi. Ular ko'pincha yuqori qishloq xo'jalik mahsuldorligiga ega bo'lib, fermerlar uchun yuqori hosil olishga zamin yaratadi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkilotiga (FAO) ko'ra, bugungi kunda dunyo bo'yicha **324,5** mln gektar maydonda **21 turdagi 1101 mln tonna moyli ekinlar** yetishtiriladi. Ulardan asosiylarini **soya doni, paxta chigiti**, zaytun o'simliklari tashkil etadi. Bugungi kunda respublikamizda aholining moyga va chorvachilik tarmog'ini shrotga bo'lgan talabini qondirish maqsadida urug'ida ko'p miqdorda moy saqlovchi moyli **o'simliklardan kungaboqar, kunjut, soya, zig'ir**, kabi ekinlar yetishtirib kelinmoqda.

Prezidentimizning 2017-yil 14-martdagi "2017-2021-yillarda respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qaroriga asosan, yurtimizning barcha hududlarida soya o'simligi ekish va parvarish qilish bo'yicha ishlar ketma-ketligi hamda o'z sohasining ustalari bu jarajonlarga bosh bo'lishayotgani quvonarli hol. Soya ekish bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 2020 yil 21 may kuni Andijon viloyatida Andijon tajribasi asosida ya'ni "G'o'za qator oralariga soya ekish bo'yicha Andijon tajribasini yo'lga qo'yish" ko'rsatma berilgan edi, ushbu uchrashuvda davlatimiz rahbari ushbu so'zlarni ta'kidlagan edilar "Fermer dalaga reja uchun emas, daromad uchun kirishi kerak. Soya ekilsa, bitta maydondan ikki barobardan ziyod daromad olish, yana ko'proq odamlarni ish bilan ta'minlash mumkin. Undan olinadigan moy ham, omixta yem ham juda sifatli, bozorbop. To'g'ri, bu qiyin. Lekin qaysi ish oson?".

E'tiboringizni tortadigan jihatlardan biri shuki, dunyoning ilg'or davlatlaridan Braziliya o'z iqtisodiyotini yaxshilashida soyachilikni o'rni g'oyatda katta bo'ldi. Har yili ushbu davlatda 33 milliondan oshiq gektarlarda soya ekini parvarish qilinib o'rtacha 31 sentner hosil yig'ishtirib olinadi. Avvalo, uning doni tarkibida 50 foiz oqsil, 28 foizgacha moy bo'lib, oziq-ovqat sanoatida muhim xom ashyo hisoblanadi. Bundan tashqari, soyaning sanoat, texnika, chorvachilikni rivojlantirishda ham roli katta. Undan sovun, lok-bo'yoq, plastmassa, plyonka ishlab chiqarishda, kimyo, to'qimachilik sanoatida keng foydalaniladi. Qimmatli ozuqa ekanligi

esa uning ahamiyatini yanada oshiradi. Chunonchi, soyadan shrot, kunjara olinadi. Yashil poyasi chorva uchun to'yimli oziqadir. Xullas, soyadan 400 dan ortiq xildagi mahsulotlar ishlab chiqariladi. Ular orasida eng qimmatlisi oqsildir. Agar dunyo bo'yicha oqsil manbaining 32 foizi chorva mollari ulushiga to'g'ri kelsa, qolgan 68 foizi o'simliklardan, shu jumladan, 55 foizi soyadan olinadi. Shu sababdan hozirgi kunda oqsil tanqisligini bartaraf etishda soya katta ahamiyat kasb etmoqda. Doni tarkibida 45 foizgacha oqsil va 25 foizgacha yog', 40-45 foizgacha uglevodlar, vitaminlar, ma'dan moddalar mavjud. Soya ham g'o'zaga o'xshab tik o'sadi, bo'yining balandligi navlariga qarab o'zgaradi va 50 santimetrdan 2 metrgacha bo'ladi. Paxta orasiga ekilganda, albatta, ertapishar, o'sish davri 70-85 kun bo'lgan, past bo'yli g'o'za navlari tanlab olinadi. Soya ildizi g'o'za ildiziga o'xshab o'q ildiz bo'ladi, barglari ham sathi kattaligi bilan bir-biriga o'xshash.



Vatani Janubi-Sharqiy Osiyo hisoblanadi soya o'simligi miloddan avvalgi 1100-yillarda xitoylik fermerlar tomonidan madaniylashtirilgan. Soya o'simligi 1870-yilda Qozog'iston hududiga u yerga ko'chib kelgan Sharqiy xitoyliklar bilan kirib kelgan bo'lsada, O'zbekiston hududiga esa dastlab 1967-yildan ekilgan. Soya inson va hayvonlar iste'mol oqsilining muhim manbaiga aylanib ulgurgan muhim qishloq xo'jaligi ekinlaridan biri hisoblanib, statistik tahlillarga ko'ra bugungi kunda dunyo bo'yicha yetishtirilgan soyaning 85 foizi chorva ozuqasiga va qolgan 15% bevosita inson iste'moli uchun yo'naltiriladi. Yana bir jihatni e'tirof etish kerakki, chorvachilikda sifatli va to'yimli ozuqa hisoblanib, 100 kg soya doni 134,8 ozuqa birligi saqlaydi. Bu ko'rsatkich boshqa bironta donli, dukkakli yoki moyli ekinlarda uchramaydi. Agrotexnologik jarayonlarda eng muhimi soya o'simligi yetishtirish yerning meliorativ holatini yaxshilash va tuproq unumdorligini oshirish xususiyatiga ega bo'lib, almashlab ekishda muhim ahamiyat kasb etadi. Dunyo bo'yicha har yili o'rtacha 334 mln tonna soya yetishtiriladi, shundan Braziliya (114 mln tn), AQSH (97 mln tn) va Argentinaning (55 mln tn) ulushi qariyb 80 foizni tashkil etadi. So'ngi yillarda dunyo miqiyosida soya doniga bo'lgan talabning oshishi uning ishlab chiqarish hajmlari dunyo bo'yicha so'nggi 30 yilda 3 barobar yoki 108 mln tonnadan 334 mlntonnaga ko'paygan.. Ilmiy tajribalar asosida o'rganilgan manbalarga asosan soya ekilgunga qadar tuproqdagi gumus miqdori 0,65-0,72 foiz bo'lgan bo'lsa, soya ekilgandan keyin kuzda gumus miqdori 0,95-1,03 foizga etadi. Bugungi kunda yurtimizda soyaning "Baraka", "Viktoriya", "Genetik-1", "Gratsia", "Do'stlik", "Nafis", "Orzu", "Oltin toj", "Oyjamol", "Sochilmas", "Ustoz", "Parvoz", "Favorit" kabi navlari ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jaligi ekinlari davlat reestriga kiritilgan.

Soya oqsilidan ipakchilikda ham ozuqa sifatida foydalaniladi. Masalan, Yaponiyada bir yilda besh martagacha ipak qurti boqiladi. Bunda, soya oqsilidan suyultirilgan pastalar tayyorlanib qurtlar oziqlantiriladi. Bu o'simlik tuproq unumdorligini oshirish borasida ham eng muhim ekinlardan biridir. Soya dukkakli o'simlik sifatida o'z ildizlari orqali havodan sof azotni o'zlashtirib oladi va tuproqni azot bilan boyitadi. Soya bugungi kun dehqonchiligida eng muhim ekin bo'lib, tuproq strukturasi yaxshilab, biologik unumdorlikni oshiradi, o'zidan keyin tuproqda 55-60 kg. miqdorda sof azot qoldirib ketadi. Soya ekilgan dalalarda tuproqning mikroflorasi yaxshilanadi, tuproqda biologik va ekologik tizim vujudga keladi. Chuvalchanglar va boshqa foydali organizmlar yashashi uchun qulay muhit yuzaga keladi. Ertapishar navlarni o'suv davri 70-75 kun bo'lsa, o'rtapishar navlar 100 -110 kun va kechpishar navlari esa 135-140 kunda pishib yetiladi. Qaysi muddatda ekilishiga qarab navlar tanlanadi. Kechpishar navlarni takroriy ekib bo'lmaydi, ular takroriy ekilganda pishib yetilmaydi. Bu hollarda ularni silos yoki ko'k poya sifatida o'rib mollarga berish mumkin bo'ladi. Soya navlari ekish me'yori gektariga 60-70 kg bo'lib, qator oralari 70 sm. kenglikda ekilishi maqsadga muvofiqdir. Qator orasi 90 sm. bo'lganda tup soni kamayishi evaziga hosildorlik kamayib ketadi. Ekish pnevmatik seyalkalarda amalga oshirilib, urug'lar tuproqning tarkibiga qarab 4-6 sm. chuqurlikka tashlanadi va urug' suvi beriladi. Tup soni bir gektarda 400, 500, 600 ming, tup bo'lishi o'rganilmokda. O'suv davrida 2-3 marta kultivatsiya o'tkaziladi.

Dehqonchilikda eng asosiy agrotexnik tadbirlardan biri o'simlikning o'sib-rivojlanish davrida uning qator oralariga ishlov berishga katta ahamiyat berish lozim. Ekish muddati O'zbekistonda o'tkazilgan tajribalar ning ko'rsatishicha, tuproq harorati 16-18 °C qiziganda ekilganda urug'lar bir tekis qiyg'os, qisqa davrda unib chiqadi. Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro viloyatlarida soya aprelning Birinchi yarmida, Samarqand, Toshkent, Jizzax, Sirdaryo, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasida aprelning ikkinchi yarmida ekiladi. Ang'izga yoki ertangi sabzavotlardan bo'shagan maydonlarga iyunda ekiladi. Qashqadaryoda o'tkaziladigan tajribalarda soya 20-30 iyunda ekilganda iyulning 10-15 sanasida ekilganga nisbatan 3-4s/ga ko'p hosil olingan. Soya hosildorligi juda erta, o'ta kech va takroriy ekilganda bahorda eng maqbul muddatda ekilgandagina nisbatan kamayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.M.Mirziyoyevning 2017 yil 14 martdagi "2017-2021 yillarda Respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qarori.
2. Sh.M.Mirziyoyevning "Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz". Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 56 b.
3. Sh.M.Mirziyoyevning "Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi", "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b
4. Sh.M.Mirziyoyevning 2019 yil 23 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5853- sonli Farmoni. Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.10.2019 y.,
5. "Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqboldagi vazifalari" mavzusidagi professor-o'qituvchilar hamda doktorantlar tomonidan taqdim etilgan materiallar to'plami II-qism 2022-yil, 12-14-may

6. R.Oripov, N.Xalilov - "O'simlikshunoslik" Samarqand, 2007.
7. O'.Ahmedov, A.Ergashev va boshqalar "Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi". Darslik. "Tafakkur-bo'stoni". Toshkent-2018 yil. 224 bet
8. Atabaeva X.N., Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslik" Toshkent - "Fan va texnologiya" 2018 yil.
9. <https://www.agro.uz/moyli-ekinlar-oziq-ovqat-xavsizligini-ta-minlash-asosi/>
10. <https://agro-olam.uz/soya-farovonlikka-eltadigan-ziroat/>
11. <https://yuz.uz/uz/news/qosh-ekinning-qosha-qosha-foydasi-bor>
12. <https://www.samdu.uz/uz/news/46402>
13. Internet saytlari

ULTRABINAFSHA NURLARINING MEVALI O'SIMLIKLAR VA SHIRA HASHAROTIGA TA'SIRINI O'RGANISH

Bayzakov Tohir Mirzanovich, t.f.n., dotsent,
Yusupov Sharof Bo'ronovich, Ph.D,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot unversiteti
Xolmirzayev Ilhom Jummayevich, assistent
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
xolmirzayevilxom83@gmail.com

Kirish. O'simlik dunyosidan foydalanish va muhofaza qilish huquqiy holatining tushunchasi o'simlik dunyosi tabiat obektlari ichida alohida va muhim o'rinni egal-laydi. O'simlik dunyosining tabiiy obektlar orasidagi tutgan o'rni uning tabiat va jamiyat hayotidagi ahamiyati, tabiat va jamiyatning o'zaro aloqasi, uzviyligi ham-da munosabatidagi roldan kelib chiqadi. O'simliklar zararkunandalari va kasalliklari keltirgan zarar juda ko'p:

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, global yo'qotishlar har yili dunyodagi potentsiali oziq-ovqat ekinlari hosilining taxminan 20-25% ni tashkil qiladi. Ekinlarga eng katta zararni hasharotlar keltiradi, bu birinchi navbatda ularning biologik xususiyatlari, turlarining ko'pligi va ko'payish tezligi bilan izohlanadi. Qishloq xo'jaligi uchun zararli hasharotlar tizimli printsip ularning ovqatlanish tabiati bo'yicha tasniflanadi. Shunday ekan yurtimizda oziq-ovqat xavfsizligi borasida olib borilayotgan izchil islohatlar davomiyligini ta'minlash maqsadida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini hasharot va turli xil kasalliklardan himoya qilishda energiya tejamkor va atrof muhitga zararsiz usullardan foydalanish haqida so'z yuritimiz.

O'simliklar ultrabinafsha nurlarga nisbatan sezgirligida sezilarli darajada farq qilishi mumkin. DNKning shikastlanishi, fotosintezda ishtirok etadigan oqsillarning parchalanishi, xloroplastlar funksiyasining buzilishi, xlorofill va karotinoidlarning yo'q qilinishi bunday oqibatlar 280-400 nm to'lqin uzunligidagi nurlanish uchun xosdir.

Shuning uchun biz o'tkazgan tajribalarimizda yuqorida ta'kidlangan ultrabinafsha nurlanishining eng qisqa 100-280 nm to'lqin uzunligidagi UB-C zonasi bilan ish olib bordik, natijada o'simlikdagi shira hasharotining nobud bo'lishiga erishildi.

Umuman olganda ultrabinafsha nurlardan ko'z va teri sohasini himoya qilish talab etiladi, ushbu jihatdan kelib chiqadigan bo'lsak hasharotlarning ham aynan ko'ziga ta'sir etishi

natijasida ularni nobud qiladi. Bu tajribalarni 3 ta variant (vaqt oralig'i) da sinab ko'rilgan, ya'ni 10 daqiqa, 15 daqiqa va 20 daqiqa. Tajribalar natijasiga ko'ra 20 daqiqalik ultrabinafsha nur ta'siri natijasida shira hasharoti butunlay nobud bo'lib, o'simlikga hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmadi.

Xulosa

1. Hozirgacha dala va issiqxonalarda zararli hasharotlarga qarshi kurashda agrotexnik, biologik va kimyoviy usullardan keng foydalanib kelinmoqda, bu usullardan foydalanishda ba'zi bir kamchiliklar ko'zga tashlanadi. Misol uchun kimyoviy petsititlarni qo'llash orqali o'simlik tanasida, uning mevasida va tuproqda zaharli kimyoviy moddalarning oz miqdorda bo'lsa ham qolib ketishi natijasida ularni iste'mol qilish orqali va atrof muhitga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatadi.

2. Kelajakda biz, albatta, ushbu usulga ko'proq e'tibor qaratishimiz kerak, chunki bu epigenetik mexanizmlarning o'simliklar immunitetini boshqarishdagi roli haqida dalillar ortib bormoqda. Biroq, qo'shimcha tekshiruv hali ham talab qilinadi. Kuzatishlarimizni tasdiqlash uchun hali ham dala sinovlari zarur.

UB nurlatgichlaridan foydalanilganida o'simliklarni va ularning ko'chatlarini yetishtirish jarayonida zararkunandalardan asrash hisobiga qishloq xo'jaligi ekinlarining iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatini beradi, bu esa taklif etilgan elektrotexnologiyani qishloq xo'jaligida tatbiq etish mumkinligi ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. Aarrouf J va Urban L. "UB-C nurlarining chaqnashlari: o'simliklar himoyasini rag'batlantirishning innovatsion usuli". PLoS ONE 15.7 (2020): e0235918.
- [2]. Gazalov V.S. "Bog'larni zararkunanda hasharotlardan elektro-optik himoya qilish". Mavzusidagi t.f.d. dissertatsiyasi..
- [3]. Loconsole D va Santamaria P. "Bog'dorchilikda UB yoritish: ishlab chiqarish sifati va oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash uchun barqaror vosita". Bog'dorchilik 7.9 (2021): 1-13
- [4]. Meyer P. va boshqalar. "UV- B nuri va uni ekinlarda kasallik va zararkunandalar tarqalishini kamaytirish uchun qo'llash potentsiali". "Bog'dorchilik tadqiqotlari" 8.194 (2021): 1-20
- [5]. Vanhaelewyn L., va boshqalar. "O'simlikning ultrabinafsha nurlanishi", "Spektiv: o'simlik-mikroorganizm konteksti". "O'simlikshunoslikdagi chegaralar" 11 (2020): 597642.
- [6]. Bayzakov T.M., Bozorov E.O., Yusupov Sh.B. The importance of electrical treatments for almond diseases. (2018)
- [7]. Bayzakov T., Yusupov Sh., Xolmirzayev I. "O'simlik zararkunandalariga ultrabinafsha nurlari bilan qarshi kurashish usullarini tadbiq etish". "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" Ilmiy-texnikaviy jurnal №4/2024.

O'SIMLIK SHIRA HASHAROTIGA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLARINING ELEKTROTEKNOLOGIK SAMARADOR USULI

Xolmirzayev Ilhom Jummayevich, assistent, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti xolmirzayevilxom83@gmail.com

Kirish. O'simlik dunyosidan foydalanish va muhofaza qilish huquqiy holatining tushunchasi o'simlik dunyosi tabiat obektlari ichida alohida va muhim o'rinni egal-laydi.

O'simlik dunyosining tabiiy obektlar orasidagi tutgan o'rni uning tabiat va jamiyat hayotidagi ahamiyati, tabiat va jamiyatning o'zaro aloqasi, uzviyligi ham-da munosabatidagi roldan kelib chiqadi. O'simliklarni zararkunandalardan himoya qilish tizimida beshta asosiy usul mavjud: agrotexnik, mexanik, biologik, kimyoviy. va elektrofizik usullari Ilmiy-texnika taraqqiyotining turli bosqichlarida zararkunandalarga qarshi kurashning umumiy majmuasida ushbu usullarning roli sezilarli darajada o'zgardi. Shu jumladan eng ko'p qo'llaniladigan kimyoviy usul ancha samarali usul hisoblanadi, lekin zararkunandalarga qarshi kimyoviy moddalar yomg'ir bilan yuvilgan va atrof-muhit ta'sirida buzilib ketadigan suvli eritmalardir.

Bu usul samaradorlikni sezilarli darajada pasaytiradi va himoya choralarini o'tkazish uchun qo'shimcha xarajatlarga olib keladi va shu bilan birga kimyoviy moddalarning ma'lum bir qismi o'simlik tanasi va mevalarida qolib ketadi, bu esa inson organizmiga salbiy ta'sir yetkazib har xil kasalliklarning kelib chiqishiga olibkelishi mumkin. Shuning uchun yuqorida keltirib o'tilgan usullarning elektrofizik usulini amaliyotda ko'proq qo'llanilishi haqida so'z yuritamiz.

So'ngi yillarda iqlim o'zgarishlari va boshqa tabiiy sharoitlardan kelib chiqib O'rta Osiyo va O'zbekiston xududlarida o'simlik dunyosi zararkunandalarining yangi turlari paydo bo'lgan. Hozirgi vaqtda petsitlarni iste'mol qilishning kamayishi va himoya choralarini ko'rish vaqtini bashorat qilishning markazlashtirilgan tizimining buzilishi tufayli yo'qotishlar oshdi. Ulardan himoyalani uchun yangidan yangi ilmiy yechimlar topish kerak.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining zararkunandalari va kasalliklaridan himoya qilish eng dolzarb muammo hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi tizimida zararkunanda hasharotlar, turli xil kasalliklar va begona o'tlar hisobiga har yili olinadigan hosilning taxminan 40% dan ko'proq qismi yo'qotiladi.

Olib borilayotgan ilmiy ishda sanab o'tilgan hasharotlarga qarshi kurashish usullaridan texnik, mexanik, biologik va kimyoviy usullari bilan birgalikda elektrofizik usuldan foydalanish, ya'ni zararkunanda hasharotlarga ultrabinafsha nurlar bilan ta'sir etishning bir nechta samaradorliklari haqida so'z yuritiladi va shu o'rinda kimyoviy petsitlar (fosfor, tiofosfor, ditiofosfor va boshqalar) bilan ishlov berilganda o'simliklar va tuproq tarkibida ularning qoldiq miqdorlari va parchalanish vaqtlari haqida so'z yuritiladi.

Ukraina o'simliklarni himoya qilish ilmiy - tadqiqot instituti olimlarining tuproq va olmada petsitit qoldiqlari ustida olib borilgan tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, tuproq va olmalarda ishlov berishdan 20 kun o'tgach, olmada metafosning tarkibi 0,1 va 0,3 mg/kg ni, tuproq tarkibida esa 0,1 mg /kg ni tashkil qilishi aniqlangan.

Hozirgi vaqtda qo'llaniladigan zararkunandalarga qarshi kimyoviy moddalar yomg'ir bilan yuvilgan va atrof-muhit ta'sirida buzilib ketadigan suvli eritmalardir.

Bu usulning samaradorligini sezilarli darajada pasaytiradi va himoya choralarini o'tkazish uchun qo'shimcha xarajatlarga olib keladi.

Misol uchun kimyoviy petsitit (FOSKORD 10%, ALPAC100 EC 10%) preparatlar bilan ishlov berilgandagi iqtisodiy tomondan sarf xarajatlarni 1 gektar bog' misolida knizatsiya xaralo'rib chiqamiz. Ushbu kimyoviy preparatlarni qo'llash 3-4 yillik daraxt ko'chatlarida 1.5l/ga sarflanadi, bu hozirgi narxda $1.5l \cdot 500000 = 750000$ so'mni va yana mexanizatsiya xarajatlarini qo'shib hisoblash bilan ushbu raqamlar yanayam ko'payishi hamda atrof muhitda, o'simlik va uning mevalarida zararli moddalarning qolqiqlari qolib ketishi mumkin.

Ana endi biz yuqorida soʻz yuritgan elektrofizik usulni tahlil qiladigan boʻlsak qurilma oddiy tuzilishi ega, 50 dona oʻzgaruvchan tok (220v) da ishlash vaqti 30000 soat ishlovchi 18 vattli ultrabinafsha (ultrafioletiviy) chirogʻi yordamida himoya koʻzoynagi bilan taxminan 10-12 soatda bir gektar maydonga ishlov berish mumkin. Bu qurilmadan foydalanishimiz uchun ketadigan sarf-xarajatlarni quyidagi jadaval orqali hisob-kitob qilamiz.

| Qurilma soni | Quvvati (vt) | Ishlash vaqti (soat) | Elektr energiya narxi (1 kvtt) soʻm | Qurilma narxi (dona) soʻm | Ishlov berish maydoni (ga) | Umumiy xarajatlar (soʻm) |
|--------------|--------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 50 | 9000 | 10 | 1000 | 60000 | 1 | 30009000 |

Hisob-kitob natijalaridan koʻrish mumkinki, elektrofizik usulni iqtisodiy ham ekologik jihatdan juda samarali usul deb hisoblash mumkin, chunki kimyoviy usul bilan ishlov berishda bir mavsumda 4-5 marta ishlov beriladi, sababi shira hasharoti bahor oyining 20- mart sanasidan may oyining oxirigacha (harorat 30C° dan oshib yomgʻir mavsumi kamayishi) davom etadi. Shu bilan birgalikda shira kasalligi oʻsimliklarga kuz oylarida ham zarar keltiradi.

Xulosa Hozirgacha dala va issiqxonalarda zararli hasharotlarga qarshi kurashda ultrabinafsha nurlanishidan foydalanishda istiqbolli natijalarga erishish mumkin.

Kelajakda biz, albatta, ushbu usulga koʻproq eʼtibor qaratishimiz kerak, chunki bu epigenetik mexanizmlarning oʻsimliklar immunitetini boshqarishdagi roli haqida dalillar ortib bormoqda. Biroq, qoʻshimcha tekshiruv hali ham talab qilinadi. Kuzatishlarimizni tasdiqlash uchun hali ham dala sinovlari zarur. UB nurlatgichlaridan foydalanilganida oʻsimliklarni va ularning koʻchatlarini yetishtirish jarayonida zararkunandalardan asrash hisobiga qishloq xoʻjaligi ekinlarining iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatini beradi, bu esa taklif etilgan elektrotexnologiyani qishloq xoʻjaligida bemaol tatbiq etish mumkinligi koʻrsatadi.

1. Juda koʻp mahalliy dehqonlarimiz ochiq maydonlarda ertachi va bogʻlarda sifatli mahsulot yetishtirish foydasini biladi. Ammo ayrim fermer va aholi tomorqa egalari uchun energo-resurstejamkor texnologiyalarni qoʻllash boʻyicha maʼlumot va tajriba yetishmovchiligi mavjud.

Ushbu loyihani kelajakda tajribali dehqon va fermerlarimiz va boshqa foydalanuvchilarimiz fikr-mulohazalari hamda takliflari asosida yanada takomillashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. Aarrouf J va Urban L. "UB-C nurlarining chaqnashlari: oʻsimliklar himoyasini ragʻbatlantirishning innovatsion usuli". PLoS ONE 15.7 (2020): e0235918.
- [2]. Gazalov V.S. "Bogʻlarni zararkunanda hasharotlardan elektro-optik himoya qilish". Mavzusidagi t.f.d. dissertatsiyasi..
- [3]. Loconsole D va Santamaria P. "Bogʻdorchilikda UB yoritish: ishlab chiqarish sifati va oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash uchun barqaror vosita". Bogʻdorchilik 7.9 (2021): 1-13
- [4]. Meyer P. va boshqalar. "UV- B nuri va uni ekinlarda kasallik va zararkunandalar tarqalishini kamaytirish uchun qoʻllash potentsiali". "Bogʻdorchilik tadqiqotlari" 8.194 (2021):
- [5]. Vanhaelewyn L., va boshqalar. "Oʻsimlikning ultrabinafsha nurlanishi", "Spektiv: oʻsimlik-mikroorganizm konteksti". "Oʻsimlikshunoslikdagi chegaralar" 11 (2020): 597642.

[6]. Bayzakov T.M., Bozorov E.O., Yusupov Sh.B. The importance of electrical treatments for almond diseases. (2018)

[7]. Bayzakov T., Yusupov Sh., Xolmirzayev I. "O'simlik zararkunandalariga ultrabinafsha nurlari bilan qarshi kurashish usullarini tadbqiq etish". "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" Ilmiy-texnikaviy jurnal №4/2024.

KARTOSHKKA YETISHTIRISHNING AHAMIYATI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR

Qodirov Uchqun Ilxomovich, t.f.f.d., dotsenti,
Shirinboyev Xudoynazarbek Tolib o'g'li, magistr,
Mo'minov Fayruz Umid o'g'li, talaba,
"TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Kartoshka ko'plab vitaminlar, minerallar va uglevodlar manbai bo'lib, millionlab odamlar uchun asosiy oziq-ovqat hisoblanadi. U inson organizmiga energiya hamda turli sog'liq muammolarini bartaraf etishda yordam beradi. Uning eksporti iqtisodiy daromadlarni oshiradi va mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun foyda keltiradi. Kartoshka ekinlari qishloq agrotexnik amaliyotlarni rivojlantirishga yordam beradi. Bunga sabab esa kartoshkani yig'ishtirish murakkab va katta mehnat talab qilinadigan jarayondir. Uni yetishtirishdagi barcha mehnat harajatlarning 45-60% qismi yig'ishtirishga to'g'ri keladi. Shuning uchun yuqori ish unumdorligiga ega bo'lgan va iqtisodiy foyda beradigan kombaynlarni yaratish qishloq xo'jaligi mashinasozligi oldida turgan vazifadir. Yangi innovatsion texnika va texnologiyalarni qo'llash iqtisodiy samaradorlik va mehnat unumdorligini oshirishga yordam beradi, bu esa birinchi navbatda aholiga sifatli hosil olish imkoniyatini taqdim etadi. Shuningdek, bu jarayon ekologik barqarorlikni ta'minlash va resurslardan samarali foydalanish orqali qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanishni rag'batlantiradi. Natijada, ishlab chiqarish jarayonlari yanada samarali va iqtisodiy jihatdan foydali bo'ladi. Kartoshka mahsuloti tuproqni oziqlantirish va agroekologik muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Kartoshka xalqaro savdoda muhim mahsulotlardan biri hisoblanadi. U mamlakatlar o'rtasida iqtisodiy aloqalarni mustahkamlashga yordam beradi va global oziq-ovqat ta'minotida o'z o'rnini egallaydi. Kartoshka turli millatlarning oshxonalarida keng tarqalgan bo'lib, ijtimoiy va madaniy ahamiyatga ega. U turli xil taomlarda ishlatilishi bilan birga, xalq madaniyatining ajralmas qismi sifatida tan olinadi. Kartoshka xalq xo'jaligida oziqlanishdan tortib iqtisodiy rivojlanishgacha bo'lgan ko'plab jihatlarga ta'sir ko'rsatadi. Uning ahamiyati nafaqat qishloq xo'jaligi, balki ijtimoiy va iqtisodiy sohalarda ham muhimdir. Kelajakda kartoshka ishlab chiqarish va iste'mol qilish jarayonlarida innovatsion yondashuvlar orqali uning ahamiyatini yanada oshirish imkoniyatlari mavjud. Kartoshka yetishtirishning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari innovatsion texnologiyalarni, barqaror amaliyotlarni va iqtisodiy strategiyalarni birlashtirishni talab qiladi. Bu orqali kartoshka ishlab chiqarishni yanada samarali va barqaror qilish, qishloq xo'jaligini rivojlantirish va oziq-ovqat ta'minotini yaxshilash mumkin.

Aholining kartoshka iste'moli bo'yicha talabi har doim o'zgarib turadi va bir qancha omillarga bog'liq. Kartoshka - ko'p mamlakatlarda eng mashhur va keng tarqalgan sabzavotlardan biri. Uning iste'moli asosan quyidagi omillarga asoslanadi:

1.Oziq-ovqat xavfsizligi: Kartoshka ko'plab taomlarda asosiy mahsulot sifatida ishlatiladi. Uning barqaror ta'minoti aholi uchun juda muhim, chunki kartoshka oziq-ovqat ta'minotining muhim qismini tashkil etadi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun kartoshka yetishtirish va saqlash jarayonlariga e'tibor berish zarur. Bu nafaqat iste'molchilar uchun sog'liqni saqlash, balki iqtisodiy barqarorlik va qishloq xo'jaligi rivoji uchun ham muhimdir. Barqaror kartoshka ta'minoti aholi o'rtasida oziq-ovqat narxlarining oshishini oldini oladi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi.

2.Iqlim va qishloq xo'jaligi: Kartoshka yetishtirish uchun iqlim sharoitlari katta ahamiyatga ega. Kartoshka o'sishi uchun mo'ljallangan harorat, namlik va tuproq sharoitlari sifatli hosil olishda muhim rol o'ynaydi. Agar qishloq xo'jalik mavsumi muvaffaqiyatli o'tsa va ekinlar yaxshi o'sib chiqsa, kartoshka iste'moli oshadi. Bunday sharoitda bozor taklifi ko'payadi va narxlar barqaror bo'ladi. Biroq, kam iqlim sharoitlari, masalan, qurg'oqchilik yoki haddan tashqari sovuq, kartoshka yetishtirishni qiyinlashtirishi mumkin. Bu esa hosilning kamayishiga va natijada iste'molning pasayishiga olib keladi. Iqlim o'zgarishlari va qishloq xo'jaligi amaliyotlari kartoshka iste'molining barqarorligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

3.Iqtisodiy omillar: Kartoshkaning narxi va aholi daromadi iste'mol darajasiga bevosita ta'sir qiladi. Agar kartoshka narxleri oshsa, bu aholi xarajatlarini oshirishi va iste'molning kamayishiga olib kelishi mumkin. Odamlar o'z budjetlarini hisobga olib, boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga o'tishlari mumkin. Aksincha, agar kartoshka narxleri pasaysa, aholi ko'proq iste'mol qilishga tayyor bo'ladi. Bunday sharoitda, kartoshka xarid qilishda iqtisodiy foyda ko'rganlar ko'proq ta'minot va iste'mol qilishni afzal ko'rishadi. Shuningdek, aholi daromadlari ortishi ham kartoshka iste'molining oshishiga yordam beradi, chunki odamlar ko'proq sifatli oziq-ovqat xarid qilish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Shuning uchun, kartoshka narxi va aholi daromadi iste'mol darajasini belgilovchi muhim iqtisodiy omillar hisoblanadi. Umuman olganda, aholi kartoshka iste'molini turli omillar asosida belgilaydi, bu esa uning iste'mol darajasining o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun, kartoshka iste'moli bo'yicha talabi o'zgaruvchan va doimiy monitoringni talab etadi.



1-rasm. 2023-yilda Respublika bo'yicha yetishtirilgan kartoshka

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2023-yilda respublika bo'yicha jami 3 million 574 ming tonna (1-rasm) kartoshka yetishtirilgan. Bugungi kunda yurtimizda yetishtirilayotgan kartoshka mahsuloti Belarus Respublikasi, Qozog'iston, Qirg'iziston, Rossiya, Turkmaniston kabi mamlakatlarga eksport qilinmoqda. Kartoshka yetishtirishda umumiy hajmda eng yuqori ulush Samarqand viloyati (20,3 foiz) hissasiga to'g'ri kelgan. Shuningdek, Andijon (12,2 %), Toshkent (10,8 %) va Farg'ona (10,4 %) viloyatlarida ham kartoshka yetishtirishning yuqori ko'rsatkichlari qayd etilgan. O'zbekiston sharoitida faqat oziq-ovqat maqsadlarida yetishtiriladi. Ertangi kartoshka fevral oxiri va mart oyi oralig'ida, janubiy

viloyatlarda hatto kech kuzda (oktabr-noyabrda), kechkisi may oxiri va iyun oralig'ida ekiladi. Aholining kartoshkaga 1 yillik ehtiyoji (iste'mol me'yori 52,6 kg) 1,9 mln tonna bo'lib, amalda yillik iste'mol (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti me'yori 96,7 kg) 3,4 mln tonnani tashkil etadi. Kartoshkaning bir qancha navlari mavjud bo'lib xususan, kartoshkaning yangi navini O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining olimlari ya'ni mualliflari Rustam Nizomov, Jasur Rahmatullayev, Muhammadjon Rasulov va Dilshod Tursunovlar hisoblanadi. Yangi nav 2023-yilda Intellektual mulk agentligi tomonidan patentlashtirildi. Mamlakat tuproq iqlim sharoitiga mos kartoshkaning ertapishar "Toshkent ertagi" navini (mavjud mahalliy ertapishar navlardan 10-12 kun vaqtli yetiladi). ixtiro qildi. "Ikkinchi non" hisoblangan kartoshkani ko'plab yetishtirish, aholini talab darajasini qondirish maqsadida O'zbekiston Respublikasida alohida e'tibor berilmoqda. Kartoshka sabzavot almashlab ekish tizimida karam, bodring, poliz va dukkakli don ekinlaridan bo'shagan yerlarda yaxshi hosil beradi. Hozirgi kunda O'zbekistonda kartoshkaning 130 navi yetishtiriladi. Kartoshka o'simligi, inson sog'ligiga eng ko'p foyda keltiradigan o'simliklardan biri hisoblanadi. Uning tunganagi eng foydali qismi bo'lib, xom tunganagi tarkibida C vitamini miqdori 40% mg/ga yetadi. Kartoshka tunganagidan olinadigan spirt sifati jihatidan ancha yuqori turadi. Shuning uchun u farmatsevtika, atir-upa ishlab chiqarish sanoatida keng foydalaniladi. O'zbekistonda 2023 yilda 3,6 mln tonna kartoshka yetishtirilgan bo'lib bu esa qishloq xo'jaligi mahsulotlari orasida kartoshka iste'moli yuqori darajada ekanligini ko'rsatadi.

Taklif o'rnida shuni aytish joizki, kartoshka yetishtirishni muvaffaqiyatli va samarali qilish uchun bir nechta asosiy strategiyalar mavjud. Birinchidan, mahalliy iqlimga mos navlarni tanlash, tuproqni organik o'g'itlar bilan boyitish, sug'orish tizimini joriy etish va o'simliklar o'rtasida namlikni saqlash uchun qoplama usullarini qo'llash ham foydali bo'lib zararkunandalarga qarshi tabiiy usullarni qo'llash va agrotexnik usullar, zararkunandalarni kamaytirishga yordam beradi. Mahalliy fermerlar bilan hamkorlik o'rnatish oziq-ovqat xomashyolari va bozorga chiqishni yaxshilaydi. Ushbu strategiyalar kartoshka yetishtirish jarayonini yanada samarali va muvaffaqiyatli qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.M.Mirziyoyevning 2017 yil 14 martdagi "2017-2021 yillarda Respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qarori.
2. Sh.M.Mirziyoyevning "Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz". Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 56 b.
3. Sh.M.Mirziyoyevning "Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi", "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b
4. Sh.M.Mirziyoyevning 2019 yil 23 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5853- sonli Farmoni. Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.10.2019 y.,
5. "Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqboldagi vazifalari" mavzusidagi professor-o'qituvchilar hamda doktorantlar tomonidan taqdim etilgan materiallar to'plami II-qism 2022-yil, 12-14-may
6. R.Oripov, N.Xalilov - "O'simlikshunoslik" Samarqand, 2007.

7. O'.Ahmedov, A.Ergashev va boshqalar "Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi". Darslik. "Tafakkur-bo'stoni". Toshkent-2018 yil. 224 bet
8. Atabaeva X.N., Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslik" Toshkent - "Fan va texnologiya" 2018 yil.
9. <https://www.agro.uz/11-0072/>
10. <https://daryo.uz/2023/01/19/ozbekistonda-kartoshkaning-yangi-navi-ixtiro-qilindi-mamlakatda-kartoshka-yetishtirish-bilan-bogliq-vaziyat-qanday>
11. <https://m.kun.uz/news/2024/02/09/ozbekistonda-2023-yilda-qishloq-xojaligi-mahsulotlari-hajmi-4263-trln-somni-tashkil-etdi>
12. Internet saytlari

MOTOBLOKLARNING UNIVERSAL ISH ORGANINI TADQIQ ETISH

Xudoyberdiyev Sherzod Ziyodullo o'g'li

Keldiyorov Rafiq Normurodovich

Hayitov Bobur Komilovich

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Mavjud kultivatorlarga o'rnatilgan ko'p sonli ish organlari bajarishi kerak bo'lgan barcha texnologik operatsiyalar sifatini ulardan kamaytirmagan holda amalga oshiradigan universal ish organi ishlab chiqildi. Unga qator orasining o'rtasini yumshatish uchun iskana, yonbag'irlarini yumshatish va begona o'tlarni kesish uchun keng qamrovli o'ng va chap pichoqlar o'rnatiladi.

Sug'orish egatlarini ochish uchun esa o'ng va chap pichoqlar o'rniga egat ochadigan qanotlar o'rnatiladi. Natijada turli vegetatsiya davrida texnologik operatsiyalarni bajarish imkonini beradigan, ishchi qismlari bir ustunga jamlangan universal ish organining konstruktiv sxemasi yaratildi.

1-rasmda keltirilgan sxemadan ko'rinib turibdiki universal ish organi ustun 4, unga o'rnatilgan iskana 1, o'ng 2 va chap 3 pichoqlar hamda egat ochuvchi qanotlar 5 va 6 dan tashkil topgan.

Quyidagilar universal ish organining agrotexnik va energetik ko'rsatkichlariga ta'sir etuvchi asosiy parametrlari hisoblanadi:

b_u – iskananing eni, m;

β_1 – iskananing tuproqqa kirish (botish) burchagi, gradus;

β_2 – pichoqlarning uvalash burchagi, gradus;

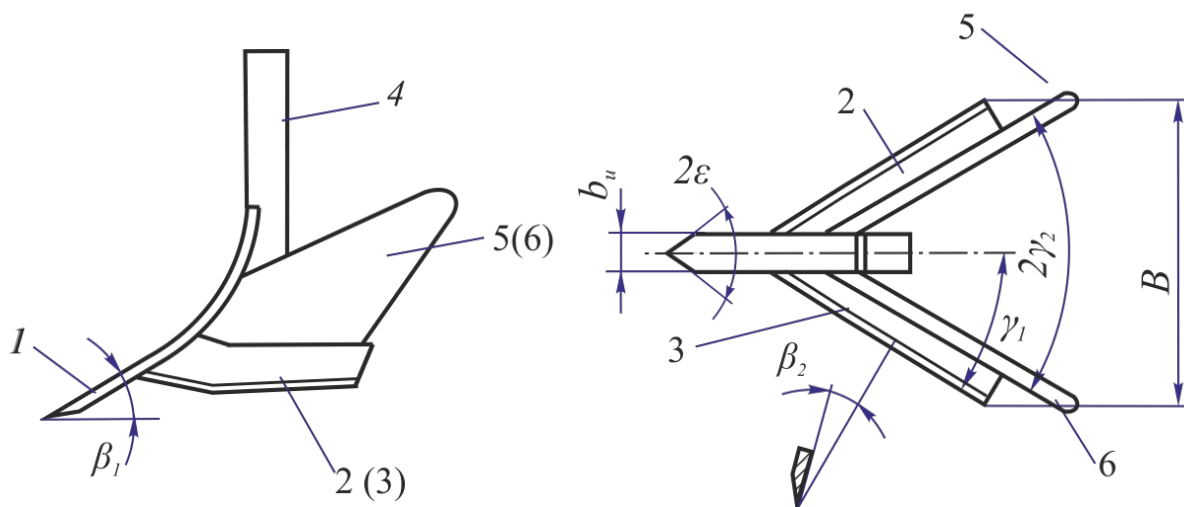
γ_1 – pichoqlar tig'ining harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagi, gradus;

$2\gamma_2$ – egat ochadigan qanotlarning ochilish burchagi, gradus;

B – ish organining qamrash kengligi, m.

Ishlab chiqilgan universal ish organi ko'p funksiyali bo'lib, turli vegetatsiya davrida sabzavot ekinlari qator oralaridagi o'tlarni kesish, tuproqni yumshatish hamda sug'orish egatlarini ochish kabi texnologik operatsiyalarni bajaradi.

Universal ish organi iskanasining enini asoslash. Universal ish organi iskanasining enini ishlov berilgan qatlam tubida devorlari zichlangan egat hosil bo'lmisligi shartidan keltirib chiqarilgan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz:



1-rasm. Motoblok chizel-kultivatori universal ish organining konstruktiv sxemasi

$$b_u \geq \frac{(m_u + ctg\beta_1)h}{\left[0,1 \frac{T_3}{[\tau_q]}(1 + 3tg\epsilon_o) - n_u\right]}, \quad (1)$$

Bunda: T_3 – tuproqning ezilishga solishtirma qarshiligi, Pa;

$[\tau_q]$ – tuproqni parchalanish (siljish)ga va kritik qarshiligi, Pa;

ϵ_o – tuproq tomonidan ish organiga ta'sir etayotgan qarshilik kuchlari teng ta'sir etuvchisini gorizontga nisbatan og'ish burchagi, gradus;

n_u, m_u – tuproqning fizik-mexanik xossalariga bog'liq bo'lgan o'lchov birliksiz koeffitsiyentlar.

$T_3 = 0,7 \cdot 10^6$ Pa; $[\tau_q] = 1,1 \cdot 10^4$ Pa; $m = 4,2$; $n = 2,5$; $h = 18$ sm; $\beta_1 = 25^\circ$ va $\epsilon_o = 35^\circ$ qabul qilinib va ular (1) ifodaga qo'yilib, universal ish organi iskanasining eni kamida 6,1 sm bo'lishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamatov F.M, I.G'.Temirov. Qishloq xo'jaligi mashinalari. – Toshkent: Voris-Nashriyoti., 2019. 631b.
2. Hojiyev A.H., Temirov S.U. Paxtachilik chopiq kultivatori tajribaviy ish organining parametrlarini asoslash //Yosh olimlar – qishloq xo'jalik fani va amaliyotini yuksaltirishda yetakchi kuch mavzusidagi ilmiy–amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. – Toshkent: Agro ILM, 2008. – B. 174–179.
3. Tuxtaqo'ziyev A., Temirov S.U. Paxtachilik kultivatorni tajriba ish organining tortishga qarshiligi // Mexanika muammolari. – Toshkent, 2009. – №5-6. – B.133-137.

4. Temirov S.U. Universalniy rabochiy organ propashnogo kultivatora // Sovremenniy tendensii razvitiya agrarnogo kompleksa: Sbornik materialov mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii. – Solenoye Zaymishe: FGBNU PNIAZ, 2016. – S.1235–1237.
5. <https://www.google.com/search>
6. www.Agro-kraft.De
7. http://www.pkf-agromash.ru/bimages/kultivator/megryad/kon_28_6.jpg

YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TIZIMI SXEMASINI BELGILASH VA GIDRAVLIK HISOBI

Ollayev Nurbek Berdiyov o'g'li
Maxmiyev Afro'zbek Dadaxon o'g'li
Nurboyev Xusan Shodmonovich

“TIQXMMI” MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Yomg'irlatib sug'orish texnikasi elementlari:

- yomg'irlatish jadalligi;
- yomg'ir tomchisining o'lchami;
- yomg'irni maydon bo'yicha tekis taqsimlanishi

Yomg'irlatib sug'orish texnikasi elementlarining to'g'riligi - tuproqning qulay suv tartibini ta'minlanishi, tuproq strukturasi buzilmasligi, o'simlikning shikastlanmasligi, tuproq ustida suvning to'planmasligi, suv oqimini yuzaga kelmasligi bilan belgilanadi.

Yomg'irlatish jadalligi - bir minutda sug'oriladigan yuzaga tushayotgan yomg'ir miqdori (mm/min), yoki vaqt birligi ichida sun'iy yomg'irdan hosil qilingan suv qatlami qalinligi tushuniladi.

Yomg'irlatish jadalligi orqali tuproqning suv o'tkazish qobiliyatiga ko'ra yomg'irlatish mashina yoki agregati tanlanadi.

Yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligi tuproq ustida suv to'planmasdan, suv oqimi yuzaga kelmasdan, belgilangan sug'orish me'yori ta'minlanadigan jadallik bo'lib, uning qiymati sug'oriladigan yerlarning tuproq sharoiti va nishabligiga bog'liq bo'ladi.

Yomg'irlatgichlarning eng muhim parametrlaridan biri sifatida qishloq xo'jaligining yalpi darajasini va sug'orishning yakuniy iqtisodiy samarasini belgilaydigan mavsumiy yuk (yoki buyruq maydoni) hisobga olinishi kerak. Hozirgacha bu parametr mashinaning xususiyatlariga, birinchi navbatda, oqim tezligiga va joylashtirish shartlariga bog'liq deb hisoblangan. Barcha hisoblash formulalarining numeratori DM iste'molining qiymati bo'lib, maxraj boshqacha bo'lishi mumkin. Xususan, bu eng ko'p suv iste'moli davridagi gidromodul grafigining ordinatasi yoki muhim davrda eng namlikni yaxshi ko'radigan ekinning sug'orish suviga bo'lgan o'ziga xos ehtiyoji [1].

B.P.Fokin [2] tomonidan olingan tenglamalardan foydalanib, tanlab olish usuli bilan frontal purkagichlar bilan sug'oriladigan dalalarning maksimal o'lchamlarini aniqlash mumkin. 50-180 l/s gacha bo'lgan sug'orish mashinalarining sarflanishi bilan, mavjud sug'orish rejimlariga nisbatan va sug'orish texnikasidan oqilona foydalanish sharti bilan bir ekinni sug'oriladigan maydonga joylashtirish lozim.

Quvurlarning suv sarflari va uzunligi asosida tizimning har bir quvuridagi bosim isroflari aniqlanadi. Buning uchun tizimning gidravlik hisobi bajariladi. Yomg'irlatib sug'orish tizimining gidravlik hisobi ekin dalasidagi yomg'irlatib sug'orish tizimini ishlashi uchun yetarli bosim yaratish va yetarli miqdorda suv yetkazib berishga imkoniyat yaratadigan quvurlarning eng avfzal diametrini belgilash uchun bajariladi.

Gidravlik hisob natijasida tizim quvurlaridagi suv sarflarining umumiy yig'indisi va eng uzoqdagi nuqtagacha bo'lgan bosim isroflari yig'indisi asosida tizimning ruxsat etiladigan suv sarfi va bosimi aniqlanadi.

Bunda har bir yomg'irlatgichning (0,5-0,7 l/s), har bir tarqatuvchi quvurning suv sarflari (3-3,5 l/s) va butun yomg'irlatib sug'orish tizimining umumiy suv sarfi (12-15 l/s) alohida aniqlab chiqiladi. Bu ko'rsatkich yomg'irlatib sug'orish tizimi nasos qurilmasining hisobiy suv sarfi sifatida qabul qilinadi.

Yomg'irlatib sug'orish tizimi nasos qurilmasini bosimini aniqlash uchun tizimning nasos qurilmasiga ulanadigan nuqta bilan tizimning eng uzoqdagi yomg'irlatgichi joylashgan nuqta oralig'ida tizim bosh va tarqatuvchi quvurlarida yo'qotiladigan bosim isroflari ko'rsatkichlarining yig'indisi aniqlanadi.

Quvurlardagi bosim isroflari polietilen quvurlar uchun Shevelev jadvallari asosida bajarilgan gidravlik hisob asosida aniqlandi. Yomg'irlatib sug'orish tizimi sxemasining eng oxirgi qatoridagi tarqatuvchi quvur va suv yetkazib beruvchi quvurda (nasos qurilmasidan eng uzoqdagi tarqatuvchi quvurgacha bo'lgan masofada) yo'qotiladigan bosim isroflari ko'rsatkichlarining yig'indisi tizimdagi umumiy bosim yo'qotilishini ko'rsatadi.

Bunda yomg'irlatib sug'orish tizimining ishlashi uchun zarur bo'ladigan bosim tizimda qo'llanilgan yomg'irlatgichning ishlashi uchun zarur bo'ladigan bosim (odatda 25-30 metr), suv yetkazib beruvchi va tarqatuvchi quvurlarda (nasos qurilmasidan eng uzoqda joylashgan tarqatuvchi quvur) yo'qotiladigan va mahalliy qarshiliklar uchun yo'qotiladigan bosimlarning (bosim yo'qotilishining 10% iga teng) jami yig'indisi sifatida aniqlanadi. Aniqlangan yig'indi bosim yomg'irlatib sug'orish tizimining hisobiy bosimi sifatida qabul qilinadi.

Yomg'irlatib sug'orish tizimining gidravlik hisobi natijasida aniqlangan hisobiy suv sarfi (keltirilgan misolda $Q=50,4 \text{ m}^3/\text{soat}$) va hisobiy bosim isrofi ($H=38,0 \text{ m}$) asosida yomg'irlatib sug'orish tizimini ishlashi uchun imkoniyat yarata oladigan nasos qurilmasi tanlanadi (keltirilgan misolda suv sarfi $Q=60 \text{ m}^3/\text{soat}$ va umumiy bosimi $H=60 \text{ m}$).

Suv yetkazib beruvchi quvur (bosh quvur) suvni nasos tizimining bosimli quvuridan olib tarqatuvchi quvurlargacha yetkazib beradi. Suv yetkazib beruvchi quvur (bosh quvur) odatda katta bosimga chidaydigan polietilendan tayyorlanadi va uning diametri 75 mm, devorining qalinligi 4,5 mm kattalikda tanlanadi. Tarqatuvchi quvurlar suvni bosh quvurdan olib yomg'irlatgichlarning shlanglarigacha yetkazib berishga xizmat qiladi. Tarqatuvchi quvurlar ham katta bosimga chidaydigan polietilendan tayyorlanadi va yomg'irlatib sug'orish tizimlarida quvurning diametri 50 mm, devorining qalinligi 3,0 mm bo'lgan markasi ishlatiladi. Bosh va tarqatuvchi quvurlarni o'zaro ulovchi qismlar uchlik, tirsak, adapter va o'tuvchilardan iborat bo'ladi.

Suv uzatuvchi shlanglar suvni tarqatuvchi quvurdan olib yomg'irlatgichgacha yetkazib berishga mo'ljallangan. Ular yuqori bosimga chidaydigan polietilendan tayyorlanadi va odatda

diametri 16-20 mm, devorining qalinligi 2,0 mm ga teng bo'ladi. Suv uzatuvchi shlang tarqatuvchi quvurga nipelli shtuser yordamida ulanadi.

Yomg'irlatgichlar suvni dalaga yomg'ir sifatida sepish uchun mo'ljallangan. Yomg'irlatgich impulsli ko'rinishda aylanib harakatlanish xususiyatiga ega. Har bir yomg'irlatgich o'z atrofidagi radiusi 10-15 metrga teng bo'lgan maydonni namlash xususiyatiga ega.

Maydonlarni to'liq namlanishini ta'minlash uchun bir yomg'irlatgichning namlash radiusini odatda uning maksimal ko'rsatkichidan 1,5 marta kam qilib tanlanadi. Bir yomg'irlatgichning suv sarfi o'rtacha 0,5-0,7 l/s ga teng bo'ladi. Impulsli yomg'irlatgichlarda ikkitadan suv chiqaruvchi teshigi bo'lib, ularning diametri odatda 4-6 mm va 2-2,5 mm ga teng bo'lgani tanlanadi.

Kichik diametrli suv chiqargich yaqin masofada doira ko'rinishida suv sepsa, katta diametrdagi suv chiqargich 10-15 metr radiusda suv sepadi. Yomg'irlatgichni muftaga o'rnatiladigan rezbal qismining diametri odatda 15-20 mm ga teng bo'ladi.

Yomg'irlatgichlar tarqatuvchi quvurning yoniga o'rnatilgan va balandligi 1,5 metr bo'lgan metall ustunga, ushlab turuvchi mufta (diametri 20 mm) yordamida mahkamlanadi. Metall ustun diametri 12-14 mm bo'lgan po'lat armaturadan tayyorlanadi. Uning umumiy balandligi odatda 2 metr, shundan 1,5 metrli qismi yer ustida turadi, 0,5 metrli qismi esa yer ostiga joylashtiriladi. Metall ustunning yuqori qismida yomg'irlatgichning muftasini ushlab turadigan rezbal bolt o'rnatiladi.

Yomg'irlatgichni ushlab turuvchi mufta metall quvurdan (diametri 20 mm) yasaladi va uning bir (ustki) tomoniga yomg'irlatgich, ikkinchi (pastki) tomoniga polietilendan yasalgan adapter o'rnatiladi. Adapter suv uzatuvchi shlangni yomg'irlatgichga ulash uchun xizmat qiladi. Ushlab turuvchi muftaning uzunligi odatda 5-6 sm kattalikda bo'ladi. Yomg'irlatib sug'orish tizimi suv tarqatuvchi quvurlarining oxiri tiqin bilan mahkamlab qo'yiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guber K.V. Optimizatsiya parametrov orositel'nykh sistem s dojdeval'nymi mashinami // Sovremennye problemy melioratsii i puti ix resheniya / Yubileynyy sb. nauch. tr. VNIIGiM. - T. 1. M., 1999. - S. 96-118.

2. Fokin B.P. Povyshenie effektivnosti poliva mnogoopornymi dojdeval'nymi mashinami: Dis. na soiskanie uchen. stepeni d-ra. texn. nauk. - Stavropol, 2002. - 313 s.

KATTAQO'RG'ON SUV OMBORI SUVIDAN FOYDALANISH (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA)

Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li, suyunovsha@mail.ru

Olmosov Shahzod Kamoliddin o'g'li, shahzodolmosov77@gmail.com

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Asosiy qism. Kattaqo'rg'on suv ombori Zarafshon vodiysidagi ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydi va Zarafshon (Qoradaryo) daryosi suv rejimini tartibga soladi, sel va toshqin suvlarini jamg'aradi. 1940 – 1951 yillar davomida qurilib, foydalanishga topshirildi. Kattaqo'rg'on suv omborining asosiy inshooti kompleksi suv chiqargichli to'g'on, suv keltiriladigan va suv oqib ketadigan kanallardan iborat. 1941-yilda uzunligi 4 km, balandligi 28 m tuproqto'g'on ko'tarildi (keyinchalik to'g'on balandligi 31,5 m ga yetkazildi). Suv

omborining hajmi yildan – yilga oshirib borildi va 1954-yilda loyihada ko'rsatilgan miqdor – 662 mln. m³ ga yetkazildi. Uzunligi 28 km, suv sarfi 45 m³/s suv keltiruvchi kanal va uzunligi 15,2 km, suv sarfi 123 m³/s suv chiqaruvchi kanal qurildi. 1956-yil suv keltiruvchi kanal rekonstruksiya qilinib, uning suv o'tkazish imkoniyati 100 m³/s ga yetkazildi, o'zani to'g'rilanib, kengaytirildi va o'zanga beton to'shama yotqizildi. Natijada kanal uzunligi 21,2 km ga yetdi. To'g'on (maksimal balandligi 28,62 m, uzunligi 3915 m) va quloqlarning rekonstruksiya qilinishi natijasida (1968-yilda) Kattaqo'rg'on suv ombori sig'imi 900 mln. m³ ga yetkazildi, shundan foydali sig'imi 840 mln. m³. Suv yuzasi maydoni 79,5 km². Uzunligi 15 km, maksimal eni 10 km, o'rtacha eni 5,3 km, maksimal chuqurligi 25 m, o'rtacha chuqurligi 11,3 m.

Kattaqo'rg'on suv ombori suvi bilan Samarqand, Buxoro viloyatlaridagi 94 ming ga yer sug'oriladi va 150 ming ga yerning suv ta'minoti yaxshilangan. Kattaqo'rg'on suv ombori suvi kanal bilan Qoradaryoga quyiladi.

Yuqorida keltirib o'tilgan ma'lumotlardan kelib chiqib qaralsa Kattaqo'rg'on suv ombori asosan Zarafshon vodiysini suv bilan ta'minlaydi.



Kattaqo'rg'on suv ombori

Zarafshon vodiysi – Markaziy Osiyoning markaziy qismida, Turkiston–Oqtov bilan Zarafshon tizmalari orasida joylashgan ko'ndalang vodiy. Zarafshon vodiysining sharqiy tog'li qismi Tojikiston, g'arbiy tog' etagi va tekislik qismi O'zbekiston hududida. Tektonik yo'l bilan vujudga kelgan. Hozirgi relyefining shakllanishida Zarafshon daryosining doimiy va vaqtli irmoqlari hamda shamol muhim rol o'ynagan. Zarafshon vodiysi Zarafshon muzligidan (balandligi 2775 metr) boshlanib, g'arbda Sandiqli cho'ligacha (balandligi 185 metr) 781 kilometr ga cho'zilgan. Vodiy shu masofada g'arbiy, janubi-g'arbiy yo'nalishda davom etadi va asta-sekin pasayib hamda kengayib boradi. Zarafshon vodiysi, asosan, ustini to'rtlamchi davr allyuvial jinslari qoplagan uchlamchi davr cho'kindi jinslaridan tarkib topgan. Bu yerda neogen davrigacha dengiz bo'lgan. Alp orogenezida vodiy quruqlikka aylangan. Zarafshon daryosi o'z o'zanini chuqurlashtirib, terrasalar (ko'hna qayirlar) hosil qilgan. Zarafshon vodiysining sharqiy tog'li qismida 6 ta terrasa bor. Panjakent shahrigacha (300 kilometr masofada) vodiy tor va chuqur, Turkiston va Zarafshon tizmalari undan tik ko'tarilib turadi. Zarafshon daryosi yuqori qismida muz harakati bilan vujudga kelgan ancha keng (4–5

kilometr) vodiy hosil qilgan. Kishtutsoyning Zarafshonga quyiladigan yerida vodiy juda tor, tog' yon bag'ri daryo qirg'og'idan tik ko'tarilgan. Quyi qismida vodiy kengayib, O'zbekiston hududiga o'tgach, kengligi ayrim joylarda 60–70 kilometrga (Buxoro vohasida) yetadi. O'zbekiston xududida Zarafshon vodiysining uzunligi qariyb 480 kilometr bo'lib, bu qismida Samarqand, Buxoro, Qorako'l vohalari joylashgan.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, suv manbalarini miqdor jihatdan muhofaza qilishning birorta universal usuli yo'q. Asosiy yo'nalish oqova suvlarini kamaytirish yoki umuman to'xtatish bo'lib, u bir qancha yordamchi choralar tufayli amalga oshiriladi. Suvdan foydalanish jarayonida uni muhofaza qilish ularning hammasi uchun xos bo'lgan umumiylikdir. Boshqacha qilib aytganda suv boyliklarini himoya qilish faqat taqiqlashlaru chegaralashlardan iborat emas. Bu yo'lda noto'g'ri yo'nalishlarga tezda chek qo'yish, oldindan tadbirlar belgilash, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolardan ogohlantirish ham muhimdir.

Kattaqo'rg'on suv omborining qurilishi munosabati bilan Samarqand viloyatidagi umumiy ekin maydonining yarmidan ko'pi yetarli darajada suv bilan ta'minlandi. Suv omborining qurilib ishga tushirilishi natijasida Samarqand, Buxoro viloyatlaridagi 94 ming ga yer sug'oriladi va 150 ming ga yerning suv ta'minoti yaxshilangan. Yangidan o'zlashtirilgan yerlarda ingichka tolali paxta, don ekinlari, mevali bog'lar, uzum, sabzavotlar, poliz ekinlari ekilib, katta miqdorda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirilmogda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoyev SH. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib yangi bosqichga ko'taramiz – Toshkent: O'zbekiston, 2017.
2. Abdunazarov Husan Menglievich, Niyazov Xo'jaqul Mirzoboboevich, Mustaev Qurbonmurod Rahmon o'g'li. Surxondaryo viloyati qishloq xo'jaligini ixtisoslashtirish va rivojlantirishda tabiiy geografik omillarning o'rni. ijins [Internet]. 2022 yil 23 may [2022 yil 7 iyulda keltirilgan];18. Mavjud: <https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/642>
3. Nuralievich, E. M. ., & Rahmonvich, M. Q. . (2021). The Importance of Water Resources in the Development of Agriculture in Surkhandarya Region and Issues of their Effective Use. International Journal of Culture and Modernity, 9, 67–72. Retrieved from <http://ijcm.academicjournal.io/index.php/ijcm/article/view/80>
4. Rakhmatov A. F. Artikova Sh. Z. Development of Fishing Farms in River and River Areas of Surkhandarya Region Middle European Scientific Bulletin, VOLUME 17 Oct 2021
5. Rakhmatov A. F. Ortikova Sh. Z. Surxondaryo viloyati bog'dorchiligining geografik ko'rinishi Journal of Geography and Natural Resources <https://topjournals.uz/index.php/jgnr>
6. Xudoyberdiyev Q., Odinayev A. To'palang suv ombori bunyodkorlari. –Toshkent: Sharq, 2006. -256 b.
7. Ro'ziyev A.N. Surxondaryo viloyati. - Toshkent, 1996.
8. Bakiyev M.R., Raxmatov N., Ibraymov "Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish" darslik.
9. I.Madjidov., X.Fayziyev., O'.Xusanxo'jayev., N.Raxmatov " Gidrotexnika inshootlari 2 – jild" darslik.
10. <https://lex.uz>

QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQARISHINI MODERNIZATSIYA QILISH BORASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN CHORA-TADBIRLAR

Tursunov S.

“TIQXMMI”MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
“Yer resurslarini boshqarish” kafedrasida assistenti

Kirish.Keyingi yillarda mamlakatimiz iqtisodiyotining real tarmoqlarida ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash tadbirlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, agrar ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va yangi bosqichga ko'tarish masalalari shu kunning dolzarb vazifalaridan biriga aylanmoqda. Shu munosabat bilan muhtaram Prezidentimiz tomonidan chorvachilik, g'allachilik, kartoshkachilik kabi sohalarda ilg'or mamlakatlar tajribasini o'rganish va amalda qo'llash, bizning iqlim sharoitimizda g'oyat muhim ahamiyat kasb etadigan zamonaviy sug'orish tizimlari, energiyani tejaydigan zamonaviy texnologiya va agrotexnologiyalarni o'rganish, urug'chilik-seleksiya ishlarini yanada takomillashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining mahsuldorligini oshirish bo'yicha aniq chora-tadbirlar kompleksini ishlab chiqish vazifasi qo'yilgan edi.

Usullar.Mamlakatimizda qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish orqali tarmoqni rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlari O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan ishlab chiqilgan –Demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasida bayon etilgan. Ushbu konsepsiyada belgilab berilgan ustuvor vazifalar asosida O'zbekiston respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan dasturda 2011-2015 yillar mobaynida:

- qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 1,3 marta oshirish, uning mamlakat yalpi ichki mahsulotidagi ulushini 17,5 foizdan 13,5 foizga pasaytirish;
- qishloq xo'jaligida ilg'or agrotexnologiyalar, resurslarni tejaydigan usullarni joriy etish, seleksiya va urug'chilik tizimini rivojlantirish hisobidan ekinlar hosildorligini oshirishga erishiladi.
- Bunda mineral o'g'itlardan foydalanish samaradorligini 15 foizga oshirish, suv sarfini 12 foizga kamaytirish;
- meva-sabzavot tayyorlashni 1,5 barobari, kartoshka yetishtirishni 1,4 barobar, poliz va uzumni 1,3 barobar ko'paytirish;
- naslchilik ishlarini takomillashtirish, ozuqa bazasini mustahkamlash, zamonaviy texnologiyalar va modernizatsiya natijasida naslchilik xo'jaliklari sonini 2,5 barobardan, ozuqa ekinlari maydonini 1,3 barobar oshirish;
- zooveterinariya punktlarini zamonaviy jihozlash, xizmatlar sifatini oshirish hisobidan chorva mollari sonini 1,3 barobar, go'sht va sut mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 1,3 marta oshirish;
- parrandachilik va baliqchilik tarmoqlari rivojiga alohida ahamiyat qaratib, parrandalar sonini 1,8 marta oshirib, 670 ta baliqchilik xo'jaligi tashkil etish;
- qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash quvvatlarini va qayta ishlash hajmini kengaytirish tadbirlari doirasida qishloqlarda zamonaviy minitexnologiyalar negizida qayta ishlash korxonalarini ishga tushirish orqali meva-sabzavot konservalari ishlab chiqarishni 1,7

barobar, go'sht konservalarini 2,2 barobar, kolbasa mahsulotlarini 1,8 barobar, sut mahsulotlarini 1,9 barobar oshirish;

- sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash jamg'armasi mablag'lari hisobidan meliorativ inshootlarni qurish, rekonstruksiya qilish va ta'mirlash, tomchilatib sug'orish tizimini yo'lga qo'yish va melioratsiya texnikalarini xarid qilish bo'yicha qariyb 500 million dollarga teng bo'lgan loyihalar hisobidan 1,4 million gektar yer maydonining meliorativ holatini yaxshilash;

- qishloq xo'jaligi texnikasi parklarini kengaytirish, ularni sifat jihatdan yangilash, fermerlarni unumli qishloq xo'jalik texnikalari bilan ta'minlash, xizmat sifatini yaxshilash kabi strategik ahamiyatga ega bo'lgan muhim prognoz vazifalari belgilangan.

Munozara. Respublikamizda o'tgan yillar ichida qishloq xo'jaligi sohasida iqtisodiy isloxlarni yanada chuqurlashtirish jarayonida fermer xo'jaliklari faoliyatini rivojlantirish ularni samarali faoliyat yuritishlari uchun ularni iqtisodiy qo'llab-quvvatlash mexanizmlari mikroreditlar berish, ma'lum muddat soliq to'lashdan ozod qilish va soliq to'lashni ixchamlashtirish, maxsulotni tayyor tovar xoliga keltirib eksport qilish va import yo'li bilan moddiy-texnika vositalarini olishda imtiyozlar, ular uchun lizing faoliyatini yanada kuchaytirish, ularning xuquqlarini buzilishini oldini olishda xo'jalik sudlarini mavqeyini ko'tarish, maxalliy va chet el mutaxassislari ishtirokida fermerlarni iqtisodiy, xuquqiy va ishlab chiqarish bilan bog'liq bilimlarini oshirish va xakazolar fikrimizning isbotidir.

Isloxlarni chuqurlashtirish jarayonida qishloq xo'jaligi tarmog'ida faoliyat yurituvchi fermer xo'jaligida tadbirkorlikni rivojlantirish, ularning faoliyatini o'sishini ta'minlovchi muxim omillardan biri xisoblanadi. Chunki tadbirkorlik qishloq xo'jaligida iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanishni ta'minlashda, bandlik muammolarini xal etishda, qishloqda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash va mulkdorlar sinfini shakllantirishda muxim omillardan xisoblanadi.

Shu kechayu-kunduzda respublikamiz qishloq xo'jaligida faoliyat yuritayotgan fermer xo'jaliklarining tadbirkorlik faoliyatini yanada rivojlantirish uchun quyidagi masalalar o'z yechimini topishi lozim:

- fermer xo'jaliklari uchun xom-ashyo resurslariga bo'lgan talabni qondirish;
- tadbirkorlikning iqtisodiy va xuquqiy bilim darajasini oshirish;
- ishlab chiqarishni rivojlantirish maqsadida ularga ajratilayotgan imtiyozli kreditlarni ko'paytirish;
- kreditlarga ustama foizlar to'lanishida turli xil qiyinchiliklarni bartaraf etish;
- mexnatga xaq to'lash fondidan soliq yukini kamaytirish;
- fermer xo'jaliklari uchun xisobot tizimini soddalashtirish;
- fermer xo'jaliklariga kreditlar xajmini ko'paytirish bilan, ularni ajratish shartlarini yengillashtirish;
- raxbar tadbirkorlar bilimi va malakasini doimiy oshirish maqsadida davra stollarini tashkil etish, kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini rivojlantirish;
- respublika vaqtni matbuotida tadbirkorlik tuzilmalari va faoliyatini yoritishning raqobat muxitini shakllantirish;
- fermer xo'jaliklarini tashqi bozorlarga chiqishlarini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini kuchaytirish.

Respublikamiz tijorat banklari tomonidan tadbirkor fermer xo'jaliklariga imtiyoz yoki tijorat kreditlari ajratilishidan oldin joylardagi palata va sug'urta kompaniyalari vakillari bilan birgalikda maslaxat qilib, ular bergan xulosa bo'yicha kredit ajratishni yo'lga qo'yish lozim. Umuman qishloq xo'jaligi va qolaversa fermer xo'jaliklarining barqaror rivojlanishi birinchi navbatda tadbirkorlik faoliyati negizida moliyaviy barqaror bo'lishi bilan bog'liq.

Chunki moliyaviy barqarorlik birinchidan dexqonning ijtimoiy xayotini yaxshilanishini ta'minlasa, ikkinchidan, yerga va asosiy vositalarga mablag' yo'naltirishini (investitsiya qilinishini) ta'minlaydi. Natijada, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, sarf-xarajatni kamaytirish va pirovard natijada barqaror rivojlanishni ta'minlash imkoniyati yaratiladi.

Fermer xo'jaliklariga ta'minlash va texnik xizmat ko'rsatish vazifalari MTP tarkibidagi maxsus texnik xizmat ko'rsatish bo'limi mutaxassislariga yuklatilgan. Bo'lim ixtiyorida kichik traktorlar va mexanizatsiya agregatlari, ko'chma ustaxonalar, zarur asbob uskunalar bor. Fermer xo'jaliklariga ko'rsatiladigan servis xizmatlar va ular bilan MTP o'rtasida tuziladigan shartnomalar asosida amalga oshiriladi. Fermer xo'jaliklariga yordam berishning yana bir tomoni, ularga o'z maxsulotlarini takror ishlab chiqarish imkoniyatlarini yaratishdir.

Chunki, ularni ishlab chiqarish xarajatlarini ko'pligi va sof foydani kam bo'lganligi natijasida ularning daromadlarini kamligi tufayli takror ishlab chiqarish imkoniyatlari doimo mavjud emasdir. Bu muammoni maxsulotni qayta ishlab pirovard, tovar maxsuloti xoliga keltirish bilan xal qilinsa, fermer xo'jaliklarida band bo'lgan oila a'zolarini daromadini va turmush darajasini ko'tarish mumkin.

Xulosa. Umuman xulosa qilib fikrlaydigan bo'lsak, fermer xo'jaliklarini barqaror rivojlanishi uchun ularga xizmat ko'rsatish soxasida texnika va uskunalarni lizing asosida yetkazib berish va ta'mirlash ishlarini, agrotexnik tadbirlarni bajarish bo'yicha xizmat ko'rsatish, mineral o'g'itlar yetkazib berish, o'simliklarni ximoya qilish, veterinariya xizmatlari, agrobiotexnika xizmatlari, ta'minot soxasida esa yoqilg'i moylash materiallari, extiyot qismlar, urug'lik va zotli mollar yetkazib berish va boshqa masalalarni amaliy yechimini ijobiy xal etish zarurdir.

Yuqorida keltirilgan tadbirlarni amalga oshirish qishloq xo'jaligida, qolaversa fermer xo'jaliklarida servis xizmatlarini rivojlantirish faoliyatini takomillashtirish, bajariladigan ishlar sifatini yaxshilash, shuningdek maxsulot yetishtiruvchi sub'ektlar fermer xo'jaliklarini samarali faoliyat yuritishiga imkoniyat yaratadi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Islom Karimov. 2012 yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga kutaradigan yil bo'ladi. T.: O'zbekiston, 2012 yil
2. Farmonov T.X. Fermer xo'jaliklarini rivojlantirish istiqbollari. -T.: Yangi asr avlodi, - 2004. -30 b.
3. A.Sultonov va boshqalar. Suv xo'jaligi iqtisodiyoti, o'quv qo'llanma, 2010 yil.

SELECTING A MATHEMATICAL MODEL FOR APRICOT DRYING IN SOLAR DRYERS

Rejabov Sarvar Abdurasulovich¹, Usmonov Botir Shukurillayevich²,

¹ Base doctoral student; ² Doctor of Technical Sciences, professor, rector;

^{1,2} Tashkent Institute of Chemical Technology sarvar.rejabov7790@gmail.com

Introduction

Apricots, prized for their vivid golden-orange color, sweet flavor, and soft skins, are a widely appreciated fruit due to their abundant nutritional benefits. They serve as a major source of income for many nations, contributing significantly to agriculture and economies worldwide. [1]. Turkey stands out as the leading producer of apricots globally, contributing nearly 800,000 tons annually to the industry. Renowned for their exceptional flavor and desirability, Turkish apricots are highly esteemed worldwide. Turkey's diverse landscape and varied climates enable the cultivation of multiple apricot varieties. Currently, Turkey accounts for approximately 22 percent of the world's apricot production [2].

Indeed, while climate and growing conditions play key roles in determining top apricot producers, other factors also significantly contribute to this status. For example, despite apricot trees' preference for drier, sunnier climates, access to water resources is crucial, and effective irrigation practices are essential for optimal growth and yield. While apricot trees are typically self-pollinating, the presence of ample pollinators, especially bees, is vital for improving fruit quality and overall production volume. Furthermore, a country's range of cultivar varieties is pivotal in offering diverse apricot options, potentially influencing its competitive position in the global market. To ensure year-round availability of agricultural products such as vegetables, fruits, and grains, drying is increasingly gaining importance. By adjusting the water activity levels of these foods during the drying process, it becomes feasible to store them for extended periods without spoilage. In the food industry, drying serves primarily to preserve fruits and vegetables while retaining their nutritional integrity over time. The efficacy of the drying process is gauged based on the preserved color, aroma, flavor, nutritional content, and original shape of the dried product [3]. Additionally, the product's ability to rehydrate, restoring its moisture content when exposed to a humid environment, is another crucial aspect [4].

Solar energy emerges as a prominent solution for drying purposes, given its abundance, sustainability, and cost-effectiveness. As a clean and renewable energy source, solar energy is widely adopted as one of the most prevalent drying methods[5].

Drying serves as a method to decrease the moisture content of fresh fruits and vegetables, typically ranging from 80% to 95%. To ensure safe storage, it's essential to reduce the final moisture content of fruits to below 20% and vegetables to below 10%. This drying process helps preserve the dried product for extended periods without spoilage. The purpose of drying food is to remove the free water from the wet products and to stop the growth of biochemical reactions and microorganisms in the products. Additionally, drying facilitates a reduction in both the volume and weight of the products, resulting in decreased transportation and storage expenses [6].

Apricot trees thrive across various regions worldwide, including Northern India, Iran, Turkey, Italy, Spain, North and South Africa, North America, Australia, as well as Central Asia,

the Caucasus region, and parts of Southern Europe in Russia. Apricots, renowned for their abundance of vitamins, minerals, and fiber, are consumed in diverse forms such as fresh juice, dried, and in compotes. Uzbekistan's climate is highly suitable for cultivating apricot production. In Uzbekistan, high-yielding varieties such as Ahroriy, Subhoni, Gulungi luchchak, Mirsanjali, Ko'rsodiq, Xurmoi, Isfarak, Navoiy, Javpazak, Oq o'rik, Shalax, Ruhi Juvanon, Mohtobi, and others are predominantly cultivated more in the regions of Fergana, Namangan, and Andijan [7].

A technological advancement in harnessing solar energy for agricultural drying involves the utilization of solar dryers, where air is heated in a solar collector and then circulated through the products. Two primary types of solar dryers suitable for agricultural use are natural convection dryers, driven by thermal gradients, and forced convection dryers, where air is propelled through a solar collector. This study focuses on forced convection solar drying, akin to traditional mechanical drying systems, but with the distinction that air is heated by a flat plate solar collector instead of conventional methods [8], [9].

Several studies have explored the use of solar energy for drying fruits and vegetables. Timoumi et al. (2004) investigated the thermal properties of solar energy for food drying, while Vijaya Venkata Raman et al. (2012) provided insights into solar drying technologies [10]. Belessiotis and Delyannis (2011) discussed different types of solar dryers [11]. Menges (2001) studied the drying of sour cherry and apricot under varying air temperature and velocity conditions. Toğrul and Pehlivan (2002) used a solar air heater for apricot drying, analyzing drying parameters and applying mathematical models [12]. Other studies examined drying processes for figs, onions, tomatoes, mangoes, and various vegetables, assessing factors such as temperature, humidity, and drying kinetics.

Materials and Methods

Fresh apricots (variety Subhaniy) utilized in this research were procured from the Chorsu market in Tashkent, Uzbekistan, during the harvesting period. Apricots with masses close to each other were selected and used in drying process. The geometric mean diameter of wet apricots was assumed to be about 60 mm. However, the average weight of fresh apricots was measured to be about 35 g. Before drying, the initial moisture content of the wet apricots was measured to be about 85% (wet basis). Fresh apricots were placed on a 50 × 80 cm perforated shelf inside the drying cabinet. Throughout the drying process, the weights of the apricots were measured with precision scales, and the drying process was continued until the final moisture content of the apricots was about 19% (wet basis). In addition, the temperature and humidity values in the drying chamber were measured during the drying process using a moisture meter and a thermocouple. The current indirect forced cabinet solar drying (IFCSD) system is an integrated setup utilizing energy solely from renewable sources.

It comprises three main components: a drying chamber, a solar collector, and a centrifugal air blower. The wooden rectangular drying chamber measures 1000 × 600 × 500 mm and contains four trays, capable of accommodating a total of 2000 g of apricots in a single operation. The flat solar collector has dimensions of 1900 × 950 × 200 mm and provides a surface area of 1.71 m², and the interior is covered with black paint to absorb all the solar radiation. To boost the airflow velocity at the solar air collector's inlet, a DC blower has been incorporated. The air in the solar air heater is supplied from the bottom of the drying

chamber with the help of a blower. Hot air takes the moisture from the product being dried and exits from the top of the drying chamber.

Several drying mathematical models have been suggested in existing literature. This study examines the models listed in Table 1 for the drying process of apricots in IFCD systems.

Table-1. Drying models used for moisture content of apricots.

| No | Model name | Model |
|----|----------------------------|--|
| 1 | Newton | $MR = e^{-kt}$ |
| 2 | Page | $MR = e^{-kt^n}$ |
| 3 | Modified Page | $MR = e^{(-kt)^n}$ |
| 4 | Logarithmic | $MR = a \cdot e^{-kt} + c$ |
| 5 | Henderson and Pabis | $MR = a \cdot e^{-kt}$ |
| 6 | Two-term | $MR = a \cdot e^{-k_0 \cdot t} + b \cdot e^{-k_1 \cdot t}$ |
| 7 | Two term exponential | $MR = a \cdot e^{-kt} + (1 - a) \cdot e^{-kat}$ |
| 8 | Midilli at al | $MR = a \cdot e^{-kt^n} + b \cdot t$ |
| 9 | Approximation of diffusion | $MR = a \cdot e^{-kt} + (1 - a) \cdot e^{-kbt}$ |
| 10 | Verma et al | $MR = a \cdot e^{-kt} + (1 - a) \cdot e^{-gt}$ |
| 11 | Midilli and Kucuk | $MR = a \cdot e^{-kt^n} + b \cdot t$ |

All models utilize the variables **MR** for moisture ratio, **t** for time, **k** for drying rate constant, and **a**, **b**, **c**, **g**, and **n** as model coefficients. Equation 1, is employed for calculating **MR** during apricot drying.

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_0 - M_e} \quad (1)$$

In order to determine the most suitable mathematical models for drying apricots, it is essential to compute three significant statistical parameters: the correlation coefficient (R^2) using Equation 2, the chi-square (X^2) employing Equation 3, and the root mean square error (RMSE) as per Equation 4. The model demonstrating the highest R^2 value alongside the lowest X^2 and RMSE values is indicative of the best fit.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{\sum_{i=1}^n (MR_{exp,i} - MR_{exp,ave})^2} \quad (2)$$

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{n - z} \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - (MR_{exp,i}))^2} \quad (4)$$

In these equations, $MR_{exp,i}$ denotes the normalized moisture ratio observed in the i^{th} experiment, $MR_{pre,i}$ represents the predicted value for the i^{th} observation, $MR_{exp,av}$ stands for the average of normalized moisture ratios among experimental data points, n signifies the total number of observations, and z represents the number of constants in the model.

Results and Discussion

Increasing sunlight intensity from 398 to 886 W/m² led to a rise in ambient temperature from 25.4 to 39.1 °C, with collector outlet temperature increasing from 33 to 60 °C. The collector heating efficiency reached 88% at maximum compared to ambient air temperature. Solar radiation showed a pattern of lower intensity at the beginning of the day,

peaking around mid-day, and then gradually decreasing, as shown in figure 2. Maximum solar radiation values recorded were 862.3 W/m² on the first day, 885.8 W/m² on the second day, and 820.5 W/m² on the third day, based on measurements.

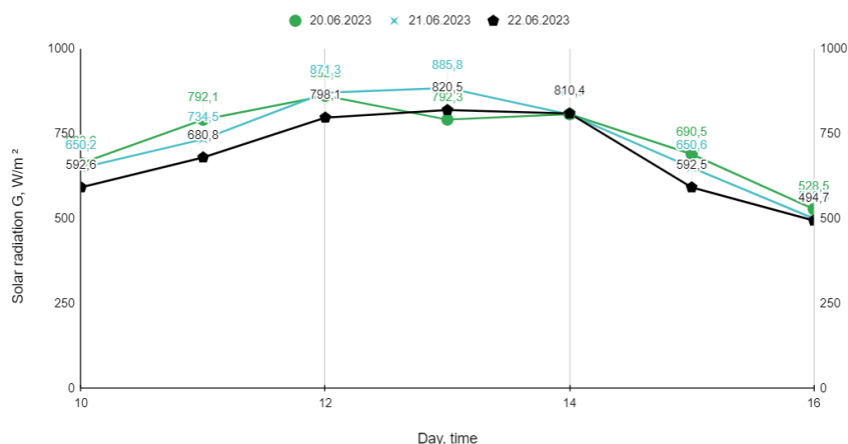


Figure 1. Variation of solar radiation for the time of day.

In Figure 2, fluctuations in humidity over time are depicted. Initially, there is a gradual alteration in humidity for nearly an hour, followed by a sharp decline. Towards the end of the drying process, the indicator remains relatively stable. It took approximately 24 hours to decrease the initial moisture content of the apricots from 85% to 19%. The timeframe between 10:00 and 16:00 on a given day proves to be optimal for conducting experiments.

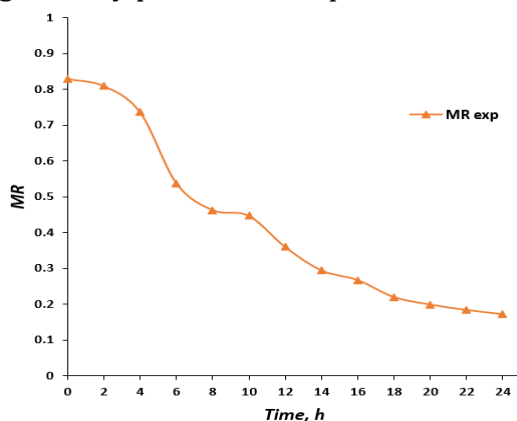


Figure 2. Changes in apricot moisture over time.

Mathematical model selection. To determine a suitable model for apricot drying in the IFCS system, we employed the eleven empirical models listed in Table 1 to compare experimental and theoretical moisture ratio data over time. Figure 3 illustrates the comparison between experimental and predicted data using the Logarithmic, Henderson and Pabis, Approximation diffusion, and Midilli and Kucuk models.

Based on the observations from Figure 4, it is evident that drying in the IFCS occurs under stabilized conditions, and the behavior of experimental data is well-described by models. The experimental data (MR_{exp} curve) closely aligns with the calculated theoretical data (MR_{pre} curve).

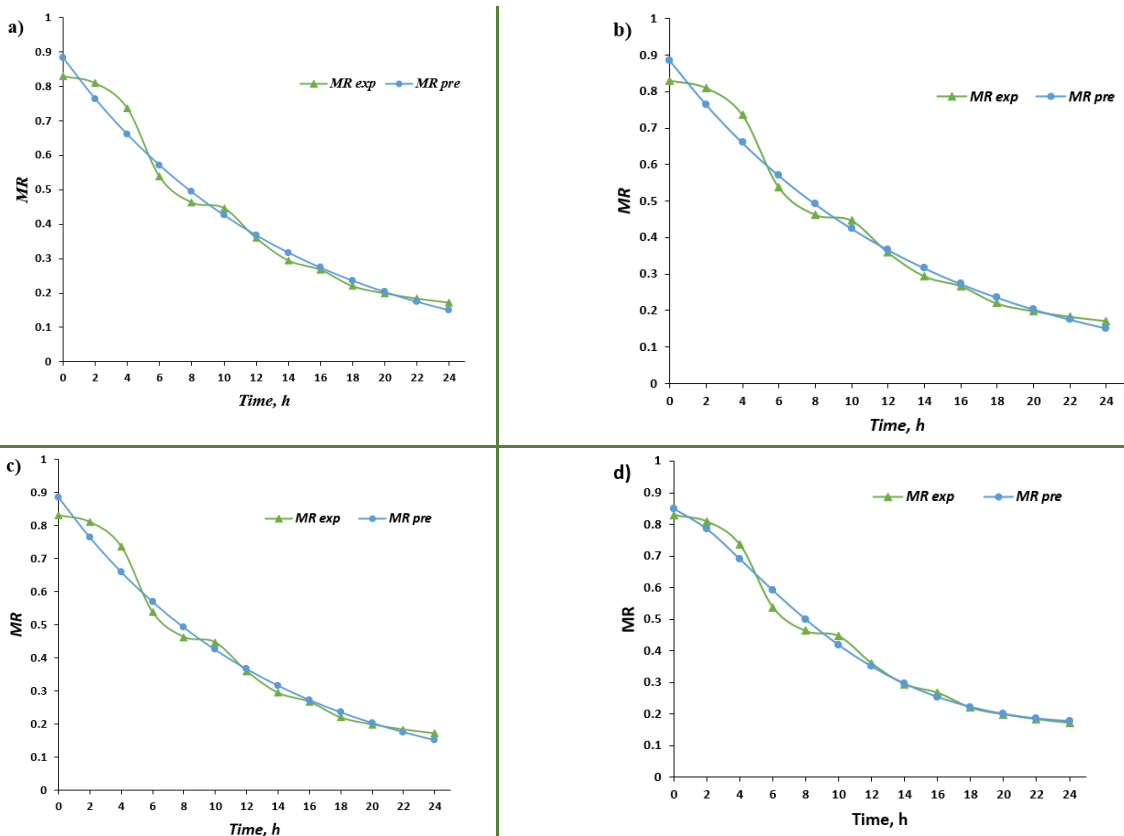


Figure-3. IFCS thin layer models comparison of experimental and calculated MR versus drying time, a- Logarithmic model, b- Henderson and Pabis model, c- Approximation diffusion model d- Midilli and Kucuk model.

Statistical analysis was done to select the most appropriate empirical model for drying apricots for IFCS systems. The analysis was conducted to decide the most suitable model with the highest value of the statistical parameter, R^2 (Equation 2), and the lowest values of X^2 (Equation 3) and $RMSE$ (Equation 4).

Table 2 presents the constant values (k , n , a , b , c , g) obtained for the eleven models through fitting experimental data to drying models. Additionally, it displays the statistical parameters calculated using Equations 2, 3, and 5 for IFCS apricot drying.

Table-2. Mathematical model coefficients and statistical results for apricot drying.

| N ^o | Model constants | R^2 | X^2 | $RMSE$ |
|----------------|--|----------|----------|----------|
| 4 | $k=0.071691$, $a=0.895283$, $c=-0.01090$ | 0.978647 | 0.001463 | 0.033551 |
| 5 | $k=0.073495$, $a=0.886173$ | 0.978611 | 0.001333 | 0.033579 |
| 9 | $k=0.073491$, $a=0.585426$, $b=0.000162$ | 0.978611 | 0.001466 | 0.033579 |
| 11 | $k=0.035451$, $a=0.850636$, $n=1.378115$, $b=0.005304$ | 0.987727 | 0.000935 | 0.025437 |

The statistical analysis of both observed and calculated data revealed R^2 values ranging from 0.941678 to 0.999993, X^2 varying between 0.000935 and 0.003634, and $RMSE$ fluctuating from 0.025437 to 0.055449 for apricot drying using IFCS. These statistical parameters are unitless. Within the IFCS framework, all models provide a similarly accurate depiction of experimental data, with minimal distinctions. However, among these models,

more parametric methods like Logarithmic, Henderson and Pabis, Approximation of diffusion, and the Midilli and Kucuk consistently yield better outcomes compared to others.

Conclusions

This research explored the drying method of apricots using indirect forced cabinet solar drying (IFCSD), combining practical experiments with mathematical analyses. Variations in environmental factors like temperature, humidity, and air quality were observed to significantly influence both the duration of drying and the quality of the final dried apricots. While regions with dry climates, such as Uzbekistan, might not encounter substantial issues with product rehydration during processing, areas with higher humidity levels face risks like microbial growth due to increased water activity in the dried fruit. Among the eleven models assessed within the IFCSD system, all provided similar descriptions of experimental data due to the consistent conditions maintained. However, parametric methods like the Logarithmic, Henderson, and Pabis models, as well as the Approximation of diffusion, and the Midilli and Kucuk models consistently outperformed other approaches in the context of IFCSD.

References

- [1] S. Madhankumar, K. Viswanathan, M. I. Taipabu, and W. Wu, "A review on the latest developments in solar dryer technologies for food drying process," *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, vol. 58, p. 103298, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.seta.2023.103298.
- [2] "Apricot Production by Country 2024." Accessed: Mar. 30, 2024. [Online]. Available: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/apricot-production-by-country>
- [3] Ginzburg A. S., *Fundamentals of the theory and technology of drying food products*. 1973.
- [4] G. G. Umarov, Sh. M. Mirzayev, and O. N. Yusufbekov, *Solar dryer for agricultural products*. Toshkent, Fan., 1994.
- [5] M. R. Nukulwar and V. B. Tungikar, "A review on performance evaluation of solar dryer and its material for drying agricultural products," *Materials Today: Proceedings*, vol. 46, pp. 345–349, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2020.08.354.
- [6] S. W. Sharshir et al., "Recent efforts in developing agricultural product drying processes using solar energy," *Solar Energy*, vol. 257, pp. 137–154, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.solener.2023.04.022.
- [7] K. Usmanova et al., "Study on the production of various dried products from apricot varieties," *E3S Web Conf.*, vol. 377, p. 03009, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202337703009.
- [8] S. Rejabov, B. Usmonov, K. Usmanov, and A. Artikov, "Experimental Comparison of Open Sun and Indirect Convection Solar Drying Methods for Apricots in Uzbekistan," in *The 3rd International Electronic Conference on Processes*, MDPI, Aug. 2024, p. 26. doi: 10.3390/engproc2024067026.
- [9] S. Sultanova, K. Usmanov, D. Ungbayeva, and D. Tadjibayeva, "Development of adaptive neural-fuzzy models for predicting solar dryer performance," *UniTech*, vol. 122, no. 5, May 2024, doi: 10.32743/UniTech.2024.122.5.17503.

[10] S. Timoumi, D. Mihoubi, and F. Zagrouba, "Simulation model for a solar drying process," *Desalination*, vol. 168, pp. 111–115, Aug. 2004, doi: 10.1016/j.desal.2004.06.175.

YER MONITORINGINI YURITISHDA ZAMONAVIY UCHUVCHISIZ UCHISH QURILMALARINI QO'LLASH

S.Ishmurodova, assistent,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Xidirova Barno Bahodir qizi, talaba,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Hozirgi kunda dunyoda aholi soni yildan yilga ko'payishi va aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabi ortishi kuzatilmoqda. Oziq - ovqat mahsulotlarni aksariyat qismi qishloq xo'jaligi yerlaridan olinishi hech kimga sir emas. Bu esa yer resurslaridan samarali foydalanishni hamda doimiy nazorat qilishni taqozo etmoqda. Ma'lumki, yer atrof-muhitning muhim tarkibi sifatida o'zining kenglik, relyef, iqlim, tuproq qatlami, o'simliklari yer osti boyliklari, suvlari bilan tavsiflanganligi xolda qishloq xo'jaligining asosiy ishlab chiqarish vositasi, shuningdek xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarini joylashtirishning kenglik asosi bo'lganligi sababli yer maydonlarini o'rganish masalalari yagona davlat yondashuvini talab qiladi.

Bu esa o'z navbatida yer maydonlarini tizimli hamda majmualari tarzda kuzatuvlar asosida nazoratni amalga oshirish zaruratini belgilaydi. Bunday tizimli nazoratni amalga oshirish mehanizmini yer monitoringi deb ta'kidlasak mubolag'a bo'lmaydi.

Yer monitoringini o'tkazishda zarur ma'lumotlar turli vositalar yordamida olinadi va turli usullar bilan olinishi mumkin. Yer monitoringi ma'lumotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash va uzatishning texnik asosi zamonaviy kompyuter texnologiyalariga asoslangan geografik axborot tizimlari (GAT) bo'lib, ularning ishlashi yagona dasturiy ta'minot bilan ta'minlanadi. Yer monitoringi avtomatlashtirilgan axborot tizimining barcha ierarxik darajalarida ma'lumotlar bazasi yuqorida ko'rsatilgan barcha turdagi ma'lumotlarni hisobga olish, qidirish, saqlash va uzatishni amalga oshiradigan ma'lumotlar banklaridan iborat bo'lishi kerak.

1970 - yillardan beri fan va texnika sohasidagi tadqiqotlarning yagona ko'p tarmoqli yo'nalishi sifatida yerni masofadan turib zondlash jadal rivojlanib kelmoqda.

Aerofotosuratga olish va uning natijalaridan tematik foydalanish bo'yicha yarim asrdan ortiq tajribaga asoslanib, bugungi kunda masofaviy zondlash ko'plab ilmiy - texnikaviy muammolarni hal qilishda yer va o'rmon resurslari, yer tuzish loyihalarini ishlab chiqishda foydalanilmayotgan yer resurslarini aniqlash, sug'oriladigan yerlarda tuproqning sho'rlanishi aniqlash va eroziyaga uchragan joylarni aniqlash va eroziyaga qarshi chora tadbirlar loyihalarini ishlab chiqish hamda foydali qazilmalar konlari va yer osti suvlarini qidirish, o'rganish va oqilona foydalanishda qo'llaniladi. Yer monitoringida masofaviy zondlashning o'rni bevosita ortib bormoqda.

Keyingi yillar amaliyoti fuqaro aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan maqsadli foydalanish davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari oldida turgan vazifalar samarali bajarilishiga, shu jumladan, yer fondining operativ monitoringini olib borish va erdan, uzoqqa cho'zilgan obyektlardan (temir yo'llar, quvurlar va shu kabilardan) nooqilona foydalanish

holatlarini aniqlash sohalarida, qurilish ishlarini va boshqa ishlarni bajarishda xavfsizlik talablarini ta'minlashda sezilarli darajada ko'maklashishini ko'rsatdi, shaharsozlikda ishlarni va geoaxborot xaritalarini yaratishni optimallashtiradi. Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va oqibatlarini bartaraf etishda uchuvchisiz uchish apparatlari katta ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga uchuvchisiz uchish apparatlarining keng ko'lamli turlarini ishlab chiqarish, qo'yilgan vazifalarga muvofiq foydalanilayotgan modellar va ixtisoslashtirilgan funksiyalarning xilma-xilligi uchuvchisiz uchish apparatlarining narxiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Uchuvchisiz uchish apparatlari narxlari shakllanishini tahlil qilish narxning asosiy ulushi konstruktiv elementlarga emas, balki intellektual qismga (dasturiy ta'minotga) to'g'ri kelishini ko'rsatmoqda. Uchuvchisiz uchish apparatlari ishlab chiqarishni mahalliyashtirish ularning qiymatini pasaytirish imkonini beribgina qolmay, balki valyuta mablag'larini tejash imkoniyatini ham beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori Iqtisodiyot tarmoqlarida fuqaro aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan maqsadli va samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida keyingi yillar amaliyoti fuqaro aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan maqsadli foydalanish davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari oldida turgan vazifalar samarali bajarilishiga, shu jumladan, yer fondining operativ monitoringini olib borish va erdan, uzoqqa cho'zilgan obyektlardan (temir yo'llar, quvurlar va shu kabilardan) nooqilona foydalanish holatlarini aniqlash sohalarida, qurilish ishlarini va boshqa ishlarni bajarishda xavfsizlik talablarini ta'minlashda sezilarli darajada ko'maklashishini ko'rsatdi, shaharsozlikda ishlarni va geoaxborot xaritalarini yaratishni optimallashtiradi. Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va oqibatlarini bartaraf etishda uchuvchisiz uchish apparatlari katta ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga uchuvchisiz uchish apparatlarining keng ko'lamli turlarini ishlab chiqarish, qo'yilgan vazifalarga muvofiq foydalanilayotgan modellar va ixtisoslashtirilgan funksiyalarning xilma-xilligi uchuvchisiz uchish apparatlarining narxiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Uchuvchisiz uchish apparatlari narxlari shakllanishini tahlil qilish narxning asosiy ulushi konstruktiv elementlarga emas, balki intellektual qismga (dasturiy ta'minotga) to'g'ri kelishini ko'rsatmoqda. Uchuvchisiz uchish apparatlari ishlab chiqarishni mahalliyashtirish ularning qiymatini pasaytirish imkonini beribgina qolmay, balki valyuta mablag'larini tejash imkoniyatini ham beradi.

Bugungi kunda uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanishni tartibga soluvchi bir qator normativ-huquqiy hujjatlar, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasining samoviy hududida uchuvchisiz uchish apparatlaridan ruxsatsiz foydalanishning oldini olish chora-tadbirlari to'g'risida" 2014-yil 26-noyabrdagi 322-sonli va "O'zbekiston Respublikasi fuqaro va davlat aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanish tartibi to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash haqida" 2016-yil 31-avgustdagi 287-sonli qarorlari qabul qilingan. Ayrim tashkilotlar tomonidan qishloq xo'jaligi va shaharsozlik maqsadlari uchun uchuvchisiz uchish apparatlari olib kelingan va ulardan samarali foydalanilmoqda.

Ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini yanada rivojlantirish, konstruktiv elementlarni bosqichma-bosqich mahalliyashtirish va fuqaro aviatsiyasiga tegishli bo'lgan uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanish uchun dasturiy ta'minotni ishlab chiqish,

shuningdek, iqtisodiyot tarmoqlaridagi maqsadli vazifalarni hal etish uchun ularni tizimli qo'llash maqsadida:

Uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar)-bu tushuncha XXI asrning boshiga qadar u faqat harbiy maqsadlar uchun foydalanilgan. Hozirga kelib esa dronlar kundalik hayotda ham, biznesda ham keng qo'llanilmoqda. Dronlarning yaratilish tarixiga nazar tashlaydigan bo'lsak, dastlab Avstriya artilleriyasining leytenanti Franz fon Yuxatik 1849 yil 12 iyulda Venetsiya qo'zg'olonida qamalda bo'lgan shahar ustiga bomba shari uchirildi. Portlash sezilarli natijalarga olib kelmadi, ammo Venetsiyaliklar orasida vahima paydo bo'ldi. Ushbu hodisa uchuvchisiz uchish vositalaridan foydalanishga oid birinchi hujjatlashtirilgan dalil hisoblanadi. 1910 yilga kelib Ogaya shtatidagi amerikalik harbiy muhandis Charlz Kettering uchuvchisiz uchish vositasi-qanotli bomba g'oyasini taklif qildi. Shunday qilib, bu taklif dunyoda uchuvchisiz zarba beradigan samolyotlarning rivojlanishiga poydevor bo'lib xizmat qildi.



Dron texnologiyasi - bu zamonaviy jamiyatga doimiy ta'sir ko'rsatadigan, bizning hayotimizni va biznes yuritishimizni o'zgartiradigan ajoyib yangilik.

Zamonaviy dehqonchilikni o'zgartirish uchun ushbu ilg'or vositalardan foydalangan holda, fermerlarga dronlar ishlab chiqilgani kata yordam berdi desak adashmagan

bo'lamiz.

Yuqori texnologiyali uchuvchisiz samolyotlar fermerlar va agrosanoat korxonalarini yerlarining ekinlarini parvarish qilishdan tortib ekish, chorvachilikni boshqarish, ekinlarni purkash, yerlarni monitoring qilish, xaritalarini tuzish va boshqa ko'plab imkoniyatlarni amalga oshirishga imkon beradi.

Qishloq xo'jaligida uchuvchisiz uchish apparat (dron)lar fermerlik xo'jaligini loyihalashtirish va optimallashtirishga yordam beradi. Bu esa taxminlarga asoslangan qarorlar o'rniga, aniq ma'lumotlarga ega fermer xo'jaliklarini boshqarish tizimini optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligi uchuvchisiz samolyotlari narxi sezilarli ravishda pasayib ketdi, bu esa talabni oshirdi va uchuvchisiz samolyotlar fermerlar uchun sarmoya kiritish manbayiga aylandi.

Yaqin yillarda qishloq xo'jaligi uchun uchuvchisiz samolyotlari bozori 38 foizdan oshishi kutilmoqda. Aholining ko'payishi va iqlim o'zgarishi bilan qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish zarurati yanada oshadi¹.

Qishloq xo'jaligida uchuvchisiz samolyotlardan bir nechta yo'nalishlarda foydalanib kelinmoqda, masalan:

- yer va ekinlarni monitoring qilish orqali o'rganish;

- yovvoyi o'tlarga qarshi kurashish va ularniq yo'q qilish maqsadida;
- ekinning umumiy holatini nazorat qilish;
- chorvachilikni boshqarish va yana boshqa ko'plab maqsadlar uchun foydalanib

kelinmoqda.

Dronlar harakatlantiruvchi tizimlar, infraqizil kameralar, GPS va navigatsiya tizimlari, dasturlashtiriladigan boshqaruvchilar va parvozlarni avtomatik rejalashtirish kabi tizim va funktsiyalar bilan jihozlangan. Bundan tashqari, ma'lumotlarni qayta ishlash uchun maxsus dasturiy ta'minot yordamida har qanday to'plangan ma'lumot darhol operatsion boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin.

Xulosa. Prezidentimizning mazkur qarori mamlakatimiz qishloq xo'jaligida va iqtisodiy jihatdan rivojlanishning katta bosqichiga olib chiqadi. Mamlakatimiz qishloq xo'jaligi bu kabi uchuvchisiz apparatlar yordamida sho'rlanish darajasi, eroziyaga uchragan maydonlar, sug'oriladigan ekin maydonlarini zarar yetkazmasdan turib monitoring qilish imkoniyatini beradi. Bu esa mamlakatimiz iqtisodiyotiga katta ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Yer monitoringi o'quv qo'llanma R.A.Turayev 2022 yil.
2. Xudoyberdiyev, F. Sh., Bobojonov, S. O', & Muxamadov, Q. M. O'. (2022). Markaziy osiyo mamlakatlarida chiqindi obyektlarini boshqarishning bugungi holati. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5), 967-976.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarda monitoring ishlarini amalga oshirish, yerlarni muhofaza qilish va yer tuzish faoliyatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida.

NASOS STANSIYALARINING ISHONCHLIGI. (Qarshi magistral kanali misolida)

R. Xo'jaqulov, t.f.d. (DSc), professor,
Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti
F.Yu.Tursunov, assistent TIQXMMI MTuning
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Ishlash vaqtida ishonchlilikni ta'minlash uchun texnik xizmat ko'rsatish usullari va texnik diagnostika ko'rib chiqiladi. Ishonchlilik barcha texnologik jarayonlar va ularning rejimlari, gidravlik jarayonlardan nasos qismlari va agregatlarini yig'ish operatsiyalarigacha ta'sir qiladi. Nasos stansiyalarini (NS) ishlatish uchun zamonaviy texnologik jarayonlar, qoida tariqasida, jarayonning dinamikasiga yuqori talablar bilan sezilarli quvvat va harorat ta'siri bilan birga keladi. Eng yirik nasos uskunalari Amu-Buxoro mashinasozlik kanali (ABMK), Qarshi (QMQ), Jizzax va Amu-Zang kanallari kaskadlarida o'rnatilgan. Yirik stansiyalar soni kam (jami 3%), lekin ularning Respublika suv xo'jaligiga qo'shgan hissasi juda katta. Umumiy hisoblangan suv ta'minoti 2600 m³ / s dan oshadi, yillik suv ta'minoti 40 km³ dan ortiq.

Nasos-energetika qurilmalarining yangi konstruksiyalaridan foydalanish va Qarshi magistral kanali (QMQ) PS-1 ning energiya tejoychi yangi ish rejimlarini ishlab chiqish PESning ulash inshootlari rejimini takomillashtirishni nazarda tutadi, bu esa sezilarli darajada tejash.

Muhokama va natijalar.

Hozirgi vaqtda ishlaydigan suv ta'minoti inshootlari faqat cheklangan ish sharoitlari uchun mo'ljallangan. Ularning tasnifi va mintaqaviy va gidrologik xususiyatlarni hisobga olgan holda hisoblash usullari mavjud emas. Tuzilmalarda oqimni boshqarish funksiyalari mavjud emas.

Katta mashina kanallarini ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, nasos agregatlari ishida nosozliklarning 29% gacha bo'lgan qismi suv ta'minoti inshootlaridagi noqulay gidravlik jarayonlarida suv olish joyidagi girdob zonalari va voronkalar hosil bo'ladi.

Nasos stantsiyasining keng diapazonli oqimlarga ega jadval bo'yicha ishlashi va nasos stantsiyalarining ko'p sonli birikmalari gidravlika blokining barcha elementlarida oqim tuzilishining o'zgarishiga olib kelishi bilan og'irlashadi.

Suv olish inshooti suv ta'minoti tizimining asosiy ob'ekti bo'lib, u orqali suv manbasidan (daryo yoki suv omboridan) suv oqadi. Uning maqsadi suv manbasidan suvni iste'mol qilish jadvaliga muvofiq olishni ta'minlash va iloji bo'lsa, cho'kindi, suzuvchi qoldiqlar va shlaklarning ta'minot kanaliga kirishiga yo'l qo'ymaslikdir. Bundan tashqari, ta'mirlash, tozalash yoki favqulodda vaziyatlarda ta'minot kanalini to'liq yoki qisman uzib qo'yish imkonini berishi kerak.

O'zbekistonda NS binosini suv bilan ta'minlash uchun asosan tuproqli to'shakka ega yoki beton bilan qoplangan ochiq kanallardan foydalaniladi. Ta'minot kanali oldinga kamera bilan tugaydi, bu suvning suv olish moslamalarining barcha teshiklariga silliq yaqinlashishini ta'minlaydi. Ta'minot kanalining maksimal to'ldirish hajmi avariya-siz ishlash, loysiz sharoitlar, suvning bug'lanishi va filtratsiyasi bilan cheklanadi. Shuning uchun xavfsizlik talablarini iloji boricha to'liq qondiradigan, o'z cheklovlarini hisobga olgan holda ta'minot kanallarining ish rejimlarini tanlash kerak.

NS ob'ektlari birgalikda ishlaganda, ular NS va energiyani tejash rejimlarini ishga tushirish shartlarini ta'minlash uchun kirish va chiqish kanallariga NS ishonchliligiga bir qator talablarni qo'yadi. Nasosning kavitatsiya sharoitlari tufayli darajaning pasayishi qabul qilinishi mumkin emas.

NS ning ishlashini tahlil qilish asosida NS ning gidravlik texnik blokining cheklovchi elementlariga qo'yiladigan talablar ishlab chiqilgan. Shunday qilib, bir necha yillar davomida eng yirik "Amubuxara-1" NS ning unumdorligining pasayishi nasos va energetika uskunalari sifatida ishlab chiqarish bilan izohlanadi va oxirgi bloklarning ishlamay qolishi ularning yomon ta'mirlanishi bilan izohlanadi. Statistik ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida tashqi agregatlarning ishlamay turishi stantsiyaning o'rtacha ko'rsatkichidan 1,7...2,5 barobar, avariya-siz ta'mirlash muddati esa 2,9...3,8 barobarga oshib ketishi aniqlandi. Bu holat tashqi nasoslarni suv bilan ta'minlash uchun noqulay gidravlik sharoitlar bilan izohlanadi. Xuddi shunday manzara o'rganilayotgan kaskadlarda ham bir xil turdagi NS (Alatskaya, Qorakulskaya, Yamanjarskaya)da ham, suv olish joyidagi yon devorlari parallel bo'lgan boshqa tuzilmalar stantsiyalarida ham (Qiziltepa, Qarshi) kuzatiladi. KMK kaskadida kapital ta'mirlanganlarning 70% gacha ekstremal bloklar edi. Gidrotexnika majmuasida gidravlik jarayonlar bilan bog'liq boshqa umumiy operatsion qiyinchiliklarning sabablari aniqlandi.

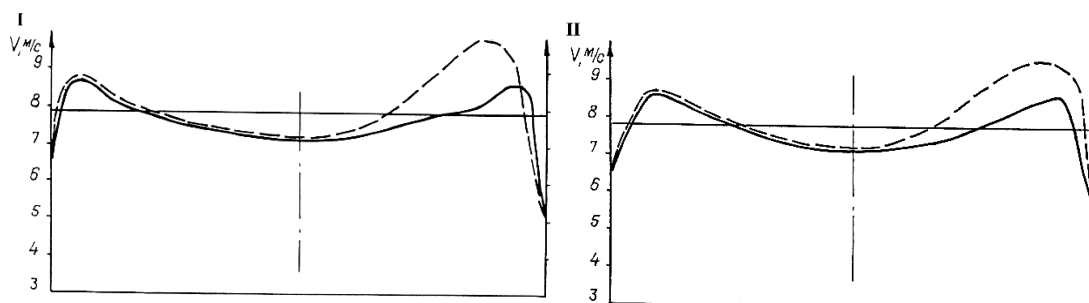
Ushbu kompleksning ishonchliligi va xavfsizligini oshirish suv ta'minoti rejimlarini ko'p mezonli tanlash va bir nechta jismoniy qarama-qarshi miqdorlarni optimallashtirish

zarurati bilan murakkablashadi.

Cho'kindi miqdori yuqori bo'lgan suv manbalaridan suv bilan ta'minlash shartlarini to'liq miqyosli gidravlik tadqiqotlar olib boradilar. Bobotog' NS da suv olish joyi oldida davriy havo oqishlari bilan aylanma voronkalar qayd etilgan. Nasos oqimi maksimal 6,07 m³ / s bilan 40-45 daqiqa davomida 3,7 dan 5,75 m³ / s gacha. Yaqinlashishda oqim tezligining notekis maydonidan kelib chiqadigan oqim turbulentsligi va gidravlik vorteks hunilarining mavjudligi nasosning ishlashiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi, ularning tebranishini oshirishi va besleme tezligini o'zgartirishi mumkin. Shunday qilib, oqim agregatning rotorining aylanishi bilan bir xil yo'nalishda buralsa, bosim va oqim pasayadi va oqim rotorning aylanish yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda buralsa, bosim ortadi.

Oldinga kamerada tezlikni taqsimlash rejimini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish muammoli (kaskadlarning yil davomida ishlashi tufayli), ya'ni NS ish rejimi eng yaxshi bo'lganida rejimni yaxshilash imkoniyati saqlanib qoladi.

NS-1 KMK oqim tuzilishini o'rganish oqim tezligi komponentlarini o'lchashni o'z ichiga oladi: aksenel v_a , radial, v_r , tuman v_u . Nasos rejimi o'zgarganda, assimilyatsiya trubasining chiqish qismidagi tezlik diagrammasi baholandi (Q , H , H_s). Aksenel tezlikni taqsimlash grafiklaridan foydalanib, tezlikni taqsimlash diagrammalari tuzildi. Birinchi diagramma mutlaq tezliklarning taqsimlanishini, ikkinchi diagramma - nisbiy tezliklarni ifodalaydi, 1-rasm.



Assimilyatsiya trubasining o'qiga perpendikulyar bo'lgan - assimilyatsiya trubasining o'qiga to'g'ri keladigan ko'ndalang kesim o'qi bo'ylab mutlaq tezliklarni taqsimlash diagrammasi.

I $\alpha = -2^\circ$; 2. $Q = 40,9 \text{ m}^3/\text{c}$; 3. $H = 18,6 \text{ m}$; 4. $H_s = -3,5 \text{ m}$; 5. $V_{cp} = 7,9 \text{ m/c}$.

II $\alpha = -2^\circ$; 2. $Q = 40,4 \text{ m}^3/\text{c}$; 3. $H = 18,0 \text{ m}$; 4. $H_s = -4,1 \text{ m}$; 5. $V_{cp} = 7,8 \text{ m/c}$.

1 - rasm. Suv qabul qiluvchidagi mutlaq oqim tezligi diagrammasi NS-1 KMK

Nasoslarga turbulent ta'sirini kamaytirish bilan oqimni isloh qilish usullarini optimallashtirish tabiiy sharoitlarda keyingi eksperimental o'rganishni talab qiladi.

Ishonchlilik va xavfsizlik nuqtai nazaridan, eng xavfli davriy tebranishlar bo'lib, ular aniq belgilangan diskret komponentlar bilan mexanik, elektromagnit va gidravlik jarayonlarning natijasidir. Bunday xavfli tebranishlar odatda kuchli diagnostik signallardir (ya'ni ular tebranish shovqini fonida yaxshi ajralib turadi).

Nasosda gidravlik xarakterdagi tebranishlar pervanel pichoqlari soniga mutanosib pichoq chastotasida paydo bo'ladi. Yangi nasos 300VO-37/26T uchun ulardan oltitasi bor va pichoq chastotasi:

$$f_{\Gamma} = 6 \times f_0 = 25,0 \text{ Гц}$$

OPV11 - 260 nasosi 4 ta pichoqqa ega va pichoq chastotasi:

$$f_n = 4 \times f_0 = 16,67 \text{ Гц}$$

RS chiqishidagi to'g'rilash moslamasi o'z pichoqlari soniga mutanosib chastotali tebranishlarni qo'zg'atadi:

$$f_a = f_0 * 12 = 50 \text{ Гц},$$

Vertikal nasosning tebranish faolligining sabablari kelib chiqishi bo'yicha mexanik, gidravlik va elektrga bo'linadi, shu jumladan asosiy komponentlar va oqim ta'minoti usullari. Oqimning bir hil bo'lmasligining sababi, girdob zonalarini shakllantirish jarayonida aylanadigan pichoqlar atrofidagi assimetrik oqimdir. Oqimning notekisligi RS kamerasida pichoq chastotasi va uning yuqori harmoniklarida tebranish paydo bo'lishiga olib keladi.

Burilish uchun texnologik imkoniyatlar mavjud bo'lmaganda eskirgan sharsimon kameralar va RSlar uchun yuqoridagi sabablarning kombinatsiyasi ustunlik qiladi.

Ikkala turdagi nasoslar orasidagi maksimal tebranish amplitudasi ikkinchi yangi nasosning (PU No 3) RS kamerasida qayd etilgan - vertikal yo'nalishda 989,8 Gts chastotada 17,9 m / s², bu mexanik tebranishning kuchayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. RC da past chastotalar (PU №4, aylanish va pichoq chastotalari 32...42 mkm bo'lgan harakatlanish tebranishlari bilan, tebranishning eng yuqori tezlashuvining qiymati 22,1 m / s²).

Nasos kamerasida tebranish kuchayishining asosiy manbai nasosdagi gidrodinamik muvozanat va oqimning heterojenligidir. Ushbu nuqsonlarning tabiati - pichoqlar va kamera o'rtasidagi notekis bo'shliq, pichoqlar orasidagi qadam va burchakdagi farqlar yoki notekis eskirish va tebranish namoyon bo'lishi boshqacha.

Pichoq chastotasi va uning yuqori harmoniklarida tebranishning kuchayishi rotor pichoqlari orasidagi oqimdagi tezlik va bosim maydonining notekisligini ko'rsatadi. Pichoqlar profilining degradativ o'zgarishi natijasida bunday nuqson RA № 4 (32 mkm) va NA № 5 (50 mkm) da mavjud. Shlangi nomutanosiblik uchta yangi 300VO-37/26Ts nasoslarining ikkitasida ham mavjud, bu erda pichoqlar yangi va kameralar silindrsimon.

Boshqa tomondan, texnik holatning operativ monitoringi yuqori ishonchlikni ta'minlashi kerak. Shu sababli, parametr monitoringi bilan texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash strategiyasini qo'llash doirasini butun RS ning uzluksiz ishlashi sababli butun PS ishlaymay qolguncha yoki xavfli favqulodda vaziyatga qadar ishlashiga ruxsat etilmaydigan tizimlar bilan cheklash tavsiya etiladi. yuzaga keladi. Bu bosim quvurlari va katta radiusli kengaytirish bo'g'inlari uchun amal qiladi.



1 - rasm. Bosim quvurlari va kompensatorlar NS KMK diametri 3,60 m.

O'zboshimchalik bilan yuklanish yo'nalishi ostida quvurlarning uzunlamasiga va ko'ndalang tebranishlarini o'rganish uchun novda tebranishlarining amaliy nazariyasi qo'llaniladi.

Shaklda quvur o'tkazmalarini tanlaymiz;

$$u_1 = u - z\alpha_2, u_2 = 0, \quad (1)$$

$$u_1 = u - y\alpha_1 - z\alpha_2, u_2 = v + z\theta, \quad (2)$$

bu erda: u_1, u_2 komponentlar quvur liniyasining istalgan nuqtasining siljishlari; $u, v, -dV, \alpha_1, \alpha_2$ tezlikda kinetik energiyasi DT o'zgarishi bilan quvur o'qining uzunlamasına, ko'ndalang harakatlari – sof egilish vaqtida quvur o'qining aylanish burchaklari va ularning y, z koeffitsientlari bilan o'zgarishi; θ - quvur liniyasi o'qidagi o'zgarishlar.

Kinetik energiyani quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\int_t \delta T dt = \int_t \int_V \left[\rho \frac{\partial u_1}{\partial t} \delta \frac{\partial u_1}{\partial t} + \rho \frac{\partial u_2}{\partial t} \delta \frac{\partial u_2}{\partial t} \right] dV dt \quad (3)$$

bu yerda, ρ, δ – qo'llab-quvvatlash va quvur liniyasi materiallarining zichligi.

Potensial energiya $\delta \Pi$

$$\int_t \delta \Pi dt = \int_t \int_V \left(\sigma_1 \delta \frac{\partial}{\partial x} (u - z\alpha_2) \right) dV dt. \quad (4)$$

O'zgaruvchanlik belgilari ostida qavslarni ochgandan so'ng, bizda bor

$$\int_t \delta \Pi dt = \int_t \int_V \left(\sigma_1 \delta \frac{\partial u}{\partial x} - z\sigma_1 \delta \frac{\partial \alpha_2}{\partial x} \right) dV dt. \quad (5)$$

Potensialning qismlari tomonidan integratsiyalashgandan so'ng (4), kinetik (3), gravitatsion δA energiya

$$\int_t (\delta T - \delta \Pi + \delta A) dt = 0. \quad (6)$$

Natijada shakldagi tenglamani olamiz

$$\int_t (\delta T - \delta \Pi + \delta A) dt = \int_t \int_x \left\{ \left[-\rho F \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial N_x}{\partial x} + N_x(P_1) + N_x(q_1) \right] \delta u + \left[\rho F \frac{\partial u}{\partial t} \delta u + \rho I_y \frac{\partial \alpha_2}{\partial t} \delta \alpha_2 + \rho F \frac{\partial W}{\partial t} \delta W \right] \right\} dx = 0. \quad (7)$$

bu yerda, F – trubaning tasavvurlar maydoni; W – quvurlarning burilishlari; m_p – quvur liniyasining chiziqli og'irligi; I_y – egiluvchan qattqlik; $N_x(P_1), N_x(q_1)$ – boshlang'ich bosh, suv oqimi bosimini etkazib berish va o'zgartirish dN_x .

Noma'lum funktsiyalarning variantlari nolga teng emas, shuning uchun koeffitsientlar nolga teng bo'lishi kerak va (7) tenglamadan tegishli chegara va boshlang'ich shartlarga ega bo'lgan tenglamalar tizimini olish mumkin.

Ko'chishlardagi chegaraviy shartlar

$$\begin{aligned} \left(-EF \frac{\partial u}{\partial x} + N_x(\varphi_1) \right) \delta u \Big|_x &= 0, \\ \left(-EI_y \frac{\partial \alpha_2}{\partial x} - M_y(\varphi_1) \right) \delta \alpha_2 \Big|_x &= 0, \end{aligned} \quad (8)$$

Dastlabki shartlar:

$$\rho F \frac{\partial u}{\partial t} \delta u \Big|_t = 0, \rho I_y \frac{\partial \alpha_2}{\partial t} \delta \alpha_2 \Big|_t = 0, \rho F \frac{\partial W}{\partial t} \delta W \Big|_t = 0. \quad (9)$$

Ko'p hollarda eng xavfli narsa suv oqimining bosim o'zgarishi to'lqinining yo'nalishining quvur liniyasining uzunlamasına o'qi bilan mos kelishidir. Amalga oshirilgan nazariy va eksperimental hisoblash tadqiqotlari ma'lum darajada ushbu muammolarni hal qiladi va strukturaning asosiy o'qlariga nisbatan ixtiyoriy yo'nalishdagi tebranishlarni o'rganish uchun ishlab chiqilgan matematik modellar, algoritmlar va dasturiy paketlardan foydalanishning yangi yo'nalishi va imkoniyatlarini ta'minlaydi.

Xulosalar:

1. Katta vertikal nasosli kaskadlarining ishonchliligi va xavfsizligi bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar katta miqdordagi tajribalarni talab qiladigan muhim texnik murakkablikning murakkab vazifasidir. Katta nasoslarning ish rejimlarini takomillashtirishga ularning konstruksiyalari va oqim yo'lining xususiyatlarini o'zgartirish orqali erishish mumkin. Ularni hisobga olish metodologiyasi operatsion xarakteristikalar bo'yicha operativ ma'lumotlarni tahlil qilish usullaridan foydalanish va taqdim etilgan bog'liqliklar bo'yicha tahlil qilishdir.

2. Tashqi nasoslarni suv bilan ta'minlash uchun noqulay gidravlik sharoitlar o'rganildi va gidrotexnika majmuasida gidravlik jarayonlar bilan bog'liq boshqa keng tarqalgan operatsion qiyinchiliklarning sabablari aniqlandi. O'rganilayotgan kaskadlarda bu hodisalar bir xil turdagi umumiy stantsiyalarda ham, suv ta'minoti inshootlarining boshqa sxemalari stantsiyalarida ham kuzatiladi. NS-1 KMKning oqim strukturasini o'rganish oqim tezligining aksenel, radial va aylana komponentlarini o'lchashni o'z ichiga oladi. Nasos rejimi o'zgarganda assimilyatsiya trubkasi va quvurlarning chiqish qismidagi tezlik diagrammasi baholandi.

3. O'zboshimchalik bilan yuklanish yo'nalishi ostida quvurlarning uzunlamasına va ko'ndalang tebranishlarini o'rganish uchun amaliy tebranish nazariyasi ishlatilgan. Quvur o'qining egilish paytida turli oqim tezligi va aylanish burchaklarida kinetik energiyaning o'zgarishi va ularning quvur o'qi koeffitsientlari bilan o'zgarishi bilan quvur liniyasining ishonchliligini hisoblash uchun bog'liqliklar taklif etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Kurbon Dzhuraev, Aydar Nasrulin, Fotima Shadibekova and Shokhboz Kurbonov Geoinformation systems at the selection of engineering infrastructure of pumped storage hydropower for the tuyamuyun complex. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering **869** (2020) 042004 doi:10.1088/1757-899X/869/4/042004

2. М.Бакиев, Е.Кириллова, Р.Хужакулов Безопасность гидротехнических сооружений // ТИМИ, Ташкент, 2008, 110 с.

3. Уришев Б., Носиров Ф., Рахимкулов М. Повышение энергоэффективности насосных станций // Журнал «Innovatisation texnologiyalar» Қарши. №2(18). 2015 с.18-22.

4. Oleg Glovatskiy, Rustam Ergashev, Ilhom Kurbonov, Boybek Kholbutaev, Ilkhom Pirnazarov, and Adkhamjon Rajabov Practice of permanent presence and equipment of the Karshi main canal (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340101022>

5. Beata Mrugalska, Edwin Tytyk Quality Control Methods for Product Reliability and Safety <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.683>
6. Kan E, Mukhammadiev M and Ikramov N 2020 Methods of regulating the work of units at irrigation pumping stations IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume **869**, 042009 doi:10.1088/1757-899X/869/4/042009
7. Nasyrova, Naila & Glovatskiy, Oleg & Artykbekova, Fotima & Sultanov, Shukhrat. (2021). Operation of the Cascade of Pumping Stations of the Karshi Main Canal. 10.1007/978-3-030-72404-7_23.

ZAMONAVIY GAT DASTURLARI ORQALI GIDROTEXNIKA INSHOOLARI KARTASINI TUZISH (AMU – BUXORO MASHINA KANALI MISOLIDA)

Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti o'qituvchisi suyunovsha@mail.ru
Sirojev Otabek Ashur o'g'li, talaba,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti otabeksirojev@gmail.com

Dunyoda uning turli mintaqalarida kechayotgan ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni zamonaviy GAT dasturlari asosida elektron xaritalarini yaratish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jumladan, gidrotexnika inshootlari tizimlarini o'rganish, tahlil qilishda kartografik ta'minlash uslublaridan keng foydalanish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada jahonning rivojlangan davlatlarida iqtisodiyotni rivojlantirish bilan bog'liq qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi, tabiiy va ijtimoiy - iqtisodiy muammolarni o'rganishda ham suv xo'jaligi va gidrotexnika inshootlari elektron xaritalari yordamida hudud to'g'risida ishonchli ma'lumotlar olishni ta'minlash hozirgi zamon kartografiyasining dolzarb vazifalari sifatida alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tadqiqot ishining maqsadi. Zamonaviy GAT dasturlari orqali gidrotexnika inshootlari kartalarini tuzish va GAT texnologiyalarida kartografik metodlar asosida tadqiq qilish. Ushbu yo'l bilan tumanning har bir chekka hududi doimiy suv bilan ta'minlash darajasini to'liq nazorat qilishni yo'lga qo'yish muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism. Hozirgi kunda Respublikamizda iqtisodiyotni va xususan, suv xo'jaligini rivojlantirish, mamlakatimizning tabiiy va mehnat resurslaridan oqilona foydalanish va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarini inobatga olgan holda, suv xo'jaligi tarmoqlarining hududiy tarkibini takomillashtirishga doir keng qamrovli chora- tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda GAT iqtisodiyot tarmoqlarining barcha sohalarida keng qo'llanilmoqda. GAT dan foydalanish uchun katta hajmdagi yozma va grafikaviy, hudud bilan bog'langan ma'lumotlarni to'plash va ulardan samarali foydalanishda, zamonaviy GAT dasturida gidrotexnika inshootlari xaritalarini tuzish shu kunning eng dolzarb muammolaridan biridir.

Amu – Buxoro mashina kanali – Buxoro viloyatidagi sug'orish kanali. Amudaryoning o'ng qirg'og'idan, Chorjo'y shahridan (Turkmaniston) 12 km yuqorida boshlanadi. Qizilqumdan o'tib Buxoro vohasiga suv beradi. 1-navbati 1965 – yilda, 2 – navbati 1976 – yilda qurilgan. Umumiy uzunligi 400 km ni tashkil qiladi. Suvni maksimal ko'tarish balandligi 111 m, maksimal suv o'tkazish imkoniyati 270 m³/s Amu – Buxoro mashina kanalining 1 – navbati ishga tushirilgach, Buxoro viloyatida boshqa manbalardan sug'orib

kelingan 136,5 ming ga yerni Amudaryo suvi bilan sug'orish mumkin bo'ldi. Amudaryo havzasidagi 377 ming ga yerning suv bilan ta'minlanishini yaxshilash, 23,8 ming ga yangi yerlarni sug'orish imkoni tug'ildi. Magistral kanalda 65 gidrotexnika inshooti, 11 nasos stansiyasi (jumladan suvni 54 m balandlikka ko'tarib beradigan, har birining quvvati 12,5 ming kVt bo'lgan 10 nasos agregatli Hamza - 2 nasos stansiyasi) bor. Amu-Buxoro mashina kanalining nasos stansiyalari, ularning umumiy joylashishi, ayrim nasos agregatlarning quvvati, shuningdek nasoslarning avtomatika va telemexanika vositalari bilan jihozlanishi jihatidan mamlakat irrigatsiya tajribasida noyob hisoblanadi. Birinchi marta Buxoro viloyatida nasos stansiyasining old kamerasida belgilangan suv sathini doimo bir xilda saqlab turadigan 446 ta avtomatik tamba (zatvor) qo'llanildi. 152 - km da uch yo'nalishda suv taqsimlagich qurildi: chapda — Amu - Buxoro mashina kanalining 1 - navbati uchun (suv sarfi 60,3 m³/s), o'ngda — Amu - Buxoro mashina kanalining 2 - navbati uchun (suv sarfi 95,8 m³/s) va o'rtada rostlagich - To'dako'l sho'rini yuvish hamda kelajakda uni to'ldirish uchun suv beradi. Amu - Buxoro mashina kanalining 2 - navbati tugaydigan 191 - km da Qiziltepa nasos stansiyasi qurildi. U Amu - Buxoro mashina kanalining 2 - navbatidan Zarafshon daryosiga suv uzatadigan ikkinchi pog'ona hisoblanadi. Qiziltepa nasos stansiyasining yuqori befida suv sathini ta'minlash uchun To'dako'l botig'iga suv tashlaydigan inshoot qurilgan. Amu - Buxoro mashina kanali 2 - navbatining ishga tushirilishi 15,5 ming ga yangi yerlarni o'zlashtirish, Amudaryo suvi bilan Buxoro, Samarqand, Navoiy viloyatlaridagi 77 ming ga sug'oriladigan yerlarning suv ta'minotini yaxshilash imkonini yaratdi.

Ushbu ma'lumotlarni GAT dasturlari orqali kartalarini yasab juda katta muvaffaqiyatga erishish mumkin. Bu orqali viloyatning qaysi qismiga qay darajada suv yetib borayotganligini aniqlashimiz mumkin. Suv resurslaridan qishloq xo'jaligida nooqilona foydalanish, qurg'oqchilik, tuproq eroziyasi va umuman tuproqning buzilishiga olib keladi.

Gidrotexnika inshootlarini elektron xaritalar tizimini yaratish quyidagi muhim xalq xo'jaligi ahamiyatiga ega bo'lgan masalalarni hal etishga qaratilgan:

- suvdan foydalanish axborotlari bilan ta'minlash;
- suv resurslarining holati va ulardan foydalanish bo'yicha tuman, viloyat statistika hisobotini shakllantirish;
- suvdan foydalanish huquqi, suvdan foydalanish huquqini tasdiqlovchi hujjatlarni rasmiylashtirish;
- gidrotexnika inshootlarini ma'muriy-hududiy o'zgartirish uchun materiallarni tayyorlash;
- viloyat va tuman hududlarini rivojlantirish maqsadlari uchun;
- suv xo'jaligini rivojlantirish uchun;
- yer-suv munosabatlarini oydinlashtirish;
- suv resurslaridan oqilona foydalanishni qo'llab quvvatlash uchun;
- suvdan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish uchun;
- suvni narx bo'yicha baholash uchun va boshqalar.

Viloyatda elektron xarita har bir tumanlar, massivlar bo'yicha, massivlardagi qishloq fuqorolari yig'ini bo'yicha, fermer xo'jaliklari bo'yicha va har bir yer uchastkalari bo'yicha ishlab chiqiladi. Unda har bir massiv mutaxassislari o'ziga birlashtirilgan hudud haqidagi ma'lumotlarni to'playdilar va tumanga ular esa viloyatga taqdim qiladilar. Viloyat suv

resurslari va davlat kadastri bo'limida bir yoki ikkita mutaxassis u ma'lumotlarni kompyuterga kiritadilar va to'liq axborot ishlab chiqarish jarayonlarining bajarilishini ta'minlaydilar.

Xulosa. Muhim ahamiyatga ega bo'lgan suv xo'jaligi sohasida, xususan suv resurslaridan foydalanishda iqtisodiy-ijtimoiy islohotlarni amalga oshirish agrar sohaning Respublikamiz iqtisodiyotida suv xo'jaligining barcha tarmoqlarida islohotlarni amalga oshirishda asosiy ahamiyatga ega ekanligi belgilangan.

Suv xo'jaligi xaritalarini tuzishda GAT dasturlaridan foydalanib, hududlarning tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitidan kelib chiqqan holda mutanosib ravishda hududni tashkil qilish, mavjud sug'oriladigan yerlar mahsuldorligini oshirishga mintaqa tuproqlarining meliorativ holatini yaxshilash, yerlarni hisobga olish, plan va xaritalarini tuzish natijasida hamda ilg'or fan yutuqlarini qo'llash asosida erishish mumkin.

Ushbu tarmoqda gidrotexnika inshootlarini hisobga olish vazifasini bajarishda mavzuli va qishloq xo'jalik xaritalarini tuzish muhim o'rin tutadi. Ular yordamida voqea va hodisalarning makon va zamonda tarqalishi ko'rgazma tarzda ifodalanadi, gidrotexnika inshootlari hisobga olinib o'ziga xos xususiyatlari taqqoslanadi, ilmiy tahlil qilish imkoni yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 30 noyabrdagi 688-son qarori, 2022 — 2026 yillarda O'zbekiston Respublikasining kosmik tarmog'ini rivojlantirish konsepsiyasi

2. Xudayqulov N. Yer suv resurslaridan samarali foydalanish masalalari: Yer suv resurslaridan samarali foydalanish masalalari //Arxiv Nauchnix Publikatsiy JSPI. - 2020.

3. Xudayqulov N. Qishloq xo'jaligi kartalarini tuzishda GAT qo'llash //Arxiv Nauchnix Publikatsiy JSPI. - 2020.

4. H.N. Zaynidinov, O.U. Mallyayev, I. Yusupov. Cubic Basic Splines and Parallel Algorithms // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering (IJATCSE), (Indexed by SCOPUS), ISSN: 2278-3091, 9(3), May - June 2020,3957-3960 Available Online at

5. Sergiyenko A.B. Sifrovaya obrabotka signalov. - 2-ye. - Spb: Piter, 2006. - 751 s.

6. <https://lex.uz/docs/4494500>

BUXORO VILOYATIDA PAST BOSIMLI SUV OQIMLARIDAN FOYDALANISHNING TEXNIK IMKONIYATLARI

Qo'ziyev Zafarbek Esanovich, t.f.f.d. (PhD), katta o'qituvchi,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti zafarbak119978@mail.ru

Jahonda gidroenergetika sohasida xususan, mikro gidroelektr stansiyalari (GES) ning past bosimli suv oqimlarida ishlash samardorligini oshirish va rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Yevropa ittifoqining energetika sohasini rivojlantirish strategiyasida 2021 yildan 2030 yilgacha bo'lgan davrda kichik quvvatli gidroenergetik qurilmalarini o'rnatishga 2,56 milliard AQSh dollari yo'naltirish va foydalanish ko'rsatgichlarini 2,8 % ga oshirish rejalashtirilgan [1].

Respublikamizda ham qayta tiklanadigan energiya manbalari qurilmalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, jumladan, past bosimli suv oqimlariga moslashtirilgan mikro gidroelektr stansiyalarni ishlab chiqish bo'yicha keng qamrovli ishlar amalga oshirilib muayyan natijalarga erishilmoqda. Xususan, Buxoro viloyatida kichik quvvatli suv oqimida ishlaydigan qurilmalarni ishlab chiqarish va energiya samaradorligini oshirish zarur. Buning uchun mavjud gidroenergetika quvvatlaridan foydalanish imkoniyatlarini aniqlab, elektr iste'molchilari uzluksiz energiyadan ta'minlashda boshqa shakldagi qayta tiklanuvchi energiya manbalari qatorida barqarorligi yuqori samarador ko'rsatgichlarga ega bo'lgan GES ni loyihalash va ishlab chiqarish uchun ilmiy tadqiqotlarni olib borish kerak.

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar hududda mavjud gidroenergetika resurslari tahlili asosida nasos agregatlarining oqim energiyasidan foydalanish, xususan shu oqimlarga moslashtirilgan mikro GES ni ishlab chiqish muhim ekanligini ko'rsatdi.



1-rasm. Do'stlik nasos stansiyasidagi agregatlarning yuqori b'ef tomonidan ko'rinishi.

1-rasmda Amu-Buxoro mashina kanaliga qarashli Do'stlik nasos stansiyasidagi agregatlarning yuqori b'ef tomonidan ko'rinishi keltirilgan. Amu-Buxoro mashina kanalidan olingan ma'lumotlarga ko'ra bu nasos stansiyasining 12 ta nasos agregati mavjud bo'lib, umumiy suv sarfi $16,7 \text{ m}^3/\text{s}$ va nasos agregatlaridan chiquvchi suv oqimining napori $2...4 \text{ m}$ ni tashkil qiladi.

Nasos agregatlaridan chiquvchi suv oqimining gidrodinamik parametrlari muhim hisoblanadi. Shu sababli tadqiqot ishida nasos agregatlaridan chiquvchi suv oqimlarining asosiy ko'rsatgichlari aniqlash uslubiyotini keltirib o'tamiz.

Dastlab, quvurdan chiquvchi suv sarfi miqdorini aniqlaymiz [2].

$$Q = v \cdot S \quad (1)$$

bu yerda, v – nasos agregatlaridan chiquvchi suv oqimining tezligi, m/s ; S – suv quvurining ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Nasos agregatlari quvurdan chiquvchi suv oqimi sarfi mexanik quvvatining matematik ifodasi [3]:

$$N = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \quad (2)$$

bu yerda, H – suvning gidravlik napori, m; g – erkin tushish tezlanishi, m/s²; ρ – suv zichligi, kg/m³.

Amu-Buxoro mashina kanalidagi nasos agregatlaridan chiqadigan suv oqimlarining sarfi va bosimi qiymatiga asoslanib, 50 kW miqdordagi mexanik quvvatgacha energetik qurilmalar ishlab chiqarish imkoniyati borligi asoslandi.

Shuningdek, viloyatdagi ishlab chiqarish korxonalarida xususan, Buxoro neftni qayta ishlash zavodida texnologik uskunalarni sovtutish tizimida foydalaniladigan nasos agregatlarining suv oqimlaridan foydalangan holda mikro GES lar orqali elektr energiya ishlab chiqarish imkoniyatlari mavjud. Zavodda nasos agregatlarining soni 3 ta, quvvati 22 kW, ish unumdorligi 830 m³/soat va quvurning diametri 1000 mm ekanligini hisobga olib, zavoddagi nasoslarning yuklamasi o'zgarishi (nasos agregatlaridan chiquvchi suv sarfi qishki mavsumda 40 000 m³/sutka va yozgi mavsumda 60 000 m³/sutka) hisobiga 3...5 kW oralig'ida gidroenergetik quvvat mavjudligi aniqlandi.

Yuqoridagilar bilan birgalikda, "O'zenergoinspeksiya" Buxoro viloyat boshqarmasidan olingan ma'lumotlarga ko'ra hozirgi kunda Buxoro viloyati chekka joylarida markazlashgan elektr ta'minoti yetib bormagan taxminan 1000 ortiq elektr iste'molchilari (chorva xo'jaliklari, fermer xo'jaliklari va hokazo) mavjud. Viloyatda vaxta rejimi asosida ishlaydigan 100 ga yaqin tashkilot va korxonalar mavjud. Buxoro viloyatining turli chet hududlarida yangi turizm obyektlarini yaratish uchun 10 dan ortiq sahro sayyohlik hududlari barpo qilingan. Bularning suv ta'minoti uchun foydalanilayotgan nasos agregatlaridan chiquvchi suv oqimlaridan ham gidroenergetik qurilmalar orqali elektr energiya ishlab chiqarish imkoniyatlari mavjud. Jumladan, Buxoro tumanining cho'l hududida joshlashgan "Buxoro chorvo omad" MChJ ga qarashli chorvachilik xo'jaligidagi 50 kW quvvatli nasos agregatlarining ishlash vaqti mobaynida suv oqimida 3 kW miqdorida gidroenergetik quvvat mavjudligi va bir yilda nasos agregati 6500 soat ishlashini hisobga olgan holda mikro GES yordamida bir yilda 19500 kW·h elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatlari aniqlandi.

Buxoro viloyatida past bosimli suv oqimlariga moslashtirilgan mikro gidroelektr stansiyalaridan foydalanish imkoniyatlari yuqoriligi aniqlandi, mintaqada 1200 dan ortiq 10...1250 kW quvvatli nasos agregatlari bir yilda 810...850 GW·h elektr energiyasi iste'mol qilishi aniqlandi, ushbu agregatlardan chiqadigan suv oqimidan foydalanish hisobiga nasos quvvatining 5...10 % miqdorida elektr energiyasini ishlab chiqarish imkoniyati mavjudligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/europe>
2. Узоқов Ғ.Н., Хўжақулов С.М., Узоқова Й.Ғ. Муқобил энергиядан фойдаланиш асослари. Ўқув қўлланма–Т.: “Фан ва технология”, 2017. 160 б.
3. Мажидов Т.Ш. Ноанаънавий ва қайта тиклануви энергия манбалари. Дарслик–Т.: “Ворис-нашриёт”, 2014. 168 б.

YUQORI CHASTOTALI TO'LQINLAR (UCHT) YORDAMIDA ISSIQXONADAGI ZARARKUNANDALARGA QARSHI KURASHISH

Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislik instituti"
t.f.f.d, dotsent n.ishpulatov@gmail.com
Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li,
assistant, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
shaxiyeverkin@gmail.com

UCHT generatorlari ma'lum chastotali to'lqinlarni chiqaradi. Bu to'lqinlar hasharotlarning tanasiga kirib, ularning hujayralarida elektr toki oqimini buzadi.

Natijada, hasharotlarning asab tizimi chalkashib, ularning normal faoliyati to'xtaydi. Bu esa hasharotlarning o'limiga olib keladi.

1. To'lqinlarni chiqarish: UCHT generatorlari ma'lum chastotali elektromagnetik to'lqinlarni chiqaradi. Bu to'lqinlar odatda hasharotlarning sezgirlik diapazoniga mos keladi.

2. Tanaga kirib borish: Chiqarilgan to'lqinlar hasharotlarning tanasiga kirib boradi.

3. Asab tizimiga ta'sir: To'lqinlar hasharotlarning asab tizimiga ta'sir qiladi. Bu ta'sir asab hujayralarining normal faoliyatini buzishga olib keladi.

4. Chalkashtirish va o'lim: Natijada, hasharotlar chalkashib, yo'nalishini yo'qotadi, ovqatlanishdan va ko'payishdan to'xtaydi. Ba'zi hollarda, UCHT to'lqinlari hasharotlarning ichki organlariga ham ta'sir qilib, o'limga olib kelishi mumkin.

UCHTning ishlash mexanizmi quyidagi omillarga bog'liq:

Chastota: Har bir hasharot turi ma'lum chastotali to'lqinlarga sezgir bo'ladi.

Quvvat zichligi: To'lqinlarning quvvat zichligi ham muhim rol o'ynaydi. Yuqori quvvat zichligi hasharotlarga kuchliroq ta'sir qiladi.

Ta'sir vaqti: UCHT to'lqinlariga uzoqroq vaqt ta'sir qilish hasharotlarga ko'proq zarar yetkazadi.

UCHTning ishlash mexanizmi hali ham to'liq o'rganilmagan. Biroq, ushbu texnologiya zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda samarali vosita sifatida ishlatilmoqda.

UCHTning turli xil hasharotlarga ta'siri:

Turli xil hasharotlar turli xil chastotali to'lqinlarga sezgir bo'ladi. Masalan, chivinlar va pashshalar pastroq chastotali to'lqinlarga sezgir bo'lsa, qurtlar va g'umbaklar yuqoriroq chastotali to'lqinlarga sezgir bo'ladi.

UCHTning ta'siri hasharotning yoshi, jinsi va rivojlanish bosqichiga bog'liq. Masalan, lichinkalar kattalarga qaraganda UCHT ta'siriga ko'proq sezgir bo'ladi.

UCHTning afzalliklari:

Samaradorlik: UCHT ko'plab hasharot turlariga qarshi samarali bo'lib, ularning tuxum, lichinka va kattalar shakllariga ta'sir qiladi.

Xavfsizlik: To'g'ri qo'llanilganda, UCHT o'simliklarga va odamlarga zarar yetkazmaydi.

Ekologik tozalik: UCHT kimyoviy vositalarni ishlatishni talab qilmaydi, shuning uchun atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

UCHTning kamchiliklari:

Narxi: UCHT generatorlari qimmat bo'lishi mumkin.

Ta'sir doirasining chegaralanganligi: UChTning ta'sir doirasi cheklangan, shuning uchun katta maydonlarni qoplash uchun ko'proq generatorlar kerak bo'ladi.

Zararkunandalarga qarshilik: Ba'zi hasharotlar UChTga qarshilik ko'rsatishi mumkin.

UChTning qo'llanilishi:

Issiqxonalarda: UChT generatorlari yordamida hasharotlarga qarshi himoya qilish tizimlari yaratilishi mumkin.

Oziq-ovqat omborlarida: UChT hasharotlarning oziq-ovqat mahsulotlariga zarar yetkazishini oldini olish uchun ishlatilishi mumkin.

Qishloq xo'jaligida: UChT ekinlarni zararkunandalardan himoya qilish uchun ishlatilishi mumkin.

UChTni qo'llashda e'tiborga olish kerak bo'lgan jihatlar:

UChT generatorlarini to'g'ri joylashtirish va sozlash muhimdir.

UChTning ta'sir doirasi va chastotasini aniqlash kerak.

UChTni qo'llashda xavfsizlik choralari ko'rish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Insect Pest Management: Principles and Practices" by D. Pimentel (2005) -
2. "Electromagnetic Fields and Life" by M. Blank (2007)
3. "Pesticide Resistance in Arthropods" by G. Georghiou (2006)
4. Bobojanov Yu.M. Eshpulatov N.M, Xamidov Yu.K. the effect of ultrasound on the health of workers Science and Education in Karakalpakstan. 2023 №4/1 ISSN 2181-9203

IKKI MARTA ZARYADLANGAN DIPOLYAR ELEKTR MAYDON EKTRANING HASHAROTLARNI TUTIB OLISH FUNSIYASI

Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich

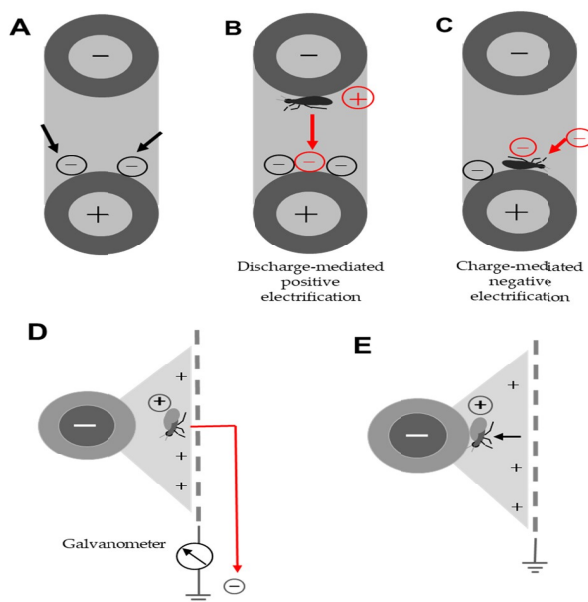
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislik instituti"

t.f.f.d, dotsent n.ishpulatov@gmail.com

Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li, assistant, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti shaxiyeveverkin@gmail.com

Oq pashsha an'anaviy hasharotlar o'tkazmaydigan to'rlardan (taxminan 1,5 mm to'r) o'tishga qodir bo'lgan pomidor etishtirishdagi asosiy zararkunandadir. Pomidor yetishtirishdagi eng katta iqtisodiy tahdid bu zararli o'simlik viruslarining, birinchi navbatda Geminiviruslarning yuqishidir. Oq pashshani insektitsidlar bilan nazorat qilish qiyin, chunki u asosan aksiyal barglar yuzasida oziqlanadi va tuxum qo'yadi va unga qarshi kurashda ishlatiladigan insektitsidlarning ko'p sinflariga qarshilik ko'rsatdi. Jismoniy usullar ushbu zararkunandalarga qarshi kurashning muqobil vositalarini taqdim etishi mumkin, chunki ular zararkunandalarga qarshi kurashning boshqa komponentlari bilan mos keladi, atrof-muhitga kam ta'sir qiladi va pestitsidlardan foydalanishni kamaytiradi, shu bilan insektitsidlarga qarshilik rivojlanishini sekinlashtiradi. Issiqxonalarda yetishtirilgan pomidor ekinlarini yo'qotishning asosiy sababi bo'lgan pomidorning sariq barglari jingalak virusini (TYLCV) olib keladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun biz pomidor chang chiriyotganini nazorat qilish uchun ishlab chiqilgan elektrostatik spora cho'ktirgichidan foydalandik. Ushbu qurilma havodagi konidialarni jalb qilishda shunchalik samaraliki, spora cho'ktiruvchi tomonidan himoyalangan pomidor o'simliklari infektsiyasiz qoladi. Patogenlarni nazorat qilishda elektr

maydonining muvaffaqiyatiga qaramay, zararkunandalarga qarshi kurashda ushbu qurilmadan foydalanishga bo'lgan dastlabki urinish muvaffaqiyatsiz tugadi, chunki spora cho'ktiruvchining elektrostatik kuchi tuzoqqa tushgan katta yoshli oq chivinlarni ushlab turish uchun etarli emas edi. Elektr maydoni ekranining muvaffaqiyatli qo'llanilishi oq chivinlar va boshqa issiqxona zararkunandalarini boshqarish imkonini berdi.



1-rasm. Ikki zaryadli elektr maydonining hasharotlarni tutib olish mexanizmining sxematik tasviri.

1-rasm (A) Ikki tomonlama zaryadlangan dipolyar tipdagi ekran ICWlarni navbatmanavbat manfiy va musbat kuchlanish generatorlariga ulab, qarama-qarshi zaryadlangan o'tkazgich simlari o'rtasida elektr maydonini hosil qilish orqali osongina quriladi. Havoda ba'zi elektronlar mavjudligini bilamiz. Bu sohada kuch har doim elektronlarni (salbiy elektr) yerga surish uchun ishlaydi. Bu sohada esa elektronlar musbat qutb atrofida to'planadi, chunki u izolyatsiya qilingan (1-rasm (A)). Hasharot bu maydonga kirganda, uni ikki yo'l bilan qo'lga olish mumkin. Birinchidan, hasharot manfiy zaryadlangan ICW (salbiy qutb) yaqinidagi bo'shliqqa kiradi (1-rasm (B)). Bu erda hasharot erkin elektronlardan mahrum bo'lib, musbat elektrlashtiriladi va manfiy qutbga tortiladi (zaryadli musbat elektrifikatsiya). Shu bilan bir qatorda, hasharot musbat zaryadlangan qutb yaqinidagi bo'shliqqa kiradi (1-rasm(C)), elektronlarni qabul qiladi va salbiy elektrlashtiriladi va qutbga tortiladi (zaryad vositasida manfiy elektrifikatsiya). Hasharotlarni tutib olish uchun yetarli darajada kuchli edi. Sinovlarga issiqxona zararkunandalarining to'rt turi kiritildi: oq pashsha (B. tabaci), g'arbiy gulli trip (*Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae)), yashil shaftoli aphid (*Myzus persicae* Sulzer (Homoptera: Aphididae)) va pomidor barglari. kichik chivin (*Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae)). Bu zararkunandalarning barchasi hasharotlarga chidamli an'anaviy to'rlardan o'tishi mumkin (to'r o'lchami, ~1,5 mm). Fermer xo'jaliklarida mayda hasharotlar zararkunandalari ekinlarga jiddiy xavf tug'diradi. Yuqorida sanab o'tilgan zararkunandalarning uchtasi zararkunandalar hujumi bilan zararlanishdan tashqari, ayniqsa og'ir virusli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Oq pashsha, g'arbiy gul tripslari

va yashil shaftoli aphidlari ham mos ravishda TYLCV, pomidor dog'li tospovirus (TSWV) va bodring mozaikasi virusini (CMV) olib yuradi. Ushbu zararkunandalarning barchasi allaqachon mavjud bo'lgan asosiy insektitsidlarga qarshi qarshilikka ega. 2,0 kV da zaryadlash barcha ekranlar bilan eng yuqori shamol tezligida barcha sinov hasharotlarini qo'lga olish uchun etarli edi. Har bir ekran bir xil kattalikdagi salbiy va ijobiy kuchlanish bilan zaryadlanganligi sababli, haqiqiy potentsial farq jadvalda keltirilgan kuchlanishlardan ikki baravar ko'p edi. Ushbu natijalar ekran issiqxonada haqiqiy sharoitda sinovdan o'tgan barcha asosiy zararkunanda hasharotlar bilan kurashish mumkinligini ko'rsatdi.

(AC) va bir zaryadli (D, E) dipolyar elektr maydon ekranlari

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rayli, DG; Srinivasan, R. Pomidorda sariq barg jingalak virusi va uning oq chivin vektorini kompleks boshqarish. J. Ekon . Entomol . 2019 , 112 , 1526–1540. [CrossRef]
2. Houle, JL; Kennedi, GG Pomidorning dog'li solgunligi virusi g'arbiy gul tripslari gullarni emlashda chidamli pomidorni yuqtirishi mumkin. O'simlik Dis . 2017 , 101 , 1666–1670. [CrossRef] [PubMed]
3. U, Z.; Guo, J.-F.; Reitz, SR; Ley, Z.-R.; Vu, S.-Y. Tripning global istilosi, Frankliniella occidentalis: Hozirgi virus vektor holati va uni boshqarish. Hasharot Ilmiy . 2020 , 27 , 626–645. [CrossRef] [PubMe d]
4. Rendina, N.; Nuzzaci, M.; Skopa, A.; Kuypers, A.; Sofu, A. Chitosan tomonidan qo'zg'atilgan bodring mozaikasi virusi (CMV) bilan zararlangan pomidor o'simliklarida himoya reaksiyalari. J. Zavod Fiziol . 2019 , 234–235, 9–17. [CrossRef] [PubMed]
5. Bobojanov Yu.M. Eshpulatov N.M, Xamidov Yu.K. THE EFFECT OF ULTRASOUND ON THE HEALTH OF WORKERS Science and Education in Karakalpakstan. 2023 №4/1 ISSN 2181-9203

SURXONDARYO VILOYATINING SUV RESURSLARI

Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li

suyunovsha@mail.ru

Usmonov Sayriddin Salohiddin o'g'li

sayriddinusmonov@gmail.com

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Kirish. Daryolarning ahamiyati va suvni toza saqlash.

Surxondaryo viloyati hududidan oqib o'tadigan suv havzalari, jumladan, daryolar, soylar, kanallar, anhorlar va ariqlar viloyatimiz qishloq xo'jaligida foydalaniladigan, sug'orib dehqonchilik qiladigan yerlarni sug'orishda, yuzlab sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlashda, shahar va qishloqlarimizdagi ijtimoiy sohalarni hamda viloyatning 2821,9 ming kishi aholisining suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda muhim ahamiyatga egadir.

Viloyatda qishloq xo'jaligi yerlarining umumiy maydoni 276 399 gektarni tashkil etadi. Umumiy ekin maydoni – 237 471 gektar. Bu maydonlarni sug'orish uchun jami 150,4 mln.m³ suv sarflanadi. Qishloq xo'jaligi uchun olinayotgan suvning 80% sug'orish uchun sarflansa, qolgan 20% tuproq sho'rini yuvishga ishlatiladi. Viloyatning Sho'rchi, Angor hamda Termiz

tumanlarida sho'r va sho'rxok tuproqlar mavjud bo'lib, bu tuproqlarni yaxob suvi berish orqali sho'rlarini yuvib, undan so'ng ekin ekiladi. Sug'orishga sarflanayotgan suvning 20-25 % zovur drenaj orqali tabiiy holda sizib qaytarma suvlar sifatida zaharli kimyoviy moddalar va mineral o'g'itlar bilan ifloslanib, tabiiy havzalarga qo'shiladi yoki sug'oriladigan hududlardan tashqariga chiqarib tashlanadi.

Viloyatimizda mavjud daryo va kanallar sanoat tarmoqlarini va maishiy kommunal xo'jaligini suv bilan ta'minlaydi. Bu sohalarga daryo va kanallarni 2 – 2,5 % suvi sarflanadi. Shu sarflangan suvning 85% ifloslangan yoki qisman tozalangan holda yana tabiiy o'zanlarga qo'shib ketadi.

Surxondaryo havzasi hududida bunyod etilgan magistral kanallar va suv omborlari Surxondaryo viloyati tumanlarining xalq xo'jaligini barqaror rivojlanishida katta ahamiyat kasb etadi. Ana shunga qat'iy e'tibor qilingan holda Surxondaryo vodiysida barcha ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydigan Amu-Surxon irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi tashkil etilgan. Mazkur boshqarma uchta yirik sug'orish irrigatsiya sistemasi va bitta magistral tizimdan tarkib topgan.

Birinchi To'palang-Qoratog' irrigatsiya sistemasi bo'lib u asosan, Surxondaryo daryosining bosh irmoqlari bo'lgan To'palang va Qoratog' daryolaridan suv oladi. Irrigatsiya sistemasi suv yo'llarining uzunligi 804 km ni tashkil etadi. Bu sistema Surxondaryo vohasining shimoliy qismidagi barcha ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydi.

Ikkinchi irrigatsiya sistemasi Surxon-Sherobod irrigatsiya sistemasi deb ataladi. Uning suv yo'llarining uzunligi 445 km ga teng.

Uchinchi sistema Amu-Zang irrigatsiya sistemasi. Mazkur sistema asosan Amudaryodan suv olib, Surxondaryo vohasining janubiy qismidagi ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydi.

Yuqorida nomlari zikr etilgan uchala irrigatsiya sistemasi suv tanqisligi sodir bo'lgan paytlarda ham bir-birini suv bilan ta'minlashga yordam beradigan va o'zaro chambarchas bog'langan holda tashkil etilgan. Suv olish va suv berish borasida uchala irrigatsion sistema ham Surxondaryo vodiysidagi eng katta suv ombori Janubiy Surxon suv ombori bilan bog'liqdir. To'palang – Qoratog' irrigatsiya sistemasidagi daryolar Janubiy Surxon suv omboriga suvni shimol tomondan, ya'ni tabiiy nishablik yo'li bilan yetkazib beradi.

Tog' oldi va tog'li tumanlarimizdan faqatgin Sariosiyo tumanida baliqchilik rivojlangan Qolgan tumanlardagi baliqchilik xo'jaliklari tekisliklardagi ko'llarda va suniy suv havzalarida hosil qilingan, vaholanki hududdan uzunligi 20 kilometrdan ortiq bo'lgan 35 ta daryo oqib o'tadi. Bulardan Surxondaryo va uning irmoqlari: To'palang, Qoratog', Sangardak, Xo'jaipok, Oqqopchig'ay daryolari va Sheraboddaryo yiriklari hisoblanadi. To'palangdaryo va Qoratog' daryolari Hisor tizmasinig 4000 metrdan baland qismidan boshlanib qor va muzlik suvlaridan to'yinadi. Qariyb yillik oqimining 60 % Mart-Aprel oylarida oqib o'tadi. Bu daryolar orasida To'palang daryoning irmoqlari ko'pligi bilan ajralib turadi bularga: Oybeksuv, Xovatsoy, Kishtutsoy, Dashnobod, Shartut, Chosh, Balandsoy, Zarcho'psoy, Zevarsoy, Qoratog'daryoning Oqtoshsoy va Shirkent kabi irmoqlari bor. Yuqoridagi daryolardan boshqa O'rtasoy, Shotrud, Cham, Bodomiston, Og'ashayton, Sharg'un, Xursanddaryo, Qag'ni, Darasoy, Malangur, Panjob, Gazak, Laylakonsoy, Sholqon, Maydon, Xanjarsoy, Ajarsoy kabi daryo va soylar mavjud. Sheraboddaryo va boshqa aksariyat daryolar 2000 mertgacha bo'lgan tog'lardan boshlanadi

va mavsumiy qor va yomg'ir suvlardan to'yinadi. Daryolarda suv miqdorining ortishi fevral oyidan boshlanadi. May-iyun oylarida maksimal suv sarfi ortadi. Viloyatda sug'oriladigan hududlarni kengaytirish maqsadida ko'plab kanal va suv omborlari barpo e'tilgan. Daryolarnig suvlari zich kanallar orqali sug'orishga sarflanadi. To'palang daryoda: Hazarbog', To'palang – Qoratog', Haydarobod, Surxondaryoda, Zang, Qumqo'rg'on, Kakaydi, kanallari qurilgan. Viloyatda Janubiy Surxon, Uchqizil, Degrez, To'palang, Oqtepa suv omborlari mavjud. To'palang suv ombori Surxondaryo viloyatining 10 ta tumanini suv bilan ta'minlaydi. Birgina Denov tumanidan Surxondaryo, To'palangdaryo, Sangardak, Qizilsuv daryolari, Hazarbobog', Oybarak kanallari, Dayto'lak, Denov ariqlari oqib o'tadi.

Amu-Zang irrigatsiya sistemasi ham Janubiy Surxon suv omborini suv bilan ta'minlab turadi. Biroq Amudaryo o'zani Janubiy Surxon suv omboridan ancha past bo'lganligi sababli uning suvini keltirish katta miqdorda mablag' talab qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Suv omboriga janub tomondan 90 km uzunlikdagi Amudaryo suvini uch joyda o'rnatilgan nasos stansiyalari yordamida yuqori ko'tarib kanallarga tashlab yetkazib beradi. Surxon-Sherobod Janubiy Surxon suv omboridan suv oladi. Sherobod nasos stansiyasi Sherobod magistral kanaliga Shu yerdan suv chiqarib beradi va bu kanal Surxon-Sherobod cho'llarida o'zlashtirilgan yerlarni va ekin maydonlarini suv bilan ta'minlaydi.

Ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Surxondaryo havzasida mavjud bo'lgan har uchala irrigatsiya sistemasini bir-biriga bog'laydigan manba vodiyning markaziy qismida joylashgan Janubiy Surxon suv ombori hisoblanadi. Janubiy Surxon suv ombori va u orqali butun Surxondaryo havzasidagi irrigatsiya sistemalarini har tomonlama qo'llab-quvvatlay oladigan bosh manba bo'lib To'palang suv ombori xizmat qiladi. Janubiy Surxon suv ombori O'zbekistonning eng yirik sun'iy dengizlaridan biri hisoblanadi. U Surxondaryo havzasining o'rta qismida, Sho'rchi va Jarqo'rg'on tumanlari hududida 1962-yilda bunyod etilgan. Janubiy Surxon suv omborining to'g'oni Surxondaryoning o'rta oqimida, daryo vodiysining eng tor yerida, mutlaq balandligi 390 m ga teng bo'lgan joyda qurilgan. Suv ombori qurilmasdan oldin bu yerda Zarkamar – Xo'jamulki to'qayzori mavjud bo'lgan.

Janubiy Surxon suv omborida baliqchilikni rivojlantirish ham yaxshi yo'lga qo'yilgan. Bu yerda mahalliy zog'ora baliq, tillabaliq, laqqa baliqlardan tashqari boshqa joylardan keltirilgan karp, tostolobik kabi baliqlar ham urchitilib ko'paytirilmoqda va ko'plab ovlanib, aholini baliq go'shti bilan ta'minlamoqda. O'zbekiston Respublikasining eng janubiy issiq subtropik rayonlaridan biri bo'lgan Surxondaryo havzasi hududida Janubiy Surxon suv omborining bunyod etilishi bu joyning mikroiklimining o'zgarishiga sabab bo'ldi. Suv omborining tevarak atrofi aholining sevimli dam olish joyiga aylandi. Suv ombori atrofiga 20 ming tupdan ko'proq manzarali va mevali daraxtlar ekilib, yashil zonalar tashkil etilgan. Bu Janubiy Surxon suv omborining rekreatsion ahamiyatining kattaligidan dalolat beradi. Suv ombori atrofida shahar va qishloq seliteb landshaftlari ham barpo etilgan. Bunga Qumqo'rg'on shaharchasi, Yangiyer va Xo'jamulki qishloqlari, Gagarin nomidagi posyolka misol bo'la oladi.

Surxondaryo havzasining janubiy qismida, Surxondaryo vodiysining o'ng sohilida joylashgan Kattaqum cho'li yaqinida, tektonik jarayon tufayli vujudga kelgan cho'kmada Uchqizil suv ombori qurilib ishga tushirilgan. Buning natijasida Termiz tumani hududidagi qumoq va gilli cho'l landshaftlari o'zlashtirilib, ularning o'rnida madaniy landshaftlar bunyod etildi.

GESlarning energetik ahamiyati ham katta. To'palang GES da viloyatning elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojini ma'lum darajada qondiradi. Viloyatda bir yilda, jumladan, 2023 – yilda, 467 mln kvk/soat elektr energiya ishlab chiqargan bo'lib, bu energiya asosan sanoat korxonalarini va aholini energiya bilan ta'minlashga sarflanadi.

So'nggi vaqtlarda viloyatimizdagi sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash maqsadida zovur – drenaj suvlari miqdorining ko'payishi, ishlab chiqarish korxonalaridan, maishiy tarmoqlaridan, transport va sog'lomlashtirish tashkilotlardan, ayniqsa, aholi xo'jaliklaridan chiqayotgan iflos-oqova suvlar miqdorining ortib ketishi, ularning daryo va kanallarga oqizilishi tufayli katta suv havzalari suvining tabiiy holati buzilib, ifloslanib bormoqda bu esa o'z navbatida suvdan foydalanish muammolarini keltirib chiqarmoqda.

Daryo suvlarining ifloslanishi oqibatida suvning tabiiy holati buzilib, yashil suv o'tlarining, baliqlarning va boshqa suvda yashaydigan jonivorlarning kamayib ketilishiga, sug'oriladigan yerlardagi ekinlarning yaxshi rivojlanishiga, ularning hosildorligiga va oqibatda kishilar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Daryolar, soylar, kanal va anhorlar ham hududning katta boyligi hisoblanadi. Shuning uchun bu suv havzalari suvlarini toza saqlash, ulardan oqilona foydalanish muhim ahamiyatga ega. Suvni toza saqlash uchun eng avvalo ekin dalalaridan chiqayotgan zovur-drenaj suvlarini tabiiy suv havzalariga oqizmaslik, zovur-drenaj suvlarini ma'lum havzaga yig'ib, uni zararsizlantirib keyin toza suvlarga qo'shish maqsadga muvofiq.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini kimyoviy zaharlar bilan kamroq dorilab, qishloq xo'jaligi zararkunundalariga biologik usul bilan qarshi kurashishni joriy qilish hamda zavod va fabrikalardan, maishiy xizmat ko'rsatish korxonalaridan chiqayotgan iflos oqova suvlarni suz tozalash qurilmalarida tozalab, undan so'ng suv havzalariga tashlashga erishish zarur.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda Surxondaryo havzasida bunyod etilgan magistral kanallar va suv omborlari viloyat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida katta ahamiyat kasb etmoqda. Surxondaryo havzasi doirasida suv muammosi yechimini topish maqsadida amalga oshirib kelinayotgan tadbirlar va barpo etilgan irrigatsion inshootlar daryo va soylar oqimini tartibga solib suv rejimini mumkin qadar maqsadga muvofiq o'zgartirdi, undan vegetatsiya davrida qishloq xo'jalik ekin maydonlarini sug'orishda keng va me'yoriy ravishda taqsimlash hamda foydalanish uchun qulay imkoniyatlar yaratib berdi.

Janubiy Surxon suv omborining qurilishi munosabati bilan Surxondaryo havzasidagi umumiy ekin maydonining yarmidan ko'pi yetarli darajada suv bilan ta'minlandi. Suv omborining qurilib ishga tushirilishi natijasida Qiziriq-Sherobod cho'lida 71 ming gektardan ortiqroq yerlar o'zlashtirilib, qishloq xo'jaligi tasarrufiga kiritildi. Bundan tashqari ilgari foydalanib kelinayotgan 52 ming gektar yerning suv ta'minotini yaxshilash imkonini berdi. Yangidan o'zlashtirilgan yerlarda ingichka tolali paxta, don ekinlari, mevali bog'lar, uzum, sabzavotlar, poliz ekinlari ekilib, katta miqdorda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoyev SH. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib yangi bosqichga ko'taramiz – Toshkent: O'zbekiston, 2017.

2. Abdunazarov Husan Menglievich, Niyazov Xo'jaqul Mirzoboboevich, Mustaev Qurbonmurod Rahmon o'g'li. Surxondaryo viloyati qishloq xo'jaligini ixtisoslashtirish va rivojlantirishda tabiiy geografik omillarning o'rni. ijins [Internet]. 2022 yil 23 may [2022 yil 7 iyulda keltirilgan];18. Mavjud: <https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/642>
3. Nuralievich, E. M. , & Rahmonvich, M. Q. . (2021). The Importance of Water Resources in the Development of Agriculture in Surkhondaryo Region and Issues of their Effective Use. International Journal of Culture and Modernity, 9, 67–72. Retrieved from
4. Rakhmatov A. F. Artikova Sh. Z. Development of Fishing Farms in River and River Areas of Surkhondaryo Region Middle European Scientific Bulletin, VOLUME 17 Oct 2021
5. Rakhmatov A. F. Ortikova Sh. Z. Surxondaryo viloyati bog'dorchiligining geografik ko'rinishi Journal of Geography and Natural Resources <https://topjournals.uz/index.php/jgnr>
6. Худойбердиев Қ., Одинаев А. Тўпаланг сув омбори бунёдкорлари. –Тошкент: Шарқ, 2006. -256 б.
7. Рўзиев А.Н. Сурхондарё вилояти. - Тошкент, 1996.
8. Bakiyev M.R., Raxmatov N., Ibraymov “Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish” darslik.
9. I.Madjidov., X.Fayziyev., O'.Xusanxo'jayev., N.Raxmatov “ Gidrotexnika inshootlari 2 – jild” darslik.
10. <https://lex.uz>

YER RESURSLARINI BOSHQARISH TIZIMIDA AXBOROT VA AXBOROT TEKNOLOGIYALARINING TUTGAN O'RNI VA AHAMIYATI

Narmanov Zafar Qo'ziboyevich.,

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Kirish. Insonning hayot tajribasi davomidagi ehtiyojlar, olamni bilish qonuniyati axborotga bo'lgan talablarni yuzaga keltiradi. Moddiy olamdagi hodisalar, unda sodir bo'ladigan jarayonlar, shuningdek, insonni o'rab turgan ob'ektlar haqidagi ilmiy bilimlar kengaya borgani sari axborotning o'zi hammiqdoriy va sifatiiy o'zgarishlarga duchor bo'ldi. Jamiyatning evolyusion taraqqiy etishi bilan axborot boyidi, ko'paydi va murakkablashdi.

Axborot texnologiyaning asosiy resursi bu - axborotdir. Axborot - olamdagi butun borliq, undagi ro'y beradigan xodisalar va jarayonlar xaqidagi xabar va ma'lumotlardir. Axborot inson nutqida, kitobdagi matnlarda, musavvir tasvirida va boshqalarda mavjuddir. Axborot turlari. Matn - bu ma'lumotlarni ifodalash shakli bo'lib, u mazmunan yagona, yaxlit va tanlangan tilning belgilari ketma-ketligidan iborat. Matn hujjat asosidir. Tasvir - bu biror voqea, xodisa yoki jarayonlarni o'zida ifodalagan rasm bo'laklari va ranglardan iborat ma'lumotdir. Rasm, manzara, matematik funksiyalar grafigi va shunga o'xshash ma'lumotlar hisoblanadi. Animatsiya ma'lum tezlikda tasvirlarni almashtirish mahsulidir. Bunda ma'lum vaqt oralig'ida, ma'lum sondagi bir xil o'lchamga ega bo'lgan tasvirlar tezkor almashtiriladi. Axborotning xossalari: Ob'ektivnost - xaqqoniylik; Dostovernost - ishonchlilik; Aktualnost - dolzarblik; Tochnost- aniqlilik; Ponyatnost - tushunarlilik; Polnota - to'liqlilik. Kimningdir fikriga bog'liq bo'lmagan axborot – xaqqoniy axborot xisoblanadi. Haqiqiy jarayonga mos bo'lgan axborot ishonchli xisoblanadi, Axborot dolzarb xisoblanadi qachonki axborot o'sha vaqt uchun qimmatli bo'lsa, Axborot aniq deyiladi - agarda u haqiqiy jarayon ko'rsatkichlariga

eng yaqin bo'lsa. Axborot tushunarli - qachonki qabul qiluvchi tushunadigan tilda ifodalansa. Qarorlar qabul qilish uchun yetarli xajmdagi ma'lumotlardan tarkib topgan axborotlar to'liq axborot deyiladi. Foydalanuvchi uchun axborotning muhim xarakteristikalaridan (ko'rsatgichlaridan) biri - uning adekvatligi hisoblanadi. Axborotning adekvatligi - olingan axborot yordamida yaratilgan obraz (qiyofa) ning real ob'ekt, jarayon, hodisa va ularga mosligining ma'lum darajasidir. Ma'lumki, haqiqiy hayotda axborotning to'la ravishda adekvat bo'lishiga ishonish qiyin. Chunki, doimo qaysi bir darajadagi noaniqlik uchrab turadi. Axborotning adekvatligi darajasi masalani yechishda to'g'ri yo'l tanlashga kata ta'sir qiladi. Axborotning adekvatligi uchta shaklda ifodalanishi mumkin: semantik, sintaktik, pragmatik.

Qishloq xo'jaligi ob'ektning axborot resurslari. Resurs - biror narsaning zahirasini, manbasini anglatadi. Mamlakat milliy iqtisodining har qanday tarmog'i tahlil etilayotganida uning tabiiy, mehnat, moliyaviy, energetik resurslarini ajratib ko'rsatish mumkin. Bu tushuncha iqtisodiy kategoriya sanaladi.

Moddiy resurslar - jamiyat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida foydalanish uchun mo'ljallangan mehnat va xom-ashyolari majmuidir. Masalan, xom-ashyo materiallar, yoqilg'i-moylash materiallari, energiya, mineral o'g'itlar, yarim tayyor mahsulotlar, detallar va xakozo. Tabiiy resurslar - insonlarning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish uchun jamiyat tomonidan foydalaniladigan ob'ektlar, jarayonlar, yer, suv, tabiat sharoitlari, jarayonlari, ob'ektlaridir. Mehnat resurslari - qishloq xo'jaligi korxonalarida ishlash uchun kasbiy bilimga ega kishilar; Moliyaviy resurslar - davlat yoki xo'jalik tarkibi ixtiyoridagi pul manbalaridir. Energetik resurslar - energiya omillari, masalan, ko'mir, neft, neft mahsulotlari, gaz, elektroenergiya va hokazo. Shuni qayd etish lozimki, har qanday ko'lamdagi ob'ektning kerakli darajada ishlashi uchun faqat ushbu resurslarning o'zi yetarli emas. Chunki ishlab chiqarish uchun moddiy, moliyaviy va mehnat resurslari bo'lishning o'zi kifoya qilinmaydi. Uni qanday ishlatishni bilish, bu sohadagi texnologiyalar xaqida ko'plab axborotga ham ega bo'lish talab etiladi. Shu bois ham axborot, axborot resurslari hozirgi kunda alohida iqtisodiy kategoriya sifatida qabul qilinmoqda. Agar, axborot resurslari oqilona tashkil etilsa va o'rinli foydalanilsa, u mehnat, moddiy va energetik resurslar ekvivalenti sifatida ishtirok etishi mumkin. Bundan tashqari axborot - qolgan barcha resurslardan samarali foydalanish va ularning isrof qilmaslikka yordam beradigan yagona resurs sanaladi.

Yer axboroti iqtisodiy bir ko'rinish bo'lib, yerdan foydalanish va qo'riqlash bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlarini tavsiflaydi. Axborotning iqtisodiy mazmuni jamiyatda yerga munosabatlarni aks ettiruvchi yerdan foydalanishning iqtisodiy jihatlariga bog'liq. Shu sababli er axboroti iqtisodiy mazmun-mohiyatga ega. U mehnat jarayoni (yer-kadastr jarayoni natijasi) mahsuli hisoblanadi. Shuning uchun axborotga uning turli tumanligiga va sifatiga nisbatangina emas, balki tejamliligiga ham talablar qo'yiladi, chunki u ma'lum darajada yangi mahsulotning iste'mol bahosini ham aniqlaydi. Axborot qayta ishlab chiqarishning to'la sikli xarakterli bo'lib, mahsulot harakatining hamma fazalarini o'z ichiga oladi. Boshqaruv funksiyalari nuqtai nazaridan axborot yer resurslaridan foydalanishni boshqarish uchun zaruriy shart, mehnat boshqaruvi predmetining vositasi hisoblanadi.

Yer axboroti O'zbekiston Respublikasining, Davlaterkadastr haqidagi" Qonunida belgilanganidek, xalq xo'jaligining turli masalalarini samarali hal qilish maqsadida qiziquvchi foydalanuvchilarning keng ommasi uchun mo'ljallangan. Axborot, avvalo, jamiyatda yerga

munosabatlarni tartibga solish va yer resurslaridan foydalanish jarayonlari bilan bog'liq masalalarni hal qilish uchun zarurdir. Yer axboroti bir qator belgilari bo'yicha tavsiflanadi, ular quyidagilar: yerdan foydalanish jihatlari va maqsadi bilan bog'liq axborot tuzilishi taqdim qilish shakllarining murakkabligi, axborot ko'rsatkichlarining murakkabligi, axborotni qayta ishlashni avtomatlashtirish (kompyuterlashtirish) zarurligi. Axborot yerdan foydalanish maqsadli vazifasi belgilariga va jihatlarga qarab yer resurslarining holatini hamda taqsimlash va foydalanish jarayonlarida ularni tavsiflovchi axborotlarga bo'linadi. Yer holatini tavsiflash uchun davlat yer kadastrini kiritishda ishlab chiqiladigan yer kadastr axborotidan foydalaniladi. Ishlab chiqish hajmi bo'yicha berilgan axborot asosiy hisoblanadi, shuningdek, ikkilamchi (hosilaviy) axborotni ishlab chiqish shu asosda bajariladi. Turli maqsadlardagi xususiy yer uchastkalarini shakllantirish va tashkil etish maqsadida loyihaviy axborot hosilaviy hisoblanmaydi, biroq yer kadastr axborotidan foydalanib ishlab chiqiladi. Iqtisodiy yer axboroti yer resurslari hududlaridan foydalanish samaradorligini tavsiflaydi hamda hosilaviy hisoblanadi va kadastrli er axborotidan foydalanib ishlab chiqiladi. Kadastrli er axboroti yana qayd qilinuvchi, ro'yxatga olinuvchi va baholanuvchi axborotlarga bo'linadi. Yer axboroti shakliga qarab matnli axborot, grafik va elektron axborotlarga bo'linadi.

Yer axborotini ma'muriy-hududiy belgilariga qarab ajratish yer uchastkalari, tumanlar, viloyatlar, respublika bo'yicha to'la ma'lumotlar olish talablari bilan qabul qilinadi. Bunday har tomonlama va to'liq axborotlar yer resurslaridan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan yuqorida sanab o'tilgan hududlardagi xalq xo'jaligi masalalarini yechish uchun zarurdir. Yer axborotining ushbu tur bo'yicha tasniflanish sharti bu ko'rsatkichlarning barcha ma'muriy-hududiy darajalarida ekanligidir.

Foydalanilgan adabiyot ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (asosiy qonuni). Toshkent, O'zbekiston, 2012
2. O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. Toshkent, Adolat, 2014
3. Davlat Soliq Qumitasi huzuridagi "Kadastr Agentligi" ning Milliy hisoboti, Toshkent, 2022
4. Abdullaev Z.S. Yer resurslari qiymatini baholashning axborot ta'minoti asoslari. Toshkent, Fan, 2008
5. Abdullaev Z.S., Mirzaev S.S., Shodmonova G. Axborot va axborot texnologiyalari. Toshkent,

QASHQADARYO VOHASI TUPROQLARINING PAYDO BO'LISHI VA RIVOJLANISH SHAROITLARI

Raximov Jo'ra Suyunovich q.x.f.n, dotsent,
"TIQXMMI" MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Qashqadaryo havzasida, Pomir, Oloy tog' tizimining g'arbiy chekkasida, Amudaryo va Zarafshon daryolari Hisor va Zarafshon tizma tog'lari orasida joylashgan. Tog'lar bilan tekisliklar orasi adirlar, tekislikning katta qismi g'arbda Sandiqli va Qizilqum cho'llari bilan tutashgan Qarshi cho'lidan iborat.

Qashqadaryo viloyati geomorfologik jihatdan nixoyat katta tektonik cho'kma-botik bo'lib, yaxshi ifodalangan vertikal-mintakaviylik relyefi bilan tavsiflanadi. Uning g'arbiy katta qismini bepoyon tekislik (cho'l) egallaydi. Xudud sharq va shimoli-sharq tomonga qarab asta-sekin ko'tarilib, tog'oldi qir-adirlari, past va o'rtacha balandlikdagi tog'lar hamda baland tog'largacha ko'tarilib boradi.

Baland tog'lar, asosan, Hisor tog' tizmalarida mujassamlashgan, bu yerda relyefning muzlik shakllari ustunlik qiladi va hozirgi zamon muzliklaridan iborat. Keng tarqalgan ko'chib tushgan toshlar, siljigan harsanglar uyumi, o'pirilishlar va tosh xarsanglari fonida cho'kkan, surilgan, qulagan jinslar va tosh bo'laklari bilan birgalikda tog' jinslari ochilib qolgan. Tuproq hosil qiluvchi ona jinslar bo'lib, kichik qatlamli skeletli va talqon tuproq-skeletli yotqiziqlar xizmat qiladi.

Past tog'lar, o'rta tog'lar katta bo'lmagan kenglikda cho'zilgan. Tog' qiyaliklari lyosli va mayda tuproq-skeletli. Elyuviy-delyuviy yotqiziqlar bilan qoplangan. Tog'oldi to'liqinsimon tekisliklari janubi-g'arbga tomon cho'zilib, ikki qismga bo'lingan: o'ng qirg'oq (Jom cho'li) va chap qirg'oq (Nishon cho'li). Ular lyoslar va lyossimon qumloqlardan tashkil topgan, chap qirg'oq qirrali mayda tosh shag'al va qum aralash yotqiziqdardan, shuningdek, suvda oson eruvchi tuzlar va gipsdan iborat, bu tuproqlarning birlamchi sho'rlanishidan dalolat beradi. Tog'oldi tizmalari pasayib, tekislangan lyossimon adirlardan iborat. Tog'ostki nishabli tekisliklari yotqiziqlar xarakteriga ko'ra juda xilma-xil. Prolyuvial va allyuvial-prolyuvial tekisliklar lyossimon va lyos yotqiziqlaridan, tog'larga yaqin joylar esa yirik sinik materiallardan tashkil topgan. Bu yerda qalinligi 0,7-1,0 megrgacha bo'lgan madaniy agroirrigatsion yotqiziqlar keng tarqalgan. Qashqadaryo deltasidagi tub jinslar, ba'zida pastki gorizontlarda gipslashgan. Sandikli eol cho'li ustki yotqiziqlari shag'al ta'sirida tez-tez elanib turadigan va uchlamchi-bo'r jinslari yuzasini qoplagan qadimgi tekislikni namoyon etadi.

Qashqadaryo havzasi gidrogeologiyasi xududning geologiyasiga, iklimiy, geomorfologik, yotqiziqlarning litologik tuzilishlari dehqonchilik faoliyatiga bog'liq holda o'zgaradi. Hidrogeologik sharoitining murakkablashuvi litologik kesmada mexanik tarkibi har xil bo'lgan qatlam va komplekslarning bo'lishi, tez-tez qaytarilib turadigan tektonik jarayonlar, ko'p sonli suv omborlarining mavjudligi va sun'iy sug'orish taraqqiy etishi bilan bog'liq bo'ladi.

N.T.Muravyeva (1959) ko'rsatishicha, Qashqadaryo havzasi sharqdan g'arbga tomon nishabli bo'lib, 3 ta yirik fizik-geografik rayonni o'z ichiga oladi:

- 1) Turon pasttekisligining janubi-sharq qismi;
- 2) tekislikni sharq tomondan o'rab olgan tog' etaklari va Zarafshon Hiisor tizma tog'larining tog'oldi nishabliklari;
- 3) ikkala tizma tog'lar o'rtasida joylashgan Kitob-Shahrisabz botig'i.

Kitob-Shahrisabz botig'i akumuliyativ tekislikdan iborat. Bu tekislik botiqni o'rab turgan tog' tizimlaridan oqib tushayotgan daryolarning yoyilmalarida yig'ilgan to'rtlamchi davr keltirilmalaridan, tog'oldi nishabliklaridan lyossimon jinslar va Qashqadaryo hamda uning irmoqlarining allyuvial yotqiziqlaridan tarkib topgan.

Tadqiqotchilarning ko'rsatishicha, Qashqadaryo havzasi geologik tuzilish jihatidan paleozoyning cho'kindi-magmatik va metamorfik jinslari va mezozoyning cho'kindi jinslaridan tashkil topgan. Jumladan, paleozoyning cho'kindi yotqiziqlar kompleksi quyi va yuqori selur, quyi va o'rta devon, quyi, o'rta va yuqori karbondan tashkil topgan. Mezozoy davri esa trias, yura va bur yotqiziqlaridan iborat. Qashqadaryo havzasida uchlamchi davr (negogen) yotqiziqlari ham uchraydi. Ular sho'rlangan qumli-soz va karbonatli dengiz yotqiziqlari va qizil rangli sho'rlangan sahro-kontinental yotqiziqdardan iborat.

Sug'oripadigan o'tloqi tuproqlar tipik va och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi hamda cho'l zonasining turli geomorfologik rayonlarida sizot suvlari 1-2,5 metr chuqurlikda joylashgan

sharoitda shakllangan. O'tloqi tuproqlar nafaqat tabiiy saz va allyuvial grunt suvlari yaqin joylashgan, balki, avtomorf, sur tusli qo'ng'ir va taqirsimon tuproqlarni jadal sug'orish natijasida yer osti suvlarining ko'tarilishi va yerlarning kuchsiz zovurlashganlik sharoitida vaqt o'tishi bilan o'tloqi tuproqlarga o'tadi. Bunday xolatda o'tloqi tuproqlarning irrigatsion namlanishi shakllanadi.

Sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holati. Qashqadaryo viloyatida tarqalgan tuproqlarning meliorativ xolati o'ziga xos bo'lib, sug'oriladigan tuproqlar viloyatning g'arbga yaqin markazida tarqalgan. Viloyatda sug'oriladigan tuproqlarga nisbatan cho'l mintaqasi tuproqlari, lalmi tuproqlar va balandlik mintaqasining tuproqlari ko'proq tarqalgan. Sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanishi bo'yicha ko'proq kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan tuproqlar, kuchli va juda kuchli darajada sho'rlangan tuproqlar unchalik ko'p emas. Sug'oriladigan tuproqlarning yarmidan ko'pining sifat bahosi yuqori hisoblanadi. Sug'oriladigan tuproqlar sho'rlanishida tabiiy omillardan ko'ra inson omilining o'rne katta. Quyida viloyat bo'yicha sug'oriladigan tuproqlarning tegishli tumanlar kesimida tahlili keltiriladi, (1-jadval).

Qashqadaryo viloyati sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanish xolati

1-jadval

| № | Tumanlar Nomi | Sug'oriladigan yer maydoni, ga | SHo'rlangan yerlar | | O'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlar | | |
|--------------|---------------|--------------------------------|--------------------|-------------|--|-------------|---------------------------------------|
| | | | | | Jami sug'oriladigan maydonlarga nisbatan | | Jami sho'rlangan maydonlarga nisbatan |
| | | | ga | % | ga | % | % |
| 1 | Koson | 63727,0 | 39397,4 | 61,82 | 7715,1 | 12,11 | 19,58 |
| 2 | Qamashi | 30052,7 | 7916,0 | 26,34 | 1190,7 | 3,96 | 15,04 |
| 3 | Karshi | 43360,0 | 21650,4 | 49,93 | 6731,0 | 15,52 | 31,09 |
| 4 | Kasbi | 46319,0 | 34555,4 | 74,60 | 4300,2 | 9,28 | 12,44 |
| 5 | Muborak | 32183,0 | 27350,7 | 84,98 | 13343,7 | 41,46 | 48,79 |
| 6 | Mirishkor | 56523,0 | 40197,0 | 71,12 | 7081,8 | 12,53 | 17,62 |
| 7 | Nishon | 53713,0 | 34690,3 | 64,58 | 11625,8 | 21,64 | 33,51 |
| Jami: | | 325877,7 | 205757,2 | 63,2 | 51988,3 | 16,0 | 25,3 |

Qashqadaryo viloyatining havzasi tekislik qismida tuproq qurg'oqchiligi yil sayin kutiladigan xodisa bo'lib, agar tuproq qurg'oqchiligi ertaroq boshlansa, u holda tabiiy namlik hisobida o'z vegetatsiyasini davom ettirayotgan qishloq xo'jalik ekinlari tuproq namligi yetishmaganligi sababli vegetatsiya davrini tez tugatadi va hosildorlik kam bo'ladi. Tuproq qurg'oqchiligi keyinroq boshlansa, bu davrda ekinlar o'z vegetatsiya davrini tugatish arafasida bo'ladi, qurg'oqchilik ekinlar hosildorligiga ta'sir etmaydi, aksincha yuqori hosil olish mumkin. Bu davrda o'tkazilgan ayrim agrotexnik tadbirlar (yerni chuqur haydash, boronalash, tuproq gumusini oshirish va boshqalar) tuproqning tabiiy namligini saqlab qolish imkoniyatini beradi. Tuproq qurg'oqchiligi bilan bir vaqtda atmosfera qurg'oqchiligi ham kuzatilishi mumkin. Ayniqsa, bu ikkala qurg'oqchilikning bir vaqtda kelishi barcha qishloq xo'jaligi ekinlariga katta xavf tugdiradi. Viloyatning umumiy iqlim sharoitlari cho'l iqlimi tog'oldi yarim cho'l, o'rta va baland tog'lar iqlimlarining yig'indisidan iborat bo'ladi. Keyingi yillarda Qashqadaryo viloyatida yog'ingarchilik yilning to'rtta faslida turlicha bo'lishi kuzatilib, yanvar, fevral va mart oylarida yog'ingarchilikning eng yuqori miqdori kuzatilsa, iyul, avgust va sentabr oylarida yog'ingarchilik eng kam bo'ladi. Shamolning esishi ham oylar

kesimida turlicha, kunlik eng yuqori ko'rsatkich 2-4 m/s gacha kuzatiladi. Shamol va xarorat yillar bo'yicha turlicha bo'lib, yanvar, fevral, oktabr, noyabr, dekabr oylarida shamolning esishi kam, qolgan oylarda birmuncha yuqori bo'lishi kuzatilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.1. Mirzajonov Q., Tojiboyev U., Egamberdiyev "Deflyatsiyaga uchragan tuproqlarga ishlov berish usullari//O'zbekiston qishloq xo'jaligi. J.1991. №6. 7-8 b.
2. Мирзajonov Q.M., Nurmatov SH.N., Zakirova X. Yuqori xosil, xosil olish omillari //Paxtachilik va donchilik. j. 2001. № 1. 8-12b.
3. Mirzajonov K., Mananova K., Gafurov. Deflyatsiyalangan bo'z qo'ng'ir tuproqlarda paxta xosili //O'zbekiston qishloq xo'jaligi. J. 1985. № 10. 16 b.
4. Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия в орошаемой зоне Узбекистана и борьба с ней.- Ташкент.: 1973. 238 с.
5. Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия почв на поливных землях и борьба с ней.- Ташкент: 1971. 108 с.
6. Мирзажонов К.М. Значение весновспашки на эрозионных почвах Ферганской долины" Вестник с-х. Науки.- Алма-ата 1967. № 7.
7. Мирзажонов К.М. Комплекс противоэрозионных мероприятий по борьбе с ветровой эрозией почв //Ж.Селское хозяйство Узбекистана.1969 г. № 5.
8. Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана.-Т.: Фан. 1981. 214 с.

UDK: 663:338

HUDUD AHOLISINI OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI BILAN TA'MINLASH VA QAYTA ISHLASHDA INTEGRATSIYA JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Shoxujayeva Zebo Safoyevna

Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohasida strategik rivojlanish va tadqiqotlar xalqaro markazi katta ilmiy xodimi, i.f.n., professor, shoxujaeva@mail.ru

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi" to'g'risidagi Farmonining qabul qilinishi va unda belgilangan vazifalarni amalga oshirish bo'yicha «Yo'l xarita»sida belgilangan chora-tadbirlar, mubolag'asiz agrar-iqtisodiyot sohasida konseptual xarakterdagi hujjat hisoblanadi [1].

Strategiyada, qulay agrobiznes muhitini va qo'shilgan qiymat zanjirini yaratish masalalariga ustuvorlik sifatida qayd etilishi, shuningdek qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilari o'rtasida kooperatsiyani rivojlantirishga va rag'batlantirishga, qishloq xo'jaligi birlashmalari, fermer va dehqon xo'jaliklarining qayta ishlash sanoati korxonalari, jumladan klasterlar bilan o'zaro hamkorligini ta'minlash masalalariga alohida urg'u berilganligi va bu borada o'zaro hamkorlik va integratsion aloqalarni kengaytirish asosida jahon iqtisodiy hamjamiyatida munosib o'rin egallashini ta'minlamoqda.

Ilmiy-nazariy jihatdan qaralganda bugungi barqaror iqtisodiy rivojlanish zamirida pandemiya va COVID 19 sharoitida bo'lsada bir muncha barqarorlik, va dinamik o'sish

sur'atlari, resurslardan tejamkorona va innovatsion yondashuv va ilg'or tajriba asosida soha raqobatbardoshligini oshirish kabi rivojlanish ko'rsatkichlariga erishildi.

Ayniqsa oxirgi yillarda qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni amalga oshirish jarayonida turli mulk shakliga asoslangan xo'jaliklar o'rtasida munosabatlarini takomillashtirish, ularni integratsion shaklda rivojlantirishga qaratilgan tub o'zgarishlar amalga oshirildi.

Shu bois mustaqillikning dastlabki yillaridan boshlab oziq-ovqat xavfsizligi masalalari O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida markaziy o'rinlardan birida turadi. Shuning uchun, 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida "Qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish: tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish" [2] masalasi asosiy vazifa sifatida qo'yilgan.

Metodlar. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari, hukumat qarorlari, vazirliklar, davlat qo'mitalari va idoralari hamda mahalliy davlat hokimiyati organlarining normativ-huquqiy hujjatlaridan, shuningdek Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlaridan foydalanilgan. Maqolani yoritishda mantiqiy fikrlash, taqqoslama tahlil, statistik ma'lumotlar tahlili usullaridan foydalanilgan.

Natijalar. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ulushining hududlar bo'yicha xo'jalik toifalari kesimida taqsimlanishini tahlil qilganimizda, eng yuqori ko'rsatkichlar barcha hududlarda dehqon va tomorqa xo'jaliklariga to'g'ri kelishi kuzatildi.

2022 yilning yakuniga ko'ra, yetishtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining umumiy hajmida dehqonchilik mahsulotlarining ulushi 51,7 % ni tashkil qildi. Respublikadagi dehqonchilik mahsulotlari tarkibini hududlar kesimida tahlil qilar ekanmiz, dehqonchilik mahsulotining ulushi yuqori bo'lgan hududlarga Andijon (63,3 %), Farg'ona (59,8 %), Sirdaryo (59,5 %), Namangan (58,3 %), Samarqand (54,3 %), Surxondaryo (53,4 %) va Buxoro (52,0 %) viloyatlarini aksincha, chorvachilik mahsulotining ulushi yuqori bo'lgan hududlarga Navoiy (64,5 %), Qashqadaryo (59,3 %), Jizzax (59,1 %), Xorazm (53,9 %), Toshkent (50,6 %) viloyatlarini hamda Qoraqalpog'iston Respublikasini (50,5 %) keltirishimiz mumkin. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ulushining hududlar bo'yicha xo'jalik toifalari kesimida taqsimlanishi tahlil qilinganda, eng yuqori ko'rsatkichlar barcha hududlarda dehqon va tomorqa xo'jaliklariga to'g'ri kelishi kuzatildi [3].

2022 yilda yetishtirilgan asosiy turdagi dehqonchilik mahsulotlari to'g'risidagi ma'lumotlarni xo'jalik toifalari bo'yicha tahlil qilar ekanmiz, donli ekinlar yetishtirishning 78,8 % i fermer xo'jaliklari hissasiga, 9,7 % i dehqon va tomorqa xo'jaliklariga, 11,5 % i qishloq xo'jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarga to'g'ri kelishini qayd etib o'tish lozim.

Bugungi kunda fermer xo'jaliklari qishloq xo'jaligida asosiy va eng istiqbolli ishlab chiqarish subbyekti sifatida to'liq shakllangan bo'lib, ko'p tarmoqli fermer xo'jaliklarini rivojlantirish borasida chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining barqaror oshib borishi, aholi jon boshiga go'sht, sut, kartoshka, sabzavot, poliz, meva va uzum kabi mahsulotlar ishlab

chiqarishni, demak, iste'mol qilishni bir necha barobar oshirish imkonini berdi. Bu borada respublikamizda olib borilayotgan islohotlarni dunyo jamoatchiligi ijobiy hol sifatida e'tirof etmoqda.

Qashqadaryo viloyatining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari bo'yicha YAHMning o'sish ko'rsatkichlari va uning tarmoqlaridagi o'zgarishlarni ko'rib chiqamiz va tahlil qilamiz (1-jadval).

1-jadval

Qashqadaryo viloyatining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari tahlili²

| Ko'rsatkichlar | Oo'lc h. birl. | Y I L L A R | | | | | | | | 2022 y.da 2015 y.ga nisb. (+;-) da |
|--|----------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------------------|
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | |
| Yalpi hududiy mahsulot | mlrd so'm | 13418,3 | 14896,9 | 22633,4 | 28412,2 | 31153,2 | 34618,1 | 34891,2 | 49520,8 | 369,1% |
| O'tgan yilga nisbatan | % | 105,4 | 105,9 | 103,4 | 101,0 | 101,6 | 2,2 | 102,8 | 05,6 | 0,1 |
| sh.j sohalar ulushi | | | | | | | | | | |
| Sanoat (qurilish bilan birga) | % | 38,5 | 37,4 | 25,8 | 27,1 | 25,4 | 25,2 | 23,6 | 24,2 | -14,3 |
| Qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaligi | % | 38,3 | 39,4 | 40,2 | 40,4 | 42,7 | 42,2 | 42,1 | 41,2 | 2,9 |
| Tashish va saqlash, axborot va aloqa | % | 6,3 | 6,6 | 5,5 | 4,8 | 5,2 | 5,0 | 5,1 | 5,3 | -1,0 |
| Savdo va um.ovqatlanish | % | 7,2 | 7,5 | 6,0 | 5,8 | 6,6 | 6,4 | 6,3 | 6,5 | -0,7 |
| Boshqalar | % | 21,2 | 22,2 | 14,5 | 14,3 | 20,1 | 19,8 | 20,2 | 20,8 | -0,4 |
| Sof soliqlar | % | 8,9 | 6,5 | 4,9 | 5,4 | 8,5 | 3,8 | 4,5 | 4,6 | -4,3 |
| Kichik biznes ulushi | % | 51,6 | 54,1 | 65,1 | 64,3 | 60,1 | 69,9 | 69,9 | 68,1 | 17,5 |

1-jadvalda Qashqadaryo viloyati bo'yicha 2022-yilda yalpi hududiy mahsulot hajmi joriy narxlarda 35111,3 mlrd. so'mni tashkil etdi va 2015 yil bilan taqqoslaganda 369,1 % o'sish ko'rsatkichiga erishdi. Respublika YAHMning shakllanishida Qashqadaryo viloyatining

² Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tahlil qilingan.

qo'shgan hissasi 5,6 % ga, qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaligi tarkibida esa viloyatining ulushi 9,2 % ni tashkil qildi.

Qashqadaryo viloyati 2022-yilda Qashqadaryo viloyati bo'yicha yalpi hududiy mahsulot hajmi joriy narxlarda 49520,8 mlrd. so'mni tashkil etdi va 2021-yil bilan taqqoslaganda 5,6 % ga o'sdi. Iqtisodiyotning quyidagi asosiy tarmoqlarida ijobiy o'sish sur'atlari qayd etildi: qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi tarmog'ida-103,6 %, sanoatda - 110,5 %, xizmatlar sohasida - 105,1%. Aholi jon boshiga hisoblangan YAHM 14372,6 ming so'mni tashkil etdi va bu ko'rsatkich 2021 yilga nisbatan 3,4 % ga yuqoridir.

Shunday qilib, Qashqadaryo viloyatida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar natijasida qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2015-2022 yillardagi ko'rsatkichlari ijobiy natijalarga erishilganligini ko'rsatdi.

Qishloq xo'jaligini barqaror rivojlanishida tabiiy omillar ta'sirining yuqoriligi bilan bir qatorda qishloq xo'jaligini agrotexnik, huquqiy, tashkiliy va iqtisodiy jihatdan davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun investitsiyalar ajratish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari, suv xo'jaligi obyektlari faoliyatining muntazamligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining texnika ta'minotini kuchaytirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, hosildorligi past yerlarda paxta xomashyosi yetishtiruvchi xo'jaliklarni qo'llab-quvvatlash, kadrlar tayyorlash va ilmiy tadqiqotlar olib borish kabi yo'nalishlar davlat tomonidan qo'llab-quvvatlab kelinmoqda.

Qashqadaryo viloyati tumanlari kesimida 2022 yilda yetishtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining aholi jon boshiga to'g'ri kelishini quyidagi 2-jadval ma'lumotlariga tayangan holda ko'rib chiqamiz.

2-jadval

Qashqadaryo viloyati tumanlari kesimida aholi jon boshiga asosiy turdagi qishloq xo'jaligi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish³ (2022, kg)

| Tumanlar | Don ekinlari | Karto shka | Sabzavotlar | Poliz | Meva | Uzum | Go'sht (tirik vazn) | Sut | Tuxum, dona |
|------------|--------------|------------|-------------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------------|
| G'uzor | 236,1 | 9,4 | 85,8 | 37,0 | 29,8 | 11,3 | 127,3 | 300,5 | 146,6 |
| Dehqonobod | 141,6 | 9,8 | 28,6 | 8,9 | 36,6 | 4,2 | 157,8 | 313,4 | 94,6 |
| Qamashi | 277,5 | 34,7 | 141,8 | 46,1 | 35,9 | 8,2 | 128,3 | 336,7 | 207,3 |
| Qarshi | 195,6 | 42,3 | 200,5 | 78,3 | 44,7 | 41,1 | 92,8 | 379,4 | 188,3 |
| Koson | 325,7 | 4,6 | 115,8 | 63,6 | 16,0 | 2,2 | 83,7 | 628,2 | 163,6 |
| Kitob | 103,0 | 121,2 | 237,4 | 22,8 | 103,1 | 139,7 | 71,3 | 403,3 | 139,0 |
| Mirishkor | 611,9 | 65,5 | 247,8 | 67,1 | 65,5 | 21,0 | 148,7 | 489,4 | 321,1 |
| Muborak | 684,5 | 8,1 | 149,6 | 72,3 | 73,6 | 16,5 | 175,1 | 622,7 | 213,5 |
| Nishon | 751,1 | 23,0 | 225,3 | 104,9 | 46,3 | 20,6 | 110,1 | 290,0 | 86,8 |
| Kasbi | 512,9 | 34,1 | 172,5 | 65,4 | 124,2 | 19,2 | 106,2 | 507,5 | 102,9 |
| Chiroqchi | 328,6 | 53,2 | 135,0 | 78,0 | 33,0 | 25,7 | 103,4 | 360,6 | 171,1 |
| Shahrisabz | 147,7 | 187,6 | 269,7 | 9,4 | 67,6 | 31,8 | 61,9 | 398,6 | 352,2 |
| Yakkabog' | 171,3 | 111,7 | 177,5 | 74,7 | 83,8 | 31,6 | 66,6 | 308,6 | 159,9 |
| Qarshi sh. | 3,2 | 1,1 | 9,0 | - | 1,6 | 0,4 | 13,5 | 6,8 | 96,1 |

³Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tahlil qilingan.

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Shahrisabz sh | 6,3 | 51,8 | 63,4 | 1,2 | 9,5 | 6,7 | 13,9 | 117,4 | 33,0 |
| Viloyat bo'yicha | 265,6 | 53,0 | 148,6 | 50,4 | 49,3 | 28,1 | 89,1 | 353,2 | 158,5 |
| Respublika bo'yicha jami | 219,0 | 91,0 | 302,6 | 61,8 | 90,8 | 47,4 | 73,1 | 318,6 | 226,4 |
| Viloyat ulushi, %da | 121,3 | 58,2 | 49,1 | 81,6 | 54,3 | 59,3 | 121,9 | 110,9 | 70,0 |

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki viloyat bo'yicha aholi jon boshiga yetishtirilgan oziq-ovqat mahsulotlaridan kartoshka, poliz, meva va uzum mahsulotlari eng past ko'rsatkichga ega. Buni tumanlar kesimida tahlil qilganimizda Qarshi shahrida, Koson, Kasbi, Nishon, G'uzor, Muborak va Dehqonobod tumanlarida kartoshka mahsulotlarining eng past ko'rsatkichga ega ekanligini ko'rish mumkin. Boshqa mahsulotlarni aholi jon boshiga to'g'ri kelishini o'rganganimizda eng past ko'rsatkich Dehqonobodda (poliz, uzum), Qamashida (uzum), Kosonda (uzum), Qarshi shahrida (meva va uzum) va Shahrisabz shahrida esa (poliz, meva va uzum) ekanligi aniqlandi.

2022 yilda ratsional iste'mol meyorlariga muvofiq, Qashqadaryo viloyatida yetarli miqdorda bug'doy, uzum, poliz ekinlari, go'sht, sut ishlab chiqarilgan. Ammo viloyat kartoshka (78%), sabzavot (83%), ho'l meva (65%) va tuxum mahsuloti bilan 77%ga o'z aholisini ta'minlar ekan (3-jadval).

3-jadval

Qashqadaryo viloyatining 2022 yilgi o'z-o'zini oziq-ovqatlar bilan ta'minlash darajasi⁴

| No | Qishloq xo'jaligi mahsulotlari turi | Amalda ishlab chiqarish hajmi, ming tonna | Fiziologik meyor bo'yicha 1 kishi 1 yilda o'rtacha iste'mol qilish hajmi*, kg | Ratsional meyorga mos holda oziq-ovqat ishlab chiqarishning zaruriy hajmi, ming tonna | O'z-o'zini ta'minlash ko'effitsiyenti (Ko'z) |
|----|-------------------------------------|---|---|---|--|
| 1 | Bug'doy | 885,7 | 94,0 | 313,4 | 2,83 |
| 2 | Kartoshka | 176,7 | 68,0 | 226,7 | 0,78 |
| 3 | Sabzavot | 495,5 | 178,0 | 593,5 | 0,83 |
| 4 | Ho'l meva | 163,2 | 75,0 | 250,1 | 0,65 |
| 5 | Uzum | 93,8 | 15,4 | 51,4 | 1,82 |
| 6 | Poliz ekinlari | 186,0 | 21,5 | 71,7 | 2,62 |
| 7 | Go'sht (tirik vaznda) | 297,3 | 46,2 | 154,1 | 1,93 |
| 8 | Sut | 1177,7 | 218,9 | 730,0 | 1,61 |
| 9 | Tuxum, mln.dona | 528,6 | 206 (дона) | 686,9 | 0,77 |

Izoh: *Sog'liqni saqlash vazirligi va fiziologik meyorlari ma'lumoti.

Respublikamizning dunyo hamjamiyatida nufuzining oshishida agrar soha eksport salohiyatini oshirishga yo'naltirilgan chora-tadbirlar muhim ahamiyat kasb etmoqda.

⁴ Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tahlil qilingan.

Eksportga yo'naltirilgan strategik ekinlardan biri paxta xom ashyosi yetishtirish hisoblanib, agrar sohasining jahon agrar iqtisodiy tizimiga integratsiyalashuvi bilan bir qatorda respublikamizda paxta xomashyosi o'rniga uni qayta ishlab, tayyor mahsulot eksport qilish yaqin kelajakdagi strategik vazifa sifatida belgilab olindi. Unga muvofiq, paxta maydonini qisqartirish, paxtani qayta ishlashni tashkil etish va uning sifatini jahon bozori talablariga yetkazish, paxtachilik sohasini modernizatsiya qilish va yangi texnika bilan jihozlash, paxta yetishtirishni rag'batlantirishga yo'naltirilgan sohani qo'llab-quvvatlash davlat mexanizmi joriy etildi va chora-tadbirlari amalga oshirildi. Bu esa, o'z navbatida, mamlakat oziq-ovqat salohiyatini mustahkamlab, chetdan oziq-ovqat mahsulotlari xarid qilish hajmlarini qisqartirish hamda aholini o'zimizda yetishtirilgan mahsulotlar bilan barqaror ta'minlash imkonini beradi.

Munozara. Albatta bu jarayonlarda resurslar bozoridagi holat, aholining demografik o'zgarishi va daromadlaridagi o'zgarishlar ham bevosita ta'sir qiladi. Fermer va dehqon xo'jaliklarining qayta ishlash korxonalarini bilan bevosita iqtisodiy munosablarini ta'minlash hisoblanadi.

ASM tarmoqlariga investitsiyalar kiritishni rag'batlantirishda qishloq va baliqchilik xo'jaligi, suv xo'jaligi, oziq-ovqat sanoati tarmoqlariga ichki va xorijiy investitsiyalarni kiritishni, mamlakat mintaqalarida, erkin agrar iqtisodiy zonalar, qishloq xo'jaligi klasterlarini tashkil etishni rag'batlantirish, ularni rivojlantirish uchun qulay ishbilarmonlik muhitini rivojlantirish chora-tadbirlari amalga oshirishda innovatsion yondashuv talab etilmoqda. Bu masalalarni hal etilishi, investitsiyalarni jalb etish, ulardan samarali foydalanish orqali iqtisodiyotni modernizatsiya qilish, tarkibiy jihatdan o'zgartirish va raqobatbardosh tovarlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish strategik vazifalarni amalga oshirish imkoni yaratiladi. Natijada milliy iqtisodiyotning jahon hamjamiyatidan munosib o'rin egallashi va xalqaro iqtisodiy tizimga samarali integratsiyalashuvini ta'minlashga muvofiq bo'ladi.

Darhaqiqat, respublikamiz agrar sektorida erishilgan ijobiy natijalar yurtimizning jahon miqyosida nufuzli o'rinlarni egallashini ta'minlamoqda.

Barqaror va samarali oziq-ovqat tizimlarini yaratish uchun aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash va oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda integratsiya jarayonlarini takomillashtirish muammolarini hal qilishning umumiy strategiyalari va yondashuvlarini quyidagicha izohlashimiz mumkin:

1. Qishloq xo'jaligini rivojlantirish. Qishloq xo'jaligiga kiritiladigan investitsiyalar oziq-ovqat ishlab chiqarishni ko'paytirishga yordam beradi. Bunga fermer xo'jaliklariga beriladigan subsidiyalar, fermer xo'jaligi xodimlarini o'qitish, texnik va texnologik innovatsiyalar va resurslar samaradorligini oshirish kiradi.

2. Infratuzilmani rivojlantirish. Klaster, fermer va dehqon xo'jaliklariga samarali infratuzilmani tashkil etish va ta'minlash orqali oziq-ovqat mahsulotlarini tashish, saqlash va sotishda muhim ahamiyatga egadir. Bunga yo'llar, saqlash omborxonalarini, bozorlar va boshqa obyektlar qurilishini misol qilish mumkin.

3. Kredit va moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytirish. Qishloq xo'jaligi oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda sanoat korxonalarini moliyalashtirishni qo'llab-quvvatlash, ishlab chiqarishni kengaytirishga va yangi texnologiyalarni joriy qilish hamda yaxshilashga yordam beradi.

4. Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni rag'batlantirish va qo'llab-quvvatlash. Mahalliy fermerlar va oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash orqali qishloq joylarda sifatli, innovatsion oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berishni ko'paytirish va ish o'rinlarini yaratishga yordam beradi.

5. Ta'lim va marketing. Bunda sog'lom ovqatlanish, oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash amaliyoti va resurslardan barqaror foydalanish haqida marketing faoliyatini rivojlantirish, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish va oziq-ovqat resurslari iste'molini kamaytirish muhim ahamiyatga egadir.

6. Qayta ishlash texnologiyalaridagi innovatsiyalar. Mahsulotlarni qayta ishlashning yangi usullari va texnologiyalarini ishlab chiqishga qo'llash orqali mahsulotlarni saqlash muddatini oshirish, yo'qotishlarni kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashga amaliy yordam beradi.

7. Hamkorlik va muvofiqlashtirish. Hukumat va nodavlat tashkilotlari, biznes va umuman jamiyat o'rtasidagi o'zaro hamkorlik munosabatlari barqaror oziq-ovqat xavfsizligi strategiyalarini yaratishga yordam beradi.

Ushbu strategiyalarni amalga oshirilishi ma'lum bir hududning o'ziga xos sharoitlari va ishlab chiqarish quvvatlarini hisobga olgan holda oziq-ovqat tizimining samarali va barqaror bo'lishini ta'minlashga yordam beradi, deb hisoblaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi" to'g'risidagi PF-5853-sonli Farmoni. 23.10.2019 y.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi farmonining 1-ilovasi. 07.02.2017 y.

3. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari. <https://stat.uz/uz/>.

4. Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari.

5. Eshev A.S., Shokhujayeva Z.S. Mechanisms for the implementation of a cluster system in ensuring the competitiveness of agricultural products. Asian Journal of Research in Banking and Finance. – Vol. 12, Issue 6. SJIF 2022 = 8.558.

6. Eshev A.S., Shoxujayeva Z.S. Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi raqobotbardoshlikni ta'minlash holati tahlili va ularni baholash usullari. // "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali. 5/2022, sentyabr-oktyabr (№ 00061). – B. 204-215.

7. Eshev A.S., Shoxujayeva Z.S., Murodova N.O., Temirova F.S. Changes, problems and solutions in the water system in the connections of innovative economy. // AIP Conference Proceedings 2612, 050031 (2023); <https://doi.org/10.1063/5.0113640> Published Online: 15 March 2023. Page.: 050031-1-8.

8. ZS Shoxo'jayeva, SHYA Akbarova. Effektivnost investitsiy v ekonomiku Kashkadarinskoy oblasti. 2020. Str.203-208.

TUPROQNI EKISHGA TAYYORLASHDA DISKSIMON ISHCHI ORGANLARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Ravshanov Hamroqul Amirqulovich – t.f.d., dotsent,
ravshanovhamroqul@mail.ru

Aliqulova Sevara Muhiddinovna- tayanch doktorant,
aliqulovasevara43@gmail.com

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti.

Tuproqni ekishga tayyorlashda qo'llaniladigan mashina va agregatlar daladan bir o'tishda ekish oldidan bajariladigan bir yoki bir nechta texnologik jarayonlarni qo'shib bajaradi. Bu traktorlar va qishloq xo'jalik mashinalarining tuproqqa ko'rsatadigan salbiy ta'siri hamda yonilg'i, mehnat sarfi va boshqa moddiy xarajatlarni kamayishi, ish sifati va unumini ortishi, tuproqqa ishlov berish muddati qisqarishi, unda to'plangan namning saqlanib qolishiga olib keladi. Bunday agregatlar daladan bir o'tishda tuproqni 10-18 sm chuqurlikda yumshatadi, yuzasini tekislaydi va talab darajasida zichlab ketadi. Ular asosan ramaga ketma-ket joylashtirilgan kesadigan, yumshatadigan, maydalaydigan, tekislaydigan hamda zichlaydigan ish organlaridan tashkil topgan bo'ladi. Kesadigan, yumshatadigan ish organi sifatida asosan diskli ishchi organlardan keng foydalaniladi [1,2]. Keyingi yillarda jahonda va Respublikamiz olimlari tomonidan har xil konstruksiyadagi tuproqqa ishlov beradigan va uni ekishga tayyorlaydigan mashinalar ishlab chiqilgan. Voronej davlat o'rmonchilik texnika universiteti olimlari M.N.Lisich, E.P.Shevsova va S.A.Yermolenkolar [3] tomonidan kombinatsiyalashgan ko'pfunksiyali tuproqqa ishlov berish mashinasi taklif etilgan. Rossiya universiteti Federatsiyasining Volgograd davlat agrar olimi A.I.Ryadnov tomonidan RU № 2690428 raqamli patenti [4] bo'yicha nishab yerlarga asosiy ishlov berish sifatini oshirish maqsadida kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish agregati taklif etilgan.



1-rasm. BDTM-3P-03A diskli borona

Lesselmashda ishlab chiqilgan BDTM-3P-03A diskli borona (1-rasm) 3-4 klassdagi traktorlarga mo'ljallangan bo'lib, u kuzgi bug'doydan bo'shagan va yem xashak ekinlari ekiladigan maydonlarga 6-15 sm chuqurlikda ishlov berish uchun qo'llaniladi. BDTM-3P-03A diskli borona rama, diskli ish organlar, zichlovchi g'altak va transport holati uchun tayanch g'ildiraklaridan tashkil topgan. Unda diskli ish organlar to'rt qator joylashtirilgan bo'lib, har bir qatordagi diskli ish organlarini alohida rostlash imkoni mavjud [5]. AG-1,8-20 diskli kombinatsiyalashgan agregat (2-rasm) barcha turdagi tuproqlarga 5-18 sm chuqurlikda sifatli ishlov beradi. Bu agregat ish jarayonida somon, o'simlik poyalari, o't bosgan va organik o'g'itlar berilgan dalalarda o'simlik qoldiqlarini tuproq bilan to'liq aralashtirib ketadi.

Kombinatsiyalashgan agregat rama, diametri 550 mm li sferik disklar va tekislovchi-zichlovchi g'altakdan iborat bo'lib, u soatiga 8-12 km tezliklarda harakatlanib, 1,2-3,0 ga yerga ishlov berish imkoniga ega [6].



2-rasm. AG-1,8-20 diskli kombinatsiyalashgan agregat

Kverneland Visio diskli borona (3-rasm) Fransiyada ishlab chiqarilgan bo'lib, u shudgordan keyin va o'simlik qoldiqlari bo'lgan dalalarga 7-15 sm chuqurlikda ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu diskli boronada 4 ta batareyaga diametri 320 mm li sferik disklar o'rnatilgan bo'lib, ular bir-biridan 235 mm masofada joylashgan. Diskli boronaning oldida va orqada joylashgan diskli batareyalarini harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatilish burchagi ramaga o'rnatilgan gidrosilindrlar yordamida o'zgartiriladi, bundan tashqari unga maydalovchi zichlovchi g'altak ham joylashtirilgan. Diskli boronaning qamrash kengligiga qarab undagi disklar soni 30 dan 54 taga o'zgartirish imkoniyati mavjud [7].



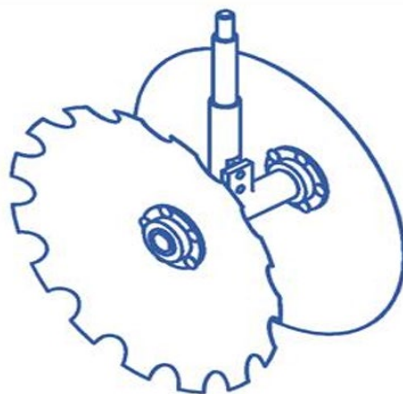
3-rasm. Kverneland Visio diskli boronasi (Fransiya)

Germaniya «Lemken» firmasining «Rubin» tipidagi diskli boronasi (4-rasm) mulcha hosil qilish texnologiyasi bo'yicha yerlarni sifatli ekishga tayyorlash uchun qo'llaniladi. Bu boronaning konstruksiyasi va ish organlarining joylashish sxemasi o'simlik qoldiqlarini yaxshilab maydalab ko'mib ketish, shuningdek, tuproqqa sifatli ishlov berish imkonini beradi. Boronaning tuproqqa intensiv ishlov berishiga diametri 610 mm li diskarni harakat yo'nalishiga nisbatan 23° , tikka nisbatan 18° burchak ostida o'rnatilishi hisobiga erishiladi. Tuproqning yaxshi maydalanishi va zichlanishini esa orqada joylashgan shtrigelli maydalagich reshetka va plankali qo'sh g'altak ta'minlaydi [8].



4-rasm. LEMKEN firmasining Rubin 9/250 U diskli boronasi

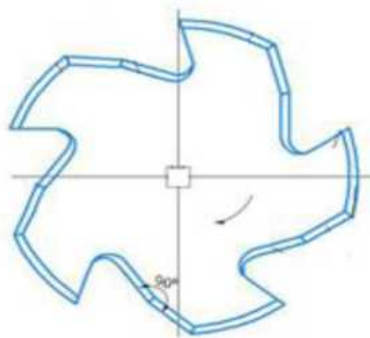
Shuni ta'kidlash lozimki, xorijiy mamlakatlarda ishlab chiqariladigan kombinatsiyalashgan mashina va agregatlarni Respublikamiz sharoitida to'g'ridan-to'g'ri qo'llab bo'lmaydi, chunki ularning bizdagi ishlash sharoiti (tuproqning turi, namligi, zichligi, qattiqligi, dala relyefi bo'yicha) va ularga qo'yilgan agrotexnika talablari (tuproqqa ishlov berish chuqurligi, uning uvalanish va zichlanish darajalari, dala yuzasining tekislanish ko'rsatkichlari bo'yicha) xorijiy mamlakatlardagidan katta farq qiladi.



5-rasm. RU105108 patent bo'yicha disksimon ishchi organ

Bundan tashqari xorijdan keltiriladigan mashinalar narxining qimmatligi qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishi tannarxini oshishiga olib keladi. Disksimon ishchi organlarning bir necha xil turlari ma'lum bo'lib, ular tuproqqa ishlov berish mashinalarida keng qo'llaniladi. Rossiya Federatsiyasida G.P.Balbichev va boshqalar tomonidan [9] aylanish tekisligiga parallel tekislikda periferiya qismi lopast shaklida qilingan disksimon ishchi organ taklif qilingan. Uning har bir lopastining oldingi qirradi radius yo'nalishidan uning aylanish tomoniga qiya qilingan. Lopastning oldingi qirradi siniq chiziq ko'rinishida bo'lib, yuqori qismi 90° ni tashkil qiladi. Jan-Sharl Javerlyak [10] tomonidan (5-rasm) beshta qobariq lopastga ega bo'lgan va egri qirg'ich bilan jihozlangan sferik disk taklif qilingan. Ushbu disk disksimon pluglarda qo'llanish uchun mo'ljallangan.

J.V.Staffed va boshqalar [11] diskli ish organlaridan foydalanib, tuproqqa uzilish deformasiya hisobiga ishlov berish ustida tadqiqotlar olib borishgan. Bunda ular harakat yo'nalishi va tikka nisbatan ma'lum burchak ostida joylashtirilgan yassi disklardan foydalanishgan (6-rasm).



6-rasm. Qo'shaloq diskli ish organ

O'tkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga ko'ra, quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. Tuproqni ekishga tayyorlaydigan texnik vositalar konstruksiyalarining holati va rivojlanish istiqbollari, ular ish organlarining konstruktiv xususiyatlari va texnologik ish jarayonlarining tahlili disksimon ishchi organlardan keng foydalanish imkoniyatini beradi.

2. O'tkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga ko'ra, disksimon ishchi organlardan foydalanish tuproqni zichlanishini oldini oladi, namni saqlanishini ta'minlaydi, mehnat unumdorligini oshiradi, sarf-xarajatlarni kamaytiradi va kam energiya sarflab tuproqni talab darajasida sifatli ekishga tayyorlash imkonini beradi.

3. Mexanik tarkibi og'ir, sifatli ishlov berilmagan, o'simlik ildizlari ko'p bo'lgan tuproqlarni ekishga tayyorlashda disksimon ishchi organlardan foydalanganda, o'simlik ildizlari kesiladi va tuproqni maydalanish darajasi ortadi.

Adabiyotlar

1. Ravshanov H.A. Tuproqni takroriy ekinlar ekishga tayyorlaydigan texnik vositalarni ishlab chiqishning ilmiy-texnik yechimlari: Dis. ... texn. fan. dokt. -Toshkent, 2020. - 206 b.

2. Ergashev M.M. Kombinatsiyalashgan borona diskli yumshatkichlarining parametrlarini asoslash: Dis. ... texn. fan. fals. dokt. - Toshkent, 2018. - 121 b.

3. ЛМч М.Н., Шевсова Е.П. Комбинированное многофункциональное почвообрабатывающее орудие// Молодой учёный. -Казань, 2015. - № 11 (91). - С.385-387.

4. Патент RU №2690428. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат/ Руаднов А.И. // Б.И. - 2017. - № 6.

5. [Офшальнш сайт. www.agrobase.ru.](http://www.agrobase.ru)

6. [Офшальнш сайт. www.agrointer.co.ua.](http://www.agrointer.co.ua)

7. [Офшальнш сайт. www.agrodelo.com.ua](http://www.agrodelo.com.ua)

8. [Офшальнш сайт. www.lemken.com](http://www.lemken.com)

9. А.С. 105108. Диск отуа пахоты/ Балбычев Г.П., Коваленко М.В., Пинхасик В.Л., Руазанов В.М// Буил. -2011. - № 16.

10. А.С. 2046578. Диск ,^уа пахоты и дисковый плуг/ Жаверлуак Ж.Ш// А01В21/02. - 1936. - 9 стр.

ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРАКУЛЕВОДСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ

Нуриллаев Рахмат Ярашевич¹- кандидат сельскохозяйственных наук,
E-mail: raxmatnurillaev@gmail.com

Нуриллаев Жамолиддин Ярашевич²- кандидат экономических наук, доцент.
E-mail: Jnurillaev@mail.ru

¹Каршинский институт ирригации и агротехнологий НИУ «ТИQHMMI».

² Ташкентский государственный экономический университет

Введение:

Каракулеводческое хозяйство является неотъемлемой частью сельскохозяйственной экономики Узбекистана, обеспечивая сельские общины источником продовольствия, каракуля, шерсти и дохода. Повышение производительности каракульских хозяйств важно по нескольким причинам, включая повышение продовольственной безопасности, увеличение доходов в сельской местности и содействие устойчивому сельскому хозяйству.

Каракуль на протяжении веков была ценным товаром, используемым при производстве высококачественной одежды, головных уборов и аксессуаров. Компания также поставляет ряд высококачественной продукции потребителям по всему миру. Однако в последние годы спрос на продукцию каракулеводства значительно снизился, что вызывает беспокойство производителей, поставщиков и других заинтересованных сторон отрасли.

В настоящее время разведение животных на мех запрещено в Великобритании, Норвегии, Бельгии, Австрии, Хорватии и Словакии. В Израиле с 2010 года запрещена даже продажа меха. Начиная с 2024 года в Калифорнии будет принят новый закон о защите животных, который также сделает незаконным производство и продажу новых изделий из меха животных.

Существует несколько теоретических основ, которые можно использовать для повышения эффективности каракулеводства. Теоретические основы повышения эффективности каракульских хозяйств:

Рыночная эффективность каракулеводческого комплекса - это способность рынка распределять ресурсы для их наиболее эффективного использования. В этом случае рыночная эффективность отрасли может быть повышена путем обеспечения того, чтобы цены отражали истинные затраты и выгоды от производства каракуля. Этого можно добиться за счет либерализации рынка, дерегулирования и отмены субсидий.

Экономическая эффективность - это способность хозяйств производить максимальную продукцию с минимальными затратами. В случае с каракулеводством экономическую эффективность можно повысить за счет снижения себестоимости продукции, а также внедрения современных технологий, оптимизации производственных процессов и эффективного использования ресурсов.

Эффективность управления — это способность фермы достигать своих производственных целей с минимальным использованием ресурсов. В случае

выращивания каракуля эффективность управления может быть повышена за счет принятия соответствующих методов управления, включая надлежащим ведением животноводство, управление питанием и борьбу с болезнями.

Экологическая эффективность: Экологическая эффективность — это способность фермы производить продукцию, не нанося вреда окружающей среде. В случае выращивания каракуля экологическая эффективность может быть повышена за счет внедрения современных методов кормопроизводства, устойчивых методов производства, включая использование органических удобрений, сокращение водопотребления и использование возобновляемых источников энергии.

Основные принципы повышения производительности:

Повышение продуктивности каракулевых хозяйств предполагает несколько основных принципов, среди которых:

1. **Племенная работа и селекция.** Выбор правильной породного типа и окраски каракульских овец имеет решающее значение для повышения продуктивности. Каракульских овец следует выбирать, исходя из их способности давать высококачественное каракуля, мясо, шерсть или молоко, а также их приспособленности к местным климатическим условиям и устойчивости к болезням. Селекция и генетика играют решающую роль в повышении эффективности каракульских хозяйств. Селекционное разведение можно использовать для выведения животных, обладающих желательными чертами, такими как повышенная плодовитость, скорость роста и устойчивость к болезням. Применение современных технологий, таких как искусственное осеменение и пересадка эмбрионов, также может способствовать ускорению генетического прогресса и повышению качества каракульских овец.

2. **Управление кормлением:** Правильное управление кормлением необходимо для повышения продуктивности каракульских хозяйств. Это включает обеспечение сбалансированного питания, обеспечение адекватного водоснабжения и управление пастбищными угодьями. Питание и кормление необходимы для роста и развития каракульских овец. Правильное питание может улучшить репродуктивную функцию, производство молока и качество мяса. Использование сбалансированных рационов, дополненных минеральными веществами и витаминами, может помочь повысить эффективность использования кормов и снизить стоимость кормов.

3. **Управление здоровьем.** Здоровье и борьба с болезнями имеют решающее значение для успеха каракульских ферм. Использование вакцин, борьба с паразитами и меры ветеринарной безопасности могут помочь предотвратить распространение болезней и снизить смертность животных. Регулярные проверки здоровья и своевременное лечение больных животных также могут помочь улучшить общее состояние здоровья и продуктивность стада. Надлежащее управление здоровьем имеет решающее значение для повышения производительности. Это включает в себя профилактику заболеваний, вакцинацию и лечение больных животных.

4. **Управление воспроизводством.** Эффективное управление воспроизводством необходимо для повышения продуктивности. Это включает в себя правильный племенной отбор, управление разведением и управление репродуктивным здоровьем.

5. Племенной учет и управление финансами. Ведение учета имеет важное значение для мониторинга и оценки деятельности каракульских ферм. Это позволяет фермерам отслеживать производительность и прибыльность своей деятельности и принимать обоснованные решения о будущих методах управления. Записи должны включать информацию о разведении, питании, здоровье и финансовых показателях.

Надлежащее управление финансами важно для повышения производительности. Это включает в себя управление затратами, управление доходами и максимизацию прибыли.

Методические основы повышения эффективности каракульских хозяйств:

Существует несколько методологических основ, которые можно использовать для повышения эффективности каракулеводства. К ним относятся:

Анализ производственных процессов: Анализ производственных процессов включает в себя определение ресурсов, результатов и производственных процессов, используемых при выращивании каракуля. Это можно сделать с помощью таких инструментов, как анализ производственных функций, который может помочь выявить области неэффективности и предложить пути улучшения производственных процессов.

Внедрение современных технологий: Внедрение современных технологий предполагает использование новых и инновационных технологий, которые могут повысить эффективность выращивания каракуля. Это может включать использование методов точного земледелия, таких как тракторы и датчики с GPS-управлением, для оптимизации производственных процессов и сокращения отходов.

Мониторинг и оценка: Мониторинг и оценка включают в себя регулярный мониторинг и оценку операций по выращиванию каракуля для выявления областей неэффективности и предложения путей повышения производительности. Этого можно добиться с помощью показателей эффективности, таких как коэффициент конверсии корма и выход продукции, которые могут помочь выявить области неэффективности и предложить пути повышения производительности.

Обучение и образование: Обучение и образование необходимы для улучшения навыков и знаний каракулеводческих хозяйств. Этого можно достичь за счет предоставления программ обучения, семинаров и услуг по распространению знаний, посвященных таким темам, как разведение, питание, здоровье, эффективное использование пастбищ, первичная переработка продуктов каракулеводства и управление бизнесом. Использование современных технологий, таких как онлайн-курсы и мобильные приложения, также может способствовать повышению доступности и эффективности программ обучения.

Обучение и образование включают предоставление фермерам необходимых знаний и навыков для повышения эффективности их операций по выращиванию каракуля. Это может включать обучение животноводству, управлению питанием и борьбе с болезнями.

Создание сетей и сотрудничество: Создание сетей и сотрудничество могут помочь повысить эффективность и конкурентоспособность каракулеводческих ферм. Этого можно достичь путем создания фермерских групп, кооперативов и ассоциаций,

которые оказывают поддержку и обмениваются информацией между фермерами. Сотрудничество с исследователями, ветеринарами и специалистами по распространению знаний также может помочь получить доступ к новым знаниям и технологиям, которые могут повысить производительность каракулеводческих ферм.

Социально-экономическое значение повышения производительности:

Повышение продуктивности каракулеводческих хозяйств имеет ряд социально-экономических значений, в том числе:

1. Улучшение продовольственной безопасности: Повышение производительности каракулеводческих ферм может способствовать повышению продовольственной безопасности за счет обеспечения стабильных поставок мяса, шерсти и молочных продуктов.

2. Увеличение доходов в сельских жителях: выращивание каракуля является важным источником дохода для многих сельских общин. Повышение производительности может привести к более высоким доходам фермеров и их семей, повышая их уровень жизни.

3. Содействие устойчивому сельскому хозяйству. Повышение производительности может способствовать развитию устойчивого сельского хозяйства за счет снижения нагрузки на природные ресурсы и повышения эффективности их использования.

4. Увеличение торговли и экспорта: Повышение производительности каракулеводческих ферм может привести к увеличению торговли и экспорта каракулевой продукции, генерируя иностранную валюту и способствуя развитию национальной экономики.

5. Создание рабочих мест. Повышение производительности каракулеводческих ферм может создать рабочие места в смежных отраслях, таких как переработка и реализация продукции из каракуля.

Подводя итог, можно сказать, что ряд факторов способствуют снижению спроса на каракуль во всем мире, например, растущее вегетарианство и проблемы прав животных, экологические проблемы, изменение модных тенденций, конкуренция со стороны синтетических материалов, экономические факторы и проблемы устойчивого развития, а также увеличение контрафактную продукцию можно считать поступившей. Поскольку мировая экономика и потребительские предпочтения продолжают развиваться, необходимо будет найти способ восстановить спрос на кожу каракуль в будущем. Чтобы оставаться конкурентоспособными в каракулеводческой отрасли, производителям и поставщикам необходимо будет адаптироваться к этим меняющимся тенденциям и найти способы удовлетворения меняющихся потребностей и желаний потребителей. Стоит отметить, что последствия снижения мирового спроса на каракул различаться в зависимости от масштаба отрасли, конкретного региона, адаптации и диверсификации. Правительству, заинтересованным сторонам отрасли и сообществам необходимо будет работать вместе, чтобы смягчить негативные последствия и изучить новые возможности для устойчивого экономического развития.

Заключение: Повышение эффективности каракулеводческих ферм в Узбекистане требует применения теоретических и методологических мероприятий, направленных

на селекцию и генетику, питание и кормление, управление здоровьем и болезнями, ведение учета, обучение и образование, а также создание сетей и сотрудничество. Реализация этих основ требует участия различных заинтересованных сторон, включая фермеров, исследователей, ветеринаров и специалистов по распространению знаний.

Теоретико-методологические основы, рассмотренные в данной статье, могут быть использованы для повышения эффективности каракулеводства в условиях рыночных отношений. К ним относятся эффективность рынка, экономическая эффективность, эффективность управления и экологическая эффективность, а также анализ производственных процессов, внедрение современных технологий, мониторинг и оценка, а также обучение и образование. Приняв эти принципы, фермеры, выращивающие каракуль, могут повысить свою эффективность и производительность, а также обеспечить устойчивость отрасли и средств к существованию местных сообществ.

Повышение производительности каракулеводческих ферм имеет важное значение для повышения продовольственной безопасности, увеличения доходов в сельских районах, содействия устойчивому сельскому хозяйству, увеличения торговли и экспорта, а также создания рабочих мест. Основные принципы повышения продуктивности включают в себе: племенной отбор, управление пастбищным хозяйством и кормлением, управление здоровьем, управление воспроизводством и финансовый менеджмент. Правительства, исследовательские институты и субъекты частного сектора должны работать сообща, чтобы продвигать и поддерживать внедрение технологий и методов, повышающих производительность в секторе выращивания каракуля.

Работая вместе, мы можем повысить производительность и прибыльность каракулеводческих ферм, способствуя экономическому развитию Узбекистана.

Список использованной литературы

1. Виноградова М.А., Херремов Ш.Р., Розыев . Некоторые элементы технологии пустынного каракулеводства Туркменистана. http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/201111_03_077-080.pdf
2. Жўраев Ф.Ж. Ўзбекистонда қорақўлчиликнинг ривожланиши – Т.: Ўзбекистон, 1983. – 102 бет.
3. Каюмов Ф.К., Ким В.И., Алибаев И. Пути ликвидации убыточности каракулеводческих хозяйств и перспективы перевода их на самокупаемость и самофинансирование (обзор). Т. УзНИИИНТИ. 1988 г. 32 с.
4. Каюмов Ф.К., Кувнаков Х.К., Фарманов Т.Х. Каракулеводческий подкомплекс и его роль в формировании конъюнктуры рынка – Т.: 1993 г- 96 с.
5. Кундиус В.А. ЭКОНОМИКА АПК: учебное пособие / В.А. Кундиус. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 669 с.
6. Мадаминов К. Қорақўлчилик: кеча, бугун, эртага. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –2007, –№6. –Б.13-14.
7. Маллабоев Т.С. Чорвачиликда интенсивлаштириш ва унинг иқтисодий самарадорлиги. – Т.: Ўзбекистон, 1972 й. – 45 бет.

GLOBALASHGAN DUNYODA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINING MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

Nurillayev Raxmat Yarashevich

q.x.f.n., dotsent, "TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Bozorov Jamshid Arabovic

katta o'qituvchisi, "TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

FAO, IFAD va WFP tomonidan taqdim etilgan "Dunyoda oziq-ovqat xavfsizligi holati to'g'risida"gi yangi hisobotga ko'ra, 2021 va 2023 yillar orasida sayyoramizdagi har sakkizinchi odamdan biri (878 million kishi) hali ham surunkali ochlikdan aziyat chekmoqda. Bu muhtoj odamlarning aksariyati rivojlanayotgan mamlakatlarda yashaydi, ammo rivojlangan mamlakatlarda ham 20 milliongacha och odam bor. Hisobot hammualliflari ta'kidlashicha, rivojlanayotgan mamlakatlarda iqtisodiy o'sish daromadlarning oshishiga yordam bergan. Davlat va xususiy investitsiyalarning ortishi, shuningdek, xususiy investorlarning ushbu sohaga qiziqishi ortishi hisobiga qishloq xo'jaligida hosildorlikning oshishi umumiy oziq-ovqat xavfsizligi holatining yaxshilanishiga olib keldi. Ayrim davlatlar ham muhojirlarning pul o'tkazmalari evaziga qashshoqlikka qarshi kurashda sezilarli yutuqlarga erishdi.

O'zgarishlarga qaramay, butun dunyoda ochlikka qarshi kurashda mintaqaviy farqlar mavjud. Misol uchun, Sahroi Kabir to'yib ovqatlanmaslik eng yuqori bo'lgan mintaqalardan biri bo'lib qolmoqda, har to'rt kishidan biri ochlikka duch kelmoqda. G'arbiy Osiyoda ham o'tgan yillarda yaxshilanish kuzatilmadi, Sharqiy Osiyo, Janubi-Sharqiy Osiyo va Lotin Amerikasida ochlikdan aziyat chekayotganlar soni va to'yib ovqatlanmaslik darajasi sezilarli darajada kamaygan. Ochlik bilan bog'liq muammolar hatto Amerika Qo'shma Shtatlari kabi rivojlangan davlatga ham tasir qildi. Misol uchun, Nyu-York shahrining ochlikka qarshi koalitsiyasi (NYCCAH) ochlik va boshpanasizlik haqida hisobot e'lon qilib, shahardagi bolalarning 20% dan ko'prog'i har kuni to'yib ovqatlanmasliklarini ta'kidladi. NYCCAH ijrochi direktori Joel Bergning so'zlariga ko'ra, aholining badavlat qismi mazali taomlar iste'mol qilsada, har oltita Nyu-Yorklikdan bittasi ochlikka duch kelmoqda. Ehtiyojmandlar uchun oziq-ovqat yordamini qisqartirish vaziyatni yanada og'irlashtirmoqda. Bu yil Nyu-Yorkda oziq-ovqat yordami so'rab, bepul oziq-ovqat tarqatish punktlariga tashrif buyuruvchilar soni 10 foizga oshgan. Shuningdek, qashshoqlik, ochlik va uy-joysizlikda yashovchi odamlar sonining ortishi kuzatildi. Shahar aholisining deyarli yarmi qashshoqlik darajasida yoki shunga juda yaqin yashaydi. Hisobotda Nyu-York shahrida badavlat aholi va boshqalar o'rtasidagi mavjud tengsizlikni tanqid qilindi.

Yevroosiyo mintaqasining barcha mamlakatlari aholining qoniqarli ovqatlanish darajasi bilan ajralib turadi, bu dunyo va rivojlanayotgan mamlakatlardagi o'rtacha darajadan yuqori. Biroq, Tojikiston va Moldova kabi ba'zi davlatlar jahon o'rtacha ko'rsatkichidan pastga tushib, mos ravishda 100 va 102 foizni tashkil qildi. O'zbekiston va Gruziyada oziqlanish darajasi rivojlanayotgan mamlakatlarga mos keladi. Belarus 141 foiz ko'rsatkich bilan eng yaxshi natijalarni ko'rsatdi. To'yib ovqatlanmaslik muammosi Tojikiston (31,7 foiz), Gruziya (24,7 foiz) va Qirg'izistonda (6,4 foiz) o'tkir. Gruziya va Tojikistonda oziq-ovqat sifatining

pastligi va aholi jon boshiga oziq-ovqat ishlab chiqarishning cheklanganligi oziq-ovqat bilan ta'minlanmaganligini ko'rsatadi.

Belorusiyada aholi jon boshiga oziq-ovqat ishlab chiqarish bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich 518 AQSh dollarini tashkil etadi, bu rivojlangan mamlakatlarning o'rtacha ko'rsatkichidan yuqori, ya'ni o'rtacha 473 AQSh dollari. Kavkaz va Markaziy Osiyo mintaqasida aholi jon boshiga oziq-ovqat ishlab chiqarishning o'rtacha darajasi jahon standartlariga yaqin. Biroq, Tojikiston va Gruziya aholi jon boshiga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha eng past darajaga ega bo'lib, mos ravishda 148 va 153 AQSh dollarini tashkil etadi.

Bu mamlakatlarda aholi jon boshiga kuniga iste'mol qilingan kilokaloriya bilan o'lchanadigan taxminiy oziq-ovqat tanqisligi ancha yuqori. Tojikiston, Gruziya va Moldovada ko'rsatkichlar kuniga jon boshiga mos ravishda 262, 221 va 200 kkal. Aholi jon boshiga kuniga o'rtacha 94 va 113 kkal bo'lgan jahon va rivojlanayotgan mamlakatlar bilan taqqoslaganda, bu mamlakatlarning Yevroosiyo mintaqasidagi darajasi yuqori deb hisoblanadi.

Moldovadagi vaziyat alohida tashvish uyg'otadi, bu yerda oziq-ovqat tanqisligi darajasi aholi jon boshiga kuniga 200 kkal, oziq-ovqat yetishmovchiligi darajasi esa 35,3% ni tashkil etadi, bu MDH mintaqasining butun Sharqiy Evropa qismidagi eng yuqori ko'rsatkichdir.

Hozirgi kunda cheklangan tabiiy resurslar, biosferaning cheklangan imkoniyatlari va sayyoramiz aholisining tez o'sishi o'rtasidagi tafovut kengayishda davom etmoqda. Globallashtirilgan dunyoda bir davlatda yuzaga keladigan muammolar bevosita yoki bilvosita boshqa mamlakatlarga ham ta'sir qiladi. Shu bois dunyoning barcha mamlakatlari, jumladan, xalqaro, mintaqaviy va milliy tashkilotlarning sa'y-harakatlarini birlashtirish orqali yuzaga kelayotgan muammolarni (ayniqsa, global muammolarni) hal etish muhim ahamiyatga ega. Xavfsizlikni ta'minlash uchun muammoni hal etishning ikki jihatiga e'tibor qaratish zarur: birinchidan, aholini yetarli darajada oziq-ovqat bilan ta'minlash va undan mamlakatdagi barcha ijtimoiy guruhlar uchun foydalanish imkoniyati; ikkinchidan, importga qaramlikni kamaytirish va milliy ishlab chiqaruvchilar manfaatlarini himoya qilish.

Milliy oziq-ovqat tizimining shakllanishi va faoliyati, uning rivojlanish istiqbollari jahon tendentsiyalarini, jumladan, iqtisodiyotning globallasuvi va xalqaro standartlarga muvofiq xalqaro oziq-ovqat savdosining ochilishini to'liq aks ettirishi muhim ahamiyatga ega. O'nlab yillar davomida hal etilmagan muammo butun insoniyat uchun qiyinchilik tug'dirmoqda. Oziq-ovqat xavfsizligining milliy va xalqaro miqyosda yomonlashib borayotgani turli omillar, jumladan, tabiiy-iqlim, korruptsiya, moliyaviy-spekulyativ, bozor, demografik va boshqalar bilan izohlanadi.

Qishloq xo'jaligiga, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda uzoq muddatli investitsiyalarning yetishmasligi jiddiy ta'sir k'rsatadi. FAO ekspertlarining fikriga ko'ra, Yer (ko'plab mamlakatlar, ayniqsa rivojlangan mamlakatlarning birgalikdagi sa'y-harakatlari bilan) hozirgidan ikki baravar ko'p odamlarni oziq-ovqat bilan ta'minlashga qodir, ammo mamlakatlarning rivojlanish darajasi va qashshoqlik oziq-ovqat bilan ta'minlash bo'yicha tafovut faqat chuqurlashmoqda. Oziq-ovqat mahsulotlaridan samarali foydalanishni chinakam ta'minlash uchun aholi turmush darajasini sezilarli darajada yaxshilash, hayotning boshqa sohalariga zarar yetkazmagan holda oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanishni kafolatlaydigan huquqiy va ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlarni yaratish zarur.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti o'z tavsiyasida aholi jon boshiga kuniga 2400 kkal iste'mol qilishni belgilab qo'ydi, ammo ko'plab mutaxassislar buni juda past deb hisoblaydilar va uni 3000 kkalgacha oshirishni taklif qilishadi. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlar uchun aholi jon boshiga kuniga 3500 kkal ovqatlanish tavsiya etiladi, kuniga 1000 kkal dan kam bo'lgan dieta tananing jismoniy deqratatsiyasiga olib kelishi mumkin. Jahon oziq-ovqat tizimi ham tabiiy ofatlar, ham iqtisodiy omillar tufayli yuzaga kelgan muammolarga duch kelmoqda. Oziq-ovqat ishlab chiqarishning o'sish sur'atlaridan 1,5 baravar yuqori bo'lgan demografik o'sish allaqachon qiyin vaziyatlarni yanada kuchaytirmoqda. Oziq-ovqat zahiralarning mavjudligi juda muhim bo'lmasada, oziq-ovqat narxlari sun'iy ravishda ushlab turiladi, bu esa ularning oshishiga olib keladi.

Globalashgan dunyoda vositachilar va korruptsiya mansabdor shaxslar uzoq vaqtdan beri savdo bozorlarida faoliyat yuritib, sotish jarayonlarini nazorat qilib kelishadi. Ko'pincha ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlarini arzon emas, balki adolatli narxda sotishni qiyinlashtiradi. Moliyaviy chayqovchilik, shuningdek, tashqi qarzni to'lashning og'ir shartlari oziq-ovqat va energiya resurslari narxlarining keskin o'zgarishiga olib keladi, tovarlar va xizmatlar narxlarining umumiy o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu omillar oziq-ovqat bozorining rivojlanishini sekinlashtiradi. Jahon savdosining globalashuvi va boshqaruvi monopollashuvga va demping narxlaridan foydalanish orqali raqobatchilarni bostirishga olib keladi.

Jahon bozorining faoliyatini murakkablashtiradigan omillar resurslarning shakllanishiga ta'sir qiladi va taqchillikning barqarorligini belgilaydi, bu esa pirovardida oziq-ovqat bilan bog'liq vaziyatning yomonlashishiga va narxlarning oshishiga olib keladi. Importga qaram mamlakatlar uchun bu ayniqsa juda dolzarb muammodir. Qashshoq mamlakatlar uchun bu ommaviy ochlik, ijtimoiy va siyosiy beqarorlikka bevosita tahdid soladi. Hatto boy tabiiy resurslarga ega, ammo oziq-ovqat mustaqilligiga erisha olmagan mamlakatlar uchun ham oziq-ovqat sohasida tahdidlar seziladi. Turli darajadagi jiddiylikdagi oziq-ovqat tizimini rivojlantirish muammolari butun dunyo hamjamiyatiga xosdir, ammo ularni hal qilish har bir davlatning iqtisodiy rivojlanish darajasi bilan bog'liq. Agar aholining uchdan bir qismi oziq-ovqatga ega bo'lmasa, mamlakat ocharchilik deb e'lon qilinadi va xalqaro yordam so'raydi.

Oziq-ovqat muammosini hal qilishning hozirgi bosqichida deyarli barcha mamlakatlar inqirozning salbiy oqibatlarini oldini olish va aholini himoya qilish uchun tezkor choralar ko'rishga majbur. Misol uchun, Qo'shma Shtatlarda Qishloq xo'jaligi vazirligi oziq-ovqat dasturi va eng muhtojlarni oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun boshqa dasturlar uchun javobgardir. Yordam olishning asosiy mezonlari oila daromadining kambag'allik darajasining 130% dan past bo'lishi yoki sof daromadning ushbu chegaraning 100% dan pastligi, shuningdek, oila mulkining qiymati 3 ming AQSH dollaridan kam bo'lishi hisoblanadi. Aholini himoya qilish tushunchalari va ularni amalga oshirish mexanizmlari sezilarli darajada o'zgardi: oziq-ovqat yordamini ko'rsatishdan xavfni boshqarish va oldini olish, ya'ni muhtojlarga nafaqat baliq berish, balki baliq tutish qarmoqlari bilan ta'minlash va bu baliqni qanday tutishni o'rgatish.

Qishloq xo'jaligi xodimlari dunyoning aksariyat mamlakatlarida qashshoqlikda yashaydilar, ularning maoshlari past va ish bilan ta'minlanmaganlar.

- Qishloq xo'jaligida moddiy-texnika bazasining yetarli emasligi, moliyaviy resurslar yoki malakali kadrlar yetishmasligi sababli innovatsion texnologiyalardan kam foydalanish.
- Qishloq xo'jaligida mehnatni muhofaza qilishning past darajasi. Bu sog'liq va hayot uchun eng xavfli sohalardan biridir. Har yili dunyoda 170 ming ishchi ish joyida vafot etadi va 3-4 million kishi jiddiy zaharlanadi.

Shunday qilib, qo'shma chora-tadbirlar majmuini qabul qilish davlatlarning oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashga, har bir davlat uchun bozor maydonini kengaytirishga, qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining ishlab chiqarish hajmini, bandligini va daromadlarini oshirishga, bozor kon'yunkturasining barqarorligini oshirishga va tabiiy resurslardan samaraliroq foydalanishni ta'minlaydi.

Xulosa: Globallashuv sharoitida oziq-ovqat xavfsizligi e'tibor va kompleks yechimlarni talab qiluvchi asosiy muammolardan biriga aylanib bormoqda. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga to'sqinlik qilayotgan omillarni tahlil qilib, bir qancha asosiy muammolarni ajratib ko'rsatish mumkin. Birinchidan, dunyoning aksariyat mamlakatlarida qishloq xo'jaligi xodimlari qashshoqlikda yashaydilar, ularning maoshlari past va ish bilan ta'minlanmaganlar. Ikkinchidan, qishloq xo'jaligida moddiy-texnik bazaning yetarli emasligi, innovatsion texnologiyalardan kam foydalanilayotganligi ham oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Nihoyat, qishloq xo'jaligida mehnatni muhofaza qilishning past darajasi ishchilarning salomatligi va hayotiga jiddiy tahdid soladi.

Ushbu muammolarni hal qilish uchun birgalikdagi chora-tadbirlar kompleksini amalga oshirish kerak. Davlatlarning oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, har bir davlat uchun bozor maydonini kengaytirish, ishlab chiqarishni, qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining bandligini va daromadlarini oshirish, bozor kon'yunkturasining barqarorligini oshirish hamda tabiiy, ishlab chiqarish va moliyaviy resurslardan samaraliroq foydalanishni faol amalga oshirish bilan erishish mumkin bo'ladi. Faqatgina davlatlar, xalqaro tashkilotlar va xususiy sektorning birgalikdagi sa'y-harakatlari bilan globallashuv sharoitida oziq-ovqat xavfsizligi tizimining barqaror va barqaror rivojlanishini ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Официальный сайт продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – ФАО [Электронный ресурс]. fao.org.
2. Ильина З. М. Глобальные проблемы и устойчивость национальной продовольственной безопасности: в 2 кн./ З. М. Ильина. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012. – Кн. 2. – 161 с.
3. <https://www.givemn.org/organization/New-York-City-Coalition-Against-Hunger>
4. Множественные проявления продовольственной безопасности/ www.fao.org; www.interfax.ru/world/news.asp.
5. Нуриллаев, Р. (2023). Обеспечение безопасности продуктов питания в меняющемся мире. YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT, 1(11-12). <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/journal/index.php/GED/article/view/485>

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРУЗКИ И СЕПАРАЦИИ, КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

Ж.Р.Норчаев, доцент кафедры ОТД (PhD).

Саломова Маъмура Саиткуловна, докторант

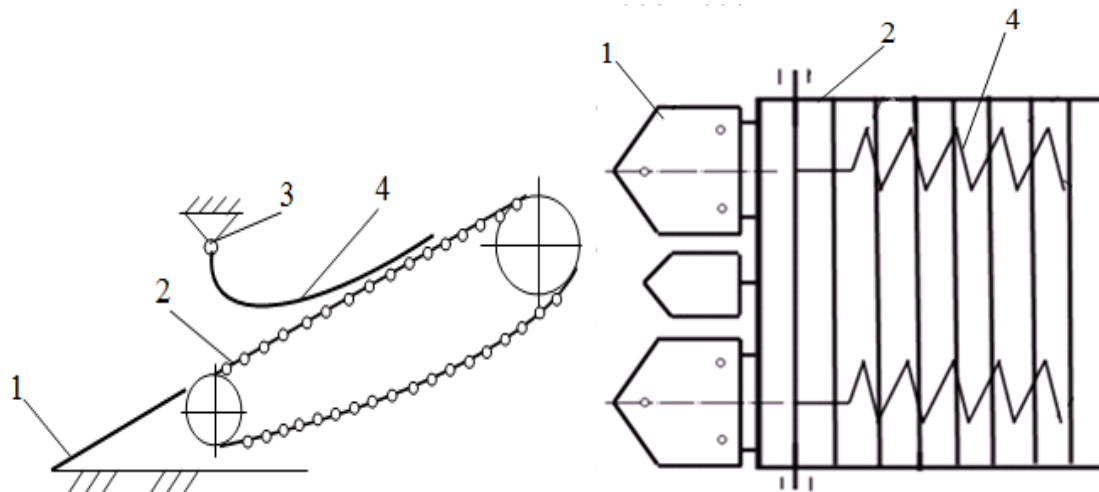
Каршинский институт ирригации и агротехнологий

На разнообразных почвенно-климатических условиях, в которых производится картофель, в период уборки возникает необходимость существенной переналадки картофелеуборочной техники для ее эксплуатации в данном регионе.

В Каршинском инженерно-экономическом институте разработано приспособление для улучшения крошения подкопанной массы и интенсификации процесса сепарации почвы на элеваторе машины. Приспособление 4 в виде рыхлителей (рисунок) установлено над полотном основного элеватора, состоит из волнообразных рыхлителей, которые шарнирно соединены с осью 3. С целью уменьшения повреждения клубней на рыхлители вдеты резиновые трубки.

Процесс работы протекает следующим образом. Подкопанная лемехом 1 клубненосная масса поступает на элеватор 2 и начинает им растаскиваться между рыхлителями. Рыхлители в процессе работы разбивают крупные глыбы, полностью отрывают ботву от столонов, равномерно выравнивают клубненосную массу по всей площади элеватора.

С целью оптимизации параметров были проведены лабораторно-полевые испытания по определению влияния расположения рыхлителей и их количества на повреждаемость клубней и сепарацию почвы.



1-лемех; 2-основной элеватор; 3-ось рыхлителей; 4-рыхлители

Рис. Технологическая схема опытного картофелекопателя КТН-2Б

Почва среднесуглинистая, влажностью 12-14%, твердостью ...МПа. Скорость движения агрегата 0,5-1,5 м/с. Глубины выкапывания 0,18-0,22 м. Рабочая длина волнообразных рыхлителей 0,9-1,0 м; диаметр проволоки рыхлителей 0,02 м; шаг рыхлителей 0,15-0,20 м; радиус кривизны 0,12-0,15 м; количество рыхлителей 2 шт; ширина рыхлителей 0,3-0,32 м.

Проведенные исследования по изысканию оптимального расположения рыхлителей показали, что рыхлители должны быть установлены на высоте 0,02-0,04 м над полотном элеватора и находится от начала элеватора на расстоянии в пределах 0,2-0,25 м.

Применение рыхлителя почвы позволяет сократить потери клубней за копателями за счет улучшения сепарации почвы на 25-30%.

Если учесть, что основной элеватор должен отсеять 70-80% почвы от общей массы, то применение рыхлителя позволит повысить качество работы и производительность на 10-12 % по сравнению с серийным.

Литература

1. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. М, Машиностроение, 1984.
2. Сакун В.А., Норчаев Р. Тяговое сопротивление картофелеуборочного комбайна с подкапывающим рабочим органом шарнирно-упругим креплением. Труды. МИИСП. М; 1982.

SABZAVOT YETISHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ILMYI-NAZARIY ASOSLARI

Shoxrux Ixomvich Akramov,
Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohasida strategik rivojlanish va tadqiqotlar xalqaro
markazi direktori

Bugungi kunda yer yuzi aholisi 7 milliarddan oshib, ayrim mamlakatlar bozorlarida oziq-ovqat mahsulotlarining tanqisligi xavf solayotgan bir paytda, shaxsan Prezidentimiz Sh. M. Mirziyoyev va respublika hukumatining tarmoqni yanada rivojlantirishga oid ko'rsatmalari sabzavot-poliz va kartoshka yekinalari mahsulotini tobora ko'paytirish va eksport qilish masalasini asosiy vazifa qilib qo'ymoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Meva-sabzavot mahsulotlarini tashqi bozorlarga chiqarish samaradorligini oshirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018 yil 17 oktabrda e'lon qilingan PQ-3978-sonli qarori va 2021 yil 15 dekabrda "Meva-sabzavotchilik sohasini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, tarmoqda klaster va kooperatsiya tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2022 yil 6 oktabrdagi "Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2023 yil 3 avgustdagi "2023-2026 yillarda uzumchilik va vinochilik sohasini yanada rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari qabul qilindi.

Aholini asosiy turdagi oziq-ovqat mahsulotlarga bo'lgan talabini to'la qondirish, bozorlardagi narx-navolarni barqarorligini ta'minlash, qayta ishlash va eksportbop xajmlarini oshirish maqsadida aniq chora-tadbirlar dasturlari ishlab chiqilib, ijrosi ta'minlanmoqda.

Sabzavotchilik dunyo dehqonchiligida eng qadimiy asosiy va yetakchi tarmoqlardan hisoblanadi. Sabzi, sholg'om, sarimsoq, lavlagi 2 ming, karam, bodring, piyoz kabilar 4 ming yildan beri ekiladi. Markaziy Osiyoda, ya'ni bizda qovun eramizdan ilgari ham yetishtirilgan. Hozirgi paytda sabzavot ekinlari dunyoning barcha mamlakatlarida o'stiriladi.

Sabzavotchilik - qishloq xo'jaligining muhim sohasi bo'lish bilan birga, fan sifatida uning maqsadi - sabzavot ekinlari biologiyasini o'rganish va shu asosda mahsulot birligiga kam mehnat, mablag' sarflab, yuqori, sifatli hamda arzon mahsulot yetishtirish texnologiyasining nazariy asoslari va amaliy usullarini ishlab chiqishdan iborat.

Sabzavotchilik - o'simlikshunoslikning ajralmas tarkibiy qismidir. Shuning uchun sabzavot ekinlarini hamma vaqt ham boshqa ekinlardan ajratib bo'lmaydi. Chunki, karam, kartoshka, sabzi, qovoq, lavlagi, tarvuz, makkajo'xori kabilarni sabzavot ekini sifatida oziq - ovqatga, chorva mollari uchun yem - xashak va texnik maqsadlarda ishlatish uchun xom ashyo sifatida yetishtirish mumkin.

Lekin, sabzavotchilik o'simlikshunoslikning boshqa tarmoqlaridan quyidagi xususiyatlari bilan farqlanadi:

Birinchi: Sabzavotchilik ikkita: 1. Ochiq maydonda (dalada); 2. Yopiq maydonda ishlab chiqarish usuliga ega.

Ikkinchi: Sabzavotchilik xilma - xil ekin tur, xil va navlar to'plamini o'z ichiga oladi. Sabzavot ekinlari 14 ta botanik oilaga mansub 80 ga yaqin turni o'z ichiga olib, shundan 40 ga yaqini O'zbekistonda ekiladi.

Uchinchi: Sabzavotchilikda o'ziga xos ishlab chiqarish usullari (ko'chat ekin usuli, konservalash, qayta o'stirish kabilar) qo'llaniladi.

To'rtinchi: Sabzavotchilik o'z navbatida bir necha tarmoqlarga bo'linadi. Jumladan, poliz ekinlari biologiyasi va agrotexnikasini ishlab chiqish bilan polizchilik, sog'lom, sifatli urug'ini yetishtirish bilan sabzavot ekinlar urug'chiligi tarmog'i shug'ullanadi.

Sabzavotchilik tarmog'ini rivojlantirishda bir qator olimlar va mutaxassislar muhim hissa qo'shgan. Jumladan, rossiyalik seleksioner va agronom I.V.Michurin o'simliklarning turli sharoitlarga moslashuvchanligi va navlarning o'zaro chatishtirish nazariyasiga asoslangan bo'lib, sabzavotlar seleksiyasida muhim ahamiyat kasb etgan. Genetika va seleksiya sohasidagi olimlardan biri N.I.Vavilov o'simliklarning turli ekotizimlarda qanday moslashishini o'rganib, biosferada turli mintaqalarning ahamiyatini ochib bergan. Uning ishi sabzavotlar seleksiyasini rivojlantirishga katta ta'sir qilgan. Norman Borloug - "Yashil inqilob" asoschilaridan biri va Nobel mukofoti sovrindori. Uning ishi butun dunyoda oziq-ovqat xavfsizligi va qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishga bag'ishlangan bo'lib, bu sabzavotchilik tarmog'ini rivojlantirishga ham ta'sir ko'rsatgan. Lev Sergeyevich Talsin - Sabzavotchilik va hosildorlik nazariyasi bo'yicha o'zining asosiy ishi bilan mashhur. U o'simliklarning suv iste'moli va agrotexnik yondashuvlarining optimizatsiyasi bo'yicha ilmiy ishlarni olib borgan. Jyul Jan Bryuton (Jules Jan Bruyton) - Fransiyalik agronom va olim, uning ishi sabzavotchilikda organik va tabiiy yerni qayta tiklash jarayonlarini rivojlantirishga bag'ishlangan.

Ushbu olimlar sabzavotchilik sohasida nazariy va amaliy asoslarni yaratishda muhim hissalar qo'shgan. Ular turli xil agrotexnikaviy, seleksiya va ekologik muammolarni hal qilishda asosiy yo'nalishlarni belgilab berishgan.

O'zbekistonda ham bir qator taniqli olimlar va mutaxassislar tomonidan sabzavotchilik va qishloq xo'jaligi sohasida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan, tanilgan o'zbek olimlaridan biri R.M.Yuldoshevning ilmiy izlanishlari asosan mahalliy sharoitlarga mos sabzavot navlarini yaratish va hosildorlikni oshirishga qaratilgan. S. Hamroqulovning

tadqiqotlari sabzavotchilik va poliz ekinlarining yangi navlarini yaratishga va ularning biologik xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Sabzavotchilik va polizchilik ilmiy tadqiqotlari bilan tanilgan olim H.A.Sodiqovning asosiy ishi sabzavot yetishtirishda agrotexnika usullarini takomillashtirish va tuproq unumdorligini saqlashga qaratilgan. Sabzavot va poliz ekinlari seleksiyasi sohasida faol tadqiqotlar olib borgan Sh.H.Ziyovuddinovning ishi yuqori hosildor va mahalliy iqlim sharoitiga chidamli sabzavot navlarini yaratishga qaratilgan. Sabzavotchilik va melioratsiya sohasida o'zining ilmiy ishlari bilan mashhur bo'lgan olim M.K.Karimovning tadqiqotlari tuproq unumdorligini saqlash, suv tejamkor texnologiyalarini joriy etish va sabzavot hosilini oshirishga bag'ishlanganligini alohida ta'kidlab o'tish joizdir.

Aholini asosiy turdagi oziq-ovqat mahsulotlarga bo'lgan talabini to'la qondirish, bozorlardagi narx-navolarni barqarorligini ta'minlash, qayta ishlash va eksportbop xajmlarini oshirish maqsadida aniq chora-tadbirlar dasturlari ishlab chiqilib, ijrosi ta'minlanmoqda. Xususan, 2023 yilda 12 mln. 200 ming tonna yoki 2022 yilga nisbatan 1 mln. tonna ko'p sabzavotlar, 4 mln. 100 ming tonna kartoshka, 2 mln. 500 ming tonna poliz, 3 mln. 100 ming tonna meva, 1 mln. 900 ming tonna uzum yetishtirildi. Ushbu ko'rsatkichlarga erishish uchun 2023 yil hosili uchun fermer va qishloq xo'jaligi korxonalarini tomonidan asosiy, bog'-tok qator orasiga va takroriy maydonlarga qariyb 643 ming gektar shundan, 341 ming gektardan ziyod sabzavot, 176 ming gektar kartoshka va 125 ming gektardan ortiq poliz ekinlari ekilgan.

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2023 yil 15 martdagi "Yaponiya xalqaro hamkorlik agentligi (JICA) ishtirokida "Meva-sabzavotchilik tarmog'ida qo'shilgan qiymat zanjiri yaratishni rivojlantirish (2-bosqich)" loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-96-son qarori qabul qilindi. Va qarorda quyidagilar tasdiqlandi:

"Meva-sabzavotchilik tarmog'ida qo'shilgan qiymat zanjiri yaratishni rivojlantirish (2-bosqich)" loyihasining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari;

Loyiha bo'yicha JICA qarzini qaytarish sxemasi;

JICA qarzi bo'yicha asosiy qarzni qaytarish, vositachilik haqi va foiz to'lovlarini to'lash prognoz jadvali;

Loyihani amalga oshirish bo'yicha "yo'l xaritasi".

"Meva-sabzavotchilik tarmog'ida qo'shilgan qiymat zanjiri yaratishni rivojlantirish (2-bosqich)" loyihasining umumiy qiymati 323, 019 mln AQSH dollarini tashkil etadi, shundan:

Yaponiya xalqaro hamkorlik agentligi (JICA) qarzi – 200 mln AQSH dollari;

58,272 mln AQSH dollari qo'shilgan qiymat solig'ini qoplab berish va bojxona to'lovlari bo'yicha imtiyozlar berish shaklida O'zbekiston Respublikasining loyihani amalga oshirishdagi ulushi;

64,747 mln AQSH dollari Loyiha ishtirokchilarining (kredit oluvchi loyiha tashabbuskorlarining) ulushi.

Loyihani amalga oshirish davri 6 yilni (2023-2028 yillar) tashkil etadi.

Loyiha Qoraqalpog'iston Respublikasi va respublikaning barcha viloyatlarida amalga oshiriladi. Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohasida strategik rivojlanish va tadqiqotlar xalqaro markazi loyihasining o'z vaqtida va to'liq amalga oshirilishi, uni muvofiqlashtirish va boshqarish uchun mas'ul ijro etuvchi organ etib tayinlandi.

Xulosa qiladigan bo'lsak, sabzavotchilik tarmog'ini rivojlantirish uchun xorijiy davlatlar ishtirokida loyiha ishlari amalga oshirilmoqda. Va bu loyihalarning samarasi albatta o'z ijobiy natijasiga ega bo'ladi, deb hisolaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ə.E.Abdunazarov, Q.G'.Zokirov. Sabzavotchilik (uslubiy qo'llanma). Toshkent, 2019 y.
2. Rossiya qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasi, Michurin nomidagi nashrlar.
3. Rossiya fanlar akademiyasi, Vavilov nomidagi institut.
4. Nobel mukofoti sayti, Xalqaro g'alla tadqiqotlari markazi (CIMMYT).
5. Rossiya qishloq xo'jaligi akademiyasi nashrlari.
6. Fransiya agronomiya instituti (INRA) nashrlari.
7. https://www.norma.uz/uz/qonunchilikda_yangi/meva-sabzavotchilik_tarmogini_rivojlantirish_uchun_323_million_dollar_ajratiladi

4-SHO'BA: ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ILM-FANNING DOLZARB MASALALARI

RAQAMLI TA'LIM MUHITDA TALABLAR FAOLIYATINI TASHKILLASHTIRISH SAMARALI YO'LLARI

Tojiyev Panji Joyliyevich
DsC, texnika fanlari doktori, professor,
Raxmatova Salima Togaymuradovna
PhD, pedagogika fanlari doktori.

Termiz davlat pedagogika instituti, Kimyo-biologiya kafedrası

Ma'lumki, multimedia texnologiyalaridan zamonaviy talablar darajasida ta'lim jarayonida foydalanish samarali natija beradi. Uning samarasini izohlovchi sabablar—bu o'qitish vositasining yangiligi, videoqatorlar mosligi, tovush va matn hamohangligida kuzatish imkoniyatining mavjudligi (ham ko'rish, ham eshitish) va h.k. bo'lib, bularning hammasi "didaktikaning oltin qoidasi"ga mos keladi. Multimedia texnologiyalari tasviriy materiallarni boyitish, unikal videolavhalar va animasiyalar bilan to'ldirish, murakkab jarayonlar dinamikasini ko'rsatish imkonini beradi. Kompyuter texnikasi yordamida ko'plab ko'rgazma vositalarini (jadvallar, videofilmlar, slaydlar) elektron ko'rinishga keltirish, uzoq va kompakt holatda saqlash imkoni mavjud.

Biologiya darslarida talabalarni "darsni quvvatlash" dasturini mustaqil tayyorlash, mavjud elektron qo'llanmalar ssenariysini o'zgartirish va to'ldirish, ularni pedagogik amaliyotdan o'tkazishda tegishli talablarga muvofiq qo'llash borasida bilimlarga ega bo'lishini ta'minlashga yo'naltirib boriladi.

Hozirgi kunda ta'lim sohasida o'qitishni avtomatlashtirishga katta e'tibor berilmoqda, chunki zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish katta ijobiy natijalar beradi. O'qitishni avtomatlashtirish (axborotlashtirish) yoki axborot texnologiyalaridan foydalanish dasturiga qo'yidagilarni kiritish mumkin:

a) ta'lim tizimining barcha pog'onalarida axborotlashtirishning etakchi bo'g'inligini ta'minlash;

b) barcha sohalar bo'yicha bilim berishda axborotlashtirishni rivojlantirishni loyihalash va yaratish (monitoring), resurs markaz tizimi;

v) axborotlashtirish sohalarida meyoriy bazalarni yaratish (koordinatsiyalar, metodlar, ilmiy-metodik birlashmalar va x.k.);

g) texnik ta'minotni — kompyuterlar, axborot texnologiyasining boshqa qurilmalari (fotoapparatdan mikroskopgacha), ularga xizmat ko'rsatish uchun kerakli materiallarni yaratish;

d) telekommunikatsiya (xavo orqali, urning sun'iy yo'ldoshlari va boshqa aloqa kanallari) tarmoqlari;

ye) ta'minot resurslari (dasturiy ta'minot, internetdagi axborotlar majmui, ma'lumotnomalar va x.k.).

Axborot texnologiyasidan foydalanish va uni biror-bir sohaga tatbiq etish o'z ichiga qator vazifalarni oladi. Juyida axborotlashgan faoliyat obyektlari haqida gap yuritamiz.

Bunday obyektlarga sonlar (o'lchash va modellashtirish natijalari), matnlar, tasviriy axborotning statistik va dinamik ifodalari, rasmlar, chizmalar va animatsiyalar, ovozli obrazlar (yozilgan ovoz, musiqa va boshqalar) kiradi.

Foydalanuvchining mustaqil va ongli ravishda olib boradigan faoliyatiga axborot obyektlarini yaratish, kerakli axborot obyektlarini izlash, axborotlarni yig'ish, tahlil qilish va ajratib olish, tashkillashtirish, kerakli ko'rinishda tasvirlash, axborot obyektlarini (matn, suhbat, rasm, o'yin va boshqa ko'rinishda) uzatish, modellashtirish, loyixalash, obyektlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi.

Bilim olishda, ya'ni ma'lum turdagi axborotlarni o'zlashtirishda kompyuter tizimining yordami benihoya kattadir. Axborot qanday ko'rinishda ifodalanishidan qati nazar, uni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va foydalanishda kompyuter texnikasining rolini quyidagilar belgilaydi:

Birinchi, o'qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish standart (an'anaviy) tizimga nisbatan o'quv jarayonini jadallashtirib, o'quvchida ilmga qiziqishni oshiradi, ular ijodiy faoliyatini o'stiradi, bilim berishga differensial yondashish, olingan bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni engillashtiradi, o'quvchini o'quv jarayonining subyektiga aylantiradi.

Ikkinchi, yangi axborot texnologiyalaridan ta'lim-tarbiya jarayonida quyidagi shakllarda foydalanish mumkin bo'ladi:

- muayyan predmetlarni o'qitishda kompyuter darslari;
- kompyuter darslari — ko'rgazmali material sifatida;
- o'quvchilarning guruhli va individual ishlarini tashkillashtirishda;
- o'quvchilarning ilmiy izlanishlarini tashkillashtirishda;
- o'quvchini o'qishdan bo'sh vaqtlarini to'g'ri tashkil qilish masalalarini hal etishda

Ta'kidlash joizki, axborotlashtirishga, shuningdek axborot kommunikatsiya texnologiyalariga bugungi kunda ta'lim tizimini modernizatsiyalashning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Biologiya darslarida talabalar biologiya fanini o'qitishda axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanish bo'yicha orttirilgan tajribalar, moddiy bazasi, didaktik xususiyatlari va ta'lim jarayonida qo'llash metodikasi bilan tanishtirib borilmoqda. Shuningdek, biologiyadan elektron o'quv qo'llanmalar, Internet ta'lim resurslaridan foydalanish yo'lga qo'yilgan bo'lib, elektron darsliklarni tahlil qilish va talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish maqsadida "Bilim olishning intellektual tizimini yaratish va joriy etish" amaliy tadqiqot doirasida muayyan ishlar amalga oshirildi¹. Shuningdek, talabalarning o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash hamda "darsni dasturiy quvvatlash" maqsadida quyidagicha topshiriqlar taqdim etiladi:

¹ Sh..S.Sharipov, M.Aripov, U.Sh.Begimqulov va boshq. Bilim olishning intellektual tizimini ishlab chiqish nazariyasi va amaliyoti" Monografiya. "Fan nashriyoti" Toshkent 2011. 72-b.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxatini to'ldirish.

Elektron darslik yoki o'quv-metodik qo'llanmalardagi (muayyan mavzular yoki yaxlit bo'lim bo'yicha) nazariy materiallar hajmi va ilmiylikini aniqlash.

a) matn hajmi, ilmiylik, tushunarlik va suxandon nutqi ravonligi;

b) illyustrativ (tasviriy) materiallar (rasm, sxema, jadval, xarita, videolavha va animasiyalar) sifati, joylashtirilishi va ilmiylik;

v) o'zlashtirish apparati (materiallarni mustahkamlash uchun test savollari banki, interfaol, muammoli vaziyatli, amaliy topshiriqlar, nazorat savollari)ning ta'minlanishi;

g) qo'llanmalarda materialni bayon qilish mantiqi;

d) matn ma'lumotlarini videoqator va tovush bilan hamohang o'zaro muvofiq kelishi;

3. Qo'llanma muallifining metodik ko'rsatmalari bilan tanishtirish.

4. Dasturning texnik sifatini aniqlash:

a) qo'llanmani ishchi holatga keltirish tezligi;

b) qo'llanmada yo'naltiruvchi apparatning (kerakli ma'lumotni topishning qulayligi, o'quvchilarning noto'g'ri javobi yoki to'satdan bosib yuborilgan vaqtda avvalgi materialga qaytish imkoniyati va h.k.) sifati;

v) qo'llanmadan matnlarni, testlarni, illyustrasiyalarni qog'ozga chiqarish imkoniyati.

5. Qo'llanmaning didaktik qiymati haqida va ta'lim muassasalarida foydalanish imkoniyatlari to'g'risida xulosa yasash. Ta'limiy dasturlardan foydalanish bo'yicha shaxsiy metodik ko'rsatmalar ishlab chiqish.

Biologiya darslari davomida talabalarda quyidagi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga alohida e'tibor berildi:

multimedia taqdimotlar yaratish (ekranda tayanch tushunchalar, sxemalar, illyustrasiyalarni yoritish, ovoz berish va h.k.);

ma'lumot va tasviriy materiallarni Internetdagi biologik saytlardan qidirish va ularning ilmiylikini baholash;

raqamli fotoapparatlar, mikroskoplar, nusxa ko'chiruvchi va skayner qiluvchi texnikalar bilan ishlay olish;

Elektron pochtdan foydalanish (uyda bajariladigan topshiriqlarni bajarishda foydalanilgan adabiyotlarga murojaat qilish ko'nikmalarini shakllantirish, o'quvchilar va ot-onalar uchun ma'lumotlar va h.k.)

Web saytlar yaratish.

Ma'lumki, izlanish ko'nikmalarisiz, talabalar tomonidan zaruriy ma'lumotlarni saralash va qo'llashda tarmoqli hamda multimediali texnologiyalardan foydalanishdagi psixologik qo'rquv va hadiklarni bartaraf etishga erishib bo'lmaydi.

Biologiya darslarida elektron ta'lim resurslaridan foydalanish oliy ta'lim tizimini axborotlashtirish talablariga muvofiq quyidagilarni ta'minlaydi:

o'qitishning shaxsga yo'naltirilganligi;

ma'lumotlar bazasini ilmiy va kasbiy talablarga muvofiq interfaol egallashga erishish;

talabalarni intellektual va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish;

talabalarining mustaqil o'quv faoliyatiga, o'zaro bilimlarni o'rtoqlashish va hamkorlikka intilishlarini orttirish;

multimedia texnologiyasining zamonaviy imkoniyatlari yordamida talaba faoliyati motivatsiyasini o'rttirish;

talabalarni o'qitishning axborot muhitini yaratish.

Va nihoyat, yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish bilim, ko'nikma va malakalarini o'rttirish natijasida talabalar yakuniy yuqori mahorat talab qiladigan ishlarni (kurs va bitiruv malakaviy ishlari) mustaqil ravishda multimediali ko'rinishda tayyorlash hamda nafaqat biologiya sohasida balki, axborot texnologiyalari sohasida ham etarli ma'lumotga ega bo'lgan bilimdon mutaxassis sifatida etishishiga olib keladi.

Ilmiy-texnikaviy va axborot taraqqiyotining zamonaviy bosqichi zamonaviy jamiyat hayotining barcha qirralarida Internet texnologiyalarining faol tatbiq etilishi bilan tavsiflanadi.

Ma'lumki, yangi axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan ta'lim tizimi oldidagi vazifalar ham ahamiyatli darajada kengayadi. Ta'lim jarayonida o'quvchilarni axborotlar majmuidan oqilona foydalanishga, zaruriy ma'lumot va ularning ishonchliligini baholashga, ulardan o'z bilim salohiyatini o'rttirish va mustaqil faoliyatini yo'lga qo'yishga yo'naltirib borishi zarur.

Tajribalar umumiy o'rta ta'lim muassasalari o'quvchilariga ham kompyuter savodxonligini o'rttirish, berilgan topshiriqlarni aniq va amaliy bajarish maqsadida mavzuga oid Internet ma'lumotlarini yig'ish, saralash, taqdimot holatiga keltirish kabi vazifalarni berish maqsadga muvofiq ekanligini tasdiqlaydi. Bu borada xususan, biologiya fanlaridan o'quvchilarni kompyuter texnikasidan foydalanishga tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Uzluksiz ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri o'quvchilarni yangi axborot texnologiya vositalaridan o'quv-bilish jarayonida samarali va ijodiy foydalanish imkoniyatini yuzaga keltirish, zaruriy shart-sharoitlarni yaratish bilan uzviy holda, talabalarining bo'lg'usi kasbiy faoliyatida biologiya o'quv-laboratoriya xonalarining moddiy-texnikaviy bazasi, shu jumladan, kompyuter texnikasi jihozlari, Internet tizimi bilan mustaqil ishlay olishga tayyorlashdan iborat. Biroq, respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan umumiy o'rta ta'lim muassasalarining barchasida ham moddiy-texnik baza talab darajasida emas, ba'zilarida esa mavjud imkoniyatlardan foydalanish uchun pedagogik kadrlar salohiyati etarli emas.

O'tkazilgan pedagogik amaliyot davomida talabalar bilan biologiyani o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha olib borilgan darslarimiz mobaynida muayyan mavzular bo'yicha taqdimotlar tayyorlash, Internet saytlaridan ma'lumotlar qidirish, taqdimotlarni tayyorlashda foydalanilgan manbalarga bog'liq saytlarni ko'rsatish, olingan ma'lumotlarni ilmiyligi va ishonchligiga baho berish, biologik xatoliklarni ko'rsatish zarurati bo'lganda texnik nosozliklarning mavjudligi, belgilangan maqsadga erishishni ta'minlashga to'sqinlik qilishi aniqlandi.

Tahsil oluvchilarning faoliyat ko'rinishlaridan yana biri ijodiy fikrlashini rivojlantirishga yo'naltirilgan bo'lib, mustaqil ta'lim olish qobiliyatini, yangi bilimlarni egallash hamda axborot madaniyatini tarbiyalash orqali loyihalash metodi asosida ilmiy-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirishdan iborat². Bu esa o'z navbatida bilimlarni amaliy tajribalar orqali amalga oshirish, ta'lim jarayonini amaliy-yo'naltirilganlik, tatbiqiylik asosida

yo'lga qo'yishni talab etadi. Mazkur jarayonda fan asoslarini o'rganish, texnika va san'at namunalari erishish ahamiyatga molik hisoblanadi. Loyihalash metodi ayni vaqtda ta'lim tizimida keng qo'llanilmoqda. Jamiyatda turli sohada kuchli bilim salohiyatiga ega, bilim olishga ishtiyoqmand, o'z bilim doirasini doimo kengaytirib, to'ldirib boradigan savodxon kadrlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Федоров А.В. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза. М.: Изд-во МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. 616 с
2. G.S.Ergasheva, M.Fayzieva. Biologiyada axborot-kommunikatsion texnologiyalar. Elektron darslik. № DGU 03058. Toshkent 24.02.2015 y.
3. Sh..S.Sharipov, M.Aripov, U.Sh.Begimqulov va boshq. Bilim olishning intellektual tizimini ishlab chiqish nazariyasi va amaliyoti" Monografiya. "Fan nashriyoti" Toshkent 2011. 72-b.
- 4.Федоров А.В. Медиаобразование: творческие задания для студентов и школьников//Инновация в образовании. 2006. № 4. С.175-228
- 5.G.S.Ergasheva,M. Fayzieva. Biologiyada axborot-kommunikatsion texnologiyalar. Elektron darslik. № DGU 03058. Toshkent 24.02.2015 y.
- 6.Huppert J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. International Journal of Science Education, 24 (8), 803-821

MUTAXASSIS KADRLARNING BOSHQARUVCHANLIK KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSLARI

Durdona Mustafоеva

"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, PhD
(+998900113175, d.mustafоеva@tiame.com)

Dunyo ta'lim tizimida pedagog kadrlarning innovatsion va menejerlik salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan turli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Pedagog olimlar va amaliyotchilar tomonidan ilmiy asoslangan ilg'or ta'lim texnologiyalari va ularni ta'lim-tarbiya jarayoniga joriy etish, me'yoriy hujjatlarni takomillashtirish, ta'lim sifatini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Oliy ta'lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, fan, ta'lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta'minlash asosida ta'lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, ta'lim menejmentida innovatsion faoliyat, mutaxassis kadrlarni boshqaruv faoliyatini yanada rivojlantirish, ta'limning ishlab chiqarish korxonalarini bilan integratsiyasini rivojlantirishga oid ilmiy izlanishlarga e'tibor qaratilmoqda.

Boshqaruv pedagogikasi yoki tadqiqotchi olimlarning ilmiy-nazariy qarashlari bilan birga bu masalaga hayotiy tajribalar asosida ba'zi bir yondashuv va fikrlar bildirish

foydadan holi bo'lmaydi. Unda yosh rahbar qanday qilib pedagogik jamoa hurmatini qozonishi mumkinligi, shuningdek xodimlar bilan ishlashda nimalarga e'tibor qaratish kerakligi to'g'risida quyidagi tavsiyalar beriladi:

pedagogik mahorat ta'lim jarayoni xususiyatlarini bilish, uni tashkil etish va harakatga keltira olish ko'nikmasi hisoblanadi;

texnologik mahorat konstruktiv va tashkilotchilik qobiliyatlari bilan bog'liq bo'lib, aniq ish faoliyatini uddalash, ya'ni axborot olish, uni yetkazish, ishni tashkil etish va rejalashtirish jarayonini o'z ichiga oladi;

kommunikativ mahorat insonlarni to'g'ri tushunish, ular bilan hamkorlikda harakat qilish, muloqot qobiliyati bilan bog'liq bo'lgan ko'nikmalardan tashkil topadi;

tahliliy mahorat ta'lim jarayonini chuqur va puxta tushunish, tizimning eng oddiy va murakkab elementlarini bilish, yaxlitlikni qismlarga ajratish emas, aksincha, qismlarni yaxlitlash, o'z faoliyatini taftish va tahlil qila bilishdan iboratdir;

xizmat yuzasidan munosabatga kirishish mahorati rahbarlikning bir necha bosqichni o'zida mujassam etgani bilan ancha murakkabligini ko'rsatadi.

Biz oliy ta'lim muassasalari hamda tashkilotlarning rahbarlik faoliyatini taqqoslaganimizda tashkilot miqyosida boshqaruv funksiyalari quyidagicha ifoda etiladi:

maqsadga yo'naltirilgan funksiya – tashkilotni ma'lum maqsad uchun faoliyatidagi vazifalarni o'z ichiga oladi;

tashkiliy funksiya – tashkilotning mavjud imkoniyatlaridan samarali darajada foydalana olish tushuniladi. Bunda rahbarning bajarishi zarur bo'lgan vazifalar ketma-ketligi ifodalanadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, tashkilot boshqaruvining asosiy funksiyalaridan quyidagi xususiy funksiyalarni keltiramiz: rejalashtirish, ya'ni maqsadga muvofiq natija qanday bo'lishi haqidagi tasavvurlar, ularga erishish bosqichlari va uslublar.

Bunda asosiy tamoyil - rahbar va xodimlarni muvofiqlashtirishdir;

nazorat qilish, ya'ni tashkilot faoliyati, uning resurslari, boshqaruvning ta'sirchanligi hamda asosiy nazorat - hisob-kitob jarayonidagi real faoliyat tushuniladi;

shaxsiy-pedagogik funksiyalar, tashkilot xodimlarining jamiyatda va o'z korxonalarida qabul qilingan me'yorlar va huquqlari doirasida faoliyat yuritishlarini nazorat etadi va ta'minlaydi;

ijtimoiy funksiya, bunda turli kasblar faoliyati va ularga haq to'lashdagi tafovutlar, ijtimoiy himoyaga muhtoj xodimlarning mavjudligi;

rag'batlantiruvchi funksiya, ijro intizomini me'yorda bo'lishini ta'minlashdan iborat bo'lib, moddiy va ma'naviy rag'batlantirishdan iborat.

Shu bilan bir qatorda oliy ta'lim muassasalari mutaxassis kadrlarining boshqaruvchanlik kompetentligi ularning jamoa hamda ta'lim subyektlari o'rtasidagi ijtimoiy boshqaruv samaradorligiga erishish quyidagi asosiy funksiyalarni mujassam etadi: motivatsion (motivational); innovatsion faoliyatga nisbatan ehtiyojlarni, qiziqishni shakllantirish; kompensator (compensator); innovatsion faoliyatni amalga oshirish uchun ta'lim menejerida zarur bo'lgan malakalarni tarkib toptirish; korreksiyalovchi (corrective); tegishli texnologiyalarni taqdim etish; prognostik (prognostic); mutaxassis kadrning innovatsion faoliyatni idrok qilishga tayyorgarligi; diagnostik (diagnostic); ijtimoiy-psixologik

xususiyatlarning muhimligi asosida mutaxassis kadrning boshqaruv faoliyatga tayyorgarlik darajasini aniqlashni ko'zda tutadi; rag'batlantiruvchi (stimulant); tayyorgarlikning ijobiy natijalarini qo'llab-quvvatlash; axborotlashgan (informed); innovatsion faoliyatning samarali tajribasi haqida menejerga tezkor ma'lumot berish; konsultativ (consultative) – mutaxassis kadrga innovatsion faoliyatning konkret muammolarini yechishga ilmiy-metodik yordam berish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mustafoyeva D.A. Yangi texnologiyalarni tayyorlash va rivojlantirish sohasidagi innovatsiyalar // Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. Xalqaro ilmiy-metodik jurnali. № 4. – Toshkent. 2023. B.381-385.

2. Mustafoyeva D.A. Ta'lim jarayonida klasterlardan foydalanish // O'zbekistonda professional ta'lim ilmiy-amaliy jurnali. -№ 1. -Toshkent 2024. B.16-20. ISSN 2181-3841

3. Mustafoyeva D.A., Mamataliyeva M.I. Talabalarda kreativ ko'nikmalarni shakllantirish jarayonining mohiyati // Mug'allim hem uzliksiz bilimlendiri" ilmiy-metodik jurnal. - №1 ISSN 2181-7138 - Nukus. -2023. V. 19-21.

4. Zuhra Ismailova, Durdon Mustafoeva Technology for the development of media competence of students // Science and innovation international scientific journal volume 2 issue 2 February 2023 uif-2022: 8.2 // Issn: 2181-3337 // scientists.uz <https://doi.org/10.5281/zenodo.7612303>

5. Mirsolieva M.T., Ermatov A. Ta'lim sifatini ta'minlash jarayoniga ilg'or xorijiy tajribalarni tatbiq etish/ Pirovard maqsad aholi farovonligi va yurt taraqqiyotidir. Respublika ilmiy-nazariy anjumani materiallari. – Andijon, 2020. -64-66 b.

KREATIV QOBILIYATLARNI SHAKLLANTIRISH ASOSLARI

Berdiyoy Tuychiyev

Abdulla Qodiriy nomidagi ijod maktabi direktori
(+998998782282, b.tuychiyev@mail.ru)

Dunyoda trendlar doim va tez-tez o'zgarib turadi. Bu trendlar ta'limga, o'qishga va ishga kirish jarayoniga va albatta siz va mening hayotimga ham ta'sir o'tkazmay qolmaydi. XXI asrda o'ta yuqori darajada rivojlangan va juda ko'plab an'analarni o'zgartirib yuborayotgan trend bu – kreativlikdir.

Bugungi kunda asosiy e'tibor o'quvchi yoshlarning ta'lim-tarbiyasiga, ularning mustaqil fikrlaydigan, yuksak tafakkur egasi va ma'naviyatli insonlar bo'lib shakllanishlariga qaratilgan. Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek, "Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega bo'lib, dunyo miqyosida o'z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo'sh kelmaydigan insonlar bo'lib kamol topishi, baxtli bo'lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch va imkoniyatlarini safarbar etamiz". Bugungi kunda jamiyatning maktab oldiga qo'yayotgan talablari kun sayin ortib bormoqda. Bu talablarga to'g'ri yondashgan holda ularni amalga bajarish esa o'qituvchining vazifasidir.

Kreativlik – bu qaysidir ma'noda yangi va foydali biror bir narsaning yaratilishiga hissa qo'shadigan fenomen. Boshqacha qilib aytganda, yangi mavhum biror narsa (asar, musiqa,

idea yoki start-up) yoki jismoniy biror kashfiyot (mashina, qurilma yoki robot) kabilar yaralishi uchun eng kerakli vosita bu kreativlik xisoblanadi.

Kreativlik tushunchasi lotincha, inglizcha “create”- yaratish, “creative” yaratuvchi, ijodkor, ingliz tilidan tarjima qilinganda ijod degan manosini anglatadi. Kreativlik insonda mavjud malumotlarni qayta ishlab chiqarish va ularni cheksiz yangi modelini yaratishga javob beradi. Kreativlik- bu soʻzni sodda tilda tushintiradigan boʻlsak, yaratuvchanlik, ijodkorlik degan manolarni anglatadi. Yani bu bir xillikdan qochish, nimagadir yangicha yondashish koʻnikmasidir. Kreativlik bu xar kim xar xil tushinadi lekin toʻgʻridan- toʻgʻri tushinadigan boʻlsak kreativlik bu ijodkorlik, yani kreativ soʻzi ijod degan manoni anglatadi. Uning tag zaminida esa orginallik, amaliylik, noodatirlik va erkinlik yotadi. Misol uchun biror bir narsani ijod orqali chiroyli, boshqalardan chiroyli qilib chiqarib berish desak boʻladi. Misol oladigan boʻlsak oddiy stulni tasavvur qilamiz. Stulning oddiysi bu toʻrta oyogʻi, bitta oʻrindigil va bitta suyanchigʻi boʻladi. Agar buni kreativlashtirsak balki uchta oyogʻi boʻlishi mumkin, balki oʻrindigʻi boshqacharoq boʻlishi mumkin, yoki dizayni umuman boshqacharoq boʻlishi mumkin.

Kreativ insonlar har bir sohada, har bir bajaradigan ishida oʻzgalardan ajralib turadi. Chunki ular nafaqat oʻz ishlarini katta ishtiyoq va qiziqish bilan, balki hech kimning xayoliga kelmaydigan gʻoyalar orqali amalga oshirishadi. Shunday ekan kreativlik muvaffaqiyatimiz kaliti desak adashmaymiz. Kreativlikni shakllantirishda tasavvur muhim roʻl oʻynaydi.

Dunyoga mashhur olim Albert Eynshteyn “tasavvur bilimdan muhim”, deganida aynan shuni nazarda tutgan. Koʻpincha noodatiry fikrlar, yechimlar, kutilmaganda inson xayoliga keladi. Buning uchun avvalo fikrlash jarayonidagi bir xillikka, odatiylikka barham berishimiz zarur. Gʻildirakning kashf etilishidan boshlangan yaratuvchanlik namunalari bugun koinotda kezib yuribdi. Inovatsiyalar kundalik turmushimizda qulayliklar yaratdi, ogʻirimizni yengil, uzogʻimizni yaqin qiladi. Shu tarzda kreativlik taraqqiyotning ajralmas boʻlagiga aylangan. Barcha sohada ijodiy fikrlovchi mutahasislarga talab katta.

Xoʻsh, bu talablar nimalardan iborat? Zamonaviy talim standartlari pedagogdan nafaqat yuqori malakani va doimiy kasbiy rivojlanishni, balki oʻz ishiga ijodiy yondashishni xam talab qiladi. Bu uzluksiz va kechiktirib boʻlmas jarayondir. Oʻqituvchining qay darajada kreativ ekanligi, qanchalik xilma- xil metodlardan foydalana olishi, zamonaviy bilimlarni oʻzlashtira olishi va sifat jihatdan yangiliklarni yaratishi juda katta ahamiyat kasb etmoqda. Pedagog oʻqituvchining kreativlik sifatlariga ega boʻlishi uning shaxsiy qobilyatlariga, oʻqituvchi kasbiy faoliyatini sifatli, samarali tashkil etishga yoʻnaltiradi. Talim tizimida faoliyat yuritayotgan pedagoglarning kreativlik sifatlariga ega boʻlishlari ularda oʻquv va tarbiya jarayonlarini tashkil etishga ananaviy yondashishdan farqli oʻlaroq yangi gʻoyalarni yaratish, bir qolipda fikrlamaslik, oʻziga xoslik, tashabbuskorlik, noaniqlikka toqat qilmaslikka yordam beradi.

Shaxsning kreativligi uning tafakkuri, muloqoti, xis-tuygulari, muayyan faoliyat turlarida namoyon boladi. Aytib oʻtilganidek, barcha shaxslarda boʻlgani kabi boʻlgʻusi pedagoglarda xam kreativlik sifatleri oʻz-oʻzidan rivojlanmaydi. Shunga koʻra kreativlik sifatlerini muvaffaqiyatli rivojlantirishning bir qator yoʻllari mavjud:

1-yoʻl: kreativ mahsulot (ishlanma)lardan foydalanish. Bu yoʻlni tutishda pedagog taʼlim oluvchilarga Power Point dasturi yoki multimediya yordamida taqdimotni yaratish

topshirig'ini berishi mumkin. Taqdimotni tayyorlash jarayonida ta'lim oluvchilarda kreativ fikrlash ko'nikmalari faol rivojlanadi. Ta'lim oluvchilar o'zlarining kreativ fikrlash qobiliyatlarini qulay muhitda to'la namoyon qilishlari mumkin. Agar ta'lim oluvchilarda muvaffaqiyatsizlikka uchrash qo'rquv hissi mavjud bo'lsa, fikrni noto'g'ri ifodalashdan hadiksirasalar, tanqidga uchasalar bunday vaziyatda ularda kreativ fikrlash ko'nikmalarini samarali shakllantirish yoki rivojlantirish mumkin bo'lmaydi. Ta'lim oluvchilarda kreativlikni odatga aylantirish orqaligina kreativ fikrlash ko'nikmasini muvaffaqiyatli shakllantirish mumkin. Bu jarayonda ular tomonidan mavzu mazmunining puxta anglanishi va kreativ fikrlash ko'nikmalarini baholashda qo'llaniladigan metod va vositalar muhim ahamiyat kasb etadi.

2-yo'l: amaliy kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish. Pedagoglar ta'lim oluvchilarda kreativ fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishda ko'rsatmali metod va usullardan foydalanadi. Bu o'rinda savollardan foydalanish faqat qisqa muddatda yordam berishi mumkin, biroq, ta'lim oluvchilarda interfaollik va kirishimlilikni rivojlantirmaydi. Patti Drapeau o'z asarida bir qator ta'lim oluvchilarda interfaollik va kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali bo'lgan yo'l va metodlarni keltirib o'tadi. Xususan: Veb-saytlar bilan ishlash; vizuallashtirish; barcha nuqtayi nazarlarni inobatga olish; muhim g'oyalarni turli vaziyatlarda va o'rinli qo'llash (g'oyani boshqa sharoitga ko'chirish – transformatsiya); ramziylashtirish kabi yo'llar; "Aqliy hujum"; "Keys-stadi" kabi metodlar.

Xulosa. Kreativlik ayni damda muvaffaqiyatga erishishingiz yo'lida asosiy vositalardan biri. Yana bir katta o'zgarish. XX asr o'rtalarigacha insonlar ishga kirish uchun asosiy hujjat sifatida o'z diplomlarini taqdim etishar edi. Diplomni esa haqiqiy o'qigan talaba olar edi. Ha, hozir ham ko'p ish beruvchilar diplom talab qiladi, ammo bu asosiysi va enh muhimi emas, muhimi sizda "creativity" hamda "critical thiking" kabi qobiliyatlar ham bo'lishi kerak. Hattoki juda ko'plab xorijiy hamda professional bilim talab qilmaydigan kompaniyalar, xodimlarni ishga yo'llash uchun "aptitude test" nomli tushuncha o'ylab topishdi. Bu xodimning kreativligi va qiyin vaziyatlardan qanday chiqishini tekshiradigan test ko'rinishiga keldi. Shuni unutmaslik kerakki, bugungi jamiyat bir xillikdan zerikdi. Endi faqatgina kerativ o'ylagan insongina xammadan ajralib tura oladi. Chunki Kreativlik- bu cheklash mumkin bo'lgan tushuncha emas. Uni rivojlantirish xar birimizning qo'limizda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdusattorov, A. About Makom Melodies Adapted for Orchestra of Uzbek Folk Instruments. International Journal on Economics, Finance and Sustainable Development, 2(11), 28-30.

2. Kurbanova, B., Khurshid, M., & Tokhirjon, S. (2022, May). THE ROLE AND IMPORTANCE OF A SYSTEMATIC APPROACH TO TEACHING IN THE FINE ARTS. In Archive of Conferences (pp. 105-107)

3. Muslimov N.A. "Bo'lajak kasb ta'lim o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish" /Monografiya. - T.: Fan, 2004.

4. Muslimov N.A. "Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi" /Monografiya. -T.: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2013.

5. Utanov U.Q., Qosimova O.X. "Xalq ta'limi xodimlarini kasbiy kompetentligini rivojlantirish" // "Pedagogik innovatsiyalar va yuqori samaradorlikka yetaklovchi ta'limiy g'oyalar" Respublika ilmiy-amaliy onlayn konferensiyasi to'plami. Termiz., 2020-yil

7. www.lex.uz 8. www.ziyonet.uz 9. www.edu.uz 10. www.pedagog.uz

ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI TASHKIL ETISH ASOSLARI

Zuxra Ismailova

"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti professori, pedagogikafanlari doktori
(+998909210061, z.ismailova@tiame.com)

Prezidentimiz tomonidan 2019 yilning 6 sentyabrida «Professional ta'lim tizimini yanada takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi Farmon, ushbu muhim hujjat ijrosini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasida uzluksiz boshlang'ich, o'rta va o'rta maxsus professional ta'lim tizimini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida»gi Qarori qabul qilinib, professional ta'limni tashkil etish va amalga oshirish tartiblari belgilab berilgan edi [1].

Professional ta'lim tizimini xalqaro tajribalar asosida takomillashtirish, boshlang'ich, o'rta va o'rta maxsus professional ta'lim bosqichlarini joriy qilish orqali mehnat bozori uchun malakali va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash hamda mazkur jarayonga ish beruvchilarni keng jalb qilish davr talabidir.

Avvalo, ta'kidlab o'tish kerakki, o'tgan yillar mobaynida mamlakatimizdagi professional ta'lim dasturlari YuNESKO tashkiloti tomonidan qabul qilingan Ta'limning xalqaro standart tasniflagichi (MSKO) darajalari bilan uyg'unlashmaganligi, O'zbekistonning Milliy kvalifikatsiya tizimi to'laqonli joriy etilmaganligi sababli tayyorlanayotgan kadrlarning mehnat bozorida munosib o'rin egallashlariga to'sqinlik qilayotgan edi. Shu kabi muammolarni bartaraf etish maqsadida uzluksiz boshlang'ich, o'rta va o'rta maxsus professional ta'lim tizimiga asos solindi.

Islohotlar natijasida bugungi kunda viloyatimizda 27 ta yangi boshlang'ich professional ta'lim tizimida kadr-lar tayyorlaydigan kasb-hunar maktabi, 17 ta o'rta professional ta'lim tizimidagi kollej, 19 ta o'rta maxsus professional ta'lim tizimidagi texnikum tashkil etildi. Kasb-hunar maktablarida Xalqaro tasniflagichning 3-darajasiga mos keluvchi ta'lim dasturlari asosida 9-sinf bitiruvchilari hisobidan shakllantirilgan guruhlarda ikki yillik umumta'lim va mutaxassislik fanlarning integratsiyalashgan dasturlari asosida kunduzgi ta'lim amalga oshiriladi va bitiruvchilarga egallagan mutaxassisligi bo'yicha faoliyat yuritish hamda kelgusida oliy ta'lim muassasalarida o'qishni davom ettirish huquqini beruvchi diplom beriladi.

Nizomda professional ta'limga doir bir qator tushunchalarga izoh berilgan. Jumladan, faoliyatimizga professional ta'lim, kasbiy kompetensiya, professional standart, tabaqalashtirilgan ta'lim dasturi, o'qitishning dual tizimi kabi yangi tushunchalar kiritildi. Ular orasida ayrimlariga to'xtalib o'tish zarur [2].

Kasbiy kompetensiya – bu bilim, ko'nikma va amaliy tajriba asosida kasbiy faoliyatga tegishli vazifalarni bajarishda faoliyat yuritish qobiliyati hisoblanadi. Professional standart esa xodimga ma'lum bir kasbiy faoliyat turini, shu jumladan, ma'lum bir mehnat funksiyasini bajarish uchun zarur bo'lgan malaka talablaridir.

O'qitishning dual tizimi ham biz uchun yangi bo'lgan jarayonni o'z ichiga oladi. U ta'limning nazariy qismi ta'lim muassasasida, amaliy qismi ish joylarida tashkil etiladigan o'qitish turi bo'lib, bu tizim Yevropa davlatlarida o'zining ijobiy natijasini berganligi hammamizga ma'lum. O'qitishning dual tizimida kasb-hunar o'rganuvchini bir vaqtning o'zida ham nazariy, ham amaliy bilimlarni mukammal egallashi, ish beruvchining talabiga mos kadr bo'lib yetishishi uchun zamin yaratiladi.

Tabaqalashtirilgan ta'lim das-turlari asosida kadrlar tayyorlashda xalqaro tajribani o'rgangan holda professional ta'lim jarayonlariga o'qitishning kredit-modul tizimi bosqichma-bosqich joriy etiladi. Kredit-modul tizimi – har bir o'quv moduli tarkibini tuzishga asoslangan modulning o'quv natijalari va yakuniy nazoratni kuzatib borish orqali ta'lim oluvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini muntazam ravishda baholab boruvchi o'quv dasturini o'zlashtirish jarayonini tashkil etish tizimi hisoblanadi. Ish beruvchilarning talab va takliflariga asosan kadrlarga bo'lgan real ehtiyojni inobatga olgan holda iqtisodiyot soha va tarmoqlari uchun zarur bo'lgan malakali mutaxassislarni tayyorlash hamda jamiyatning kasblar va mutaxassisliklarga bo'lgan talablarini qondirish, mehnat faoliyatida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan kadrlarni tayyorlash, mahalliy va xalqaro ta'lim muassasalari bilan hamkorlikni rivojlantirish, zamonaviy innovatsion o'quv loyihalarini birgalikda amalga oshirish uchun malakali xorijiy mutaxassislarni jalb etish – professional ta'limning asosiy maqsadidir. Bu, mamlakatda ishsizlik darajasini kamaytirish, ish o'rinlarining doimiyligini ta'minlash, mehnat bozorida tajribali kadrlarni yetishtirishga xizmat qiladi.

Professional ta'lim muassasalari hududlarning demografik, ijtimoiy-iqtisodiy va geografik sharoitlarini, mehnat bozorining tegishli soha mutaxassislariga bo'lgan talabini, manfaatdor vazirlik va idoralarning kadrlarga bo'lgan ehtiyoji hamda oliy ta'lim tizimi bilan integra-siyalashgan ta'lim dasturlari asosida kadrlar tayyorlashni hisobga olgan holda faoliyat yuritadi.

Professional ta'lim muassasalari O'zbekiston Respublikasi qonunlariga va O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomalari asosida ta'lim, ilmiy va boshqa faoliyat sohalarida xalqaro hamkorlikni amalga oshirish huquqiga egalar. Shuningdek, ta'lim muassasalarining xalqaro hamkorligi xorijiy jismoniy va yuridik shaxslar bilan tuzilgan shartnomalar asosida ham amalga oshirilishi mumkin. Xorijiy davlatlarning ta'lim muassasalari bilan hamkorlikda qo'shma bo'limlar (fakultetlar) belgilangan tartibda tashkil etilishi bilan bir qatorda, professional ta'lim muassasalari O'zbekiston Respublikasi qonunchiligiga muvofiq, tashqi iqtisodiy faoliyatni amalga oshirish huquqiga ega. Belgilangan tartibda professional ta'lim muassasalari xodimlari xalqaro hamkorlik doirasida xorijiy davlatlarga malaka oshirish va qayta tayyorlash kurslariga jalb etilishi mumkin. Professional ta'lim muassasalari xorijiy davlatlarning fuqarolariga ta'lim xizmatlarini ko'rsatishni tashkil etish va rivojlantirish uchun belgilangan tartibda mazkur davlatlar fuqarolari o'rtasida kasbga yo'naltirish tadbirlarini tashkil etishi mumkin [5,7].

Xulosa va takliflar. Ta'lim tizimi transformatsiyasi jarayonida yangi professional ta'lim tiziming o'rni va ahamiyatini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

1. Professional ta'lim tizimini mehnat bozoridagi ulushi yuqori ekanligidan kelib chiqib oliy ma'lumot talab etilmaydigan ish o'rinlariga mazkur yangi tizimda kadrlar tayyorlashni bosqichma-bosqich oshirib borish.

2. Professional ta'lim tizimini xalqaro ta'lim tizimi ilg'or tajribalaridan kelib chiqib takomillashtirib borish choralari belgilash va amalga oshirishda davlat hamda ish beruvchilarning ishtirokini kengaytirish.

3. Xalqaro miqyosidagi o'rta bo'g'in kadrlariga bo'lgan ehtiyojni qondirish va mehnat resurslari eksportida O'zbekiston ulushini yanada kengaytirish uchun professional ta'lim va xalqaro mehnat bozoridagi ish beruvchilarning to'g'ri hamkorligini rivojlantirish [6].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrdagi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Professional ta'lim tizimini yanada takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2019 yil 6 sentabrdagi PF-5812-son Farmoni.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi// Xalq so'zi, 2020 yil 24 yanvar.

4. Mejdunarodnaya standartnaya klassifikatsiya obrazovaniya (MSKO-2011) // <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscde-2011-ru.pdf>

5. Zuhra Ismailova, Durdon Mustafoeva Technology for the development of media competence of students // Science and innovation international scientific journal volume 2 issue 2 February 2023 uif-2022: 8.2 // Issn: 2181-3337 // scientists.uz <https://doi.org/10.5281/zenodo.7612303>

6. Zimnaya I.A. Key competencies - a new paradigm of educational outcome // Experiment and innovation at school. 2009. №2

7. Ismailova Z.K., Mustafaeva D.A. Fundamentals of the development of axiological competence among teachers. // "Science and innovation" International Scientific Journal No. 1, 2023, p. 58-62

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ПЕРЕДАЮЩИЕ И ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА В ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИИ» В КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЕ

Махбубахон Султонова Одиловна, PhD, доцент.

Доцент кафедры МАТ ТАТУ имени Мухаммада аль-Хоразмий
maxbubasultonova1473@gmail.com

Известно, что в ташкентском университете информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий уже несколько лет активно работает кредитная система образования. Следует отметить, что 5 октября 2020 года был принят указ Президента Республики Узбекистан PF-6079 «О подтверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации». В соответствии с ним цель заключается в улучшении качества образования, внедрении международных образовательных

стандартов на основе применения международных рекомендаций, обеспечении возможности обмена студентами, преподавателями и педагогическими кадрами ТАТУ с зарубежными университетами, создании конкурентной среды для развития новых педагогических технологий и рациональных форм учебного процесса, а также система позволяет учащимся формировать самостоятельное образование и обеспечивать прозрачность оценки знаний.

В настоящее время в ташкентском университете информационных технологий ведется подготовка бакалавров по направлению обучения 60611000 – Телекоммуникационные технологии (Телерадиовещание). Одной из специальных дисциплин в учебном плане по данному направлению обучения является «Передающие и приемные устройства в телерадиовещании». Цели освоения курса «Передающие и приемные устройства в телерадиовещании» заключаются в следующем:

обучение студентов теоретическим аспектам и проблемам усиления, передачи и приема сигналов в радиосистемах, а также формирование навыков их практического применения; освоение знаний, связанных с элементной базой усилительных устройств и изучением неисправностей в них; формирование у студентов представлений о передающих и приемных устройствах; развитие навыков студентов в области источников питания аналоговых устройств и схемотехники современных аналоговых устройств.

Успешное освоение этой дисциплины помогает студентам формировать навыки, учитывающие особенности передающих и приемных устройств. По окончании курса студент: ознакомится с принципами построения и областями применения передающих и приемных устройств, изучит технические характеристики и описания передающих и приемных устройств, а также линейные и нелинейные искажения в них, ознакомится со схемами подключения и их относительными описаниями передающих и приемных устройств, изучит особенности схемотехники различных типов передающих и приемных устройств, сможет применять теоретические и практические знания, полученные на занятиях, в исследовании передающих и приемных устройств.

В рамках курса «Передающие и приемные устройства в телерадиовещании» рассматриваются основные характеристики усилительных устройств, общие характеристики радиопередающих устройств, основные характеристики радиоприемных устройств, особенности и структура программно-определяемого радио (Software Defined Radio), устройства SDR для приема и передачи, адаптивные многорежимные радиочастотные цепи, цифровые радиопередатчики, модуляторы амплитуды и фазы/частоты, применение пассивных радиочастотных цепей в чипах, аналогово-цифровые и цифро-аналоговый преобразования SDR, а также основные сведения о приемниках OFDM для мультистандартной связи.

Лабораторные занятия охватывают следующие темы: исследование инвертирующего усилителя с обратной связью, исследование широкополосного усилителя, исследование супергетеродинного приемника, исследование амплитудного детектора, основные характеристики усилительных каскадов, оценка линейных искажений в усилительных каскадах, расчет инвертирующего усилительного каскада

на основе операционного усилителя, изучение основных технических характеристик радиоприемника.

Самостоятельная работа включает в себя следующие аспекты:

- Самостоятельное изучение теоретического материала. Используются тексты лекций и рекомендуемая литература. Это помогает освоить культуру мышления, умение обобщать и анализировать информацию, а также выбирать пути для достижения поставленных целей.

- Использование текстов лекций, методических указаний для практических работ и рекомендуемой литературы. Этот аспект самостоятельной работы помогает оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, соблюдать нормы и правила, а также выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.

- Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний (экзаменам). Для этого используются тексты лекций, рекомендуемая литература, домашние задания и другие материалы. Это способствует умению оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, освоению культуры мышления, обобщению и анализу информации, а также выбору путей для достижения поставленных целей.

Список литературы

1. A.Abduazizov, D.Davronbekov. Radiouzatish va qabul qilish qurilmalari. O'quv qo'llanma. – T.: “Fan Va Texnologiya”, 2011, 272 Bet.

2. D.A.Davronbekov, U.T.Aliyev. Teleradioeshittirishda uzatish va qabul qilish qurilmalari. Darslik. –T.: “Aloqachi”, 2019, 256 Bet.

3. D.A.Davronbekov, M.O.Sultonova. «Yangi avlod kuchaytirgichlarining texnika va texnologiyalari». O'quv qo'llanma – T.: TATU, 2019. - 161 Bet.

AUTOCAD GRAFIK DASTURIDA UCH O'LCHAMLI LOYIHALASH

Jo'rayeva Barchinoy Meyliyevna
Ergashev Temurmalik Abdiolim o'g'li
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
"Umumtexnik fanlar" kafedrasi assistenti

Ma'lumki muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligida yaqqol tasvirlarni bajarish, ayniqsa sirtlarni o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan chiziqlarni yasash ko'plab grafik amallarni bajarishni, ya'ni ko'p vaqt sarflashni talab qiladi.

Hozirgi zamon kompyuterlari va ularning dasturlar ta'minoti, grafik axborotlarni bemalol uch o'lchamda ham loyihalash imkoniyatini beradi. Buning uchun qator grafik dasturlar mavjud bo'lib, ular orasida AutoCAD dasturi muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligi uchun berilgan o'lchamlar asosida ikki va uch o'lchamli loyihalash ishlarini yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini beradi.

Kompyuterda uch o'lchamli loyixalash ishlari ikki o'lchamli loyihalashga nisbatan birmuncha murakkabroq bo'lishi bilan birga quyidagi afzalliklarga ega:

1. Ob`ekt sirtlarining o'zaro kesishuvini avtomatik bajarish;
2. Ob`ektlarni asosiy va qo'shimcha ko'rinishlarga o'tkazib, o'zaro vaziyatlarini o'zgartirish;
3. Ob`ektlarning yuzalarini tabiiy ranglarga bo'yash;
4. Bajarilgan uch o'lchamli renderlangan-bo'yalgan ob`ektlarni tahlil qilib ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan talablarda ishlab chiqish;
5. Yasalgan uch o'lchamli modelni-buyumni fazoni istalgan nuqtasidan ko'rish va kuzatish.

Uch o'lchamli loyihalashda foydalanish interfeysi ikki o'lchamli kabi bo'lib, unga qo'shimcha «Вид» - ko'rinish, «Визуальные стили» - visual ko'rinish uslublari, «Моделирование»-jismlarni loyihalash, «Редактирование тела»-tahrirlash kabi panellar kiritiladi.

Murakkab uch o'lchamli ob`ektalar oddiy «g'ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g'ishtlar» qattiq jismlari primitivlar deyiladi. Chizmachilikda ko'p uchraydigan qattiq jismlari primitivlarning asosiylariga kub, silindr, shar, konus, tor kabilar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari «Моделирование» panelida joylashgan bo'ladi.



1 2 **1...10** - 3D primitivlar hosil qilish.

11. «Выдавить» - (Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

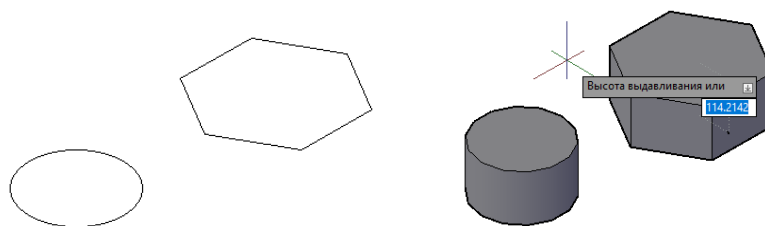
Ko'tarish yoki botirish buyrug'i ikki o'lchamli jismlar yasovchisiga balandlik berib, ularni ko'taradi yoki botiradi va uch o'lchamli jismlar yasash imkoniyatini beradi. Bu buyruq quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) belgilanadi ajratiladi.

2. Jismning balandligi kiritiladi.

3. Torayish burchagi ko'rsatiladi (konus va piramidalar uchun).

Agar torayish burchagi bo'lmasa, «ENTER» tugmasi bosiladi va silindr yoki prizma sirti yasaladi.



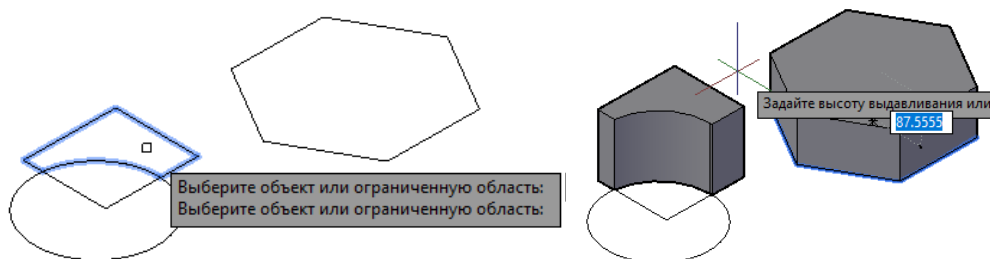
12. «Вытягивание» - yasovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.

2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi.

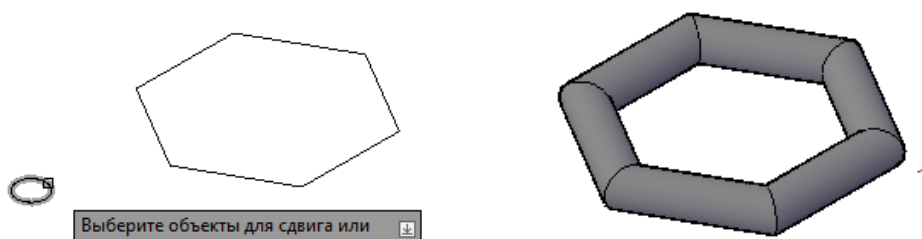
Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.



13. «Сдвиг» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish-o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

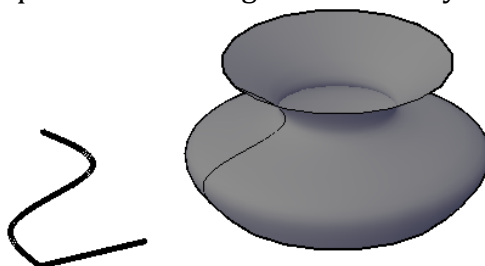
1. Sirtning yasovchisi tanlanadi, ya'ni uni ajratib «ENTER» bilan qayd etiladi.
2. Surish-harakatlanish yo'nalishi (yo'naltiruvchi) belgilanadi, natijada yasovchi belgilangan yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanib, sirt hosil qiladi.



14. «Вращать» - Aylanish jismlarini yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:

1. Yasovchi ajratib ko'rsatiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (Yasovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo'lishi mumkin).
2. Aylanish o'qining birinchi nuqtasi belgilanadi.
3. Aylanish o'qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, halqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi.

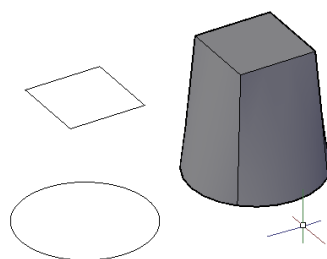


15. «Лофт» - Bir necha kesimlar orqali sirt hosil qilish.

Bu buyruq orqali turli xil kesimlarni (kamida ikkita) belgilab sirt hosil qilish ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi.

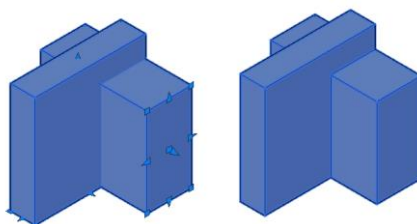
1. Tasavvuriy kesimlar qurib olinadi.
2. Buyruq tanlanib hosil qilingan kesimlarni ketma ket belgilanib "Enter" tugmasi bosiladi.
3. Hosil bo'lgan buyruqlardan "только поперечные Сечения" buyrug'I tanlanadi yoki yana bir marta "enter" tugmasi bosiladi.

● только поперечные Сечения



16. «Объединение» - birlashtirish buyrug'i.

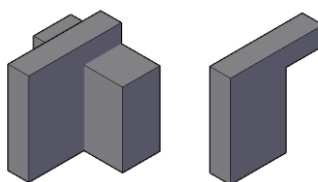
Bu buyruq ikki yoki undan ortiq bo'lgan obyektни yagona obyekt qilib birlashtiradi. Buning uchun buyruq tanlanib birlashishi kerak bo'lgan obyektlar ketma ket tanlanib "Enter" tugmasi yuklanadi.



17. «Вычитание» - Ajratish buyrug'i.

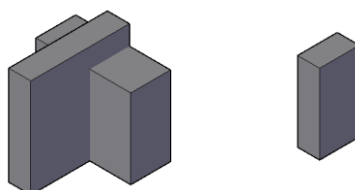
Ushbu buyruq bir-biri bilan kesishgan obyektlarni birini boshqasidan ajratib olish uchun ishlatiladi. Ajratib olish ketma ketligi quyidagicha bajariladi:

1. Buyruq tanlanib asosiy kerakli obyekt ko'rsatiladi va "Enter" tugmasi yuklanadi
2. Ajratib olib o'chirib tashlanishi kerak bo'lgan obyekt yoki obyektlar tanlanib "Enter" tugmasi yuklanadi.



18. «Пересечение» - kesishma buyrug'i.

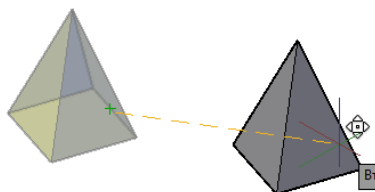
Bu buyruqdan obyektlar uchun umumiy bo'lgan (kesishib turgan) qisminigina saqlab qolib, ortiqcha qismini o'chirib tashlash uchun hismat qiladi. Buning uchun buyruqni yuklab, obyektlarni ketma-ket tanlab, "Enter" tugmasini bosish kerak bo'ladi.



19. «3D-перенос» - 3D ko'chirish buyrug'i.

Bu buyruqdan 3D obyektlarni bir joydan boshqa joyga erkin yoki o'qlar bo'yicha ko'chirish maqsadida foydalaniladi. Ko'chirish ketma-ketligi:

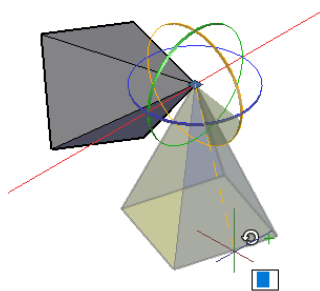
1. Buyruq tanlanadi.
2. Ko'chirilishi kerak bo'lgan obyekt tanlanadi va "Enter" tugmasi bosiladi.
3. Ko'chirish uchun bazaviy nuqta tanlanadi.
4. Ko'chirilish kerak bo'lgan nuqta tanlanadi.



20. «3D-поворот» - 3D aylantirish.

Bu buyruq 3D obyektlarni erkin yoki o'qlar bo'yicha aylantirish imkonini beradi:

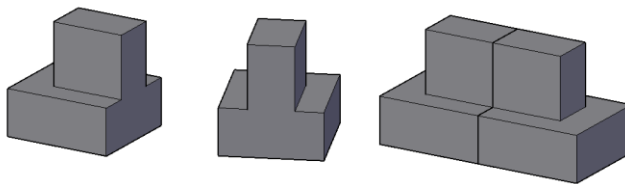
1. Buyruq tanlanadi.
2. Aylantirilishi kerak bo'lgan obyekt tanlanadi.
3. Aylantirishning bazaviy nuqtasi belgilanadi.
4. Aylantirish o'qi tanlanib sichqoncha yordamida yoki klaviatura orqali aniq burchak yozilib aylantiriladi.



21. «3D-выравнивание» - 3D tekislash.

Bu buyruq obyektlarni boshqa obyektlarga nisbatan 2D va 3D formatida tekislash uchun ishlatiladi:

1. Buyruq tanlanadi.
2. Tekislash kerak bo'lgan obyekt tanlanib "Enter" bilan tanlash yakunlanadi.
3. Tekislanishi kerak bo'lgan objektidan bazaviy nuqta tanlanadi va ketma-ket ikkinchi va uchinchi nuqtalar tanlanadi.
4. Ikkinchi asosiy obyektning tekislanishi lozim bo'lgan tomonida mos ravishda birinchi, ikkinchi va uchinchi nuqtalari tanlanadi.



22. «3D-массив»-3D massiv (ko'paytirish) buyrug'i.

Bu buyruq 3D obyektlarni sonini to'g'ri burchakli va aylanna ko'paytirish maqsadida foydalaniladi.

To'g'ri burchakli ko'paytirish algoritmi:

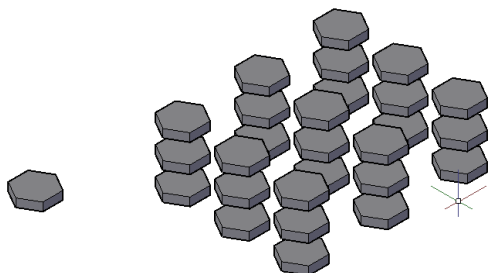
1. Buyruq yuklanadi va ko'paytirilishi kerak bo'lgan obyekt tanlanib, "Enter" tugmasi bosiladi.
2. Ekranda hosil bo'lgan yordamchi menyudan "Прямоугольный" bandi tanlanadi va ekranda hosil bo'layotgan massiv parametrlari ketma-ket kiritib boriladi.
3. "число рядов" – qatorlar soni ko'rsatiladi va "Enter" tugmasi bosiladi.
4. "число столбцов" – ustunlar soni kiritiladi va "Enter" tugmasi bosiladi.

5. “число этажей” – qavatlar soni kiritiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

6. “расстояние между рядами” – qatorlar orasidagi masofa kiritiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

7. “расстояние между столбцами” – ustunlar orasidagi masofa kiritiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

8. “расстояние между этажами” – qavatlar orasidagi masofa kiritiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.



Aylanma ko'paytirish algoritmi:

1. Buyruq yuklanadi va ko'paytirilishi kerak bo'lgan obyekt tanlanib, “Enter” tugmasi bosiladi.

2. Ekranda hosil bo'lgan yordamchi menyudan “Круговой” bandi tanlanadi va ekranda hosil bo'layotgan massiv parametrlari ketma-ket kiritib boriladi.

3. “число элементов в массиве” – massivdagi elementlar soni ko'rsatiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

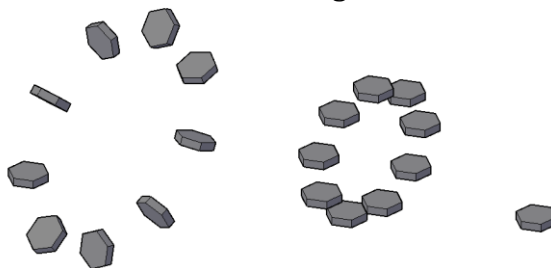
4. “угол заполнения” – to'ldirish burchagi (musbat son bo'lsa soat strelkasiga qarshi, manfiy son bo'lsa soat strelkasi bo'yicha ko'payadi) ko'rsatiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

5. “число элементов в массиве” – massivdagi elementlar soni ko'rsatiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

6. “поворачивать элементы массива” – massiv elementlarini aylantirish buyrug'idan “да” yoki “нет” bandi tanlanadi. Bunda “ha” tanlanganda elementlar aylana burchagi bo'yicha buriladi. “yo'q” tanlanganda esa elementlar o'z holatini saqlagan holda aylanma ko'payadi.

7. “центральная точка массива:” – massivning markaziy nuqtasi koordinatalar yoki kursor orqali ko'rsatiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.

8. “вторая точка оси поворота” –burilish o'qining ikkinchi nuqtasi radius va burchak kattaliklari yoki kursor orqali ko'rsatiladi va “Enter” tugmasi bosiladi.



Ma'lumki, texnika mashina va mexanizmlarining tarkibini detallar tashkil etadi. Detaillar esa, biz yuqorida yasagan oddiy jismlardan iborat bo'ladi. Shunday ekan yuqorida keltirilgan jismlarni kompyuterda chizishni, ular ustida tahrirlash ishlarini o'zlashtirib, olingan tushincha, ko'nikma, malaka va tajribalar asosida bir nechta oddiy jismlardan tarkib topgan detallarning yaqqol tasvirlarini ham qiynalmay loyihalash mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

Rixsiboyev U. T., Kuchkarova D. F., Shokirova Ch. T., Rixsiboyeva X. M. "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi". Darslik. "Tafakkur qanoti". Toshkent. 2019. -383 b

Qulnazarov B.B. Ibragimov X.M. Chizmachilik va kompyuter grafikasi asoslari (o'quv qo'llanma). Samarqand, 2006 y. - 256 bet.

Ibragimov X.M. Kompyuter grafikasi asoslari (ma'ruzalar matni). Samarqand, 2008 y.- 105 bet.

NORMAL VA O'TA OG'IR MEHNAT SHAROITLARIDA KASBIY MOSLASHUV VA ILLATLARI.

Jumamurodova Umida

"TIQXMMI" MTU "Profesional ta'lim" kafedra assistenti

Mahmudova Xurshida, Norpolatov Olim, Xusdanov Eldorjon

"TIQXMMI" MTU "Ekologiya va atrof muhit muhofazasi (suv xo'jaligida)"

334- guruh talabalari

Normal mehnat sharoitlarida xodimlar odatda qulay va xavfsiz muhitda ishlaydi. Bu sharoitlar xodimlarning sog'lig'iga zarar yetkazmaydi va ularning ish unumdorligini ta'minlaydi. Kasbiy moslashuv jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Ijtimoiy-psixologik moslashuv: Xodimning jamoa bilan o'zaro munosabatlari va ish joyidagi psixologik muhitga moslashuvi.
- Kasbiy moslashuv: Xodimning o'z kasbiy vazifalarini bajarish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishi¹.
- Illatlar: Normal mehnat sharoitlarida illatlar kam uchraydi, ammo ba'zi hollarda stress va jismoniy charchoq yuzaga kelishi mumkin.

O'ta Og'ir Mehnat Sharoitlari

Kasbiy Moslashuv: O'ta og'ir mehnat sharoitlari xodimlarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi va yuqori darajada jismoniy yoki psixologik zo'riqishni talab qiladi. Bu sharoitlarda kasbiy moslashuv jarayoni murakkabroq bo'lib, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Ijtimoiy-psixologik moslashuv: Xodimning jamoa bilan o'zaro munosabatlari va ish joyidagi psixologik muhitga moslashuvi, ammo bu jarayon ko'proq vaqt va qo'shimcha qo'llab-quvvatlashni talab qiladi.
- Kasbiy moslashuv: Xodimning o'z kasbiy vazifalarini bajarish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishi, bu esa ko'proq o'qitish va treninglarni talab qiladi².

Og'ir Mehnat Sharoitlarida Kasbiy Moslashuvning Xususiyatlari

1. Jismoniy Moslashuv

Jismoniy tayyorgarlik: Og'ir mehnat sharoitlarida ishlaydigan xodimlar yuqori darajada jismoniy tayyorgarlikka ega bo'lishlari kerak. Bu tayyorgarlik mushak-skelet tizimini mustahkamlash va umumiy jismoniy chidamlilikni oshirishni o'z ichiga oladi.

Sog'liqni saqlash: Xodimlarning sog'lig'ini muntazam ravishda nazorat qilish va profilaktik tibbiy ko'riklardan o'tkazish zarur. Bu kasalliklarni erta aniqlash va oldini olishga yordam beradi.

2. Psixologik Moslashuv

Stressni boshqarish: Og'ir mehnat sharoitlarida ishlash yuqori darajada psixologik zo'riqishni talab qiladi. Xodimlar stressni boshqarish usullarini o'rganishlari va qo'llashlari kerak.

Psixologik qo'llab-quvvatlash: Xodimlar uchun psixologik yordam va maslahat xizmatlari tashkil etilishi lozim. Bu xizmatlar xodimlarning psixologik holatini yaxshilashga yordam beradi.

3. Ijtimoiy Moslashuv

Jamoa bilan munosabatlar: Xodimlar jamoa bilan samarali munosabatlar o'rnatishlari kerak. Bu jarayon ijtimoiy-psixologik moslashuvni o'z ichiga oladi va jamoa ichidagi muhitni yaxshilaydi.

Ijtimoiy qo'llab-quvvatlash: Xodimlar uchun ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimlari tashkil etilishi lozim. Bu tizimlar xodimlarning ijtimoiy ehtiyojlarini qondirishga yordam beradi.

Og'ir mehnat sharoitida turli illatlar va kasalliklar kelib chiqadi. Bularga: Jismoniy Kasalliklar

Mushak-skelet tizimi kasalliklari:

Orqa va bo'yin og'riqlari: Uzoq vaqt davomida og'ir yuklarni ko'tarish yoki noto'g'ri holatda ishlash natijasida yuzaga keladi.

Artrit va boshqa bo'g'im kasalliklari: Doimiy jismoniy zo'riqish va takroriy harakatlar bo'g'imlarga zarar yetkazishi mumkin.

Yurak-qon tomir kasalliklari:

Yurak xuruji va qon bosimi: Yuqori darajadagi jismoniy zo'riqish va stress yurak-qon tomir tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Nafas olish tizimi kasalliklari:

Astma va bronxit: Chang, kimyoviy moddalar va boshqa zararli moddalar bilan ishlash natijasida yuzaga keladi.

Psixologik Kasalliklar

Stress:

Yuqori darajadagi stress: Og'ir mehnat sharoitlari va yuqori talablar xodimlarda doimiy stress holatini keltirib chiqarishi mumkin.

Depressiya:

Uzoq muddatli stress va qiyinchiliklar: Ishdagi qiyinchiliklar va noqulay sharoitlar depressiyaga olib kelishi mumkin.

Charchoq va uyqusizlik:

Jismoniy va psixologik zo'riqish: Doimiy charchoq va uyqusizlik xodimlarning umumiy sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ijtimoiy Kasalliklar

1. Ijtimoiy izolyatsiya:

Yomon munosabatlar va jamoa bilan integratsiya qilinmaslik: Ish joyidagi yomon munosabatlar va jamoa bilan integratsiya qilinmaslik ijtimoiy izolyatsiyaga olib kelishi mumkin.

2. Motivatsiya yo'qligi:

Qoniqarsiz ish sharoitlari: Ishdagi qoniqarsiz sharoitlar va yetarli qo'llab-quvvatlashning yo'qligi motivatsiya yo'qligiga olib kelishi mumkin.

Xulosa

Normal va o'ta og'ir mehnat sharoitlarida kasbiy moslashuv va illatlar xodimlarning sog'lig'i va samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Har ikki sharoitda ham kasbiy moslashuv jarayoni muhim bo'lib, u xodimlarning ish joyida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishlari uchun zarurdir.

Normal Mehnat Sharoitlarida Kasbiy Moslashuv

Normal mehnat sharoitlarida kasbiy moslashuv nisbatan osonroq bo'lib, boshlang'ich o'qitish va treninglar, davomiy treninglar va malaka oshirish, mentorlik va qo'llab-quvvatlash, ish joyidagi tajriba kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayon xodimlarning kasbiy rivojlanishini ta'minlaydi va ularning samaradorligini oshiradi.

Normal Mehnat Sharoitlarida Illatlar

Normal mehnat sharoitlarida xodimlar mushak-skelet tizimi kasalliklari, yurak-qon tomir kasalliklari, stress, depressiya, ijtimoiy izolyatsiya va motivatsiya yo'qligi kabi illatlarga duch kelishlari mumkin. Ushbu illatlarni kamaytirish uchun ish beruvchilar xavfsizlik choralari va qo'llab-quvvatlash tizimlarini kuchaytirishlari zarur.

O'ta Og'ir Mehnat Sharoitlarida Kasbiy Moslashuv

O'ta og'ir mehnat sharoitlarida kasbiy moslashuv murakkabroq bo'lib, boshlang'ich o'qitish va treninglar, davomiy treninglar va malaka oshirish, mentorlik va qo'llab-quvvatlash, ish joyidagi tajriba kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayon xodimlarning kasbiy rivojlanishini ta'minlash uchun ko'proq vaqt va qo'shimcha qo'llab-quvvatlashni talab qiladi.

O'ta Og'ir Mehnat Sharoitlarida Illatlar

O'ta og'ir mehnat sharoitlarida ishlash natijasida xodimlarda mushak-skelet tizimi kasalliklari, yurak-qon tomir kasalliklari, nafas olish tizimi kasalliklari, ter kasalliklari, stress, depressiya, charchoq va uyqusizlik, ijtimoiy izolyatsiya va motivatsiya yo'qligi kabi illatlar yuzaga kelishi mumkin. Ushbu illatlarni kamaytirish uchun ish beruvchilar xavfsizlik choralari va qo'llab-quvvatlash tizimlarini kuchaytirishlari zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Amaliy psixologiya (N.Boymurodov)
2. Muloqot psixologiyasi (M.Maxsudova)
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 йil 26 sentyabrdagi PK- 3289-son qarori Sultonova G.A. Pedagogik mahorat / T.: TDPU, 2005.
4. Дилрабо Мукумова Инатовна. Севара Ярова Баходировна. Педагогические нормы в системе непрерывного профессионального образования. Intellectual education

MENEJMENT PSIXOLOGIYASIDA RAHBARLIK VA LIDERLIK TUSHUNCHALARINING MAZMUN MOHIYATI

Muqumova Dilrabo, Jumamurodova Umida

“TIQXMMI” MTU “Profesional ta'lim” kafedra o'qituvchisi

“TIQXMMI” MTU “Ekologiya va atrof muhit muhofazasi (suv xo'jaligida)”

334- guruh talabalari B. Jo'raqulov, G. Tursinboyeva va M. Jo'rayeva

Mutaxassislarning fikricha, boshqaruv psixologiyasining boshqa turkum vazifalari boshqaruv usullarini shakllantirish bo'lib, ushbu tadbir tashkilotning samarali faoliyatini ta'minlash maqsadidagi ta'sir etish imkoniyatlarini ishlab chiqishdan iboratdir. Adabiyotlar tahlilidan ko'rinadiki, boshqaruv sub'yekti va ob'yekti masalasi – boshqaruv psixologiyasi fanidagi asosiy tushunchalardan sifatida e'tirof etiladi. Soha mutaxassislari, boshqaruv jarayonini ijtimoiy-psixologik nuqtai nazardan tahlil qilishar ekanlar, boshqaruv sub'yekti sifatida rahbarni, ob'yekt tarzida esa, xodimni va mehnat jamoasini tasavvur etish mumkin, deb ta'kidlashadi. Yana ularning fikricha, rahbar o'z faoliyatini tashkil etishi va o'zini o'zi boshqarishi, uni nafaqat boshqaruv sub'yekti, balki ob'yekti sifatida ham tushunish zaruratini kun tartibiga qo'yadi. Shu bois, rahbarning kasbiy mukammallashuvi, o'zini o'zi boshqarish malakalarini egallashi, tashkilot va xodimlar boshqaruvidagi asosiy mavzulardan biriga aylanadi. Boshqaruvning sub'yekti o'rganilganda, odatda boshqaruvchi shaxs yoki odamlar guruhi nazarda tutiladi. Boshqaruv psixologiyasi – boshqaruv maqsadi va vazifalarni amalga oshirish davomida boshqaruv sub'yekti va ob'yekti o'rtasida yuzaga keluvchi munosabatni talqin etadi. Masalan, konkret hayotiy sharoitlarda agar boshliq majlis olib borayotgan bo'lsa, har bir so'zga chiquvchilarning fikrlari, ma'ruzalari va hokazolar orqali, ularning psixologik holatlari aniqlanadi, yangi ish dasturlari ishlab chiqiladi, qabul qilingan qarorlarga ko'ra boshliqning va xodimlarning har biriga alohida ilmiy ko'rsatmalar va maslahatlar beriladi.

Boshqaruv psixologiyasi boshliq faoliyatini analiz qilganda asosiy diqqatni boshqarish uning ehtiyoji yoki qobiliyatlariga mos yoki mos emasligi, qaysi individual xusu-siyatlariga ko'ra u boshliq darajasiga ko'tarildi, ishni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun u boshqaruvning qay usullaridan foydalanyapti, xodimlarga psixologik ta'sir ko'rsatish maqsadida u qanday ta'sir uslublarini qo'llayapti kabi qator masalalarga qaratadi. Boshliq bo'lish ishiga turli shaxslarning munosabatlari har-xil: kimdir boshliqda bo'lgan imtiyozlarga qiziqadi, kimdir unga berilajak huquqlarni afzal ko'radi, kimgadir yuksak ma'suliyatlarni bo'yniga olish ma'qul keladi. Shaxsning boshliq funktsiyalari haqidagi tasavvurlari qanchalik xilma-xil bo'lmasin, boshliq real sharoitlarda odamlar guruhini aniq maqsad asosida faoliyatga yo'llash, ularga bosh bo'lish, turli tadbirlarni amalga oshirish, obro'ga ega bo'lish, har bir qilingan ish uchun javobgarlikni o'z bo'yniga olish kabi qator sifatlar talab qilinadi. Ayniqsa, boshliq uchun turli guruhlardagi, ko'p holda bir boshliq uchun bir vaqtning o'zida bir qancha guruhlardagi shaxslararo munosabatlarning xarakteriga javobgar bo'lish qiyinchiliklar tug'diradi, chunki o'sha guruhlarni tashkil etgan har bir shaxsning o'ziga xos individualligi boshqaruvchi haqidagi ular tasavvurining har xilligi va guruhlarda norasmiy lider-larning borligi boshliqdan odamlar bilan ishlash borasida ham tajribaning, ham psixologik fahm-farosatning va sabr qanoatning bo'lishini talab qiladi. Shuning uchun ham kundalik hayotimizda ham ilmiy adabiyotlarda tez-tez yonma-yon ishlatiladigan "lider" va "boshliq" tushunchalarining psixologik mazmunlarini tahlil qilib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, boshqaruv psixologiyasining predmeti sifatida, boshqaruv jarayonidagi inson faoliyati qabul qilinadi. Bu esa o'z navbatida, boshqaruv ilmining nazariy tarixiy asoslari, boshqaruv tamoyillari, boshqaruv usullari, guruhlardagi rahbarlik va liderlik masalalari, liderlik ulublari, superliderlik fenomeni, rahbarlik sifatleri, rahbarlikka loyqlikni baholovchi mezonlar, liderlikning vazifalari, boshqaruvchiga xos kompetentsiyalar tasnifi kabi masalalarni ham iqtisodiy, ijtimoiy-

psixologik jihatdan tadqiq etish zaruratini keltirib chiqaradi. Guruhlarda rahbarlik va liderlik Mutaxassis I. Mahmudov o'zining "Boshqaruv psixologiyasi" nomli kitobida "lider" so'zining izohiga oid quyidagi mulohazalarni keltirib o'tadi: "...Umuman olganda, adabiyotda "lider" so'zini "yetakchi" atamasi bilan almashtirish hollari ko'p uchraydi. O'ylashimizcha, "yetakchi" atamasi "lider"ga xos bo'lgan psixologik tavsifni to'la ifodalay olmaydi. "Yetakchi" so'zi guruhga munosabat sifatida, uning a'zolariga ta'sir o'tkazuvchi va maqsadga yetaklovchi shaxsga nisbatan ishlatiladi. Yetakchilik guruh tarkibini, undagi munosabatlar tizimini tahlil etish orqali aniqlanadigan shaxs holatidir. Lekin liderga xos bo'lgan fazilatni ifodalovchi yana qator jihatlar borki, ularni munosabatlar tizimi doirasidagina tahlil etolmaymiz. Bunday talqinda liderga xos bo'lgan asosiy jihatlardan yana biri – shaxsning vaziyatga muvofiq ravishda harakat qilish qobiliyatini hisobga olish zarurati tug'iladi.

Biron-bir muammoli vaziyatda paydo bo'lgan qiyinchilikni bartaraf etishdagi tashabbus, topqirlik va mohirlik liderga xos fazilatlardir. Muammoni yechish bilan bog'liq qiyin vaziyatda lider boshqalarga nisbatan o'zining ilg'orligi, peshqadamligi bilan ajralib turadi. Fikrimizcha, o'zbek tilida aynan shu ikki ibora – "peshqadam" va "yetakchi" so'zlari majmuasi lider mohiyatini to'la ifodalashi mumkin. Nazarimizda, "yetakchi" so'zi shaxsning guruhni yetaklashga, boshchilik qilishga bo'lgan ishtiyoqi mavjudligidan kelib chiqadi. "Peshqadam" iborasi esa ma'lum fazilatlarga ega bo'lgan shaxs ketidan guruhning ergashishini, jamoaning o'z ixtiyoriga ko'ra o'zi ishongan odam borayotgan yo'lni tanlashini anglatadi. Aynan shu holat "lider" iborasiga nisbatan ham ishlatilishi zarur. Liderning bu xususiyati, uning hissiy jozibadorligida, o'zgalarni o'ziga jalb etish fazilatida namoyon bo'ladi".

Guruhlardagi o'zaro munosabatlar yuqoridan pastga yoki aksincha bo'lib, guruh a'zolarining konkret mavqelari, boshliq bilan bo'ysunuvchilar o'rtasidagi munosabatlarni o'z ichiga oladi. Bu borada "lider" va "boshliq" tushunchalari o'rtasidagi farqlar haqida gapirish lozim hisoblanadi. B. Parigin bu ikki tushunchani farqlab shunday yozadi:

(1) lider asosan guruhdagi shaxslararo munosabatlarni boshqarsa, rahbar – shu guruhdagi rasmiy munosabatlarni boshqaradi;

(2) liderlik kichik guruhlargagina xos bo'lgan hodisa bo'lsa, rahbarlikning haq-huquqlari katta guruhlar doirasida ham sodir bo'lishi, amalga oshirilishi mumkin; (3) agar liderlik stixiyali, betartib jarayon bo'lsa, rahbarlik maqsadga qaratilgan jamiyatda ishlab chiqilgan normalar, tartiblar asosida saylovlar oqibatida sodir bo'ladigan hodisadir;

(4) liderlik rahbarlikka nisbatan vaqtinchalik hodisa bo'lib, guruh a'zolarining kutishlari, ularning kayfiyatlari, faoliyat yo'nalishiga qarab, uzoqroq muddatda yoki qisqa muddatda ro'y beradi;

(5) rahbarning liderdan farqi yana shundaki, u liderda yo'q bo'lgan jazolash va rag'batlantirish tizimiga ega bo'lib, shu asosda xodimlariga o'z ta'sirini o'tkazish mumkin;

(6) lider guruhda u yoki bu qarorlar, ko'rsatmalar tashabbuslarni o'z ixtiyoricha bevosita chiqarishi mumkin, rahbarda esa, bu yo'nalishda ko'plab ko'rsatmalar, rejalar, normalar, buyruqlar mavjudki, rahbar ular doirasidan chiqib ketishi, o'zboshimchalik qilishi qiyin;

(7) liderning faoliyati faqat kichik guruhlar doirasida amalga oshirilsa, rahbar shu guruhning kengroq ijtimoiy doiradagi, jamiyatdagi vakili bo'lganligi uchun, uning vakolatlari ham keng, faoliyat imkoniyatlari ham ortiqdir.

Lider hech qachon yolg'iz bo'lmaydi, u doimo guruh a'zolari davrasida qaraladi, shu guruh a'zolarini u yoki bu harakatlarga chorlaydi. Chunki lider shu guruh a'zolarining psixologiyasi, ularning kayfiyatlari, intilishlari, qiziqishlari va hokazolarini hammadan yaxshi biladi, ularning ichida eng tashabbuskoridir. Agar tashkilot doirasida qaraladigan bo'lsa, turli xil lider borligini aniqlash mumkin. Masalan, guruh a'zolari ichida eng bilimli, aql o'rgatuvchi, topqir intellektual lider, xodimlar ichida hazilkash, dilgir, xushchaqchaq, ko'ngil so'rovchi, o'zgalarni tushuna oladigan – emotsional lider, guruhni ish faoliyatga chorlay oladigan, dadil, qat'iyatli, irodali – irodaviy liderlar bo'lishi mumkin. Ular ayni vaziyatlarda vaziyat talabiga ko'ra paydo bo'ladilar hamda xodimlar ongida o'z sifatlariga ko'ra obro'-e'tibor qozonadilar. Lider sifatleri ichida yaxshi va yomonlar ham bo'lishi mumkin, lekin guruh liderga erishganda, uni ibrat sifatida tanqidsiz qabul qiladi va shuning uchun ham barcha ishlariga ergashib, ko'rsatmalariga amal qiladi. Xodimlar ichida xulqi tashkilot qabul qilgan normalarga to'g'ri kelmaydigan liderlarning borligi, ular ma'lum guruh ichida so'zsiz obro'ga ega ekanligi ham shu bilan tushuntiriladi. Masalan, lider “ketdik” deb ko'rsatma bersa, unga ergashganlarning ishni ham tashlab keta olishi shu bilan tushuntiriladi. Shuning uchun ham, xoh quyi bo'g'in, xoh yuqori bo'g'in rahbari o'z qo'l ostidagi rasmiy liderlar bilan ishlash bilan cheklanmaydi, balki norasmiy liderlarni ham aniqlay bilishi, ular bilan hamkorlikda ishlashi zarur. To'g'ri, ba'zi hollarida rasmiy va norasmiy lider bir shaxs bo'lishi mumkin. Bu juda qulay, lekin liderlik vaziyatga bog'liq bo'lgani uchun ham ularning o'zgarib turishini hisobga oladigan bo'lsak, rahbarning boshqarish mahorati yoki sa'ati uning norasmiy liderlar bilan samarali ishlash usulidir. Shunday qilib, har qanday lider obro'ga ega. Obro'lilik shaxsning shunday xususiyatiki, u boshqa shaxslarga ham hissiy-emotsional, ham irodaviy ta'sir ko'rsata olish qobiliyatiga egadir. Norasmiy obro'lilik, ya'ni shaxslararo munosabatlar mahsuli sifatida orttirilgan obro'-e'tibor samaralidir. Xodimlar ko'ngliga yo'l topish, ularni turli vaziyatlarda tushuna olish, ishonch va shunga o'xshash kabi omillar obro' orttirish me'zonlaridir.

Boshqaruv psixologiyasi bo'yicha taniqli psixolog olim L. Stautning fikricha, liderlikni abstrakt formula jihatida emas, balki real shaxslarning hayot tarzi sifatida qarash kerak. Liderliklikni o'zaro mustaqillik modeli har qanday shaxsning maqsadi, shaxsiy sifatleri, qadriyatlarini va shu bilan bir qatorda, uning ijobiy o'sishi ta'sir qilgan liderlik qobiliyati imkoniyatlarini tahlil qilishi haqida bosh qotiradi. Xuddi mana shu liderlikning kapitali deb hisoblanadi³.

Hamisha ham aynan aqlli, mard yoki tashabbuskor odam lider bo'lavermaydi. Shuningdek, liderlik kapitali – bu faqatgina tug'ma instinktlar emas. O'z nomlanishi bilan “liderlik kapitali” ma'lum ko'rinishdagi o'lchov mezoni-ki, uni u yoki bu darajada ko'paytirish ham mumkin. Liderlik – o'zaro mustaqil jarayondir. U o'zaro harakatdagi uch asosiy tuzilishni: liderlikning falsafiy dunyoqarashini, liderlik psixologiyasi va ijtimoiy yo'nalganlikni namoyon qiladiki, natijada bu uchchala holat liderga atrofdagilarni o'z orqasidan ergashtira olishlik imkoniyatini beradi. Birinchi ikkilikni tashkil qiluvchi, liderlik dunyoqarashi va liderlik psixologiyasi odatda liderlik kapitalini shakllantiradi. Uchinchisi, liderlik sifatlerini amaliyotda qo'llash imkonini beruvchi psixologik holat hisoblanib, o'z navbatida, u liderlik sharoitleri deb ataladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hayitov, O.E. Boshqaruv psixologiyasi: O'quv qo'llanma / O.E. Hayitov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – T.: TIQXMMI, 2019. – B. 33–43.
2. Gilbreth, Lillian Moller. The Psychology of Management: The Function of 31 Статут Л. Лидерство: от загадок к практике. – М.: ООО 'Добрая книга', 2002. – С. 74. 51 the Mind in Determining, Teaching and Installing Methods of Least Waste. – USA: CreateSpace Independent, 2013.
3. Каримова В.М., Хайитов О.Э., Джалалова С.М. Бошқарув психологияси. Ўқув қўлланма. Олий ўқув юртлари талабалари магистратура босқичи талабалари учун. / Проф. В.М. Каримованинг умумий таҳрири остида. – Т.: "Fan va texnologiya", нашриёти, 2008. – 208
4. Каримова В.М., Хайитов О.Э., Умарова Н.Ш. Бошқарув соҳасидаги профессионал компетенция асослари: Монография. / Проф. В.М. Каримова таҳрири остида. – Т.: "Fan va texnologiya", 2008. – 120 б.
5. Психология менеджмента / Под ред. проф. Г.С. Никифорова. – 3-е изд. – Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр, 2007. – 512 с.

SUN'IY INTELEKT, ROBOTATEXNIKA VA AVTOMATIKA FANLARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI.

Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li

(Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti)

E-mail: esonovhusniddin97@gmail.com

Texnologiyalarning hozirgi rivojlanish bosqichida sun'iy intellekt texnologiyalarni ishlatilishi, loyihalashtirilgan va sanoatda qo'llanilayotgan qurilmalarning eng yuqorigi chegaradagi samaradorlik koeffitsientlariga erishishga harakatlantiriladi. Bu borada zamonaviy dunyo olimlari juda ko'plab ilmiy tadqiqotlar va izlanishlar olib borishmoqda va bu borada katta natijalarga ham erishmoqda. Bunga misol tariqasida amerika qo'shma shtatlarining SpaceX Korparatsiyasi mutaxasislari ham oyga, marsga va butun koinotga uchirilayotgan raketalarining ham avtomatlashtirilishi va boshqarilishida sun'iy intellekt texnologiyalardan foydalanmoqda va bu ularga juda katta muvaffaqiyatlar keltirayotganiga yer yuzidan hech bir shaxs shubhalanayotgani yo'q. Shubha va gumonlarga esa fantastik natijalar o'rin ham qoldirmayapti.

Mamalakimizda esa hamon turli xil ishlab chiqarishdagi yo'qotishlarni kamaytirish bilan bir vaqtda ishlab chiqirilayotgan mahsulotning sifatini oshirish uchun esa har doimgidek zamonaviy avtomatlashtirish va boshqarish vositlaridan yoki texnologiyalaridan, bu sohada katta tajribaga ega haqiqiy mutahasislardan emas balki shu sohaga juda uzoqroq bo'lgan soha vakillarining fikr mulohazalari va tashabbuslari orqali asosiy maqsad va jarayondan chetlashish holatlari kuzatilmoqda. Bu esa davlatimizning dunyoning rivojlarga G20 talik davlatlari yoki yalpi ishlab chiqarish hajmi jon boshiga yuqori koeffitsientlarga ega davlatlar qatoridan joy olishiga juda katta to'siqdir. Sun'iy intellekt texnologiyalarning sanoat ob'yektlari va ishlab chiqarish zavodlarida qo'llanilishi nafaqat optimal boshqarishni oshirish talabida erishishda balki sanoat ob'yektlari va ishlab chiqarish zavodlarida ro'y berishi

mumkin bo'lgan avariya holatlarini oldindan bashoratlab, avariya holatlarini oldini olishga va ishlab chiqarishning uzluksiz doimiy davom etishida juda katta o'ringa ega ekanligi bilan ahamiyatlidir.

Sun'iy intellekt yoki intellekt atamasi o'zi aslida nima yoki qanaqa?



Sun'iy intellektni to'liq tushunib va anglab olishimiz uchun biz eng avvalo intellekt nima va uni qanday ta'riflab tushinib olishimiz mumkinligiga ahamiyat berishimiz lozim. Har qanday voqea yoki hodisaga inson tomonidan beriladigan javob uning shaxsiy intellekt darajasiga ko'ra farqlanadi. Misol uchun bir yoshli chaqaloq qaynoq suv yoki yonib turgan shamni ko'rishi bilan uni ushlab ko'rishga harakat qiladi. Demak unga bu narsalarga nisbatan xavf-xatar hissi shakllanmagan va bu obektlarni ushlagandan so'ng bo'ladigan natija haqida tasavvurga ega emas. Yani unda shaxsiy intellekt hali yaxshi shakllanmaga. Endi yetti yoshli bolakayga qaynoq suv yoki yonib turgan shamni ushlabni buyursangiz ham u bu vazifani bajarmaslikni maqul ko'radi. Chunki u bu ishni bir necha marotaba bajargan va natija yaxshi holatda bo'lmasligini biladi. Lekin u oshxonada gaz hidi bor bo'lsa yoki u bo'lib turgan joyda atrofga gaz tarqalayotgan bo'lsa yetti yoshli bolakay ham gururt yoqsa yoki o'sha yerdagi elektr energiyasi yordamida ishlovchi qurilmalarni o'chirish/yoqish natijasida portlash yoki yong'in sodir bo'lishini bilmaydi. Chunki u bu holatlarga umuman duch kelmagan. Agar bu holatlarga duch kelganda shunga qarab xulosa qilgan bo'lar edi. Endi yana bir holat neft-gazni qayta ishlash zavodlarining ishchi mutaxasislari ham texnika-xavfsizlik qoidalari bilan qayta-qayta tanishtirilsalar, o'qitilsalar ham ularda ham bu holatga qanday javob berish jarayonlari hali xanuz eng optimal holatga yetib kelgani yuq. Chunki ayrim mutaxasislar mana shunday holatlarda noto'g'ri qaror qabul qilib o'zlaridan tashkari hamkasblarining ham taqdirlariga xavf tug'diruvchi ishlarni bajarib qo'ymoqdalar.



1-rasm. TDMAU, Mexatron robotning vazifalarni bajarinish jarayoni.

Demak intellekt bu biror bir holatni yoki vazifani takroran ko'plab marotaba bajarish natijasida hosil bo'ladigan malaka yoki tajribaning inson ongidagi shakli yoki ko'rinishidir.

Sun'iy intellekt esa inson ongidagi tabiiy intellektni biror bir tizim yoki mexatron robotlarga ko'chirilishidir. Biz ham hozirgi kunda zamon bilan hamnafas rivojlanish istagida Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitetida sun'iy intellekt texnologiyalari ustida bir qancha izlanishlar olib bormoqdamiz.

Biz insonga yaqin va u bajarishi mumkin bo'lgan vazifalarni bajara oladigan mexatron robotni 3d printer yordamida yasab uni xarakatlantirib unga vazifalarni bajarishi va xavf-xatar mavjud bo'ladigan jarayonlarda o'zini boshqarishi uchun standart kodlash dasturlarida uning xotirasiga nomantiquiy elementlar va nomantiquiy kattaliklar yordamida intellekt yuklamoqdamiz. Bu vazifalarni robot osonlik va qulaylik bilan uddalamoqda. Biz mexatron robotimizni mukammal holatga keltirib uni har qanday holatda optimal qaror qabul qila olishiga 100% ishonch hosil qilganimizdan so'ng bu tizimni sano'at korxonalarida va ishlab chiqarish korxonalarida ham qo'llash tamoyillarini ishlab chiqmoqdamiz. Agar bu tizim mukammal holatda optimallashtirilsa zavod va korxonalaridagi bo'lishi mumkin bo'lgan xavf-xatarli ko'pgina holatlar bartaraf bo'lgan bular va insonlar hayoti ancha yaxshilanar edi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.R.Yusupbyekov, R.A.Aliyev, A.N.Yusupbyekov, R.R.Aliyev Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Texnika o'quv yurtlari uchun darslik. «O'zbekiston milliy yensiklopidiyasi» davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent – 2015y. 572b.
2. A.Abdukadirov, I.T.Karabayev, H.M.Esonov. Raqamli boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
3. H.M.Esonov Boshqarishning intellektual tizimlari ijro mexanizmlarini takomillashtirish. Monografiya. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.

INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANIDA MULTIMEDIA VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Urazmetov Odilbek Ollambergan o'g'li
Talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
TATU Urganch filiali
E-mail: urzazmetovo2001@gmail.com

Asosiy qism

Hozirgi vaqtda kasbi-pedagogik faoliyatni samarali amalga oshirish uchun multimedia texnologiyalarni, ya'ni maxsus multimedia vositalarni qo'llash muhim ahamiyatga ega[1,2]. Bu vositalar o'quvchilarni individual ishlashga va ularni nazorat qilishga imkon yaratadi. Jamoa bo'lib ishlashda o'quvchilar bir-biriga faol ta'sir ko'rsatishadi, individual ishlashda esa multimedia o'rgatuvchi dasturlarning muhim xususiyati bo'lgan, teskari aloqadan foydalanish imkoniyatini yaratadi. O'zbekistonda milliy ta'lim-tarbiya jarayonida multimedia vositalarini qo'llash tajribasi shakllanib bormoqda. Negaki bu ayni vaqtda zamon talabidir.

Taraqqiy etib borayotgan informatsion vositalar jamiyatimizda ijtimoiy rivojlanishining asosini belgilovchi an'anaviy imkoniyatlar bilan bir qatorda insonlarning qobiliyati, tashabbuskorligini ishga ijodiy yondashishi, intellektual faoliyati, mustaqil ravishda o'z bilim va ko'nikmalarini takomillashtirishi kabi omillar tashkil etadi. Katta hajmdagi ma'lumotni saqlash, uzatish, qabul qilish bilan bog'liq axborot yaratish jarayoni inson

faoliyatini turli sohalarida komyuter texnologiyalarini rivojlantirishlarini ko'zda tutadi. Inson tafakkuri shu qadar taraqqiy etib bormoqdaki, bunda texnikalashtirish va komyuterlashtirish jarayoni nafaqat ishlab chiqarishning turli sohaları, balki madaniyat va ta'lim sohalariga ham dadil kirib bormoqda. Kompyuter texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi ta'lim jarayonini yangi bosqichga ko'tardi. Bu o'z o'rnida ta'lim mazmunini, metod va shakllarini qayta ko'rib chiqish uchun yangi bilim hamda ko'nikmalar bilan yanada boyitish zaruriyatini tug'dirdi. Bugungi kunda jamiyatimizning turli sohalarida faoliyat ko'rsatuvchi mutaxassislarining professionallik darajasi ularning kompyuter texnologiyalarini egallaganligi bilan ham belgilanadi. Bu hol zamon talabiga aylanib qoldi. Mazkur talabga javob berish uchun mutaxassislarni tayyorlash jarayonida, ya'ni ta'lim muassasalarida yetarli baza yaratilishi kerak. Hozirgi vaqtda ta'lim muassasalarida yangi pedagogik texnologiyalarning ilmiy asoslarini yaratish, ularni tasniflash, metodik ahamiyatini belgilash kabi dolzarb muammolar ustida ish olib borilmoqda.

Yangi pedagogik texnologiyalar deganda, an'anaviy va noan'anaviy metodlar bilan bir qatorda ta'limni kompyuterlashtirish ham tushuniladi. Shu ma'noda tobora shakllanib borayotgan kompyuter-axborot madaniyati axborotni yetkazish va qabul qilishda yangi munosabatlarni vujudga keltiradi, fikrlashning yangi turini hosil qiladi. Bunda inson informatsion koinot bilan o'zaro muloqotga kirishadi. Telekommunikatsiya (telefon, televideniya, radio) tarmoqlarining kompyuter tarmoqlari bilan birikishi yagona jahon axborot makonini multimediani tashkil etadi. Ushbu makonning eng muhim qismi internet tarmog'i ayniqsa uning gipermedia xizmatlari (World Wide Web), gipermediapochta, videokonferensiyalardir. Multimedia ("ko'p muhitlik" degan ma'noni bildiradi) - zamonaviy axborotlar texnologiyasi bo'lib kompleks tushunchani anglatadi. Multimedia axborotning turli ko'rinishlari matn, jadval, grafika, nutq, animatsiya, multiplikatsiya, video tasvir, musiqa yordamida axborotni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish vazifalarini bajaradi. Multimedia "Inson - kompyuter" interaktiv (dialogik) muloqotning yangi, takomillashgan pog'onasi bo'lib, unda foydalanuvchi juda keng va har tomonlama axborot oladi. Multimedia vositalaridan hordiq chiqarish, ta'lim olish va reklama kabi sohalarda foydalaniladi. Multimedia vositalari asosida kichik maktab yoshidagi o'quvchilarga ta'lim berish hozirgi kunning dolzarb masalalaridandir. Ta'lim jarayonida multimedia vositalarini qo'llash pedagogik va psixologik nuqtai nazardan juda katta ahamiyatga ega. Unda beriladigan material chuqurroq o'zlashtiriladi, vaqtni tejash imkoniyatiga erishiladi, olingan ma'lumot kishi xotirasida uzoq vaqt saqlanadi, kichik maktab yoshidagi o'quvchilarning passiv tinglovchi sifatida ishtirok etishi qisqarib, izlanuvchanlik va bilish faoliyatini takomillashtirishga qaratilgan multimedia dasturlari tatbiq etiladi, ta'lim jarayoniga badiiylik kiritiladi. Boshqacha qilib aytganda, multimedia ta'limning emotsional-estetik ta'sirlanish, maqsadga intilish, tadqiqotchilik kabi motivlarni faollashtiradi.

Ma'lumki, ta'lim oluvchi birinchi marta eshitgan mavzusining faqat to'rt dan bir qismini, ko'rgan materialining esa uchdan bir qismini eslab qoladi, ham ko'rib, ham eshitsa axborotning ellik foizini yodda saqlaydi. Interaktiv multimedia texnologiyalarida foydalanganda esa bu ko'rsatkich 75% ni tashkil etadi[3]. Multimedia vositalari asosida o'qitish jarayonini tashkil etish metodikasi an'anaviy o'qitish usulidan tubdan farqlanib, u boshlang'ich sinf o'qituvchilari va o'quvchilari uchun:

- O'quv materialini obrazlar ko'rinishida taqdim etish;
- O'qitishning differensial va individual holatda bo'lishi;
- O'qish va o'zlashtirish jarayonini baholab borish, teskari aloqa bog'lash;
- O'quv materialini o'zlashtirish jarayonida o'z-o'zini nazorat qilib borish va tuzatish;
- O'rganilayotgan mavzularni namoyish etish va ularning o'zaro aloqadorligini kuzatish;
- Boshlang'ich sinflarda o'tiladigan va o'zlashtiriladigan fan mavzularini animatsiya, grafika, multiplikatsiya, ovoz kabi kompyuter va axborot texnologiyalaridan foydalanish;
- Boshlang'ich sinf o'quvchilarida o'quv fanlarini o'zlashtirish uchun ko'nikmlar hosil qilish;
- O'quvchilarni mustaqil ishlari va mavzularni o'zlashtirish uchun yangi sharoit yaratish kabilar.

Bu boradagi olib boriladigan ishlar ta'lim-tarbiya tizimidagi zamonaviy axborot texnologiyalarining multimedia imkoniyatlarini ta'lim-tarbiya ishlarini takomillashtirish va joriy qilish bilan bog'liqligi, ulardan maqsadli foydalanish ta'lim-tarbiya jarayoning samaradorligini oshirishga olib keladi. Bu jarayonda multimedia vositasi boshlang'ich sinfda o'rganiladigan har bir fanga tatbiq etish orqali bu fanlarning o'zlashtirish qamrovini oshiradi. Multimedia dasturlari orqali o'qitish o'quv materialining mazmuniy komponentlarini keng ko'lamda tizimga keltirishga ko'maklashadi, ta'lim oluvchilarga ta'limning to'liq yoki qisqartirilgan variantlarini erkin tanlash va o'tish imkonini beradi. Ta'lim vositalarining yangi shakli nafaqat muloqot, axborotlarni uzatish uchun yangi imkoniyatlarning vujudga kelishiga, balki an'anaviy ta'lim va ma'lum ommaviy axborot vositalari bilan taqqoslaganda zamonaviy madaniyatda o'zgacha o'rin olgan yangi muammolarning, yechimlarning, yangi kesishish nuqtalarining vujudga kelishi uchun ham imkoniyatlar yaratadi. Pedagogika fani tajribalari va amaliyotining shaxsga yo'naltirilgan ta'lim modeliga diqqati ko'p jihatdan ilmiy qarashlari markazida insonga urg'u beriluvchi falsafiy qarashlar taraqqiyoti bilan bog'langan. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim shunday ta'limki, u[4,5]:

- ta'lim oluvchiga yo'naltirilgan va unga ta'lim jarayonining eng asosiy qadriyati sifatida e'tibor qaratilgan;
- ta'lim oluvchining shaxsiy sifatlarini namoyon qilishga va shakllantirishga, tafakkurini rivojlantirishga, uning ijodkor, faol va tashabbuskor shaxs sifatida yetilishiga, o'rganishga bo'lgan va ma'naviy ehtiyojlarini qoniqtirishga, ularning zehni, kommunikativ va ijtimoiy qobiliyatlarini, o'zini o'zi kamol toptirish va o'z ustida ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan sharoitlarni yaratishga ko'maklashadi;
- yangi ijtimoiy sharoitlarga moslashuvchanlik, yangi ixtisos olishga va bilimlarni mustaqil o'zlashtirishga qobiliyatli mutaxassislariga bo'lgan jamiyat ehtiyojlarini ta'minlashga yo'naltirilgan.

Multimedia vositalarini ta'limda qo'llash quyidagilarga imkoniyat yaratadi[6]:

- ta'limning gumanizatsiyalashuvini ta'minlash;
- o'quv jarayonining samaradorligini oshirish;

- ta'lim oluvchining shaxsiy fazilatlarini rivojlantirish (o'zlashtirganlik, bilimga chanqoqlik, mustaqil ta'lim olish, o'z-o'zini tarbiyalash, o'z-o'zini kamol toptirishga qaratilgan qobiliyatlik, ijodiy qobiliyatlari, olgan bilimlarini amaliyotga qo'llay olishi, o'rganishga bo'lgan qiziqishi, mehnatga bo'lgan munosabati);
- ta'lim oluvchining kommunikativ va ijtimoiy qobiliyatlarini rivojlantirish;
- kompyuter vositalari va axborot elektron ta'lim resurslari yordamida har bir shaxsning alohida (individual) ta'lim olishi hisobiga ochiq va masofaviy ta'limni individuallashtirish va differensiyalash imkoniyatlari sezilarli darajada kengayadi;
- ta'lim oluvchiga faol bilim oluvchi sub'yekt sifatida qarash, uning qadr-qimmatini tan olish;
- ta'lim oluvchining shaxsiy tajribasi va individual xususiyatlarini hisobga olish;
- mustaqil o'quv faoliyatini olib borish, bunda ta'lim oluvchi mustaqil o'qib va rivojlanib boradi;
- ta'lim oluvchilarda, o'zlarining kasbiy vazifalarini muvaffaqiyatli bajarish uchun hozirgi tez o'zgaruvchan ijtimoiy sharoitlarga moslashuviga yordam beradigan zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini hosil qilish.

Multimedia vositalari yordamida shaxsga yo'naltirilgan ta'limni amalga oshirish jarayoni zamonaviy, ko'p tarmoqli, predmetga yo'naltirilgan multimediali o'quv vositalarini ishlab chiqishni va foydalanishni talab etadi. Ular tarkibiga keng ma'lumotlar bazasi, ta'lim yo'nalishi bo'yicha bilimlar bazasi, sun'iy intellekt tizimlari, ekspert-o'rgatuvchi tizimlar, o'rganilayotgan jarayon va hodisalarning matematik modelini yaratish imkoniyati bo'lgan laboratoriya amaliyotlari kiradi. Multimedia vositalarning amalda qo'llanilishining asosiy maqsadi o'quvchilarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda intellektual ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishdir. O'quvchilarni zamonaviy texnik vositalarni ishlatishga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga elektron ta'lim resurslarini ta'lim jarayonida maqsadli qo'llanilgandagina natijaviy ta'limga erishish mumkin. Multimediani o'quv jarayonida qo'llanilishi matn, ovoz, grafika, video va animatsiyani qo'llanilishi nuqtayi nazaridan qaraladi. Didaktikada esa bu o'qitish vositasi deyiladi. O'qitish vositasi professor-o'qituvchiga o'quvchilarning biluv-amaliy faoliyatini boshqarishga yordam beradigan maxsus yaratilgan qo'llanmalar va turli xil xarakterdagi materiallardir[7-9]. Multimedia vositalarning keng doirasi, ya'ni matn va rasmdan tortib to audio va video ma'lumotlargacha axborotlarni ijodiy qayta ishlash usullarini tashkil etadi va mualliflik multimedia elektron ta'lim resurslari yordamida ularni uyg'un tarzda birlashtirish imkoni mavjud bo'ladi.

Xulosa

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida multimediali elektron qo'llanmalarning o'quv jarayonida o'quv materiallaridan foydalanish uchun keng imkoniyatlar yaratadigan o'quv vositasi sifatida alohida o'rni bor. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida multimediali elektron qo'llanmalardan an'anaviy darslikka qaraganda o'quv materiallarini namoyish qilish uchun keng imkoniyatlar yaratilgan. Bu elektron qo'llanma o'quvchilarning ko'proq mustaqil ishlashlari uchun mo'ljallangan didaktik funksiyalarni bajarish bilan bir qatorda, o'quv jarayoniga qo'yilgan barcha talablarga javob beradi. Shunday qilib, multimediali elektron qo'llanmalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etishda ularning pedagogik tomonlaridan tashqari,

psixologik va gigiyenik tomonlarini ham e'tiborga olish, o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini va ularning bu jarayonda faol ishtirok etishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov A.A., Pardayev A. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. Monografiya - T.: Fan, 2009. 145 b.
2. Abduqodirov A.A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste'dod, 2008. – 180 b.
3. Abduqodirov A.A., Pardayev A. Pedagogik texnologiyalarga oid atamalarning izohli lug'ati. – Toshkent: fan va texnoloiyalar, 2012. – 44 b.
4. Ананченко К.О. Методическая система развивающего обучения учащихся алгебре и началам анализа в условиях углубленного изучения предмета / К.О.Ананченко // Автореф. дисс. ... доктора пед. наук: 13.00.02 - Витебск, 2004.
5. Ананьев Б.Г. Психология и проблемы человекознания. // Под ред.
6. А.А.Бодалева. –М.: Институт практической психологии; - Воронеж: НПО МОДЭК, 1996. - 214 с.
7. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г.Ананьев. М.: Наука, 2000, 350 с.
8. Aripov M., Begalov B., Begimqulov U., Mamarajabov M. Axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. T.: Noshir. 2009, 368 b.
9. Aripov M.M., Muxammadiyev J.U. Informatika. Informatsion texnologiyalar. Darslik, T, 2006, 275 b.

USING VIRTUAL LABORATORIES IN EDUCATION WITH THE HELP OF A MOBILE APPLICATION

Ishkobilov F.Kh. p.f.f.d.,
Information technology and management university, docent
farruxishqobilov@gmail.com

A radical improvement in the quality of education, equipping educational institutions with modern laboratories and educational equipment, and developing the knowledge, skills and qualifications of students and teachers remains an important and pressing issue today.

This article is devoted to the use of virtual laboratories created on the basis of computer simulation models for zoology students and improving the quality of education in the educational process using a mobile application. The mobile application helps to improve the quality of education at its place.

“Virtual laboratory” - a set of computer software tools capable of replacing the actual execution of laboratory work considered in laboratory classes available in the educational process. At the same time, it is certainly necessary to think about whether the volume of students' knowledge will suffer in the process of assimilation of the educational material by the student or students.

From today, the level of development of information technologies provides students with the convenience and ease of transferring various types of educational and methodological documents into files, that is, in electronic form:

- - methodological or educational aids;
- laboratory equipment and quality processes of various stages of laboratory work;
- simulation models reflecting the process of laboratory work;
- databases of confirmed results of laboratory data and measurements;
- computer programs that ensure the rapid execution of samples of the design of reporting documents;
- - various forms of self-testing on the computer.

Files developed in electronic format are presented in a form convenient for viewing not only on personal computers or laptops, but can also be used on modern devices and high-definition digital TVs or, conversely, on mobile phones and smartphones.

All this makes it possible to optimize the independent work of schoolchildren or students, to conduct it on a large scale at home, to use the time spent on public transport and thereby improve the quality of education.

In order to further improve the use of simulation models in the educational system, we use a mobile application created on the basis of the Android operating system. That is, the role of a mobile application in teaching 7th-grade students biology (zoology) with the help of a mobile application is incomparable. Keeling introduces you to the mobile application.

1. This picture shows the general appearance of the mobile application, with the help of which you will get acquainted with the pages of biology of the 7th grade on several topics.



Figure 1.

2. Figure 2 shows the internal structure of the android mobile application for using virtual laboratories created on the basis of computer simulation models in teaching biology (zoology) to grade 7, i.e. it contains theoretical information, topics and virtual laboratories, as well as full information about the author.



Figure 2.

The above-considered version of the mobile application “virtual laboratory” is developed for schoolchildren in electronic form, i.e. including graphics, video, audio and animation. This approach allows you to significantly save material and time resources when replicating and distributing educational and methodological literature of general education

institutions. With the help of these simulation models, you can get detailed information on practical and laboratory topics of teaching biology.

Summary. The modern trend in the educational process exists within each subject, for example, in biology lessons, taking into account the complexity of homework lessons and independent work of students, we create simulation models of biological processes and improve the quality of training using simulation modeling. Models in order to increase, we have developed virtual laboratories in an improved form, and this serves as the basis for the training system. Therefore, virtual laboratories in the field of biology are descriptive and introductory in nature and are designed to visualize various biological processes. Therefore, some of the practical and laboratory work can only be descriptive and introductory in nature and consists of viewing graphic audio-video and animation data on the topic being studied. Such practical and laboratory work is also based on individual processing of information materials by students.

Literature:

1. Ф.Х.Ишқобилов “Компьютер имитацион моделлар асосида ўқувчиларнинг зоология фани бўйича билимларини ошириш методикаси” <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuter-imitatsion-modellari-asosida-uvchilarning-zoologiya-fani-b-yicha-bilimlarini-oshirish-metodikasi>
2. Ишқобилов Ф.Х. “Компьютер имитацион моделлар асосида зоология фанига доир споралилар типининг грэгарин ва коксидиялар туркумини виртуал лабораторияларини яратиш” №1 (2021) <http://kimweb.uz>.
3. Ишқобилов Ф.Х. компьютер имитацион моделлар асосида яратилган виртуал лаборатория умумтаълим мактабларида ўқитиш воситаси сифатида //Academic research in educational sciences. – 2023. – Т. 4. – №. 1. – С. 215-221.
4. Ishkobilov F.X., Eshqobilov S.X. umumta'lim maktab o'quvchilari uchun vizual dasturlashni o'qitish metodologiyasining asosiy omillari //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 21. – №. 4. – С. 223-226.
5. Лутфиллаев М.Х., Абдуллаев Э.А., Эшқобилов Ф. Разработка виртуальных лабораторий по теме «изучение строения и развития губок на примере пресноводной бадяги». Тип spongia, класс demospongia, отряд spongillidae, представитель spongilla.
6. Ishkobilov F.KH “Technology of creating a virtual laboratory of the structure and movements of euglenoids from biology on the base of computer simulation models” Eurasian Scientific Herald. Page. 12-16. Volume 17. February, 2023. ISSN: 2795-7365.

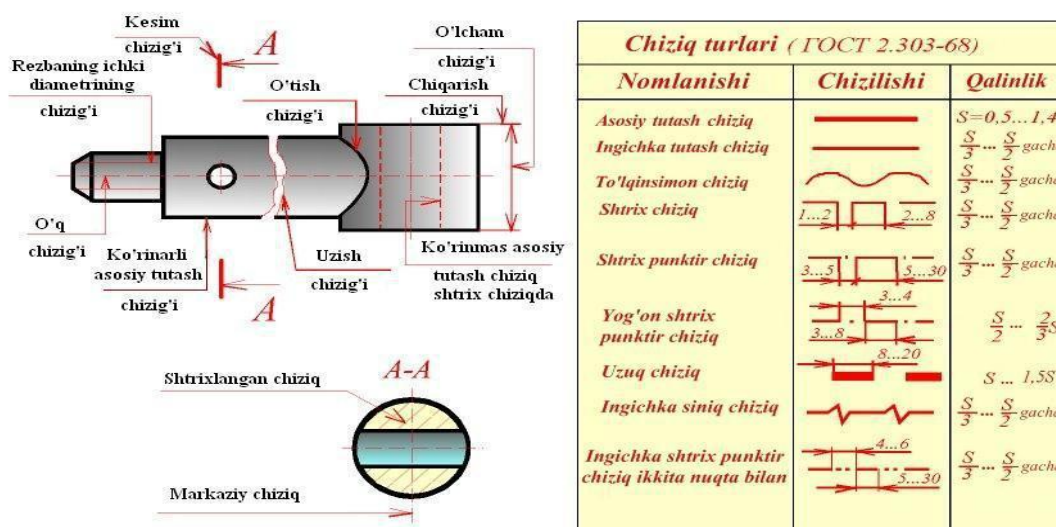
CHIZMA CHIZIQLARI, FORMATLAR VA CHIZMALARNI TAXT QILISH

- Raximov Jo'ra Suyunovich-“TIQXMMI” MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti Umumtexnik fanlar kafedراسи dotsenti, juraraximov_1964@mail.ru
B. Suyunova- Termez Davlat Pedagogika Instituti 1- kurs magistranti,
F. Suyunova- Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti 2-kurs magistranti
Z. Suyunova - Jizzax Davlat Pedagogika Instituti 3-kurs magstri

Hozirgi kunga kelib texnika oliygohlarida “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fanini o‘qitishda asosiy mavzulardan biri bu chizma chiziqlari, formatlar va chizmalarni taxt qilish mavzusidir. Ushbu ilmiy maqolada mavzu to‘liq yoritib berilgan.

Chizma chiziqlari. Chizmani bir xil yogonlikdagi chiziqlar bilan chizilsa, uni oqish juda murakkab boladi. Chizmaning togri oqilishi, sifatli chiqishi chizma chiziqlarini oz ornida ishlatishga bogliqdir.

O‘zDSt 2. 303 – 97 da tasdiqlangan toqqiz xil chiziq ishlatiladi. Lekin bu chiziq torlari oz - ozidan hosil bolmasdan, ma’lum tarixiy davrni bosib otgan. XVIII asrda chizmaning asosiy chiziqlari sifatida kontur va shtrix - punktir chiziqlardan foydalanilgan. Shtrix - punktir chiziq chizmada korinmaydigan konturlarni, uzilish joylarni, keyinchalik chizmaga olcham qoyish paydo bolganidan song chiqarish va olcham chiziqlarini tasvirlash uchun ishlatilgan. 1-shakl

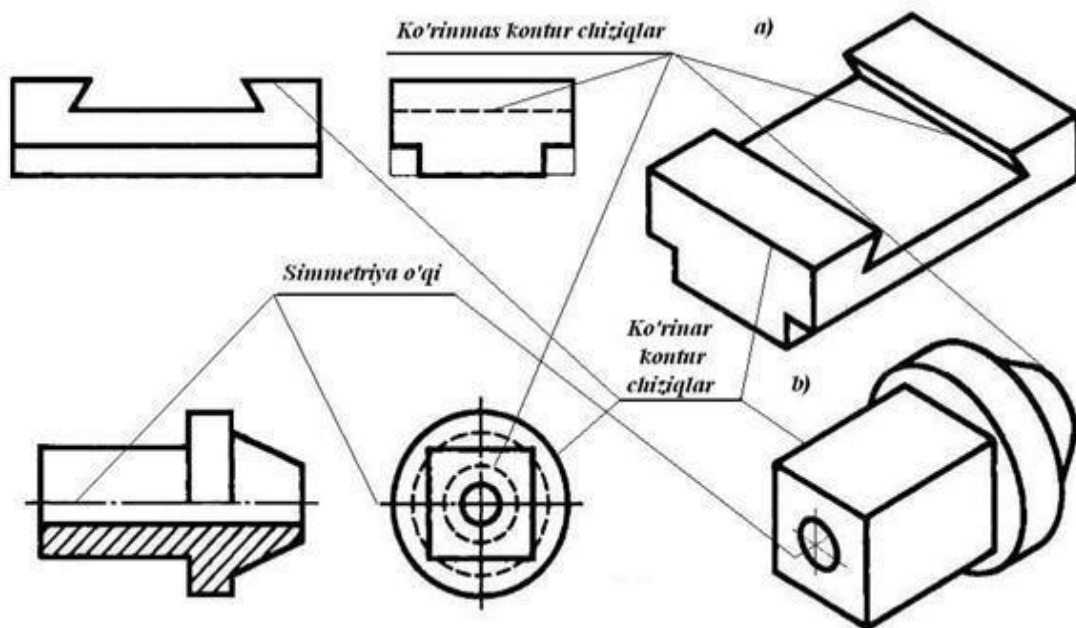


1-shakl

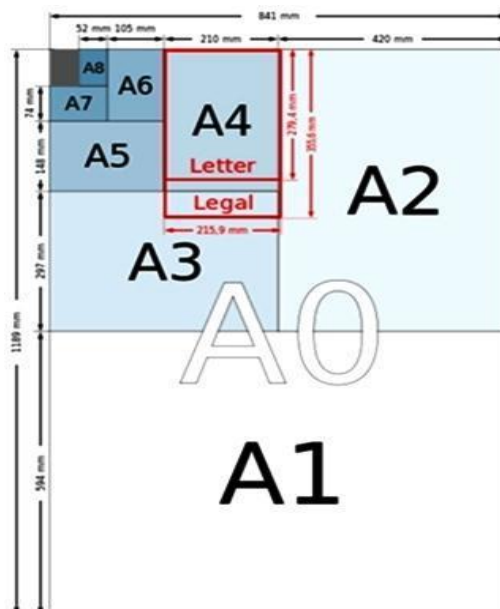
Asosiy tutash chiziqning yogonligi (s) tasvirning kattaligi va murakkabligi hamda chizma formatiga qarab tanlanadi ($s=0,6... 1,5$ mm). Bir xil masshtabda chizilgan chizmalar uchun shu chizmadagi hamma tasvirlarning yogonligi bir xil bolishi kerak. s ning yo'gonligiga qarab boshqa chiziqlarning yogonligi tanlanadi. s ning yogonligi 0,9 mm dan kam bolmasa hamda chizma tushda bajarilsa s yogonlikdagi chiziqlarni ishlatishga ruxsat etiladi. Eng ingichka chiziq va chiziqlar orasidagi eng kichik masofa chizmaning formatiga binoan tanlanishi kerak. Muhandislik grafikasi fanlarda chizmalarni bajarish uchun asosiy tutash chiziqlarning yogonligini $5=0,8...1$ mm qilib tanlash maqsadga muvofiq. Chizmalarda chiziqlarning ishlatilishi 2-shaklda korsatilgan.

Chizma formatlari

Standartlar. Ishlab chiqariladigan barcha mahsulotlarning sifatini yaxshilash ularni ma'lum olchamga va sifatga ega bolishini ta'minlash maqsadida xalqaro davlat standartlari belgilangan (qisqacha GOST). Bundan tashqari standartlarning qiyidagi turlari mavjud: OST-xalq xojaligi tarmoqlari standarti; RST-respublika standartlari; STP- korxonalar standartlari. Standartlar texnika taraqqiyotining osishida, ijtimoiy mehnat unumi va xalqning turmush farovonligini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

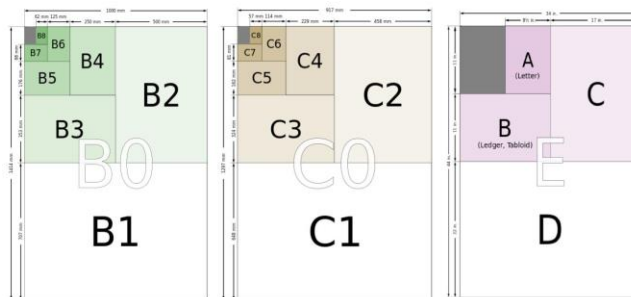


2-shakl



3-shakl

Masalan: 24 format, bunda $2 \times 4 = 8$, demak 24 format 8 ta 11 formatdan iborat. Yoki 2 raqam formatning eni $2 \times 297 = 594$ mm ekanligini, 4 raqam esa formatning boyi $4 \times 210 = 841$ mm ekanligini aniqlaydi. Bunda 11 formatning haqiqiy olchami 210×297 mm ($210, 25 \times 297, 25$ mm). Agar asosiy format enining uzunligi berilgan bolsa, boyining uzunligini aniqlash mumkin. Ishlab chiqarishning texnikaviy hujjatlarida va oquv yurtlarida 11 formatni teng bolaklarga bolish natijasida hosil bolgan kichik formatlardan ham foydalanishga ruxsat etiladi. Uning belgisi $-1/2-1$ (ya'ni 148×210 mm). Formatlar diagonallarining kesishish nuqtasi orqali teng ikkiga bolinadi. Qoshimcha formatlar hosil qilishda, masalan A4 formatning ensiz tomoniga karrali qo'shiladi va hosil qilinadi. Asosiy va qoshimcha formatlarning hosil bolish sxemasi 4-shaklda korsatilgan.

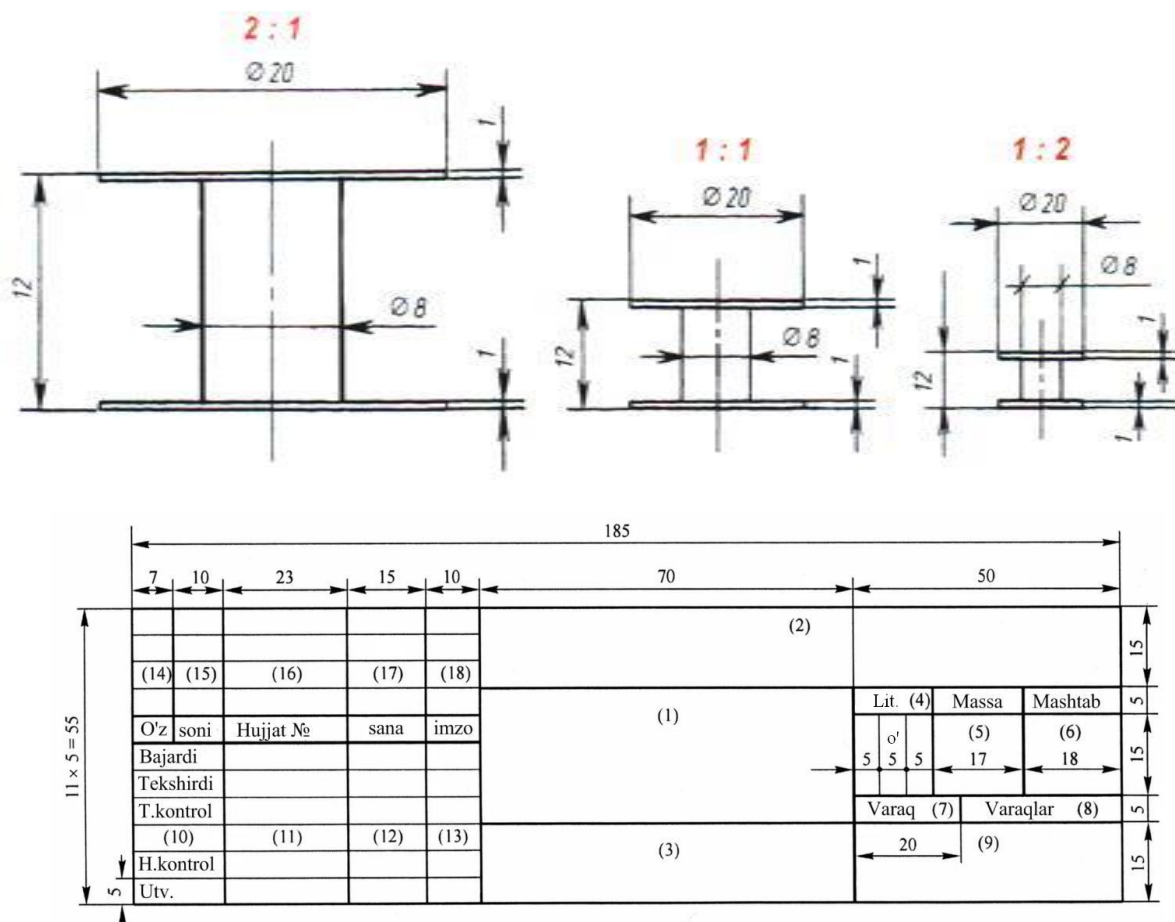


4-shakl

Bunda asosiy tutash chiziq bilan asosiy formatlar, ingichka tutash chiziq bilan qo‘shimcha formatlar tasvirlangan. Qo‘shimcha formatlarda 2.11 yoki 10.4 kabi tomonlarining olchamlari nuqta bilan ajratib belgilanadi.

Chizma qogozlari 24 formatlardan biroz kattaroq qilib, ya‘ni knopka qadashga mo‘ljallab ishlab chiqariladi. Shu sababli chizma taxt bolgandan song formatning ortiqcha qismini qirqib tashlash kerak. Oliy ta‘lim muassasalarida kopincha chizma chizish uchun 12, 22, 24 (A1, A2, A3) formatlardan ko‘proq foydalanish tavsiya etiladi.

Birinchi, ikkinchi, yettinchi, sakkizinchi, to‘qqizinchi xonalardagi yozuvlarni 5- yoki 7-shriflarda, qolgan xonalardagi yozuvlarni esa 3,5- yoki 2,5-shriflarda yozish tavsiya etiladi. Chizma ramkasi va asosiy yozuv chizig_ asosiy tutash chiziqda asosiy yozuvning (5-shaklga qarang) ayrim chiziqlari ingichka tutash chiziqqa chiziladi.



5-shakl

Asosiy yozuvda masshtab uning uchun belgilangan grafaga yozilgan bolsa M harfi tushirilib qoldiriladi. Qolgan hollarda M 1:1, M 1:2, M 2:1,..... tartibida yoziladi. Mahalliy korinish yoki ayrim xarflar yoxud raqamlar bilan

belgilangan tasvirlar masshtabi quyidagicha yoziladi:

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.Xorunov «Chizma geometriya kursi» Toshkent, O'qituvchi – 1997
2. Sh.Murodov, L.Xakimov va boshqalar «Chizma geometriya» Toshkent, Iqtisodmoliya - 2006
3. Ruziev E.I. va boshqalar “Muxandislik grafikasini o'qitish metodikasi” – Fan va texnika -2010
4. Sh.Murodov va boshqalar, Chizma geometriya – 2006, Iqtisodmoliya
5. G.Y.Sodiqova, M.T.Nurullaeva “Chizma geometriya va muxandislik kompyuter grafikasi” fanidan ma'ruzalar matni, TKTI, 2009.

LABSTER, PHET SIMULATIONS VA VPLAB ZAMONAVIY VIRTUAL LABORATORIYA PLATFORMALARINING QIYOSIY TAHLILI

Jabborov Alisher Oltiboyevich Toshkent kimyo-texnologiya instituti
“Avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv” kafedrasida katta o'qituvchisi
alisheroltiboyevich@gmail.com

Zamonaviy ta'lim jarayonida ilmiy fanlarni o'qitish usullari texnologiyalar rivoji bilan sezilarli darajada o'zgarib bormoqda. Talabalarning bilim olish jarayonini samaraliroq va qiziqarliroq qilish uchun virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar keng qo'llanilmoqda. An'anaviy laboratoriyalarga qaraganda, virtual stendlar ta'limda ko'proq interaktivlik, xavfsizlik va tejamkorlikni ta'minlaydi. Virtual laboratoriyalar orqali talabalarga o'qish jarayonida amaliy mashg'ulotlarni masofadan turib o'tkazish, xavfsiz muhitda sinovdan o'tkazish va ilmiy jarayonlarni chuqur o'rganish imkoniyati beriladi.

Labster, PhET Simulations va VPLab platformalari ilmiy ta'limda yetakchi virtual laboratoriyalar hisoblanib, har bir dasturning o'ziga xos afzallik va kamchiliklari bor, lekin ularning umumiy maqsadi talabalarga o'z fanlarini amaliyotda chuqurroq o'rganishga yordam berishdir. Ushbu maqolada, ushbu platformalar o'rtasidagi o'xshashliklar va farqlar keng muhokama qilinadi, shuningdek, ularning qaysi jihatlari ta'limda samarali qo'llanilayotganini yoritiladi.

Birinchi navbatda ushbu dasturlarning o'xshashlik taraflarini o'rganib chiqsak. Birinchidan, uchala platforma ham ilmiy jarayonlarni simulyatsiya qilib, talabalarni real laboratoriya uskunalaridan foydalanmasdan tajribalarni o'rganishga imkon beruvchi virtual laboratoriyalarni yartishda qo'llanadi. Ikkinchidan, har uch platforma talabalar xavfli moddalar bilan ishlamasdan, tajribalarni xavfsiz bajarish imkonini beradi, misol uchun PhET Simulations platformasi orqali talabalar atomlar va molekular bilan bog'liq tajribalarni hech qanday xavf-xatarsiz amalga oshiradilar. Uchunchidan, bu platformalarda yaratilgan virtual laboratoriyalar materiallar va uskunalardan foydalanishni talab qilmagani uchun, tajribalarni cheksiz marta takrorlash imkoniyati mavjudligi uchun iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. To'rtinchidan, uchala platforma ham internet orqali foydalaniladi, bu esa talabalar istalgan

joyda o'rganishlari mumkinligini anglatadi. Labster COVID-19 pandemiyasi davrida keng qo'llanilib, talabalarning laboratoriya tajribalarini masofadan o'tkazish imkoniyatini taqdim etdi.

Farqli tomonlari haqida so'z yuritadigan bo'lsak, uchala platforma har xil fanlar uchun virtual stendlar tayyorlashgan mo'ljallangan. Xususan, Labster murakkab biologiya, kimyo va tibbiyot sohalariga qaratilgan. Masalan, hujayra biologiyasi yoki farmakologiya bo'yicha murakkab tajribalarni amalga oshirish imkoniyati, PhET Simulations asosan fizika, kimyo va matematikani soddalashtirilgan shaklda o'rganishga mo'ljallangan. Masalan, mexanika va harakat qonunlarini sodda tarzda simulyatsiya qilishga, VPLab platformasi esa fizika yo'nalishiga ixtisoslashgan bo'lib, murakkab fizik jarayonlarni chuqur o'rganish imkoniyatini beradi. Uchala dastur vizualizatsiya va texnologiya imkoniyat darajidan ham bir-biridan farq qilib, Labster yuqori sifatli 3D grafikalar va realistik simulyatsiyalarni yaratishga, PhET Simulations oddiy 2D grafikalar orqali ishlashga, VPLab platformasida ham 3D grafikalar orqali fizik tajribalarni simulyatsiya qila olish imkoniyatiga ega bo'lsada, asosan fizik jarayonlarni simulyatsiya qilishga mo'ljallangan. Labster va VPLab pullik dastur hisoblanib, qimmat litsenziya talab qiladi. PhET Simulations esa mutlaqo bepul va keng ko'lamda foydalaniladi, bu esa uni ta'lim muassasalari uchun arzonroq va qulayroq qiladi. Labster va PhET Simulations dasturlarida asosan tayyor laboratoriya stendlari asosida ishlash va ularni o'zgartirish imkoniyati kamroq, VPLabda esa tajribalarni o'zgartirish imkonini beradi.

Xulosa qilib shuni aytadigan bo'lsak, Labster, PhET Simulations va VPLab platformalari virtual laboratoriya stendlari orqali talabalarga amaliy mashg'ulotlarni xavfsiz, qulay va samarali tarzda o'rganish imkonini beradi. Ular masofaviy ta'lim uchun mos bo'lib, har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega.

Labster murakkab fanlar (biologiya, kimyo, tibbiyot) uchun mo'ljallangan va yuqori darajadagi 3D grafikalar bilan realistik tajribalarni taqdim etadi. Biroq, uning foydalanish xarajatlari yuqori.

PhET Simulations oddiy fizika va matematikani soddalashtirilgan shaklda tushuntiradi va bepul foydalanish imkonini beradi. Texnik jihatdan oddiy bo'lsa-da, chuqur ilmiy tajribalar uchun yetarli emas.

VPLab asosan fizika faniga ixtisoslashgan bo'lib, murakkab fizik jarayonlarni chuqur o'rganishni ta'minlaydi. U arzonroq, ammo fanlar qamrovi cheklangan.

Umuman olganda, virtual laboratoriyalar ta'limni interaktiv va qiziqarli qilib, amaliy ko'nikmalarni samarali tarzda o'rgatishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. G'aniyev O. G., Mirzayev A. Fizik tajribalarning zamonaviy laboratoriya usullari. Tashkent: O'zbekiston milliy universiteti nashriyoti, 2018.
2. Yo'ldoshev N., To'rayeva G. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. Tashkent: O'zbekiston, 2010.
3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Москва: Академия, 2008.

YOSHLAR ORASIDA O'Z JONIGA QASD (suisid) HOLATLARINI OLDINI OLISH

Raxmonova Nigina Aminjonovna
Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti
Tarix fakulteti g'oya va Huquq ta'limi yo'nalishi 101-guruh talabasi
Ochilova Feruza O'roqboy qizi

Zamonaviy dunyoda o'z joniga qasd holatlari ijtimoiy hayotning eng nozik va murakkab masalalaridan biri bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, bu muammo yoshlar orasida tobora keng tarqalmoqda. Yoshlar hayotining o'ziga xos jihatlari, ularga tushayotgan ijtimoiy va iqtisodiy bosimlar, shuningdek, psixologik omillar yoshlar orasida o'z joniga qasd qilish xavfini oshiradi. O'z joniga qasd qilishning ko'p sabablari stress, depressiya, kutilmagan ijtimoiy o'zgarishlar, shaxsiy munosabatlarda qiyinchiliklar, iqtisodiy qiyinchiliklar va boshqa omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Mazkur maqolada yoshlar orasida o'z joniga qasd qilishning oldini olish uchun qanday choralar ko'rilishi kerakligi, psixologik yordamning o'rni va bunday holatlarning kelib chiqishiga olib keluvchi asosiy omillar tahlil qilinadi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalariga asoslanib, yoshlarning ruhiy sog'lig'ini saqlash va qo'llab-quvvatlash bo'yicha takliflar beriladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili

O'z joniga qasd qilish masalasi bo'yicha turli ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bu mavzu juda ko'plab ijtimoiy va psixologik jihatlarga ega bo'lib, unga ta'sir qiluvchi omillar turlicha bo'lishi mumkin. Misol uchun, [1] tadqiqotda yoshlarning o'z joniga qasd qilish sabablari, xususan, depressiya va ruhiy kasalliklar muhim omil sifatida ko'rsatilgan. Ruhiy kasalliklar ko'pincha kutilmagan o'zgarishlar, oilaviy mojarolar yoki doimiy stress natijasida rivojlanadi. Shu bilan birga, psixologik yordamning o'z joniga qasd qilishning oldini olishdagi o'rni bo'yicha [2] muallifning tadqiqotlari juda qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi.

Ayrim adabiyotlarda ijtimoiy izolyatsiya va yolg'izlik ham o'z joniga qasd qilishning asosiy sabablaridan biri sifatida ko'rsatiladi. Yoshlar ko'pincha ijtimoiy bosimlar, do'stlari yoki oila a'zolari bilan tushunmovchiliklar tufayli o'zini yolg'iz his qilishlari mumkin. Masalan, [3] tadqiqotda ijtimoiy izolyatsiyaning ruhiy salomatlikka salbiy ta'siri keng yoritilgan. Yoshlar orasidagi ijtimoiy izolyatsiya darajasi texnologiyalar rivoji bilan kuchayib borayotgani qayd etiladi, chunki ko'plab yoshlar o'zaro yuzma-yuz muloqotni virtual aloqalar bilan almashtirmoqda, bu esa ularning ruhiy salomatligini zaiflashtirishi mumkin.

Shuningdek, ijtimoiy tarmoqlar va ommaviy axborot vositalari ham yoshlar orasida o'z joniga qasd qilish xatti-harakatlariga sabab bo'luvchi omillar qatoriga kiradi. [4] tadqiqotda ko'rsatilishicha, ijtimoiy tarmoqlarda salbiy yoki zararli kontentni muntazam ko'rish, yoshlarni o'z joniga qasd qilishga undashi mumkin. Xususan, virtual dunyoda o'zlarini boshqalar bilan solishtirish yoki muvaffaqiyatsizliklarining keng ommaga oshkor bo'lishi tufayli ruhiy tushkunlikka tushish holatlari tez-tez uchrab turadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqot kontent-tahlil va sifatli intervyu usullari asosida olib borildi. Dastlab, o'z joniga qasd qilish mavzusiga oid mavjud ilmiy adabiyotlar, jurnallarda chop etilgan maqolalar va psixologik tadqiqotlar o'rganildi. Shuningdek, yoshlar orasida o'z joniga qasd

qilish xavfini oshiruvchi omillarni chuqur tahlil qilish maqsadida 20 nafar turli yoshdagi yoshlar bilan individual suhbatlar o'tkazildi.

Suhbatlarda yoshlarning o'z joniga qasd qilish sabablari, oilaviy muhit, do'stlik munosabatlari, ijtimoiy tarmoqlar ta'siri va psixologik yordam olish imkoniyatlari haqida ma'lumotlar yig'ildi. So'rovnomalar ham tadqiqotning bir qismi sifatida qo'llanilib, unda 100 nafar respondent ishtirok etdi. Bu respondentlar orasida talaba yoshlar, ishlaydigan yoshlar va vaqtincha ishsiz bo'lgan yoshlar hamda shahar va qishloq hududlaridan bo'lgan ishtirokchilar bor edi.

Tahlil va natijalar

Tadqiqot natijalari yoshlar orasida o'z joniga qasd qilish sabablari va bu holatlarning oldini olish choralari bo'yicha qimmatli ma'lumotlar taqdim etdi. Tahlil natijalari quyidagicha umumlashtirilishi mumkin:

1. **Stress va depressiya yoshlarning ruhiy holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.** Suhbatlar davomida respondentlarning katta qismi doimiy stress va tushkunlikni boshdan kechirayotganliklarini ta'kidladilar. Stressning asosiy manbalari sifatida oilaviy mojarolar, moliyaviy qiyinchiliklar va o'z kelajagiga nisbatan noaniqlik qayd etildi. Ayniqsa, talaba yoshlar orasida bu muammolar keng tarqalgan.

2. **Psixologik yordam va ijtimoiy qo'llab-quvvatlashning yetarli emasligi.** Tadqiqot davomida ko'pchilik yoshlar psixologik yordam olish imkoniyatlaridan foydalanmaganliklarini yoki bu yordamni olishdan uyalganliklarini bildirdilar. Bundan tashqari, psixologik yordam olish o'z joniga qasd qilishning oldini olishda muhim o'rin tutsada, ko'pchilik yoshlar bu haqda yetarlicha xabardor emasligi aniqlandi.

3. **Ijtimoiy izolyatsiya va texnologik omillar.** Yoshlar orasida texnologiyalardan, xususan, ijtimoiy tarmoqlardan haddan tashqari foydalanish ruhiy tushkunlikka olib kelishi mumkinligi aniqlandi. Suhbatdoshlar ijtimoiy tarmoqlar orqali o'zlarini boshqalar bilan taqqoslash, kamchiliklari bilan yuzma-yuz kelishlari va bu holatlar o'z joniga qasd qilish xatti-harakatlariga undashini ta'kidladilar.

4. **Oilaviy muhitning o'рни.** O'z joniga qasd qilish xavfi yuqori bo'lgan yoshlar orasida oilaviy mojarolar, ota-onalar o'rtasidagi nizolar yoki doimiy bosim bo'lgan muhitlar kuzatildi. Suhbatlar davomida yoshlar ko'pincha oilalaridan yetarlicha hissiy qo'llab-quvvatlash olmaganliklarini yoki oilaviy mojarolar natijasida ruhiy bosim ostida ekanliklarini bildirdilar.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yoshlar orasida o'z joniga qasd holatlarini oldini olish uchun bir qator chora-tadbirlar amalga oshirilishi zarur. Quyidagi takliflar bunday holatlarning kamayishiga xizmat qiladi:

1. **Psixologik yordam tizimini kengaytirish.** Yoshlar o'rtasida o'z joniga qasd qilish holatlarini oldini olish uchun bepul va anonim psixologik maslahatlar tizimini kuchaytirish kerak. Psixologik yordam xizmatlari yoshlar uchun qulay va oson yetib boradigan darajada bo'lishi lozim.

2. **Ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimini kuchaytirish.** Yoshlar uchun ijtimoiy qo'llab-quvvatlash dasturlari, jumladan, do'stlik va oilaviy munosabatlarni mustahkamlashga qaratilgan tadbirlar amalga oshirilishi lozim. O'z joniga qasd qilish holatlari ko'pincha

yolg'izlik yoki izolyatsiya bilan bog'liq bo'lganligi sababli, jamoat markazlari va yoshlar uchun mo'ljallangan faoliyatlar kengaytirilishi kerak.

3. **Ijtimoiy tarmoqlarni xavfli kontentdan himoya qilish.** Ijtimoiy tarmoqlarda salbiy yoki o'z joniga qasd qilishga da'vat etuvchi kontentni nazorat qilish va cheklash bo'yicha choralar ko'rish zarur. Yoshlar uchun xavfli kontentni filtrlash va ularni psixologik yordamga yo'naltiruvchi axborot materiallari joylashtirilishi lozim.

4. **Oilalarga psixologik qo'llab-quvvatlash dasturlarini joriy qilish.** Yoshlarning oilaviy muhitida hissiy qo'llab-quvvatlashni kuchaytirish maqsadida, ota-onalar uchun psixologik maslahatlar va treninglar tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. R. M. Qosimov, "Psixologik yordam va uning yoshlar ruhiyatiga ta'siri", Toshkent: O'zbekiston nashriyoti, 2020, 58-61-betlar.

2. S. T. Ergashev, "Yoshlar orasida o'z joniga qasd holatlari: sabablari va yechimlari", "Ijtimoiy Psixologiya Jurnal", Toshkent, 2021, 4-son, 35-41-betlar.

3. N. G. Karimova, "Depressiya va stressning yoshlar hayotidagi o'rni", Samarqand: Sharq nashriyoti, 2019, 112-betlar.

4. N.A.Raxmonova " O'smirlarda destruktiv xulq atvor ko'rinishlarining namoyon bo'lishi ".

5. J. D. Qayumov, "Ijtimoiy tarmoqlar va ularning ruhiy salomatlikka ta'siri", Buxoro: Navro'z nashriyoti, 2022, 65-70-betlar.

YASHIL IQTISODIYOTNI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

O'ktamov Madadjon O'ktam o'g'li
Musurmanova Yayra Norbo'ta qizi
Toshpo'lotova Jasmina Nuriddin qizi
Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Yashil iqtisodiyot yoki "sifatli iqtisodiyot" o'ziga xos iqtisodiy tizimni ifodalaydi, uning asosiy maqsadi esa iqtisodiy faoliyatning ekologik muhofazasi va tabiiy resurslarning samaradorligini ta'minlashdir.

Yashil iqtisodiyot ekologik muammolar va tabiiy resurslarning samaradorligi hamda o'z-o'zini tiklashga yo'naltirilgan iqtisodiy jarayonlarni o'rganishni o'z ichiga oladi. Uning asosiy prinsiplari o'zaro bog'liqlik, samaradorlik, o'z-o'zini tiklash va boshqa ekologik prinsiplar asosida amalga oshiriladi.

Bu tizimda iqtisodiy faoliyatning ekologik zararini minimalga tushirish, energiya va resurslarni samaradorlik bilan ishlatish, tabiiy muhitni saqlab qolish va tiklash, to'g'ridan-to'g'ri tabiiy resurslarni samaradorlik bilan ta'minlash kabi masalalar muhim ahamiyatga ega.

Yashil iqtisodiyotning asosiy maqsadi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni davom ettirish va insonlar va tabiatning o'zaro munosabatlarini to'g'ri tartibga solishdir.

Yashil iqtisodiyotning amaliyotida ozodlashtirilgan yashil texnologiyalardan, energiya va suv samaradorligini oshirishdan, qayta ishlashdan foydalanish, to'g'ridan-to'g'ri bajarish, ehtiyotkorlik va qayta tiklash muammosi bilan bog'liq jarayonlarni amalga oshirishga imkon yaratadi.

Yashil iqtisodiyotning amaliyotga o'tkazilishi, ijtimoiy va iqtisodiy sohada ishtirok etuvchi barcha hukumatlar, korporatsiyalar va jamiyat tashkilotlari, o'z faoliyatlarida ekologik prinsiplarni qo'llash, ekologik mahsulotlar va xizmatlarni ishlab chiqarish va qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'llanmalarni amalga oshirish bilan bog'liqdir.

Yashil iqtisodiyotning barqaror rivojlanishida innovatsion yondoshuvlar o'ziga xos o'rin tutadi. Innovatsiya yangi ideyalar, texnologiyalar, usullar yoki mahsulotlarni qo'llashni anglatadi va bu esa iqtisodiyotning o'zgarish va rivojlanishini ta'minlaydi. Yashil iqtisodiyotning asosiy maqsadi, ekologik muammolarni hal qilish, resurslarni samarali ishlatish va insoniy hayot sifatini yaxshilashdir.

Texnologiyalarning yashash bu yashil iqtisodiyotning rivojlanishi uchun energiya samaradorligi yuqori avtomatlashtirish, texnologik yechimlarni o'rgatish va yangi energiya manbalari kabi texnologiyalarning yashashiga e'tibor berilishi kerak.

Qishloq xo'jaligi sohasida innovatsion yondoshuvlar, suv va energiya samaradorligini oshirish, ekologik qishloq xo'jaligi muhitini saqlash tadbirlari kabi jihozlarga ega bo'lishi kerak.

Yashil iqtisodiyot uchun energiya soxasi innovatsiyalari muhimdir. Bu yashil energiya manbalari, energiya saqlash va tarqatish texnologiyalari, energiya islohatilik kabi texnologiyalar orqali energiya ishlab chiqarish va ishlatishni o'z ichiga oladi.

Transport va kommunikatsiya sohasidagi innovatsiyalar muhim ahamiyatga ega. Bu yashil transport vositalari, to'lov tizimlari, mamlakatlararo kommunikatsiya tarmog'i va internet texnologiyalari kabi texnologiyalar orqali energiya saqlashni va ishlatishni o'z ichiga oladi.

Ma'lumot texnologiyalari esa ma'lumot analitikasi, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, boshqaruv tizimlari, ma'lumotlar bazalari va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish uchun ma'lumotlarni qo'llash kabi innovatsion yondoshuvlarga ega bo'lishidir.

Innovatsion yondoshuvlar yashil iqtisodiyotning o'zlashtirish va eksport potensialini oshirishga yordam berishi kerak. Yashil texnologiyalar, yashil mahsulotlar va xizmatlar eksportini oshirish, yashil investitsiyalarni jalb qilish va yashil brendingni rivojlantirishning muhim qismlaridan biridir.

Yashil iqtisodiyotning barqaror rivojlanishida innovatsion yondoshuvlar o'ziga xos o'rin tutadi. Innovatsiya, yangi ideyalar, texnologiyalar, usullar yoki mahsulotlarni qo'llashni anglatadi va bu esa iqtisodiyotning o'zgarish va rivojlanishini ta'minlaydi. Yashil iqtisodiyotning asosiy maqsadi, ekologik muammolarni hal qilish, resurslarni samarali ishlatish va insoniy hayot sifatini yaxshilashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jasmina Toshpo'lotova, and O'ktamov Madadjon. "boshlangich talim yo'nalishi talabalarini informatika fanini o'qitishda interaktiv usullardan foydalanish." pedagogs 51.1 (2024): 115-119.
2. Madadjon O'ktamov. "Kuzatuv quduqlarida yer osti suvlarini gidrorejim parametrlarini masofaviy nazorat qilishning avtomatlashgan tizimlari." Science and Education 2.12 (2021): 202-211.
3. Uktamov, M. "Modeling the professional training development of future teachers through computer training." Science and innovation 2.B9 (2023): 139-141.
4. Israilovich, D. O., & Komilovna, T. L. (2022). Optimization of Validity of Text Information Based On Mechanisms with Soft Clustering. European journal of innovation in nonformal education,2(2), 369-373.
5. Турсунова, Л., & Жураев, С. (2024). Эффективные механизмы повышения качества образования. Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования, 3(2), 35-37.
6. Yakhiyakhonova, Mukhiba. "The Urgency of Improving the Methods of Developing the Skills of Independent Learning of Future Teachers (on the Example of Information Technology in Education)." Academicia Globe 2.03: 47-51.

TALABALARDA LOYIHALASH-KONSTRUKSIYALASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY JIHLARI

Qodirov Najmiddin Elmirza o'g'li
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Fan, ishlab chiqarish va ilmiy-texnika taraqqiyoti ham axborotlashtirishga asoslanadi. Ish o'rinlari ilm-fan yutuqlariga asoslangan yuqori texnologiyalar va intellektual texnik vositalar bilan jihozlanadi va ulardan faqat axborot texnologiyalari bo'yicha juda yaxshi tayyorgarlikka ega kompetentli mutaxassislargina foydalanishlari mumkin. Bunday mutaxassislarni kasbiy tayyorlash va ta'lim muassasalaridagi o'quv jarayonini axborotlashtirish uchun Bo'lajak muhandis talabalar zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalarini puxta egallashlari zarur. Chunki, hozirgi zamon sharoitida bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini kompyuterli loyihalash vositalari asosida rivojlantirish ta'lim muassasalarining tarmoqaro o'zaro ta'sirini tatbiq etish bilan bevosita bog'liq bo'lib, kasbiy tayyorgarlik sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Shunga bog'liq holda, fundamental pedagogik tadqiqotlar, izlanish va amaliy ishlar bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini kompyuterli loyihalash vositalari asosida rivojlantirish bo'yicha yangi yondashuvlarni izlashga yo'naltirilishi zarur.

Ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalaridan faol foydalanish nafaqat pedagogik jarayonga yangicha yondashishni, balki uni tahlil qilish va yangilash uchun zaruriy ilmiy-metodik asosni ham talab etadi. Ta'lim jarayonini axborotlashtirish va kompyuterlashtirish uning mazmunini rivojlantirish, shakl va metodlarini yangilashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Yuqorida bildirilgan fikrlardan kelib chiqib, aytish mumkinki, oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini rivojlantirish muammosi bo'yicha ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lsada, lekin ularning loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini rivojlantirishning didaktik imkoniyatlari, metodikasi, ilmiy asoslari to'liq ochib berilmagan. Bu esa, bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini kompyuterli loyihalash vositalari asosida rivojlantirishda o'qitishning zamonaviy metodlari, didaktik vositalarini yaratish va qo'llash texnologiyasini tadqiq etish zaruratini taqozo etadi.

Texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini rivojlantirish muammosining yetarli darajada o'rganilmaganligi va bu borada ilmiy tadqiqot ishlari izchil va muntazam ravishda olib borilmaganligi bo'lajak muhandislarni loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslarini tadqiq etish zaruratini belgilab beradi. Shuning uchun tadqiqot ishining ushbu paragrafida yuqoridagi muammoning holati va uni hal etishning ijtimoiy-pedagogik ahamiyati haqida so'z yuritiladi.

Muhandislik yo'nalishi bakalavrlarining loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyasini rivojlantirishning tashkiliy-pedagogik shartlarini aniqlash uchun "Loyihalashtirish kompetensiyasi" tushunchasini ko'rib chiqish, uning mohiyati va mazmunini aniqlash zarur. Buning uchun "Loyihalashtirish kompetensiyasi" tushunchasining lug'aviy mazmunini aniqlash, loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalari tarkibini aniqlash, bo'lajak bakalavrlarni muhandislik bo'yicha kasbiy tayyorgarligi doirasida o'rganilayotgan hodisaning xususiyatlarini aniqlashtirish, xususan muhandislik yo'nalishi bakalavrlarini tayyorlashning universal kompetensiyalari sharoitida loyihalash-konstruksiyalash kompetensiyalarini o'rganib chiqish lozim.

Dastlab "Kompetensiya", "loyihalashtirish" va "konstruksiyalash" so'zlarining mohiyatini aniqlash uchun uni boshqa bog'liq tushunchalardan ajratib turadigan xususiyatlarni aniqlashtirish kerak. Buning uchun loyihalash-konstruksiyalash va kompetensiya so'zlarini mazmuniga alohida to'xtalib o'tamiz. Loyihalashtirish kompetensiyasining murakkab konsepsiyasining mohiyatini aniqlash uchun "Kompetensiya" tushunchasini ko'rib chiqamiz.

"Kompetensiya" termini tilshunoslikda ilk bor XX asrning 50-60 yillarida qo'llangan va insonning biror faoliyatni amalga oshirish layoqatini bildirgan. A.Zimnyaya A.Xutorskiy va boshqalar tomonidan "kompetensiya" va "kompetentlik" tushunchalariga berilgan ta'riflarda kompetensiya muayyan faoliyatda talab qilinadigan xulq-atvor, o'zini tutish, kompetentlik esa ushbu talabga moslik darajasi, ya'ni kompetensiyani namoyish qilishning pirovard natijasi deb talqin qilinadi. Ularni umumlashtirgan holda, bugungi kunda ta'lim jarayonida faol qo'llanayotgan ushbu tushunchalarni sharhlashda quyidagi xulosaga keldik: "Kompetensiya" – ma'lum bir sohada faoliyat yuritish jarayonida shaxsiy sifatlar hamda bilim, ko'nikma va malakalarning samarali qo'llanishi; "kompetentlik" esa muayyan faoliyatni amalga oshirish uchun mavjud hamda yuzaga chiqishi mumkin bo'lgan layoqatdir.

Agar "kompetent", va "kompetentlik" tushunchalarining etimologik tahliliga nazar tashlasak, ular tasodifan yuzaga kelgan emas. Kompetentlik talaba tomonidan alohida bilim va

malakalarni egallanishini emas, balki har bir mustaqil yo'nalish bo'yicha integrativ bilimlar va harakatlarning o'zlashtirilishini nazarda tutadi.

Oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining tayyorgarligi darajasiga qo'yiladigan talablar nuqtai nazaridan kompetentlik talabalarning muayyan vaziyatlarda bilim, malaka va faoliyat usullari to'plamini maqsadga muvofiq qo'llash qobiliyatini anglatadi.

Pedagog olim N.A.Muslimovning ta'kidlashicha kompetentlik bu talabaning shaxsiy va ijtimoiy ahamiyatga kasbiy faoliyatni amalga oshirilishi uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarning egallanishi hamda ularni kasbiy faoliyatda qo'llay olishi bilan ifodalanadi .

Kompetentlik (lot.competens-munosib, muvofiq, tegishli, layoqatli, bilimli) – ma'lum sohada har taraflama bilimlarga ega bo'lgan insonning sifatidir. Kompetensiya (lot.competere) - «maqsadga erishish, munosib bo'lmoq, to'g'ri kelmoq» kabi ma'nolarni bildiradi .

Ushbu tushunchalar ilmiy adabiyotlarda turlicha ta'riflanishidan kelib chiqib ta'kidlash mumkinki, hozirgi kunda ilmiy-pedagogik hamjamiyatda kompetentlik va kompetensiya tushunchalarining mazmuni haqida yagona va aniq to'xtamga kelingan emas.

A. V. Xutorskoy "kompetensiya" ga binoan ba'zi bir ob'ektlar yoki jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan shaxs xususiyatlarining tizimini anglatadi . Agar biz ta'lim sohasidagi olimlarning fikr-mulohazalarini davom ettirsak, quyidagilarni taxmin qilishimiz mumkin: kompetensiya talabani o'qitish uchun umumlashtirilgan talabni bildiradi, kompetensiya esa uning fazilati sifatida namoyon bo'ladi, bu uning tajribasini ma'lum bir sohadagi faoliyat aniqlab beradi.

Ushbu tadqiqotda taniqli mualliflarni kuzatib borgan holda, biz "Kompetensiya" va "kompetentlik" ta'riflarini ajratamiz.

Birinchisi tashqi muhit tomonidan berilgan, ikkinchisi esa faoliyat jarayonida o'zlashtirish uchun o'ziga xos shaxsiy tajribaning majburiy mavjudligi bilan ajralib turadi.

Quyida biz yuqoridagi fikrlarni umumlashtirgan holda xorijiy va respublikamiz olimlari tomonidan "Kompetensiya" so'ziga bergan ta'riflarini tahlil qilamiz, ko'proq ma'lumot mazmuni uchun tahlil natijalari jadval shaklida keltirilgan (1.1-jadval).

"Kompetensiya" tushunchasiga olimlarning bergan ta'riflari

1.1-jadval

| "Kompetensiya" ga berilgan ta'riflar | Mualliflar |
|--|-------------------|
| "Kompetensiya – qobiliyat demakdir", biroq u kompetensiya atamasi bilim, ko'nikma, mahorat va qobiliyatni ifoda etishga ham xizmat qiladi, deb ko'rsatadi Muslimov N., 2014; | N.Muslimov |
| "Kompetensiya" tushunchasi lotincha "competere" – mos kelmoq so'zidan olingan bo'lib, "o'z kasbiga yaroqli, loyiq" degan ma'noni bildiradi. Omonov P., 2021; | Po'lat Omonov |
| Mazmunan esa "faoliyatda nazariy bilimlardan samarali foydalanish, yuqori darajadagi kasbiy malaka, mahorat va iqtidorni namoyon eta olish"ni bildiradi. 2019; | Narziyeva N |
| "kompetensiya" o'quvchilar tomonidan egallangan bilim va ko'nikmalarni mustaqil ravishda shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatda amaliy qo'llay olish layoqati demakdir Vahobov M., 2007; | M.Vahobov |

| | |
|---|------------------|
| “Kompetensiya” – ma’lum bir sohada faoliyat yuritish jarayonida shaxsiy sifatlar hamda bilim, ko’nikma va malakalarning amaliyotda samarali qo’llaninishi, “kompetentlik” esa, muayyan bir faoliyatni amalga oshirish uchun mavjud hamda yuzaga chiqishi mumkin bo’lgan layoqat [Turmatov J., 2019; | J.Turmatov |
| “Kompetensiya” ma’lum soha bo’yicha yaxshi tayyorgarlikni, shu sohaga oid bilimlarga ega bo’lish, omilkorlik, layoqatlilikni o’z ichiga oladi [Alimov F., 2018; | F. Alimov |
| “Qobiliyatini dastlab paydo bo’lgan boshqa sharoitlarga o’tkazish qobiliyati” | V.V. Bashev |
| "Har qanday darajadagi muammolarni hal qilishdagi faollik o'lchovi" | I.A. Kolesnikova |
| Kompetensiya – kasbiy fan bo’yicha egallagan nazariy bilim, amaliy ko’nikma va malakalarni kundalik hayotimizda duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanib, amaliyotda samarali qo’llay olishdir. | D.Kulmuradov |
| "Bilim, ko’nikma, qiymat-birlik yo’nalish, o’rganilgan faoliyat usullarini umumlashtirish" | S.G. Vorovshikov |

Yuqoridagi kompetensiyaga berilgan ta’riflardan kelib chiqqan holda, biz kompetensiya tushunchasiga quyidagicha ta’rif berishni taklif qilamiz.

Kompetensiya bu – kasbiy fan bo’yicha egallagan nazariy bilim, inson tafakkurini solishtirish uchun standartni aniqlash, amaliy ko’nikma va malakalarni kundalik hayotimizda duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanib, amaliyotda samarali qo’llay olishdir.

Endi esa, o’z navbatida loyiha va loyihalash tushunchasiga ham to’xtalib o’tamiz. Loyiha va ishlab chiqish o’zaro bog’liq alohida tushunchalardir. Loyiha - bu ma’lum bir tarzda tegishli standart va ixtiro qilingan elementlardan foydalangan holda texnik tizim loyihani ishlab chiqish jarayoni. Loyihalashtirish faoliyati natijasi yaxlit chizma, sxema shaklida moddiylashtiriladi. Loyiha, loyihadan farqli o’laroq, kelajakdagi texnik tizimning, asosiy papametrlarini chizish bo’yicha ilmiy-texnik hisob-kitoblar, uni oldindan o’rganish bilan bog’liqdir. Loyihalashtirish faoliyati mahsuli maxsus ramziy shaklda: matn, rasm, grafik, hisoblash, matematik modellashtirish, kompyuter grafik dasturlari orqali ifodalanadi. Shulardan kelib chiqib, “loyiha” tushunchasini aniqlik kiritamiz:

1. Vebsterning izohli lug’ati: loyiha (inglizcha - loyiha) - rejalashtirilgan korxonalar: aniq ishlab chiqilgan o’rganish, yoki topshiriq odatda auditoriya o’quvchilari tomonidan bir guruh talabalar tomonidan bajariladi.

2. Pedagogik atamalar lug’ati: “loyiha - bu ma’lum bir vaqt ichida, belgilangan byudjet bilan, natijalar sifatiga aniq talablarga va aniq tashkilotga yo’naltirilgan holda, pedagogik tizimni maqsadli ravishda o’zgartirish bo’yicha o’zaro bog’liq chora-tadbirlar majmuasi”.

3. Loyiha menejmenti mutaxassislarining kompetensiyasiga qo’yiladigan milliy talablar: “loyiha bu noyob mahsulot yoki xizmatni yaratish uchun mo’ljallangan vaqtinchalik faoliyatdir”.

4. Loyiha - bu muayyan talablarga javob beradigan maqsadga erishish uchun o’z zimmasiga olingan va boshlanish va tugash sanalari bilan kelishilgan va boshqariladigan

tadbirlar majmuidan iborat noyob jarayon, vaqt, xarajat va resurs cheklovlarini o'z ichiga oladi.

5. Britaniyaning BS 6079-2: 2000 standartida: "loyiha - bu muayyan maqsadlarga erishish uchun belgilangan muddatlar, xarajatlari va amalga oshirish parametrlari bilan biron bir shaxs yoki tashkilot tomonidan olib boriladigan boshlang'ich va yakuniy nuqtalarga ega bo'lgan noyob muvofiqlashtirilgan harakatlar to'plami".

6. AQSh, Loyiha menejmenti instituti (PMI): "loyiha - bu noyob mahsulotlar va xizmatlarni olishga yo'naltirilgan vaqtinchalik korxonalar".

7. Germaniya, DIN 69901 davlat standarti: loyiha bu asosan ularning umumiy sharoitlarining o'ziga xosligi bilan tavsiflanadigan korxonalar (niyat).

8. Avstraliya Loyiha Boshqaruvi Instituti (AIPM): "Loyiha - bu umumiy maqsadga muvaffaqiyatli erishish uchun mo'ljallangan boshlanish va tugash sanalari bilan o'zaro bog'liq bo'lgan noyob faoliyat to'plamidir."

9. Boshqariladigan muhitdagi loyihalar (PRINCE2): "Loyiha - bu bir yoki bir nechta biznesni olish maqsadida yaratilgan vaqtinchalik tashkilot".

10. "Enterprise Innovation uchun loyiha va dasturlarni boshqarish bo'yicha qo'llanma" (P2M): "loyiha - bu cheklangan sharoitda kelishilgan muddat ichida bajarilishi kerak bo'lgan ma'lum bir missiyani amalga oshirishga qaratilgan qiymat yaratuvchi korxonalar, shu jumladan resurslar va tashqi sharoitlar".

11. V.N. Burkov, D.A. Novikov: "loyiha - belgilangan maqsadlarga erishish, belgilangan byudjet va cheklangan vaqt bilan belgilangan vazifalarni bajarish uchun zarur bo'lgan tadbirlar majmui".

12. V.I. Voropaev: "loyiha - bu natijalar sifatiga, mablag va resurslarni sarflashning mumkin bo'lgan asoslariga va ma'lum bir tashkilotga ega bo'lgan alohida tizimni vaqt bilan cheklangan, maqsadga muvofiq ravishda o'zgartirish".

13. M.L Razu: "loyiha - bu mablag'lar va resurslarning sarflanishida mumkin bo'lgan cheklovlar bilan va ma'lum bir tashkilot bilan natijalar sifatiga qo'yilgan talablar bilan alohida tizimni vaqt bilan cheklangan, maqsadga muvofiq ravishda o'zgartirish".

"Komil inson" toifasiga berilgan ta'rifdan ma'lum bo'ladiki, shaxsning integral dinamik xarakteristikasi faqat va faqat faoliyatda rivojlanadi va namoyon bo'ladi. Keyinchalik, "Loyihalashtirish kompetentlik" toifasini hisobga olgan holda, u loyiha jarayonida rivojlanadi, keyin esa faoliyatning yetakchi turi loyiha faoliyati deb taxmin qilish mumkin. Shu munosabat bilan "loyiha faoliyati" toifasini ko'rib chiqish mantiqan to'g'ri bo'ladi.

Avvalo, siz komponentlar toifasining qiymatini aniqlashingiz kerak.

Bugungi kunda inson faoliyati konsepsiyasi turli xil tavsiflarga, talqinlarga va tushunchalarga ega, ammo asosiysi bu faoliyat nazariyasi bo'lib, uning boshlanishi 20 - 30-yillarning boshlarida boshlangan. va quyidagi psixologlarning ismlari bilan bog'liq: L.S. Vygotskiy, Galperin, A.N. Leontiev, A.R. Luriya.

Faoliyat nazariyasi psixologiyadan pedagogikaga faoliyat yondashuvi shaklida o'tdi. Biz pedagogik lug'atda berilgan ta'rifga qo'shilamiz. Insonning aqliy faoliyatining bir shakli sifatida namoyon bo'lgan faoliyat, uning asosiy vazifasi insonning o'zi va butun dunyoni o'rganish va o'zgartirishdir.

Yuqoridagi printsiplarga asoslanib, loyiha faoliyati algoritmi va uning ta'lim muhitidagi xususiyatlari quyidagilar:

1. Loyiha faoliyatining barcha ishtirokchilari o'rtasidagi o'zaro ta'sirning tabiati sub'ektivdir, bu talabalarning ma'lumot izlash, muammoni aniqlash, yechim topishda, shuningdek, avvalgi sub'ektiv tajribani hisobga olishda mustaqilligini anglatadi. loyiha ishtirokchilari.

2. Loyiha faoliyatini amalga oshirishda, barcha faoliyatni hal qilishga qaratilgan muammo bo'lishi muhimdir. "Muammo - bu bilish jarayonida ob'ektiv ravishda paydo bo'ladigan savol yoki hal etilishi muhim amaliy yoki nazariy qiziqish uyg'otadigan masalalarning ajralmas to'plami". Muammo ham o'quv, ham darsdan tashqari muhitda javob topishi mumkin, u har xil miqyosda bo'lishi mumkin, ammo uni hal qilishda yuzaga keladigan ijobiy ta'sirlarni hisobga olish muhimdir.

3. Muammo aniqlanganda maqsad, vazifalar va iloji bo'lsa gipotezani shakllantirish zarur. Gipoteza - loyiha muallifining tasdiqlanishi yoki rad etilishi kerak bo'lgan mantiqiy asoslangan taxminidir, haqiqati aniq emas. U tekshirilishi kerak, qarama-qarshi hukmlar va baholash xarakteridagi hukmlarni o'z ichiga olmaydi.

4. Muhim fikrlardan biri bu tayyorlangan loyiha materiallarini nazarda tutadigan va to'rtta blokdan iborat portfeldir (hujjatlar papkasi): qo'shimchalar (hujjatlar, namoyish materiallari, multimedia taqdimotlari, diagrammalar, chizmalar va boshqalar) bilan loyihaning to'liq to'plami.), ma'ruza, tezislari, izoh. Loyihaning to'liq to'plami quyidagi hujjatlardan iborat: loyiha pasporti; loyihani amalga oshirish rejalari va uning alohida bosqichlari: loyiha guruhining har bir a'zosi va umuman guruhning vazifalari; guruh oraliq hisobotlari; mavzu bo'yicha barcha to'plangan ma'lumotlar; tadqiqot va tahlil natijalari; barcha g'oyalar yozuvlari, aqliy hujumlar, yig'ilishlar va konferensiyalar, munozaralar, farazlar va qarorlar; ishtirokchilar duch keladigan barcha muammolarning qisqacha tavsifi va ularni qanday hal qilish kerakligi.

5. Loyiha faoliyatidagi muhim jarayon - bu tahlilni o'z ichiga olgan ishchi guruhlardagi psixologik iqlimni aks ettirish, tahlil qilish jarayoni umuman faoliyat natijalaridan va har bir ishtirokchining shaxsiy natijalaridan, uning qadr-qimmati va hissiyotidan tik turish va qoniqish. Bu yerda ikkala natijalar (umuman loyiha, ishtirokchilarning shaxsiy natijalari) bir xil ahamiyatga ega ekanligini aniqlashtirish mantiqan to'g'ri keladi.

"Loyihalashtirish" toifasining turli mualliflari tomonidan tushunilishi.

1.3-jadval

| Muallif | "Loyihalashtirish" tushunchasining ma'nosi |
|-------------------------|--|
| I.D. Chechel | Intellectual faoliyatning eng keng tarqalgan turi |
| V.S. SHubinskiy | Bu sintetik tadqiqot usuli |
| V.P. Bospalko | "Optimal pedagogik tizimni yaratish", xususan, "o'quv dasturida bosqichma-bosqich ta'lim jarayonini dasturlash yoki ko'p bosqichli rejalashtirish" deb umumiy ta'riflaydi . |
| L. V. Moiseeva | "Loyihani yaratish va amalga oshirish faoliyati, uning asosi fikrlash jarayoni, uning harakatlari qaror qabul qilish aktlari va operatsiyalar muammolarni hal qilish bo'yicha mulohazalar" |
| H.A. Masyukova | Ijtimoiy-madaniy hodisa |
| A.M. Moiseev, A.A. Xvan | Loyihalarni yaratishga qaratilgan inson faoliyatining nisbatan mustaqil turi |

| | |
|---|---|
| N.YU. Paxomova | Murakkab aqliy faoliyat, bu maqsadni belgilash, rejalashtirish, muammoli vaziyatni tahlil qilish va muammoni shakllantirish, muammoning mavjudligi shartlarini ajratib ko'rsatish, vaziyatni o'zgartirishi mumkin bo'lgan harakatlar tizimini aniqlash va hokazo. |
| V.A. Starodubsev, M.G. Minin, T.A. Kostyukova, A.A. Veryaev | Inson hayotining turli sohalarida (sohalarida) loyihalarni boshqarish faoliyati, ya'ni, insonning atrofdagi voqelikni va o'zini o'zgartirish uchun maxsus tashkil etilgan ijodiy faoliyati |

Tahlillar shuni ko'rsatadiki (1.3-jadval), ta'limdagi "Loyihalashtirish" atamasi qanday bo'lishi kerakligini nazariy jihatdan asoslashni nazarda tutadi, ya'ni amallar oldidan darhol bashorat qiladi [267]. Biroq, u atrof-muhitni va o'zini o'zi o'zgartirish bo'yicha keyingi harakatlarni istisno etmaydi. Shu munosabat bilan, bizning tadqiqotlarimizda biz "Loyiha" va "Loyihalashtirish faoliyati" tushunchalarini ajratmaymiz.

Loyihalash - oldindagi faoliyat modelini tuzish, mavjud sharoitlarda o'rnatilgan vaqt mobaynida yo'l va vositalarni tanlash uchun, mo'ljallangan obyektlar (apparat va asboblari, bino va inshootlar, irrigatsiya va melioratsiya tizimlari, gidrotexnik inshootlar, suv omborlari, nasos stansiyalari, sug'oriladigan yerlarning sug'orish tizimi, drenaj tizimlari hamda boshqa turli-tuman mahsulotlarning yangi xillari va namunalari)ni qurish va yaratish uchun ularning loyihalarini tuzish va chizish jarayoni.

Endi esa "konstruksiyalash" tushunchasiga to'xtalib o'tamiz. "konstruksiyalash" so'zining asosi bo'lgan "konstruksiya" so'zi [lotincha](#): constructs – so'zidan olingan bo'lib tuzilish, qurilish degan ma'noni anglatadi

Konstruksiya – mashina, inshoot yoki o'zel va detallarning tuzilish sxemasi, shuningdek, mashina, inshoot, o'zellar hamda ularning detallari. Konstruksiyada kerakli qism va elementlarining shakli hamda o'zaro joylashishi, ularni biriktirish usullari, o'zaro ta'siri va qanday materiallardan yasalishi hisobga olinadi.

Konstruksiyalash tushunchasi loyihalash jarayoni ichida, hisoblash bosqichlari bilan birga tajriba tadqiqoti, ko'pincha konstruksiyalash jarayoni deb yuritiladi.

Konstruksiyalash — o'rganilayotgan ob'ektni barpo qilishni material obrazi faoliyati, natural ko'rinishini tuzish ishi va uning grafik aksi (chizmasi, eskizi, kompyuter modeli)dir. Bu model va ko'rinishlar, shuningdek turli inshootlarning ko'rinishlari konstruksiya deb ataladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5847-sonli Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 31-dekabrdagi «Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini tashkil etish bilan bog'liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 824-son Qarori.

3. Usmonov B.Sh., Xabibullaev R.A. Oliy o'quv yurtlarida o'quv jarayonini kredit-modul tizimida tashkil qilish. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2020 y.

4. Тимофеев А.А., Н.А. Ушко, М.А. Ярифа. Кредитно-модульная система обучения. Журнал Современная стоматология, 1/2013, стр:134.

5. Уразгалиева Р.И. «Кредитно-модульная система организации обучения как фактор формирования умений самообразовательной деятельности студента». Автореф. Дисс к.п.н., - Оренбург. - 2010.

6. Шамова, Т. И. Управление образовательными процессами Текст. / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко, Г. Н. Шибанова. М. : Академия, 2002. - 384 с.

KOMBINATORIKADA KO'P QO'LLANILADIGAN USUL VA QOIDALAR.

Jalilov Shaxriyor Sobirovich

“TIQXMMI” MTUning

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Tarif. Faraz qilaylik, isbotlanishi kerak bo'lgan tasdiq birorta xususiy $n = n_0$ qiymat (masalan, $n_0 = 1$) uchun to'g'ri bo'lsin (usulning bu qismi **baza** yoki **asos** deb ataladi). Agar bu tasdiqning istalgan $n = k > n_0$ uchun to'g'riligidan uning $n = k + 1$ uchun to'g'riligi kelib chiqsa, u holda tasdiq istalgan natural $n \geq n_0$ son uchun to'g'ri bo'ladi (induksion o'tish yoki induktiv o'tish).

Misol 1. Ixtiyoriy n natural son uchun

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

tenglikning o'rinli bo'lishini matematik induksiya usuli yordamida isbotlaymiz.

Baza: $n = 1$ bo'lsin, u holda yuqoridagi tenglik to'g'ri ekanligi ravshan: $1^2 = \frac{1 \cdot (1+1) \cdot (2 \cdot 1 + 1)}{6}$.

Induksion o'tish: isbotlanish kerak bo'lgan tenglik $n = k > 1$ uchun to'g'ri, ya'ni

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$$

tenglik o'rinli bo'lsin. Bu tenglikning chap va o'ng tomonlariga $(k+1)^2$ ifodani qo'shib, uni

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2$$

ko'rinishda yozamiz. Oxirgi tenglikning o'ng tomonida quyidagicha o'zgartirishlarni bajaramiz:

$$\frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2 = (k+1) \left[\frac{k(2k+1)}{6} + (k+1) \right] = \frac{(k+1)[2k(k+2)+3(k+2)]}{6} = \frac{(k+1)[(k+1)+1][2(k+1)+1]}{6}$$

Demak,

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2 = \frac{(k+1)[(k+1)+1][2(k+1)+1]}{6}$$

Oxirgi munosabat isbotlanishi kerak bo'lgan tenglikning $n = k + 1$ bo'lgan holdidir. Shuni ta'kidlash kerakki, biror tasdiqni isbotlash uchun matematik induksiya usuli qo'llanilganda, bu usulning ikkala qismini ham tekshirib ko'rish muhimdir, ya'ni baza va

induksion o'tish albatta tekshirilishi shart. Ulardan biri tekshirilmasa noto'g'ri natijalar hosil bo'lishi ham mumkin. Bundan tashqari, baza birorta xususiy qiymatdan boshqa ko'p, hattoki, juda ko'p xususiy hollar uchun tekshirilib, ijobiy natija olinganda ham, bu hollarni umumlashtiruvchi natijaviy tasdiq noto'g'ri bo'lib chiqishi mumkin. Bu mulohazalarning o'rinli ekanligini quyida keltirilgan misollar ko'rsatadi.

Misol 2. "Ixtiyoriy n natural son uchun $n^2 + n + 17$ ifodaning qiymati tub sondir" degan tasdiqni tekshirish maqsadida matematik induksiya usulining faqat baza qismi talabini dastlabki 15 ta natural sonlar uchun bajaramiz.

$n = 1$ bo'lganda $n^2 + n + 17 = 1^2 + 1 + 17 = 19$ tub son hosil bo'ladi. $n = 2, 3, \dots, 15$ bo'lganda ham $n^2 + n + 17$ ifodaning qiymati sifatida 23, 29, 37, 47, 59, 73, 89, 107, 127, 149, 173, 199, 227 va 257 tub sonlarni hosil qilamiz.

Induksion o'tishni tekshirmasdan "ixtiyoriy natural n son uchun $n^2 + n + 17$ ifodaning qiymati tub sondir" degan xulosa qilish noto'g'ridir, chunki, masalan, agar $n = 16$ bo'lsa, u holda ifodaning qiymati murakkab sondir:

$$n^2 + n + 17 = 16^2 + 16 + 17 = 289 = 17 \cdot 17.$$

Misol 3. Biror n natural son uchun $991n^2 + 1$ son butun sonning kvadrati bo'ladimi?

Bu savolga javob berish uchun, n ning dastlabki o'n, yuz, ming, million, milliard, hattoki, trillionta qiymatlari uchun $991n^2 + 1$ ifoda tekshirilganda, uning qiymatlaridan birortasi ham butun son kvadrati bo'lmasligi qayd etilgan. Shunday bo'lishiga qaramasdanbu tasdiq asosida, induksion o'tishni bajarmasdan, "ixtiyoriy natural n son uchun $991n^2 + 1$ ifodaning qiymati butun sonning kvadrati bo'lmaydi" degan xulosa qilish mumkin emas. $991n^2 + 1$ ifodaning qiymati butun sonning kvadrati bo'ladigan n natural sonning borligi va bunday sonning eng kichigini o'nli sanoq sistemasida yozganda 29 ta (!) raqam bilan ifodalanishi komp'yuter yordamida aniqlangan. ■

Kombinatorikada sodda, o'z-o'zidan ravshan bo'lgan, ammo muhim qoidalar bor. Bunday qoidalar sifatida qo'shish, ko'paytirish hamda kiritish va chiqarish qoidalari deb ataluvchi qoidalarni ko'rsatish mumkin.

m ta elementli A to'plam va n ta elementli B to'plamlar berilgan bo'lib, ular kesishmasin. Qo'shish qoidasiga ko'ra, A yoki B to'plamga tegishli bo'ladigan birorta elementni tanlash imkoniyatlari soni $(m + n)$ ga tengdir. Bu qoida "Yoki" qoidasi deb ham ataladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. To'rayev X., Azizov I., Otakulov S. Kombinatorika va graflar nazariyasi. T.: 2009. 72-147 betlar.
2. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. М.: 1986. 50-146 st.
3. To'rayev X.T., Matematik mantik va diskret matematika. T.: 2003. 71-146 b.

4. Ismailov Sh., Axmedov O., Ro'ziboyev M. "Matematikadan olimpiada testlari", Toshkent-2008y., 17-29 betlar.
5. P.Сменли. Перечислительная комбинаторика. М., Мир, 1990. 70-144 st.
6. А.Кофман. Введение в прикладную Комбинаторику. М., Наука, 1975. 51-165

КОМПАКТДА SIQUVCHI AKSLANTIRISH PRINSIPI

¹Akbar Xalilov, ²Zilola Xalilova

¹Qarshi davlat universiteti,

²Iqtisodiyot va pedagogika universiteti

akbarx1991@gmail.com, xalilovazilola076@gmail.com

Qisuvchi akslantirishlar prinsipini har xil turdagi tenglamalar yechimlari mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremlarni isbotlashda qo'llash mumkin[1]. Qisuvchi akslantirishlar prinsipi $Ax = x$ tenglama yechimi mavjudligi va yagonaligini isbotlash uchungina qo'llanib qolmay, bu tenglama yechimini topish usulini ham beradi.

Ta'rif 1. $X \neq \emptyset$ to'plam $\forall x, y \in X$ elementlari juftiga aniq bir manfiy mas son mos qo'yilgan bo'lib, bu moslik

$$\rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$$

$$\rho(x, y) = \rho(y, x)$$

$$\rho(x, z) \leq \rho(x, y) + \rho(y, z)$$

shartlarni qanoatlantirsa ρ ga X dagi metrika deyiladi, va (X, ρ) metrik fazo deyiladi.

Ta'rif 2. Agar X metrik fazoda ixtiyoriy fundamental ketma-ketlik yaqinlashuvchi bo'lsa, u holda X to'la metrik fazo deyiladi.

Ta'rif 3. $A: (X, \rho_X) \rightarrow (Y, \rho_Y)$ akslantirish Lipshtits shartini qanoatlantiradi deyiladi, agar $\exists L > 0$ mavjud bo'lib $\forall x_1, x_2 \in X$ uchun

$$\rho_Y(A(x_1), A(x_2)) \leq L \rho_X(x_1, x_2)$$

tengsizlik o'rinli bo'lsa.

Ta'rif 4. Agar $0 < L < 1$ bo'lsa u holda A akslantirish siquvchi akslantirish deyiladi.

Teorema1(Banax). (X, ρ) to'la metrik fazoda $A: X \rightarrow X$ siquvchi akslantirish berilgan bo'lsa, u holda $Ax = x$ tenglamaning yagona y yechimi mavjud; bunda

$$y = \lim_{n \rightarrow \infty} A^n x_0, \quad x_0 \in X$$

o'rinli.

Teorema2. (X, ρ) to'la metrik fazoda $A: X \rightarrow X$ akslantirish uchun biror n da $B = A^n$ siquvchi akslantirish bo'lsin. U holda $Ax = x$ tenglama yagona yechimga ega bo'ladi.

Ta'rif 4 da $L < 1$ sharti muhim hisoblanadi. $L = 1$ holatda ya'ni

$$\rho(Ax, Ay) < \rho(x, y) \quad x \neq y$$

tengsizlikni qanoatlantiruvchi lekin qo'zg'almas nuqtasi mavjud bo'lmagan A akslantirishga misol keltiramiz.

Misol. Quyidagicha akslantirishni qaraylik:

$$Ax = x - \arctg x + \frac{\pi}{2}$$

Yuqoridagi tengsizlik o'rinli lekin $Ax = x$ tenglamaning yechimi yo'q. Haqiqatdan ham,

$$\begin{aligned} \rho(Ax, Ay) &= \left| x - \arctg x + \frac{\pi}{2} - (y - \arctg y + \frac{\pi}{2}) \right| = \\ &= |(x - y) - (\arctg x - \arctg y)| = \left[\begin{array}{c} \text{Lagranj} \\ \text{teoremasiga ko'ra} \end{array} \right] = \\ &= \left| (x - y) - \frac{1}{1+c^2}(x - y) \right| = \left| (x - y) \left(1 - \frac{1}{1+c^2} \right) \right| \leq \\ &= |x - y| \cdot \left(1 - \frac{1}{1+c^2} \right) < |x - y| = \rho(x, y) \end{aligned}$$

Lekin $Ax = x - \arctg x + \frac{\pi}{2} = x \Rightarrow \arctg x = \frac{\pi}{2}$ bu tenglamaning ildizi yo'q.

Agar biz X metrik fazodan kompaklik shartini talab qilsak, u holda $L=1$ ham teorema o'rinli bo'ladi.

Ta'rif 5. $K \subset X$ dan olingan ixtiyoriy chegaralangan ketma-ketlikdan yaqinlashuvchi qisman ketma-ketlik olinib, uning limiti K to'plamda bo'lsa, K to'plam kompakt to'plam deyiladi.

Teorema 3. A akslantirish X kompakt metrik fazoni o'zini o'ziga akslantiruvchi akslantirish bo'lsin. $\forall x, y \in X$ uchun

$$\rho(Ax, Ay) < \rho(x, y) \quad x \neq y$$

tengsizlik o'rinli bo'lsa, u holda $Ax = x$ yagona yechimga ega bo'ladi.

Isbot. Biz bilamizki $\rho(x, y)$ - uzluksiz funksiya. Shuning uchun $\rho(x, Ax)$ uzluksiz funksiya, demak kompaktda uzluksiz funksiya eng katta va eng kichik qiymatiga erishadi. Faraz qilaylik, $\min_{x \in X} \rho(x, Ax) = \alpha > 0$ u holda

$$\rho(Ax, A^2x) < \min_{x \in X} \rho(x, Ax) = \alpha$$

bu esa zidlik demak, $\min_{x \in X} \rho(x, Ax) = \alpha = 0 \Rightarrow \rho(x_0, Ax_0) = 0 \quad Ax_0 = x_0$. Faraz qilaylik, $Ax_1 = x_1, \quad Ax_2 = x_2$ bo'lsin. $\rho(x_1, x_2) = \rho(Ax_1, Ax_2) < \rho(x_1, x_2) \Rightarrow \rho(x_1, x_2) = 0 \Rightarrow x_1 = x_2$.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1976.
2. Rabindranath Sen (2013) A First Course in Functional Analysis – Anthem Press New York.
3. J.I. Abdullayev, R.N. G'anixo'jayev va boshqalar Funksional Analiz – Toshkent-Samarqand (2009).

MAXSUS FANLARNI O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI O'QUV JARAYONIGA TADBIQ ETISH.

Keldiyorov Rafiq Normurodovich
E mail: rafiqkeldiyorov1991@gmail.com
Xudoyberdiyev Sherzod Ziyodullo o'g'li
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Kun sayin rivojlangan mustaqil mamlakatimizda uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, ta'lim sohasini yangi sifat bosqichiga ko'tarishda zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish va faol foydalanish orqali ta'lim samaradorligini osbirish bugungi kundagi o'zining ijobiy yechimini topayotgan muhim masalalardan biridir. Pedagog xodimlarning asosiy maqsadlaridan biri har bir talabaga rejalashtirilgan o'quv-materiallarini yetkazib berish va uni o'zlashtirish darajasini oshirishga erishishdan iborat.

Ta'lim jarayonining samadorligi zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan izchil va samarali foydalanish orqali amalga oshiriladi. Ta'lim sohasida bu kabi islohotlarni amalga oshirish pedagoglar zimmasiga ulkan mas'uliyatli vazifani yuklaydi ya'ni bugungi kun pedagogi zamon talablariga to'liq javob bera olishi shart.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ikki turga ajratish mumkin:

1. Ta'lim texnologiyalari: "Aqliy hujum", "Tarmoqlash", "Labirint", "Charxpalak", "Muloqot", "Loyiha", "Bahs munozara va musobaqa", "Dumaloq stol" kabi texnologiyalar kiradi.

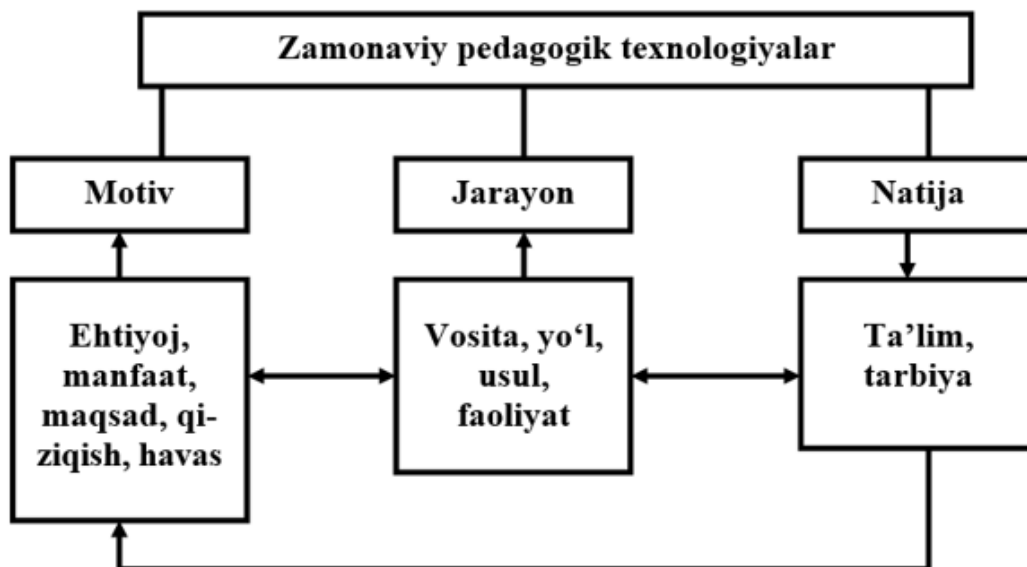
2. Tarbiya texnologiyalari: Kuzatish, baxslashish, ishontirish, jamoaviy ijodiy ishlar, "Tanqid qilishni o'rgating", "Kurator va jamoa" kabi texnologiyalar kiradi.

Ta'lim-tarbiya tizimida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish zaruriyatining mohiyatini quyidagicha ifodalash mumkin: Demak, pedagogik texnologiyalarning markaziy muammosi talaba shaxsini rivojlantirish orqali ta'lim maqsadiga erishishni ta'minlashdan iborat. Ana shu nuqtayi nazardan qaraganda, «Pedagogik texnologiyalar» fanining asosiy maqsadi kasb ta'limi yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarni fanni o'rganishda qo'llanadigan ta'lim-ning zamonaviy texnologiyalari bilan tanishtirish va kelajakda o'z faoliyatlarida interaktiv usullar qo'llashni o'rgatishdir.

Pedagogik texnologiyalarning vazifalari – pedagog o'qituvchilarni zamonaviy pedagogik texnologiyalarning mohiyatidan xabardor qilish hamda ularni maxsus fanlar asoslarini o'qitishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar jarayonini noan'anaviy shakllarda tashkil etishga, ta'lim jarayonini mukammal modul asosida loyihalashga erishish, ta'lim jarayonini loyihalash texnologiyasidan oqilona foydalana olish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishga, ta'lim oluvchilar tomonidan nazariy bilimlarning puxta, chuqur o'zlashtirilishi va ularda amaliy ko'nikma va malakalar hosil bo'lishining kafolati bo'la olishga o'rgatishdan iborat.

"Pedagogik texnologiyalar" ta'lim tarbiya sohasida sifat ko'rsatkichiga va yuksak samaradorlikka erishish, o'quv jarayonini takomillashtirish maqsadidan kelib chiqib, ijtimoiy gumanitar fanlar majmuyi maxsus fanlarni o'qitish metodikasi, nazariyasi va amaliyotining barcha sohalari bilan o'zaro bog'liq bo'lgan o'qitish shakllari, usullari, vositalari bilan fanlar aro o'zaro birikib, yagona majmua tarzida uzviy aloqada ish olib boradi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning asosiy tarkibiy qismlari



Jamiyatni rivojlantirish va uzluksiz ta'limning yagona tizimini yaratish bilan birga ta'lim jarayonini doimiy ravishda takomillashtirish yurtimizda ta'limning o'ziga xos xususiyatidir. Mamlakatdagi maktab islohoti ta'lim mazmunini hozirgi ilmiy bilim darajasiga muvofiqlashtirishga, barcha o'quv ishlari samaradorligini oshirishga va o'quvchilarni axborot jamiyatiga o'tish sharoitida faoliyatga tayyorlashga qaratilgan. Shu sababli, axborot texnologiyalari ta'lim mazmunining ajralmas qisimiga, o'quv jarayonini optimallashtirish va samaradorligini oshirish vositasiga aylanmoqda, shuningdek, ta'limni rivojlantirishning ko'plab tamoyillarini amalga oshirishga hissa qo'shmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. R.Mavlonova, O.To'raeva, K.Holiqberdiev "Pedagogika".- Toshkent: "O'qituvchi", 2001.
2. N.N.Azizxo'jaeva "Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat".- Toshkent: TDPU, 2003.
3. A.R.Xodjabaev, I.Xusanov "Kasb ta'limi metodologiyasi". O'quv qo'llanma. – Toshkent, "Aloqachi", 2007.
4. D.Tojiboeva, A.Yo'ldoshev "Mutaxassislik fanlarini o'qitish metodikasi". Darslik. – Toshkent, "Aloqachi", 2009.
5. Internet ma'lumotlari:
6. www.ziyonet.uz
7. www.arxiv.uz
8. www.wikipidia.com

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARNI AXBOROT TEKNOLOGIYALARI FANI ORQALI KASBIY RIVOJLANTIRISHNING TAHLILI

Xudoyberdiyev Iskandar Boymurodovich
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Zamonaviy mehnat bozori tobora murakkablashib borayotgan sharoitda bo'lajak mutaxassislarni kasbiy rivojlantirish ta'lim tizimi uchun muhim vazifadir. Oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan axborot texnologiyalari (IT) fanlari bugungi kunda kasbiy malaka oshirish va innovatsion imkoniyatlarni ochishda asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda. Shuningdek, IT o'quv jarayonini boyitib, talabalarga zamonaviy bozor ehtiyojlariga javob bera oladigan ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi.

Axborot texnologiyalarining kasbiy rivojlanishdagi o'rni

IT fani bo'lajak mutaxassislarga zamonaviy ko'nikmalarni egallash va ularni qo'llash bo'yicha keng imkoniyatlar yaratadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonlari faqat nazariy bilimlarni o'z ichiga olmay, amaliy mashg'ulotlar orqali talabalar o'z kelgusi kasbida qanday ishlashlarini o'rganadilar.

Axborot texnologiyalari kasbiy rivojlanishning quyidagi jihatlarini ta'minlaydi:

1. Texnologik o'zlashtirish: Talabalar IT yordamida turli xil dasturlar va ilovalarda ishlash bo'yicha ko'nikmalar hosil qiladilar. Masalan, dasturlash tillari, tarmoq texnologiyalari, ma'lumotlar bazalari va boshqa sohalarda bilim va tajriba to'playdilar.

2. Innovatsion fikrlash va ijodkorlik: IT fanlari talabalarda innovatsion fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bu orqali talabalar muammolarni zamonaviy texnologiyalar orqali hal qilishni o'rganadilar, masalan, dasturiy ta'minot yaratish yoki mavjud jarayonlarni avtomatlashtirish.

3. Bozor talablariga moslashish: Axborot texnologiyalari tez rivojlanayotgan soha bo'lib, talabalarining kasbiy rivojlanishini yangi tendensiyalarni o'rganish va ularni amaliyotda qo'llash orqali qo'llab-quvvatlaydi. Shunday qilib, mutaxassislar mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishadi.

4. Masofaviy ta'lim imkoniyatlari: Axborot texnologiyalari o'quv jarayonida masofaviy ta'lim berish imkonini beradi. Talabalar har qanday joyda ta'lim olishlari mumkin va shu orqali ularga qo'shimcha ko'nikmalar va bilimlar olish imkoniyati yaratiladi. Masalan, onlayn kurslar, vebinarlar va elektron kutubxonalar.

Oliy ta'limda IT fanlari orqali kasbiy rivojlantirish metodlari

Oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak mutaxassislarning axborot texnologiyalari fani orqali kasbiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash uchun turli usullar va yondashuvlar qo'llaniladi:

1. Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriyalar: Talabalarining kasbiy rivojlanishiga yordam berish uchun ularni nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy tajriba bilan ham boyitish lozim. Axborot texnologiyalari sohasidagi amaliy mashg'ulotlar talabalarga o'z kasbiy ko'nikmalarini mustahkamlash va kelajakda amaliyotda qo'llash imkoniyatini beradi.

2. Loyiha asosida ta'lim: Bo'lajak mutaxassislar IT fanlarida loyiha asosida ta'lim olish orqali muammolarni yechish va ularni amalga oshirishni o'rganadilar. Masalan, dasturiy

loyihalar, veb-illovalar yaratish va shunga o'xshash ishlar. Bu talabalarga mustaqil ijodiy ishni rivojlantirish imkonini beradi.

3. Korporativ hamkorlik va sanoat amaliyoti: IT fanlarida korporativ sektor bilan hamkorlik qilish orqali talabalarga sanoat tajribasi o'tkazish muhim. Bu orqali talabalar o'zlarini haqiqiy ish sharoitlarida sinab ko'rishlari mumkin va bozor talablariga moslashishadi. Oliy ta'lim muassasalari korxonalar bilan hamkorlikni mustahkamlash orqali mutaxassislarni amaliy ko'nikmalar bilan boyitadi.

Bo'lajak mutaxassislarning IT orqali rivojlanish istiqbollari

Bo'lajak mutaxassislarning IT sohasida kasbiy rivojlanishi kelajakda yanada keng ko'lamli istiqbollarga ega. Bu rivojlanishlar qatoriga quyidagilar kiradi:

1. Yangi kasblar paydo bo'lishi: IT fanlari tobora rivojlanib borayotgan sari yangi kasblar paydo bo'lishi mumkin. Masalan, sun'iy intellekt, kiberxavfsizlik, katta ma'lumotlar tahlili kabi sohalar talabalarni tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

2. Ko'p tarmoqli mutaxassislar: Kelajakda bo'lajak mutaxassislar faqat bitta sohada emas, balki bir necha sohalarda malakaga ega bo'lishlari talab etiladi. IT fanlarida kasbiy rivojlanish orqali talabalar texnologik ko'nikmalarga ega bo'lib, ularni boshqa sohalariga ham qo'llashlari mumkin.

3. Xalqaro darajada raqobatbardoshlik: Axborot texnologiyalarining rivojlanishi talabalarni nafaqat mahalliy, balki xalqaro mehnat bozorida ham raqobatbardosh qiladi. IT sohasidagi bilim va ko'nikmalar global miqyosda talab qilinadi va bo'lajak mutaxassislar ushbu imkoniyatlardan foydalanishlari mumkin.

Axborot texnologiyalari fani bo'yicha o'qituvchilarning roli

Bo'lajak mutaxassislarni IT sohasida rivojlantirish jarayonida o'qituvchilarning roli juda muhimdir. O'qituvchilar o'z pedagogik ko'nikmalarini zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirib, talabalarga eng dolzarb bilimlarni yetkazishlari kerak. Shu bilan birga, IT fanlari o'qituvchilaridan zamonaviy dasturiy ta'minot va texnologiyalarga ega bo'lish va ularni o'quv jarayoniga kiritish talab etiladi.

1. Yangi o'qitish uslublarini qo'llash: O'qituvchilar IT fanlari orqali yangi ta'lim uslublarini o'quv jarayoniga kiritishi kerak. Masalan, virtual laboratoriyalar, onlayn platformalar va masofaviy ta'lim dasturlari orqali ta'lim olish imkoniyati kengayadi.

2. Shaxsiy rivojlanish va malaka oshirish: O'qituvchilar IT fanlarini o'rgatishda o'zlari ham muntazam ravishda yangi texnologiyalar bilan tanishib borishlari lozim. Ular turli seminarlarda, xalqaro anjumanlarda qatnashish orqali malakalarini oshirishi mumkin. Bu esa ularning talabalarga zamonaviy ko'nikmalarni o'rgatish imkoniyatlarini oshiradi.

3. Talabalar bilan interaktiv muloqot: IT fanlari orqali o'qituvchilar talabalar bilan samarali muloqotni yo'lga qo'yishlari mumkin. Onlayn platformalar orqali muloqot qilish, muhokamalarni tashkil etish va talabalarning o'zaro hamkorlikda ishlashini ta'minlash o'quv jarayonini yanada samarali qiladi.

Kasbiy rivojlanish va zamonaviy IT infratuzilmasi

Oliy ta'lim muassasalarida zamonaviy IT infratuzilmasini yaratish va uni talabalarning o'quv jarayoniga jalb qilish kasbiy rivojlanishni qo'llab-quvvatlaydi. Bo'lajak mutaxassislarning samarali rivojlanishi uchun quyidagi infratuzilma elementlari zarur:

1. Raqamli kutubxonalar va ma'lumotlar bazalari: Talabalar zamonaviy raqamli kutubxonalar va ilmiy ma'lumotlar bazalariga kirish huquqiga ega bo'lishlari lozim. Bu ularga turli xil darsliklar, ilmiy maqolalar va texnik hujjatlarni o'rganish imkoniyatini beradi.

2. Kompyuter laboratoriyalari va texnologik jihozlar: IT fanlari bo'yicha mashg'ulotlarni o'tkazish uchun zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan kompyuter laboratoriyalari zarur. Ular talabalar amaliy tajriba orttirishlari va dasturiy ta'minot yaratish bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantirishlari uchun muhim vositadir.

3. Bulut texnologiyalari va masofaviy ta'lim platformalari: Oliy ta'lim muassasalari bulut texnologiyalarini qo'llash orqali talabalar uchun masofaviy ta'lim olish imkoniyatini yaratishi mumkin. Bu ularga internet orqali istalgan vaqtda bilim olish va amaliy mashg'ulotlarni bajarish imkonini beradi.

Xalqaro hamkorlik va axborot texnologiyalari

Xalqaro hamkorlik IT orqali kasbiy rivojlanishda alohida ahamiyatga ega. Bo'lajak mutaxassislarni rivojlantirishda chet el universitetlari va korxonalar bilan hamkorlik qilish, xalqaro sertifikatlar olish imkoniyatlarini kengaytirish talab qilinadi. Xalqaro tajriba talabalarni nafaqat texnik bilimlar bilan ta'minlaydi, balki ularga dunyo miqyosida raqobatlashish imkonini beradi.

1. Xalqaro sertifikatlar va tanlovlar: Talabalar IT sohasida xalqaro tanlovlar va sertifikatsiyalash jarayonlarida qatnashish orqali o'z bilim va ko'nikmalarini mustahkamlashlari mumkin. Bu ularga kelajakda xalqaro bozor talablariga moslashishga yordam beradi.

2. Xorijiy universitetlar bilan qo'shma dasturlar: Oliy ta'lim muassasalari xorijiy universitetlar bilan qo'shma ta'lim dasturlarini yo'lga qo'yib, talabalarni turli davlatlarda o'qitish imkoniyatini yaratishi mumkin. Bu xalqaro bilim almashinuvi jarayonini kuchaytiradi va talabalar uchun global miqyosda rivojlanish imkoniyatini ochadi.

Xulosa

Axborot texnologiyalari fani oliy ta'limda bo'lajak mutaxassislarni kasbiy rivojlantirishning muhim jihatlaridan biridir. Zamonaviy o'quv jarayonlarida IT fanlarini keng qo'llash orqali talabalarda amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish, innovatsion fikrlashni shakllantirish va bozor talablariga moslashish mumkin. Shunday qilib, zamonaviy mutaxassislar IT sohasida yetakchi bo'lib, mehnat bozorida o'z o'rnini topishi mumkin. Oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak mutaxassislarni axborot texnologiyalari fani orqali kasbiy rivojlantirish – bu zamonaviy ta'lim jarayonining ajralmas qismidir. IT fanlari talabalarga zamonaviy mehnat bozori talablariga javob bera oladigan ko'nikmalarni o'rgatish bilan birga, ularga kelajakda xalqaro raqobatbardoshlikni ta'minlash imkoniyatini ham beradi. Bu jarayonda o'qituvchilarning roli, zamonaviy IT infratuzilmasi va xalqaro hamkorlik o'ta muhim ahamiyatga ega. Shu yo'nalishda olib borilgan izchil faoliyat natijasida oliy ta'lim muassasalari bo'lajak mutaxassislarni IT orqali rivojlantirib, ularni zamonaviy mehnat bozorida muvaffaqiyatli ishlashga tayyorlashlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. To'rayev N., Mahmudov A. – Oliy ta'limda axborot texnologiyalarini qo'llash va kasbiy rivojlanish. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2019.

2. Shodmonov I., Karimov B. – Raqamli iqtisodiyot va zamonaviy ta'lim muhitining rivojlanishi. Toshkent: Innovatsion rivojlanish vazirligi, 2020.

3. Avloniy A. – Pedagogika va psixologiya. Toshkent: Ma’naviyat, 2018.
4. Mustafayev S., Aliqulov H. – Axborot texnologiyalarining ta’limdagi o’rni va rivoji. Toshkent: O’zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2020.
5. Khamidov U. – Masofaviy ta’lim tizimlari va ularni joriy qilish imkoniyatlari. Toshkent: Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi, 2021.

SCRATCH DASTURI VOSITASIDA “ALIFBO”NI O’RGATISH DAVOMIDA 1-SINF O’QUVCHILARINING IJODIY FIKRLASH KO’NIKMALARI VA TASAVVURLARINI RIVOJLANTIRISH (L HARFINI O’RGANISH)

Normurodova Sadoqat Xoliqulovna,
Shahrisabz davlat pedagogika instituti.
E-mail: sadoqatnormurodova33@gmail.com

1. Materialni tushunish va eslab qolish

Tushunarli va esda qolarli: Vizual yordamlar, masalan, rasmlar, diagrammalar va videolar, murakkab tushunchalarni soddalashtirib, eslab qolishni osonlashtiradi.

Bolalarning xotirasini kuchaytirish: Rang-barang va ko’rgazmali materiallar bolalarning xotirasini mustahkamlaydi va ularni uzoq muddat esda saqlashga yordam beradi.

2. Diqqatni jalb qilish va qiziqishni oshirish

Diqqatni jalb qilish: Vizual yordamlar, masalan, animatsiyalar va interaktiv elementlar, bolalarning diqqatini jalb qiladi va ularni faol qatnashishga undaydi.

Qiziqishni oshirish: Vizual materiallar ta’lim jarayonini qiziqarli va jonli qiladi, bu esa bolalarda o’rganishga bo’lgan qiziqishni oshiradi.

3. Mavzuni chuqurroq tushunish

Konseptual tushunish: Diagramma va grafiklar murakkab tushunchalarni vizual ko’rsatib beradi, bu esa bolalarga mavzuni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Har xil o’quv uslublariga moslashish: Vizual yordamlar turli o’quv uslublariga mos keladi, shu jumladan, vizual va kinestetik o’quvchilar uchun.

4. Alohida ehtiyojlarga moslashish

Inkluziv ta’lim: Vizualizatsiya o’ziga xos ehtiyojlari bo’lgan bolalar uchun ta’limni qulaylashtiradi. Masalan, eshitish qobiliyati cheklangan bolalar uchun vizual materiallar muhim ahamiyatga ega.

5. Faoliyatni rag’batlantirish va mustaqillikni rivojlantirish

Faol o’rganish: Vizual materiallar bolalarni faol ravishda o’rganishga jalb qiladi, ularga mustaqil ravishda yangi bilimlarni kashf etish imkonini beradi [1-2].

Ijodkorlik va tasavvurni rivojlantirish: Rang-barang va qiziqarli vizual yordamlar bolalarda ijodkorlik va tasavvurni rivojlantiradi.

Scratch daturida yaratilgan dasturda o’quvchilar harf ustiga bosganda harf nomi “L” va shakli haqida ovozli xabar eshitadilar.

Ovozli xabarlar 1-sinf o’quvchilariga ta’lim jarayonida sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Ularning ta’lim va o’qishga bo’lgan munosabatini yaxshilash, eslab qolish qobiliyatini kuchaytirish va darslarni qiziqarli qilishda katta rol o’ynaydi. Quyida ovozli xabarlarning 1-sinf o’quvchilariga qanday ta’sir ko’rsatishi haqida ayrim misollar keltirilgan:

1. Eshitish orqali o'rganish

- Eslab qolish qobiliyati: Yosh bolalar ko'pincha eshitish orqali yaxshiroq o'rganadilar. Ovozli xabarlar ular uchun yangi ma'lumotlarni eslab qolishni osonlashtiradi.

- Faol ishtirok: Ovozli xabarlar o'quvchilarning darslarga faol ishtirokini ta'minlaydi. Ular savollarga ovozli javob berish yoki qo'shiqlarni kuylash orqali darslarda ishtirok etadilar.

2. Qiziqarli ta'lim

- Motivatsiya: Ovozli xabarlar darslarni qiziqarli va interaktiv qiladi. Turli ovozlari, qo'shiqlar va hikoyalar bolalarning qiziqishini oshiradi va ularni darslarga jalb qiladi.

- Yaxshi o'zlashtirish: Ovozli o'yinlar va hikoyalar orqali o'rganish bolalarga ko'proq ma'lumotni qisqa vaqt ichida va osonroq o'zlashtirishga yordam beradi.

3. Nutq va eshitish ko'nikmalarini rivojlantirish

- Nutqni rivojlantirish: Ovozli xabarlar bolalarning nutqini rivojlantirishga yordam beradi. Ular to'g'ri talaffuz qilishni, yangi so'zlarni o'rganishni va muloqot qilish ko'nikmalarini oshiradilar.

- Eshitish ko'nikmalari: Ovozli xabarlar bolalarning eshitish va diqqatni jamlash ko'nikmalarini yaxshilaydi.

4. Emotsional ta'sir

- Hissiy aloqadorlik: Ovozli xabarlar bolalarning hissiy aloqadorligini oshiradi. O'qituvchi yoki sevimli qahramonlarning ovozlari ularda iliq va pozitiv his-tuyg'ular uyg'otadi.

- Rag'batlantirish: Yaxshi ishlangan ovozli xabarlar va ovozli rag'batlar bolalarning o'zlariga bo'lgan ishonchini oshiradi va ularni rag'batlantiradi.

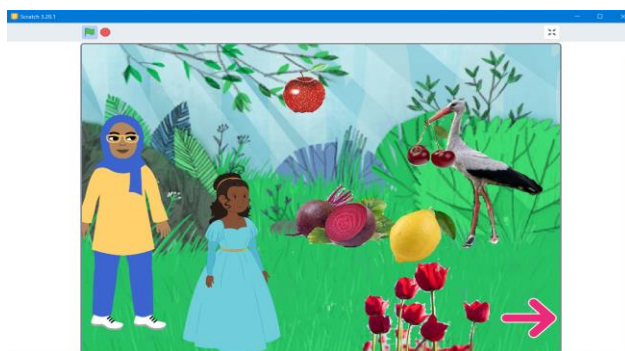
5. O'z-o'zidan ta'lim olish

- Mustaqil o'rganish: Ovozli xabarlar bolalarga mustaqil ravishda o'rganish imkoniyatini beradi. Ota-onalar yoki o'qituvchilar yo'qligida ham bolalar mustaqil ravishda ovozli materiallar orqali o'qishni davom ettiradilar.

- Texnologiya bilan tanishuv: Ovozli xabarlar bolalarni texnologiya bilan tanishtiradi va ularda raqamli ko'nikmalarni rivojlantiradi [3-10].

Nazariy asoslar

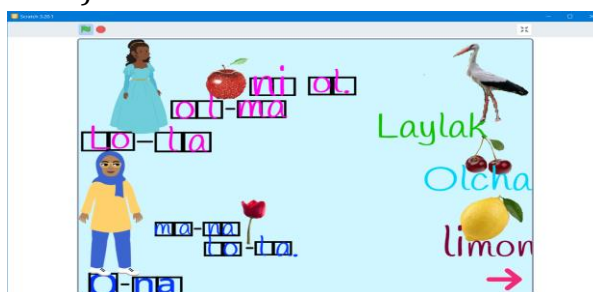
Ovozli xabarlar 1-sinf o'quvchilari uchun juda foydali vositadir. Ular darslarni qiziqarli va interaktiv qilish, o'rganishni osonlashtirish, eshitish va nutq ko'nikmalarini rivojlantirish va bolalarning darslarga bo'lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bolalar o'zlarini rag'batlantirilgan his qiladilar va o'rganishga bo'lgan ishtiyoqni kuchaytiradilar.



Shuningdek, ushu sahnada ham bolalar o'rganayotgan harflariga mos elementlarni tanlasalargina ularni nomlari ovozli xabarda yoki ularning ovozlari (masalan, hayvonlar ovozi)ni eshitishlari mumkin [11-12].



Ushbu sahnada esa o'qituvchi tomonidan berilgan vazifa: rasmlarga mos so'zlarni bo'g'inlar asosida yasashni va hosil bo'lgan gapni o'qishni o'rganadilar. Harf birikmalari ustiga bosilganda ovozli xabar tarqaladi. Harf birikmalarini tez bosish esa so'zni hozil qiladi. So'zlar orqali gap tuziladi (Lola olmani ol.).



1-sinf o'quvchilarini rag'batlantirish jarayonida ko'rgazmali va ovozli usullardan foydalanish ularning ta'lim jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshirishda va samarali o'zlashtirishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega [13-15].

Xulosa

- o 1-sinf o'quvchilariga "Scratch" dasturlash tili yordamida ma'lumotlarni vizuallashtirish bilan "Alifbo"ni o'rganishda o'quvchilarning diqqatlari va xotiralarini yaxshilash imkoniyatlari o'rganilgan.
- o Ma'lumotlarni vizuallashtirish bilan o'quvchilarning diqqatlarini yaxshilash mumkinligi asoslangan.
- o Ma'lumotlarni vizuallashtirish ma'lumotlarni o'quvchilar xotirasida mustahkam joylashishi va ong osti zahirasiga aylanishi ko'rsatilgan.
- o "Scratch" dasturlash tilidan foydalanish o'quvchilarning ham ko'rish ham eshitish sensor kanallaridan foydalanishlarini ta'minlashi hisobiga ma'lumotlar yaxshi idrok qilinishi asoslangan.
- o "Scratch" dasturlash tili o'quvchilarga "Alifbo"ni o'rgatishning samarali vositasi bo'la olishi va bu jarayonida ularga ijodiy fikrlashning solishtirish, analogiya kabi fikrlash usullarini o'zlashtirish usullari keltirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.G'aniyev "Technology for developing "Non-Standard Thinking" Skills" EXCELLENCIA international multi-disciplinary journal of education. Volume 02, Issue 06, 2024 ISSN (E):2994-9521
2. Леонтев А.Н. Избранные психологические произведения в 2 тт. – М. 1983 г – Т1 (Развитие высших форм запоминания 4-64)
3. Umarova G.M. Kichik maktab yoshidagi o'quvchilarda diqqatning rivojlanishiga o'yin faoliyatining ta'siri. Raqamli ta'limning zamonaviy tendensiyalari – ilmiy amaliy konferensiya. 25.10.2023-yil.
4. Karinova V.M. Psixologiya – 2002-yil.
5. G'oziyev E.G. Umumiy psixologiya 1-2- kitob T. 2002-yil.
6. A.A.Xasanov. Kahoot – o'yinli o'quv platformasidan foydalanib talabalar bilimlarini baholash. "Экономика и социум" №12(103)-1 2022

TEXNIKA SOHASIGA OLIY MA'LUMOTLI MUTAXASSISLARNI KASBIY TAYYORLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI VA TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI

Ortiqov Mironshoh Sodiqovich – t.f.f.d (PhD), dotsent
Axborot texnologiyalar va menejment universiteti,

Mazkur maqoladada biz temir yo'l transporti korxonalarida sirtqi ta'lim shaklida ishlaydigan mutaxassislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning o'ziga xos xususiyatlari va OTMda kunduzgi bo'limda texnik mutaxassislar tayyorlashning an'anaviy tizimi bilan bog'liq holda ko'rib chiqishni davom ettiramiz. Ushbu yondashuvning qonuniyligi shundan iboratki, OTM bitiruvchisining oliy texnik ma'lumot to'g'risidagi diplomining bilim darajasi va shakllangan universal va kasbiy kompetensiyalari uchun DTSning malaka talablari bilan belgilanadigan qadriyatlarini birlashtirilgan va ta'lim shakllariga ko'ra diversifikatsiya qilingan. Shu sababli, sirtqi bo'lim talabalarini tayyorlash ko'p hollarda kunduzgi ta'lim shakli bilan bir xil o'quv rejalari, bir xil o'quv fanlari dasturlari, bir xil darsliklar va o'quv qo'llanmalar bo'yicha amalga oshiriladi. Biroq, oliy ta'limning kunduzgi va sirtqi tizimlarining maqsadlari bir xilligiga qaramay, ular "avtoritar ta'lim - o'z-o'zini o'rganish" didaktik aloqasidagi akademik ta'lim va talabalarining mustaqil ishi vaqti nisbatida tubdan farq qiladi" [5] va o'quv faoliyati subyektlari (OTM, o'qituvchilar, tyutorlar) va ta'lim subyektlari (sirtqi bo'lim talabalarini) o'rtasidagi kommunikativ aloqalar ta'minlanadi [4].

Masofaviy ta'limning birinchi xususiyati sirtqi bo'lim talabalarini uni mehnat faoliyati bilan birlashtirishi bilan bog'liq, ikkinchisi - talabalar va o'qituvchilar o'rtasidagi kommunikativ aloqa ma'lum telekommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda masofadan turib amalga oshiriladi.

Talabalarni masofaviy o'qitish jarayonining komponentlari va xususiyatlari o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlari tasvirining ko'proq obrazli bo'lishi uchun biz uni 1.1-rasmda ko'rsatilgan grafik shaklida taqdim etamiz. Ushbu rasmda masofaviy ta'lim jarayoni (1), [1,2] ta'riflariga muvofiq, ikkita asosiy xususiyat/belgilar bilan ifodalanadi: o'rganishni mehnat bilan birlashtirish (2) va masofaviy ta'lim (3).

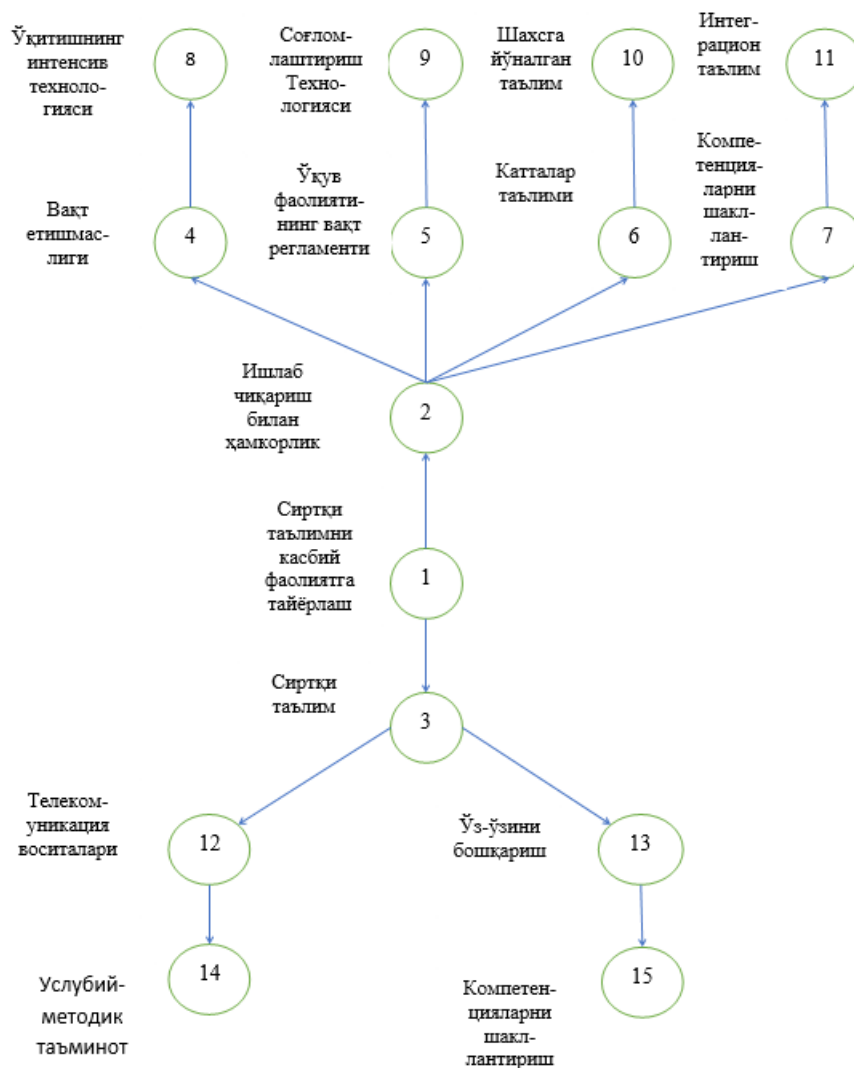
O'z navbatida, bu ikki asosiy xususiyat o'qitishning o'ziga xos pedagogik texnologiyalari, metodlari va vositalaridan foydalanishni taqozo etadi va masofaviy ta'lim tizimiga ekskluziv xususiyatlarni beradi. Eng muhim o'ziga xos xususiyatlardan ba'zilari quyidagilar:

- sirtqi bo'lim talabasining o'quv faoliyati uchun vaqt tanqisligi (4), yuqori intensiv ta'lim texnologiyalaridan foydalanish zaruratini keltirib chiqaradi (8) [2];
- sirtqi bo'lim talabalarining o'quv faoliyati uchun maxsus vaqtinchalik reglamentlar (5), talabalarga psixo-fiziologik yukni oshiradi va natijada ularni o'qitishda sog'liqni saqlashni tejaydigan texnologiyalardan foydalanish zaruratini oshiradi (9) [3];
- sirtqi bo'lim talabasining maxsus ijtimoiy va didaktik maqomi, bu uni "kattalar o'rganuvchi shaxs" (6) [3,4] deb hisoblash va shunga mos ravishda o'z faoliyatida individual va talabaga yo'naltirilgan yondashuvdan to'g'ri foydalanish imkonini beradi (10) [1, 2, 4];
- haqiqiy ishlab chiqarish faoliyati jarayonida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyati (7), bu OTMning temir yo'l transporti korxonalarini bilan tashkiliy-metodologik integratsiyalashuviga bo'lgan ehtiyoj va ehtiyojni keltirib chiqaradi (11) [2,3].

1.1-rasmdagi grafikning pastki qismida (3) raqami ostida sirtqi bo'lim talabalarini uchun masofaviy ta'lim shakli keltirilgan bo'lib, u bir qator xususiyatlar bo'yicha kunduzgi ta'limdan sezilarli farq qiladi. O'ziga xoslik, birinchi navbatda, o'quv jarayoni subyektlarining (12) pochta aloqasi, elektron pochta, internet kanallari, simli va sun'iy yo'ldosh aloqalari orqali aloqa qilish metodlari va vositalaridan foydalanishda, an'anaviy to'liq ta'lim tizimida bunday muloqot bevosita shaxslararo muloqot shaklida amalga oshiriladi. Bu o'ziga xoslik ixtisoslashtirilgan o'quv-uslubiy majmualarni (14), multimedia o'quv qo'llanmalarini, o'quv fanlarining modul dasturlarini, nazorat topshiriqlarini, bilim va kompetensiyalarni shakllantirish monitoringi bo'yicha testlarni va boshqa didaktik ishlanmalarni o'z ichiga olgan axborot-ta'lim portallarini ishlab chiqish va ulardan foydalanishni taqozo etadi.

Masofaviy ta'lim tizimining yana bir xususiyati shundaki, hududiy masofada joylashganligi va kunduzi ish joyida bandligi tufayli sirtqi bo'lim talabasi deyarli o'qituvchi bilan bevosita muloqot qilish imkoniyatiga ega emas va shuning faoliyati faqat mustaqil ravishda, o'z-o'zini boshqarish rejimida o'z-o'zini o'rganish bilan shug'ullanishga majbur bo'ladi [220]. Bu holat sirtqi bo'lim talabalarida o'z mustaqil ta'lim faoliyatini o'z-o'zini tashkil etish/o'zini o'zi boshqarish, mustaqil bilim olish ko'nikmalarini shakllantirishni taqozo etadi. Shunday qilib, sirtqi bo'lim talabalarining o'quv jarayonining asosiy maqsad va vazifalari bilan bir qatorda, o'zlarining mustaqil ishlari orqali o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarini shakllantirish yoki (agar ular allaqachon ma'lum darajada shakllangan bo'lsa) yanada rivojlantirish zarurati tug'iladi [24, 25, 298] yoki (talabalarga chet tillarini o'rgatish amaliyotida qo'llanilganidek) o'z-o'zini o'qitish strategiyalarini rivojlantirishni talab qiladi [3]. Talabalarining sirtqi ta'limning o'ziga xosligini belgilovchi asosiy, eng muhim omil - bu ularning asosiy ta'lim dasturlarini o'zlashtirishi uchun o'qish vaqtining yetishmasligidir. Bu omil, bir tomondan, oliy ta'limning

DTSlarining kadrlar tayyorlash mazmuni va sifatiga qo'yiladigan talablari bilan, ikkinchi tomondan, cheklangan 5 yillik o'qitish muddati bilan, ishlab chiqarishdagi mehnatini OTM ta'limi bilan birlashtirgan shaxsning cheklangan psixofiziologik imkoniyatlari bilan obyektiv ravishda belgilanadi.

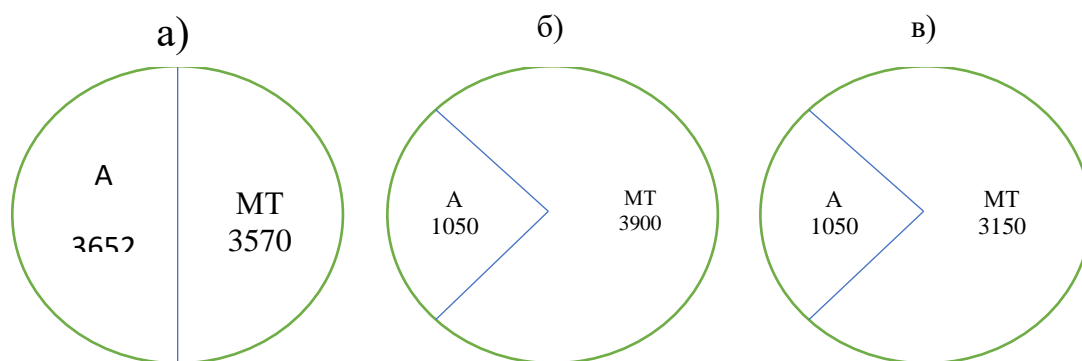


1-rasm. Masofaviy ta’lim jarayonining komponentlari o’rtasidagi sabab-oqibat munosabatlari grafigi

Inson hayotining barcha turlarini uyg’un qondirish uchun zarur bo’lgan vaqt balansining tahlili, ishlab chiqarishdagi ishni OTMda o’qish bilan birlashtirgan holda pedagogik tajriba-sinov ishlari bilan tasdiqlangan (aniqlovchi eksperimentida 450 dan ortiq respondent ishtirok etgan). Toshkent transport universitetining 1-4-kurs sirtqi talabalarining aloqa vositalari shuni ko’rsatdiki, o’rtacha sirtqi talaba (sanitariya-gigiyena meyorlari, psixofiziologik va sog’liqni saqlash cheklovlariga rioya qilgan holda) aslida tegishli mutaxassislik bo’yicha kunduzgi o’quvchiga qaraganda ta’lim faoliyati uchun 1,5 - 1,8 baravar kam vaqtga ega [1,3]. Masalan, “Temir yo’l qurilishi, temir yo’l va temir yo’l inshootlari” mutaxassisligi bo’yicha muhandislar tayyorlash o’quv rejasida kunduzgi bo’lim talabari uchun 7222 soat, shundan auditoriya mashg’ulotlari uchun 3652 soat, mustaqil ishlash uchun 3570 soat belgilangan. Xuddi shu mutaxassislik bo’yicha sirtqi bo’lim talabari uchun o’quv rejasida o’quv yilida atigi 200 soat auditoriya mashg’ulotlari (5 yillik o’qish muddati uchun 1050 soat) va mustaqil ish uchun 3900 soat belgilangan. Hatto sirtqi bo’lim talabasining rejadagi o’quv yuklamasi ham kunduzgi bo’lim talabari yuklamasidan 1,45 barobar kam

ekanligini ko'rish qiyin emas. Yuqorida qayd etilgan aniqlovchi pedagogik tajriba sinov ishlariga ko'ra sirtqi bo'lim talabalarining o'rtacha kunlik vaqti bor-yo'g'i 3150 soatni tashkil etadi, ya'ni ularning real o'quv yuklamasi kunduzgi bo'lim talabalarining o'quv yuklamasidan 1,7 marta kam (1.2-rasm).

Shuni esda tutish kerakki, sirtqi ta'lim joriy etilishining boshida bu muhandislik lavozimlarida ishlaydigan mutaxassislar - amaliyotchilarning malakasini oshirish shakli, o'z kasbi bo'yicha qo'shimcha nazariy bilimlarni o'zlashtirish usuli sifatida ko'rib chiqilgan. O'tgan asrning 70-yillariga qadar OTMlarning sirtqi bo'limlariga qabul qilish talabgorning kasbiy faoliyatining predmeti - amaliyot va tanlagan muhandislik mutaxassisligining fan sohasiga qat'iy muvofiq amalga oshirilgan. Shubhasiz, ushbu toifadagi talabalar uchun 5 yillik o'qish davrida ta'lim dasturlarini yuqori sifat darajasida muvaffaqiyatli o'zlashtirish mumkin bo'ldi. Hozirgi vaqtda sirtqi ta'limda deyarli hech qanday cheklovlar mavjud bo'lmaganda, ishlab chiqarishda ishlaydigan sirtqi bo'lim talabalarining katta qismi OTMda o'zlashtirgan mutaxassislik profilidan tashqarida tahsil oladi. Shunday qilib, teshiruvchi pedagogik tajriba-sinovga ko'ra, Toshkent transport universitetida sirtqi fakulteti talabalaridan (142 nafar respondent) faqat 17% muhandislik lavozimlarida, 36% - texnik lavozimlarida, 28% - master lavozimda ishlaydi, qolganlari (19%) ular o'zlashtirgan muhandislik mutaxassisliklari profiliga mos kelmaydigan ishchi lavozimlarda ishlaydi [...].



2-rasm. Asosiy ta'lim dasturini o'zlashtirish uchun vaqt miqdori (soatlarda): kunduzgi (a) va sirtqi (b) talabalar uchun rejalashtirilgan, haqiqiy (v) - sirtqi bo'lim talabalarini uchun (aniqlovchi pedagogik tajriba-sinov bo'yicha)

Ko'rinib turibdiki, sirtqi bo'lim talabalarini o'rtasida obyektiv ravishda mavjud bo'lgan o'quv vaqti tanqisligi sharoitida ularning asosiy ta'lim dasturlarini samarali o'zlashtirishi va buning natijasida yuqori darajada umummadaniy va kasbiy kompetensiyalarning tegishli klasterlarini shakllantirishda darajasi yuqori intensiv pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayonida qo'llagandagina amalga oshishi mumkin. Mahalliy va ilg'or xorijiy pedagogika arsenalida bunday innovatsion texnologiyalar mavjud bo'lib, ularni masofaviy ta'lim jarayoniga, o'rganilayotgan va o'zlashtirilgan fan sohasiga, o'quv faniga, o'quv faoliyati turiga moslashtirish orqali muvaffaqiyatli qo'llash mumkin [1, 5].

Xulosa: Masofaviy ta'lim jarayoni va kunduzgi bo'lim talabalarini o'qitish jarayoni o'rtasidagi yana bir muhim farq shundaki, sessiyalararo vaqtlarda (va bu o'quv yilining ko'p qismi) sirtqi bo'lim talabalarini OTMdan tashqarida o'qituvchilarsiz, sof mustaqil tarzda o'qishlari kerak. Ushbu obyektiv mavjud voqeliklar, bir tomondan, qo'shimcha ravishda, sirtqi

bo'lim talabalarining mustaqil o'quv ishlari orqali o'zini o'zi tashkil etish va o'zini o'zi boshqarishga o'rgatishini, ikkinchi tomondan, sirtqi bo'lim talabalarini ta'minlashni o'z ichiga olgan muammolar va ehtiyojlarni keltirib chiqaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдуллина О.А. Мониторинг качества профессиональной подготовки. //Высшее образование в России, 1998, №3. - С.35.
2. Абульханова-Славская К.А. Российский менталитет: кросс-культурный и типологический подходы. Российский менталитет. - М., 1997. С. 7-37.
3. Агеева В.А. Психологические аспекты оценки персонала // Экономика железных дорог. - 2004. №10. - С. 59-63.
4. Алексеева М.М. Культура экономической организации И Соц.-полит. журн. - 1995. - №1. - С.130-140.
5. Алиева С.В. Инновационная управленческая культура - основной ресурс общества //Государственная служба. - 2005. - № 3.
6. Анисимов О.С., Деркач А.А. Основы общей и управленческой акмеологии. - ИМ., 1995.

ZAMONAVIY TA'LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

Razzoqov I.D., Davronova M.I., Davronova F.I.

Qarshi davlat universiteti

razzoqov_79@mail.ru

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar hayotning barcha sohalarida faol qo'llanilmoqda. Iqtisodiyot, bank, xizmat sektori shuningdek, ta'lim jarayonini ham tez sur'atlarda rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Mamlakatimizda yashayotgan barcha fuqarolar, jumladan yosh bolalardan tortib nafaqaxo'rlarning ham ongida raqamli texnologiyalar orqali jamiyatdagi barcha muammolarni hal qilish mumkin degan fikrni shakllantirmoqda. Bundan tashqari, ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarining robotlashtirilishi, masalan bank sektorida, robotlar va ishchilar o'rtasidagi raqobat masalasi ham ko'tarilmoqda.

Raqamlardan foydalanishga asoslangan hamda joriy etilgan texnologiyalarning so'zsiz foydasi bilan axloqiy, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, robotlar va tashkilotlar xodimlari o'rtasidagi raqobatning huquqiy jihatlar bilan bog'liq masalalar tobora ko'proq e'tiborga olinmoqda. Shu jihatdan, mamlakatimiz Prezidenti Shavkat Mirziyoev ta'kidlaganidek, "Taraqqiyotga erishish uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yo'lidan borish imkoniyatini beradi.

Davlat va jamiyat boshqaruvi, ijtimoiy sohada ham raqamli texnologiyalarni keng joriy etib, natijadorlikni oshirish, bir so'z bilan aytganda, odamlar turmushini keskin yaxshilash mumkin. Raqamli iqtisodiyot bu birgina faoliyat turi emas, balki, ishbilarmonlik, sanoat obyektlari, sifatli ta'lim va xizmatlar deganidir. "Raqamli" atamasi barcha sohalarda axborot texnologiyalaridan faol foydalanishni anglatadi. Agar oddiy iqtisodiyotda moddiy buyumlar asosiy resurs hisoblansa, raqamli iqtisodiyotda bu qayta ishlanadigan hamda uzatiladigan

axborot, ma'lumotlar bo'ladi. Ularning tahlilidan so'ng esa to'g'ri boshqarish bo'yicha yechim ishlab chiqiladi.

Respublikamiz oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni qo'llash, ularning imkoniyatlarini tahlil qilish asosida o'quv jarayonini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini aniqlash maqsadi qo'yilgan bo'lib, unda raqamli texnologiyalarning ta'lim sohasida nafaqat muhim o'rin egallashi va qanday shaklda joriy etilishi bo'yicha tahlillar amalga oshirildi. Tadqiqot usullari sifatida oliy ta'limda raqamli texnologiyalarni joriy etishga ilmiy asoslangan yondashuvni shakllantirishga tegishli xulosalar tuzishda normativ hujjatlarni, mavjud bo'lgan amaliyotni o'rganish, tizimlashtirish va umumlashtirishdan foydalanildi.

Yurtimizdagi nufuzli xususiy o'quv markazlari ham zamon talabidan kelib chiqqan holda onlayn ta'limni yo'lga qo'yimoqda. Bu jarayonning o'zi ham mamlakatimiz ta'lim tizimida yangi bosqich boshlanganini anglatadi. Ta'lim tizimi bugungi kunda raqamli texnologiyalarga singib ketayotgani shunchaki hayratlanarli emas, chunki, bugungi kunda axborot makonida taklif etilayotgan ko'plab narsalarni jiddiy tahlil qilish va pedagogik asoslash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. So'nggi yillarda ta'limni "raqamlashtirish" muammolari, uning shakllanishiga ta'siri bo'yicha biror-bir davlat loyihasi yoki so'rovnoma asosida tadqiqotlar o'tkazilmaganligi ham muhimdir [2]. Shu bilan birga, Internet tizimidagi muhitning yoshlar ongiga ta'sirining ahamiyati hukumatning, zamonaviy ommaviy axborot vositalarining ma'ruzalarida, pedagogik jamoatchilik muhokamalarida, magistrant va tadqiqotchilarning izlanishlarida ham ko'rishimiz mumkin.

Raqamlashtirish yo'nalishi bo'yicha faollashtirish barcha biznes tuzilmalarida amalga oshirilmoqda. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar barcha sohalarida "tajovuzkor", ayniqsa iqtisodiy samarasi topilgan joylarda, barcha darajalarda qo'llab-quvvatlanmoqda. Iqtisodiyotda ro'y berayotgan jarayonlar dinamikasi iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasida oliy ta'limni rivojlantirish bo'yicha takliflarni tahlil qilish va ishlab chiqishda ta'lim hamjamiyatining faol pozitsiyasini talab qilmoqda.

Ta'limda raqamli texnologiyalarni o'qitish sifatini saqlab qolgan holda samarali qo'llash uchun nimalar qilish kerak?

Birinchiidan, albatta mamlakatimizda Internet infratuzilmasini yaxshilashimiz, mobil operatorlar tomonidan ko'rsatilayotgan xizmatlar sifatini oshirishimiz va eng muhiki aholining, ayniqsa talaba yoshlarni zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalarining so'ngi yutuqlarini o'zlashtirishga shartsharoitlar hamda imkoniyatlar yaratib berishimiz lozim.

Ikkinchiidan, o'quv jarayonini tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish ko'lamini kengaytirish va axborot resurslari, o'qitish vositalari va masofaviy o'qitish texnologiyalarini rivojlantirish, ijodkor talabalarni universitetni raqamlashtirish loyihalariga jalb qilish bilan oliy ta'lim muassasalari faoliyatini tartibga soluvchi normativ - huquqiy hujjatlarga o'zgartirish kiritish bo'yicha vakolatli organlarga takliflar berish, yuqori samaradorlikka ega raqamli qurilmalar bilan jihozlangan tuzilmalar, o'quv xonalari, laboratoriyalar, media studiyalar va boshqalarni o'z ichiga olgan markazlarni tashkil etish hamda unda orttirilgan tajribani ta'lim muassasalarida qo'llash. Uchinchiidan, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ta'lim texnologiyalarining mustahkam

integratsiyasini ta'minlash, bu borada pedagog kadrlarning kasbiy mahoratini uzluksiz rivojlantirib borish uchun qo'shimcha sharoitlar yaratish.

To'rtinchidan, interfaol taqdimot tizimlaridan foydalanish, ma'ruza va seminar darslari uchun internet bilan bog'liq holda interfaol va mul'timediali taqdimotlarni ishlab chiqish kabi mavzular bo'yicha o'qituvchilarning malakasini oshirish uchun kurslarni tashkil qilish va o'tkazish. Beshinchidan, real vaqt rejimida interfaol taqdimot tizimlari, videokonferentsaloqa tizimlari, virtual zallar, elektron resurslardan foydalanib istalgan vaqtda masofaviy o'qitish jarayonini amalga oshirish. Oltinchidan, bulutli texnologiyalar, virtual voqelik, kengaytirilgan voqelikdan foydalanish hamda didaktik materiallar va tajriba dizaynlarini ishlab chiqishda 3D printerini qo'llash, raqamli didaktika va raqamli ta'lim modellarini qo'llash, o'qituvchilar va talabalar uchun loyihalar, diplom ishlari, ilmiy izlanishlar va boshqalarini muhokama qilish uchun ilmiy veb-saytlar ishlab chiqish lozim.

Shundagina, biz raqamli texnologiyalardan foydalanib ta'lim sifatini tushirmagan holda talaba-yoshlarga bugungi kun talabi darajasida bilim olishlariga erishamiz. Alohida ta'kidlash kerakki, bugungi kunda hayotimiz har jihatdan texnika va texnologiyalar bilan bog'liq, ya'ni ertalab soat bongidan boshlab to kun rejasini tuzish va o'qish bilan yakunlashgacha. Biz ta'lim sifatini oshirish va rivojlantirish uchun texnologiyalardan manfaatli foydalanish imkoniyatini yaratishni istadik. Qachonki, planshet ta'lim olishning bir elementiga aylansa, bolalar o'qish jarayoniga katta qiziqish bilan kirishadi. Bu o'yin bilan klassik ta'limni birlashtirishga tengdir.

Natijada o'qish jarayoni yaxshilanadi, o'zlashtirish, ta'lim darajasi va kadrlarni tayyorlash samaradorligi oshadi. Bilimli avlod, professional kadrlar - bu jamiyatning keng miqyosda rivojlanishining garovidir.

Xulosa qilib aytganda, ta'limda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bir tomondan muayyan qiyinchiliklar va muammolarni keltirib chiqarsada boshqa tomondan turli yutuqlarni qo'lga kiritilishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon induvidial salohiyatli o'quvchilarning yanada rivojlanishi holatida yaqqol namoyon bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2020 yil 24 yanvarda Oliy Majlisga yo'llagan Murojaatnomasi. 2020 y.
2. Abdullayev M., Saidahrar, G., & Ayupov, R. Raqamli iqtisodiyot - kadrlar tayyorlashning dolzarb yo'nalishlari. 2020 y.

BO'LAJAK MUTAXASSISLARDA ENERGETIKA KASBIGA OID KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHDA ELEKTR TA'MINOTI FANINING AHAMIYATI VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI HAMDA XORIJIY TAJRIBALAR TAHLILI

S.M.Aliqulova

“TIQXMMI”MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiya instituti.

Texnika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak energetiklarni zamon talablari asosida tayyorlash elektr ta'minoti fanini o'qitish sifatiga bog'liq, elektr ta'minoti fanining asosiy vazifalaridan biri aniq bir kasb bo'yicha talabalarda shakllantirilishi kerak bo'lgan kasbiy

ko'nikmalar asosini tashkil etuvchi bilim, ko'nikmalar va malakalar tizimini hosil qilishdan iborat. Mazkur fanni o'qitishdan asosiy maqsad bo'lajak mutaxassislarining amaliy faoliyati uchun shart-sharoit yaratishdan iborat. Bunda elektr ta'minoti fani mazmuni, o'qitish maqsadi va vazifalari, metodlari, shakllari, vositalari, o'tkazilish joyi, jihozlanishi, ular uchun ajratilgan vaqt bo'yicha boshqa fanlardan farqli bo'ladi, chunki elektr ta'minoti fani bo'lajak mutaxassislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli bo'lajak mutaxassislarni tayyorlashda doimo ushbu sohaga tegishli moddiy-texnik baza, o'quv-axborot ta'minoti va malakali professor-o'qituvchilarlar bilan ta'minlash ta'limda ustuvor vazifadir.

Elektr ta'minoti fanini o'qitishda texnikaviy faoliyatlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Bunda professor-o'qituvchilar fanni o'qitish jarayonida uning zamonaviyligiga e'tibor berishi ya'ni, har bir fan mazmuniga mos materiallarni saralash va tanlash lozim.

S.Yu.Ashurova o'z tadqiqotlarida texnika oliy ta'lim muassasalarida umumkasbiy fanlarni modulli texnologiyalar asosida o'qitish masalalarini yoritib bergan.

G.V.Yeldashevaning "Masofaviy ta'lim orqali umumkasbiy fan professor-o'qituvchilarlari malakasini oshirishning o'quv-uslubiy ta'minotini yaratish" mavzusidagi dissertasiya ishida maxsus fan professor-o'qituvchilarlari masofaviy malakasini oshirishning o'quv-uslubiy ta'minoti tarkibiy qismlari aniqlangan va asosiy talablar yoritib berilgan.

K.M.Umatalievaning tadqiqot ishida umumkasbiy fanlar professor-o'qituvchilarlarini malakasini oshirishda innovasion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish masalalari o'rganilgan

D.Tojiboevaning "Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi" o'quv qo'llanmasida energetika fanlaridan dars o'tishda qo'llaniladigan mavjud metodlar dars o'tishni tashkil etish va uni takomillashtirish, talabalarda energetika fanlardan dars o'tish malakasini hosil qilish kabilar misollar bilan asoslagan.

Qo'llanmada ma'ruza matnini tayyorlash namunalari va seminar dars o'tishning uslubiy ko'rsatmalari berilgan. Qo'llanma energetika fanlaridan dars o'tishni tashkil etish va o'qitishda hozirgi zamon interaktiv metodlaridan keng foydalanishni o'rganishda yordam beradi.

Texnika oliy ta'lim muassasalarida elektr ta'minoti fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalar muhim o'rin tutadi. Chunki innovatsion ta'lim bo'lajak mutaxassislarni o'z kasbiy tayyorgarligida, ta'lim sifatini yuqori bosqichga ko'tarishda ilmiy texnika yutuqlari va ilg'or tajribalar, texnikaviy, texnologiya boshqaruvi va mutaxassislikka oid bo'lgan yangiliklarni joriy etish jarayonini amalga oshiradi.

Q.T.Olimov mutaxassislik fanlarini mazmun, mohiyatiga ko'ra quyidagi guruhlarga ajratadi:

1. O'quv materialida texnikaga bog'liq masalalar yoritilgan mutaxassislik fanlari. Bularga mahsulot ishlab chiqarish va mehnat jarayonida ishlatiladigan mashinalar va uskunalarning tuzilishi, ishlash prinsipi, ta'mirlanishi hamda ishlatish qoidalari, ularning konstruksiyalarini takomillashtirish, hisoblash, loyihalash, avtomatlash-tirish; mehnat vositalari, moslamalar, asboblari va ular qismlarining tuzilishi; mehnat ob'ektlari hisoblangan mashina va uskunalarni o'rnatish, yig'ish, ta'mirlash, sozlash metodlari va usullari; mexanizm va detallarni qayta tiklash hamda ta'mirlashning zamonaviy usullari, avtomatik tizimlar va eksperimental qurilmalar tuzilishlari va ishlash tartiblari yoritilgan o'quv materiallari kiradi.

2. O'quv materiallarida mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liq masalalar yoritilgan mutaxassislik fanlari. Bularga alohida mutaxassislikning butunligini tavsiflaydigan texnologik va mehnat jarayonlari, texnologik jarayonlarni loyihalash va kompleks mexaniziyalashtirish, avtomatlashtirish, ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash, yangi texnologiyalarni joriy qilish va ishlab chiqish, ularni amalga oshirish, nazorat qilish va boshqarish tavsiflari; ilmiy tadqiqot ishlari va tajribalar olib borish, xavfsizlik qoidalari, ishlab chiqarish sanitariyasi va gigienasi hamda mehnat qonunchiligi asoslari kiradi.

3. O'quv materialida xom-ashyo materiallariga bog'liq masalalarni yorituvchi mutaxassislik fanlari. Bularga ishlab chiqarishda qo'llaniladigan turli materiallar va xom ashyolarning fizikaviy-kimyoviy xususiyatlari, mexanik-texnologik xossalari eksperimental aniqlash va tayyorlanish texnologiyasini yorituvchi o'quv materiallari kiradi. Shuningdek xom ashyo materiallariga ishlov berishdagi jarayonlar, hisoblashlar va eksperimental izlanishlarni yo'naltirgan o'quv materiallarni o'z ichiga oladi.

4. Ishlab chiqarishni tashkil etish, boshqarish va iqtisodiyoti to'g'risida o'quv materiallarini o'zida qamrab olgan mutaxassislik fanlari. Ushbu guruhga barcha mutaxassislik bo'yicha malakali kadrlarni tayyorlashda o'rganiladigan (ishlab chiqarish, mehnatni tashkil etish va iqtisodiyot asoslari) o'quv materiallari, xo'jalik va ishlab chiqarishni tashkil etish, yuritish, boshqarish, axborot texnologiyalari, ilg'or uslublarni qo'llash va boshqalarni kiritish mumkin.

Maxsus fanlar professor-o'qituvchilarlaridan yuksak mahorat, kasbiy bilim va tajriba talab etiladi. Shuning uchun ham elektr ta'minoti fanini o'qitishda endi ish boshlagan professor-o'qituvchilar (yoxud ishlab chiqarish ta'limi ustasi)ning faoliyati tajribali ustoz nazoratida bo'ladi. Elektr ta'minoti fanini o'qitishda professor-o'qituvchilarning o'quv-metodik ta'minotining yuqori darajada bo'lishi bo'lajak mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirishga xizmat qiladi. Bunda o'quv-metodik ta'minot, professor-o'qituvchilarning ko'p yillik tajribasi, yangi adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar asosida shakllantiriladi. Elektr ta'minoti fani bo'yicha zamonaviy o'quv-metodik majmualar yaratish o'qitishning didaktik ta'minotini mustahkamlashda, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga keng joriy etishda, nazariy va amaliy mashg'ulotlarning uzviyligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi.

Tadqiqot muammosi bo'yicha xorijiy tajribalarga nazar solsak, hozirgi vaqtga kelib ko'plab Yevropa mamlakatlarida ta'lim sifatini ta'minlash mexanizmlari ishlab chiqilgan. Ularda oliy ta'lim tizimiga aniq standart talablarining qo'yilishi, maqsad, vazifalar asosida talabalarni elektirk kasbiga oid kompetensiyalarga safarbar etish bilan birga ta'lim sur'atini ma'lum darajada jadallashtiradi. Ularda faollik, mustaqil fikrlash, ijod qilish va yangi bilimlarni bilish faoliyatini rivojlantiradi. Yevropa mamlakatlarida ta'limning davlat va nodavlat sektorning faolligini oshirish alohida ahamiyat berilgan.

Kadrlar tayyorlash sifatini oshirishning omillaridan biri ilmiy-tadqiqotlar o'tkazishni davlat tomonidan qo'llab quvvatlanishidir. Shu jihatdan ham Buyuk Britaniyada ilmiy ishlarni bajarish uchun alohida maqsadli mablag'lar ajratilgan. Bu ma'lum darajada professor-o'qituvchilar hamda talabalarni ilmiy ishlardagi ishtiroki va kasbiy faoliyatini yuqori darajaga ko'tarishga olib keladi. Buyuk Britaniyada "Ta'lim sifati" agentliginig xulosasiga ko'ra, "Texnika oliy ta'lim muassasalari"da ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish muhim hisoblanadi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, dunyo mamlakatlarining deyarli barchasida "Texnika oliy

ta'lim muassasalari"da ta'lim sifati ko'rsatkichlari bevosita ular tayyorlagan kadrlar saviyasi va ularning jamiyat barqaror taraqqiyotini ta'minlash talablariga javob berishi bilan baholanadi. Ushbu masala doim dolzarb bo'lib kelgan va bugungi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

Tayyorlangan kadrlar, ularning jamiyat taraqqiyotiga qo'shayotgan hissalarini u yoki bu davlatni rivojlanish darajasini belgilaydi. Demak, "Texnika oliy ta'lim muassasalari"ga qo'yilgan talablar, ulardagi ta'lim jarayonining sifati va yakuniy natijalarining saviyasi bilan baholanadi. Bunda ta'lim oluvchining bilim darajasi, ta'lim beruvchining kompetensiyasi va ushbu jarayonni tashkil etishning moddiy-texnik, o'quv-uslubiy va me'yoriy-xuquq bazalari asosiy omillar bo'lib hisoblanadi.

Oliy ta'lim tizimini rivojlantirishning innovatsiyaviyligi mamlakat xalqaro raqobatbardoshligining asosiy omili bo'lib, uni universitetlar va davlat-xususiy sheriklik doirasidagi tadbirkorlik tuzilmalari o'rtasidagi o'zaro hamkorlik mexanizmi vositasida ta'minlash mumkin. Globallashuv sharoitida O'zbekistonda oliy ta'lim tizimini innovatsion rivojlantirish strategiyasini shakllantirish orqali sohani takomillashtirish, jumladan, korporativ-klaster yondashuvi doirasida boshqaruvning innovatsion shakllarini tashkil etish, xorijiy OTMlar ishtirokini kengaytirish, maqsadli jamg'arma (endaument fond)larni shakllantirish, byudjet mablag'laridan samarali foydalanish, xususiy-davlat sherikligi doirasida tadbirkorlik tuzilmalarini jalb etish lozim. Milliy ilmiy-ta'limiy innovatsion klasterlar yaratish orqali O'zbekistonda oliy ta'lim tizimining raqobatbardoshligini oshirish kun tartibidagi masaladir. Klaster deganda sanoat korxonalarini bilan birlashtirilgan va ular bilan hamkorlikda turli darajada o'zaro ta'sir qiluvchi ta'lim va ilmiy muassasalar majmuasini tushunish maqsadga muvofiq. Klasterning innovatsionligi uning tuzilmasida ko'zga tashlanadi. Tuzilma tarkibiga ta'lim muassasalari, ilmiy-tadqiqot institutlari, texnologiyalar transferi markazlari, ilmiy laboratoriyalar, texnoparklar, qayta tayyorlash markazlari, korxonalar kiradi. Ilmiy-ta'limiy innovatsion klasterlarni yaratishning o'ziga xos xususiyatlari turli darajadagi raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash va qayta tayyorlash uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlash, shuningdek, yuqori malakali ishchilar nufuzini oshirishni nazarda tutadi. Institutlar, oliy o'quv yurtlari va ishlab chiqarish majmualarining ilmiy, o'quv va ishlab chiqarish faoliyatini integratsiyalash jarayoni innovatsion iqtisodiyotning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi. Texnika oliy ta'lim muassasalarida kasbga oid kompetensiyalarni rivojlantirishda umumkasbiy fanlarni o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari sifatida quyidagilarni qayt etish mumkin:

- Professor-o'qituvchilarlarining pedagogik faoliyati sifati monitoringini olib borish, muammo va kamchiliklarni o'z vaqtida bartaraf etishning izchil tizimini ishlab chiqish va joriy qilish;

- Elektr ta'minoti fanlarning metodik ta'minotini yaxshilash, ta'lim muassasalarini kasbga doir zamonaviy adabiyotlar, metodik qo'llanmalar va tavsiyalar bilan boyitish;

Xulosa qilib aytganda xalqaro ta'lim tizimi sub'ektlari bilan hamkorlikni rivojlantirish, ilmiy aloqalarni kengaytirish orqali mamlakatimiz iqtisodiyotining raqobatdoshligidagi o'ziga xos ustunliklarni yaratish vazifasi turibdi. Bu sa'y-harakatlar xalqaro loyiha va dasturlarda, xorijiy OTM va ilmiy-tadqiqot tashkilotlari bilan qo'shma ilmiy-ta'limiy klasterlar doirasida tijoriy aloqalar o'rnatish kabilarni ko'zda tutadi. Zotan xalqaro ta'lim klasterlari muayyan

tarmoq doirasidagi mahalliy va xorijiy korxonalar, ilmiy-tadqiqot tashkilotlari va oliy o'quv yurtlari majmuasi bo'lib, ularning maqsadi milliy va xalqaro mehnatda raqobatbardosh, yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash bo'yicha ilmiy va ta'lim makonida xalqaro faoliyatni kengaytirishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. "Innovatsion ta'lim texnologiyalari va pedagogik kompetentlik moduli bo'yicha o'quv -uslubiy majmua. (Tuzuvchilar: N.A. Muslimov, M.Usmonboyeva, M.Mirsoliyeva) T.: 2016 y. 227 bet.
2. V.Karimova Psixologiya. O'quv qo'llanma. -T.: 2002.
3. K.D.Olimov "Zamonaviy ta'lim va innovatsion texnologiyalari bo'yicha ilg'or xorijiy tajribalar" moduli bo'yicha o'quv -uslubiy majmua. 2015Y. 81 bet
4. E.M.Murtazayev., T.G.Abdiyev, Sh.U Xazratkulova., O.U.Eshmanov, N.O'.
5. Sarmonov Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi. – Qarshi:, Intellect» nashriyoti, 2022. – 247 b

DASTURLASH TILLARI VA TEXNOLOGIYALARI FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALARNING AHAMYATI

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM o'qituvchisi
Sa'dullayev Avaz Akmal o'g'li

Pedagogik dasturiy vositalar – kompyuter texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini qisman yoki to'liq avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan didaktik vosita hisoblanadi. Ular ta'lim jarayonini samaradorligini oshirishning istiqbolli shakllaridan biri hisoblanib, zamonaviy texnologiyalarning o'qitish vositasi sifatida ishlatiladi. Pedagogik dasturiy vositalar tarkibiga: o'quv fani bo'yicha aniq didaktik maqsadlarga erishishga yo'naltirilgan dasturiy mahsulot (dasturlar majmuasi), texnik va metodik ta'minot, qo'shimcha yordamchi vositalar kiradi.

Pedagogik dasturiy vositalarni quyidagilarga ajratish mumkin:

1.o'rgatuvchi dasturlar – o'quvchilarning bilim darajasi va qiziqishlaridan kelib chiqib yangi bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltiradi;

2.test dasturlari – egallangan bilim, malaka va ko'nikmalarni tekshirish yoki baholash maqsadlarida qo'llaniladi;

3.mashq qildirgichlar - avval o'zlashtirilgan o'quv materialini takrorlash va mustahkamlashga xizmat qiladi;

4.o'qituvchi ishtirokidagi virtual o'quv muhitini shakllantiruvchi dasturlar.

Multimedia dasturiy vositalari dasturiy mahsulotlarning nisbatan yangi sinfi hisoblanadi. U ma'lumotlarni qayta ishlash muhitining o'zgarishi, lazerli diskning paydo bo'lishi, ma'lumotlar tarmoqli texnologiyasining rivojlanishi natijasida shakllandi.Sun'iy intellekt tizimlari. Bu sohada izlanishlarni to'rt yo'nalishga bo'lish mumkin:

— ijodiy jarayonlarni imitatsiya qiluvchi tizimlar. Ushbu yo'nalish kompyuterda o'yinlarni (shaxmat, shashka va h.k.), avtomatik tajriba qilishni va boshqalarni amalga oshiradigan dasturiy ta'minotni yaratish bilan shug'ullanadi;

— bilimlarga asoslangan intellektual tizimlar. Ushbu yo'nalishdagi muhim natijalardan biri ekspert tizim- laming yaratilishi hisoblanadi. Shu tufayli sun'iy intellekt tizimlari ma'lum va kichik sohalaming eksperti sifatida tan olinishi va qo'llanishi mumkin;

— EHMLaming yangi arxitekturasini yaratish. Bu yo'nalish sun'iy tafakkur mashinalari (beshinchi avlod EHMLari) ni yaratish muammolarini o'rganadi;

— intellektual robotlar. Bu yo'nalish oldindan belgilangan manzil va maqsadga erisha oladigan intellektual robotlar avlodini yaratish muammolari bilan shug'ullanadi.

Hozirgi paytda dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalarini yaratish bilan bog'liq yo'nalish tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Bunday uskunaviy vositalar dasturlar yaratish va sozlash uchun quwatli hamda qulay vositalarni tashkil etadi. Ularga dasturlar yaratish vositalari va Case texnologiyalar kiradi. Dasturlar yaratish vositalari. Ushbu vositalar dasturlar yaratishda ayrim ishlar avtomatik ravishda bajarishni ta'minlovchi dasturiy tizimlarni o'z ichiga oladi. Ularga quyidagilar kiradi:

- kompilyator va interpretatorlar;
- dasturlar kutubxonasi;
- turli yordamchi dasturlar.

Kompilyator dasturlash tilidagi dasturiy mashina kodidagi dasturga aylantirib beradi. Interpretator yuqori darajadagi dasturlash tilida yozilgan dasturning bevosita bajarilishini ta'minlaydi. Dasturlar kutubxonasi oldindan tayyorlangan dasturlar to'plamidan iborat. Dasturlar yaratish vositalariga Makroassembler MASM, Visual C++ for Windows Professional Edition kompilyatori, Visual Basic for Windows va boshqalar kiradi. Amaliy dasturiy ta'minot foydalanuvchi aniq bir vazifalari (ilovalari)ni ishlab chikish va bajarish uchun mo'ljallangan. Amaliy dasturiy ta'minot tizimli DT, xususan, operatsion tizimlar boshqariluvchi ostida ishlaydi. Amaliy DT tarkibiga quyidagilar kiradi:

- turli vazifalardagi amaliy dasturlar paketlari;
 - foydalanuvchi va AT umumiy ish dasturlari.
- Amaliy dasturlar paket (ADP)lari sinfiga quyidagilar oiddir:
- matnli (matnli prosessorlar) va grafik muharrirlar;
 - elektron jadvallar
 - ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT);
 - integratsiyalangan paketlar;
 - CASE-texnologiyalar;
 - eksport tizimlar kobiklari va sun'iy intellekt tizimlari.

Odatda, dasturiy ta'minot bilan tanishishni amaliy dasturlarning ish toifasidan boshlanadi va kompyuter tizimi bilan o'zaro aloqaning birinchi amaliy ko'nikmalarini hosil qilinadi. Grafik muharrirlari. Bu grafik tasvirlarni yaratish va ishlov berish uchun mo'ljallangan dasturlarning juda keng toifasi (sinfi)dir. Ushbu toifaga rastr muharrirlari, vektor muharrirlari va uch o'lchamli grafika (3D-muharrirlari)ni yaratish va ularga ishlov berish uchun ishlatiladigan dasturiy vositalar kiradi. Rastr muharrirlari grafik ob'ektlar yoruqlik hamda rang xususiyatlariga ega bo'lgan rastrni tashkil etuvchi ya'ni nuqtalar kombinatsiyalari shaklida qo'llanadi. Bunday yondashuv grafik tasvir ko'plab yarim tonlarga ega bo'lganida va ob'ektni tashkil qiluvchi elementlar (unsurlar) haqidagi axborot, ularning shakli to'g'risidagi xabar- larga qaraganda muhimroq bo'lgan hollarda samarali. Bu fotografik

va matbaa tasvirlari, ularning retushi (chiziqlari va aksini to'g'rilash) uchun fotoeffektlar va badiiy kompozitsiyalar (kallajlar) yaratish uchun qulay. Rastr muharrirlari bilan yangi tasvirlar yaratish imkoniyatlari cheklangan va har doim ham qulay emas. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi. Ma'lumotlar bazasi deb jadval tuzilmalarga tushirilgan ma'lumotlarning katta to'plamlariga aytiladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining asosiy vazifalari quyidagilar: ma'lumotlar bazasini bo'sh (to'latilmagan) tuzilmasini yaratish; uni to'ldirish vositalarini yoki boshqa bazaning jadvallaridan ma'lumotlar importini taqdim etish; ma'lumotlarga yo'llash, ulardan foydalanishni osonlashtirish imkonini ta'minlash, shuningdek, izlash va filtrlash (saralash, tozalash) vositalarini taqdim etish. Ma'lumotlar bazalarini boshqarishning ko'pgina tizimlari ma'lumotlarni tahlil qilish va ularga ishlov berish uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi. Natijada, ma'lumotlar asosida ma'lumot bazalarining yangi jadvallarini yaratish mumkin. Tarmoq texnologiyalarining yoyilishi munosabati bilan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan butun jahon kompyuter tarmog'ining serverlarida joylashgan uzoqlashtirilgan va taqsimlangan resurslar bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lish ham talab qilinadi.

Ekspert tizimlarini qo'llash ilmiy-texnik faoliyatning bilimlar muhandisligi deb ataluvchi alohida sohasiga bog'liqdir. Bilimlar muhandislari bular ekspert tizimini ishlab chiqaruvchilar (dasturchilar) va fan-texnikaning mukammal sohalaridagi yetakchi mutaxassislari o'rtasidagi bo'g'in sifatida qaraluvchi, alohida malakali mutaxassislardir. HTML muharrirlari (Web-muharrirlari). Bu o'zida matn va grafik muharrirlarining xususiyatlarini birlashtiruvchi muharrirlarning alohida toifasidir. Ular

Passiv himoya qilish vositasi sifatida zaxira nusxalari olishga foydalaniladigan dasturlar ishlatiladi. Ko'pincha ular arxiv dispetcherlari (arxivatorlari)ning bazaviy xususiyatlariga ega bo'ladi. Faol himoya vositalari sifatida antivirus dasturiy vositalari qo'llaniladi. Ma'lumotlarni ruxsat olmay ularga qo'llash, ularni ko'rib chiqish va o'zgartirishdan himoya qilish uchun kriptografiyaga asoslangan maxsus tizimlardan foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sa'dullayev, A., & Asrorov, O. (2024). The essence of new pedagogical terms during the reforms implemented in the field of education. "Science Shine" International scientific journal, 14(1).
2. Isomiddinova, N. M. (2024). Principles of Organization and Development of Continuing Education. Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science, 2(3), 285-288.
3. Sa'dullayev, A. A. o'g'li. (2023). An effective way to detect computer network anomalies. Educational Research in Universal Sciences, 2(12), 401-404.
4. Sa'dullayev, A. A. o'g'li. (2023). Types of computer networks and their analysis. Educational Research in Universal Sciences, 2(12), 13-16.
5. Norboboyeva, M. I. (2024). Traditional and modern approach to education process. Golden brain, 2(7), 17-21.
6. Sa'dullayev, A. A. o'g'li., & Norboboyeva, M. I. (2024). Traditional and modern approach to education process. Golden brain, 2(7), 17-21.
7. Sa'dullayev, A., & O'ktamova, S. (2024). Iqtisodiyotda aktdan foydalanish tamoyillari. Ilm-fan va ta'lim, (6 (21)).

THE POWER OF AUTOMATION: UNLEASHING THE POTENTIAL OF AUTO MOUSE CLICKER

Karabayev Ibragim Turdiyevich
Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li
Termiz State University of Engineering and Agrotechnology

In today's fast-paced digital world, where time is of the essence, finding ways to streamline tasks and increase productivity has become crucial. Whether you're a gamer looking to optimize your gaming experience, a software developer seeking to automate testing processes, or a professional aiming to simplify repetitive tasks, an auto mouse clicker can be a game-changer.

An auto mouse clicker is a software tool that automates mouse clicks and movements, allowing users to record and replay actions with precision and efficiency. By eliminating the need for manual input, an auto mouse clicker can save valuable time and effort, enabling users to focus on more important aspects of their work or leisure activities.

The applications of auto mouse clickers are diverse and span across various fields. Gamers can utilize them to automate repetitive actions in games, such as farming resources or performing monotonous tasks. Software developers can benefit from auto mouse clickers by automating testing processes, simulating user interactions, and ensuring the accuracy and consistency of their software. In the business world, auto mouse clickers can be employed for data entry, form filling, web scraping, and other repetitive tasks, enhancing productivity and reducing the risk of errors.

In this article, we will delve into the concept of auto mouse clickers, exploring their applications, benefits, and how they can revolutionize your workflow. Whether you're a seasoned user or new to the world of automation, this article will provide valuable insights into the power of auto mouse clickers and how they can unlock new levels of efficiency and effectiveness in your daily tasks.

Understanding Auto Mouse Clicker

An auto mouse clicker is a software tool designed to automate mouse clicks and movements. It allows users to record a series of mouse actions and replay them at a later time, eliminating the need for manual input. This automation can be incredibly useful for tasks that involve repetitive clicking or complex sequences of actions.

The functionality of an auto mouse clicker typically involves two main components: recording and playback. During the recording phase, the software captures the user's mouse movements, clicks, and other actions, creating a script or macro that represents the sequence of events. This script can then be saved and executed later during the playback phase.

Auto mouse clickers offer a range of customization options to tailor the automation to specific requirements. Users can adjust parameters such as the interval between clicks, the duration of each click, and the precise coordinates on the screen where the clicks should occur. This flexibility allows for fine-tuning the automation to match the desired outcome.

The applications of auto mouse clickers are diverse and cater to various industries and user needs. Gamers, for instance, can utilize auto mouse clickers to automate repetitive tasks in games, such as grinding for resources, leveling up characters, or performing specific

actions. This automation can save significant time and effort, allowing gamers to focus on more enjoyable aspects of gameplay.

In the realm of software development, auto mouse clickers can be invaluable for automating testing processes. By simulating user interactions, developers can ensure that their software functions correctly under various scenarios. This automation not only saves time but also improves the accuracy and consistency of testing procedures.

Auto mouse clickers also find applications in the business world. They can be used for data entry tasks, where repetitive clicking and form filling are required. Additionally, auto mouse clickers can assist in web scraping, extracting data from websites automatically. These tools can significantly enhance productivity by reducing manual effort and minimizing the risk of errors.

In conclusion, an auto mouse clicker is a powerful software tool that automates mouse clicks and movements. It offers customization options, making it adaptable to various tasks and industries. Whether you're a gamer, a software developer, or a professional seeking to streamline repetitive tasks, an auto mouse clicker can be a valuable asset, saving time, improving accuracy, and boosting productivity.

Applications of Auto Mouse Clicker

Auto mouse clickers find applications in various fields. Gamers can use them to automate repetitive actions in games, such as farming resources or leveling up characters. Software developers can automate testing processes by simulating user interactions. In the business world, auto mouse clickers can be used for data entry, form filling, and web scraping. They can also assist individuals with disabilities by reducing the need for manual mouse movements.

Benefits of Auto Mouse Clicker

Increased Efficiency: One of the primary benefits of using an auto mouse clicker is the significant increase in efficiency. By automating repetitive tasks that involve mouse clicks, you can save a substantial amount of time and effort. Instead of manually performing the same actions over and over again, the auto mouse clicker can execute them with precision and speed, allowing you to focus on more important aspects of your work or leisure activities. This increased efficiency can lead to higher productivity and improved overall performance.

Accuracy and Consistency: Manual mouse clicks can be prone to errors, especially during long and repetitive tasks. With an auto mouse clicker, you can ensure precise and consistent actions every time. The software executes the recorded mouse clicks exactly as they were recorded, eliminating the risk of human error. This accuracy and consistency can be particularly beneficial in tasks that require a high level of precision, such as data entry or software testing. By reducing the chances of mistakes, an auto mouse clicker can help maintain the quality and integrity of your work.

Multitasking and Simultaneous Actions: Auto mouse clickers enable users to perform multiple actions simultaneously. You can automate clicks on different parts of the screen or execute complex sequences of actions with just a few clicks. This capability allows for efficient multitasking, as you can automate various tasks and let the auto mouse clicker handle them simultaneously. For example, you can automate clicks on specific buttons while

simultaneously typing or interacting with other applications. This feature can significantly enhance your productivity by saving time and enabling you to accomplish more in less time.

Customization and Flexibility: Most auto mouse clickers offer customization options, allowing you to adjust the speed, interval, and duration of clicks. This flexibility ensures that the automation aligns with your specific requirements. You can fine-tune the settings to match the desired outcome and optimize the automation process. For instance, you can adjust the click interval to simulate human-like behavior or set specific delays between clicks to accommodate the response time of certain applications. Customization options also enable you to adapt the auto mouse clicker to different applications and tasks, making it a versatile tool for various industries and purposes.

Repetitive Strain Injury Prevention: Constant manual mouse clicking can lead to repetitive strain injuries (RSIs) such as carpal tunnel syndrome. By using an auto mouse clicker, you can reduce the strain on your hand and wrist, minimizing the risk of RSIs. The automation of repetitive clicking tasks allows for better ergonomics and can contribute to maintaining a healthier and more comfortable work environment. By reducing the physical strain associated with repetitive clicking, an auto mouse clicker promotes better long-term health and well-being.

Time-Saving and Productivity Boost: Automating repetitive tasks with an auto mouse clicker can save a significant amount of time. Whether it's filling out forms, clicking through menus, or performing monotonous actions, the automation process can be completed in a fraction of the time it would take to do manually. This time-saving benefit allows you to allocate your valuable time and energy to more important and meaningful tasks, ultimately boosting your productivity and efficiency.

References

1. N.R. Yusupbyekov, R.A. Aliyev, A.N. Yusupbyekov, R.R. Aliyev Intelligent management systems and decision-making. Textbook for technical schools. "Uzbekistan National Encyclopedia" state scientific publishing house. Tashkent - 2015. 572b.
2. Abdukadirov A., Karaboyev I.T., Esonov H.M. Digital control systems. Study guide. Termiz publishing center. Termiz-2024.160b.
3. Esonov H.M. Providing intellectual operational mechanisms of management. Monograph. Termiz publishing house. Termiz-2024.160b.

TA'LIM JARAYONIDA ADAPTATSIYANING ZAMONAVIY TUSHUNCHALARI

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalar
muxandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti

Dotsent D.I.Muqumova

d.mukimova.1975@mail.ru

Toshkent INXA universitetining Iqtisodiy prognozlashtirish va
moliyaviy rejalashtirish bo‘limi bosh mutaxassisi

Nasirullaeva D.X

d.nasirullayeva@inha.uz

Oliy o'quv yurtida ta'lim olish talabalarning salomatligi, ruhiy va fiziologik moslashuvchanligiga yuqori talablar qo'yadi. P.A. Baygujin (2012) ma'lumotlariga ko'ra, pedagogika oliy o'quv yurtida o'qiyotgan talaba qizlarning o'quv-kasbiy faoliyati sharoitlari mehnatning uchinchi darajadagi zo'riqishiga mos keladi. Shuningdek, oliy o'quv yurtida ta'lim olish davrida talabalar bir qator nospesifik (ekologik, iqlim-geografik) va spetsifik (yosh o'zgarishlari, axborot va emotsional yuklamalar, harakatsiz turmush tarzi) omillar ta'siriga duch kelishadi, bu esa ularning salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi (Agadjanyan N.A., 2006; Sevryukova G.A., 2012; Kazin E.M., 2013).

N.A. Agadjanyan (2003) adaptatsiya haqida keng qamrovli tasavvurni beradi: "Adaptatsiya – mavjud bo'lish sharoitlariga moslashish, tirik moddaning asosiy xususiyatlaridan biri – shunchalik keng qamrovli, ki u hayot tushunchasi bilan bir xil deb hisoblanadi" (Agadjanyan N.A. va hamkasblari, 2003).

Zamonaviy inson doimiy o'zgarib turadigan tabiiy-iqlim, antropogen, ijtimoiy va boshqa muhit omillari majmuasiga doimiy ravishda moslashishi kerak (Agadjanyan N.A., Polunin I.N., 1997; Gubareva L.I., 2001; Sevryukova G.A., 2012; Gubareva L.I., Prasolova O.V., 2013).

Shuning uchun hozirgi kunda adaptatsiyani jarayon, natija va funksional holat darajasi sifatida ko'rib chiqiladi (Gubareva L.I., 2001; Drujilov S.A., 2002 va boshqalar).

Biologiyada adaptatsiyani organizmlarning mavjud bo'lish sharoitlariga moslashuv jarayoni sifatida ko'rib chiqiladi, bu jarayonda organizmning muayyan muhitda yashash qobiliyatini oshiradigan eng foydali belgilar va xususiyatlar shakllanadi (Agadjanyan N.A. va hamkasblari, 2006).

S.A. Drujilov "adaptatsiyani jarayon sifatida ko'rib chiqishda uning vaqt xususiyatlari, adaptatsiya bosqichlari, ularning davomiyligini ko'rib chiqiladi", ya'ni adaptatsiya jarayonini yagona mantiqiy va vaqt ketma-ketligiga bog'laydigan elementlarni ko'rib chiqiladi (Drujilov S.A., 2002).

Amerikalik fiziolog W.B. Kennon (1929) ning "adaptatsiya" atamasini birinchi bo'lib taklif qilgan ishida tashqi muhit omillarining ta'siriga nisbatan adaptiv reaksiyalarning xususiyati va spektri, bir tomondan, ta'sirning o'ziga xos xususiyatlari (tabiat, miqdor, omillarning kuchi, ularning ta'sir davomiyligi) bilan, ikkinchi tomondan, organizmning dastlabki funksional holati va bu ta'sirga bir vaqtning o'zida reaksiya qiladigan adaptatsiya tizimlari soni bilan belgilanadi.

Ular tomonidan taklif etilgan "gomeostaz" va "gomeostatik tartibga solish" atamalari adaptiv – moslashuvchan xulq turlarini tavsiflashda qo'llaniladi.

Masalan, adaptiv xulqning passiv va aktiv shakllarini ajratib ko'rsatib, N.A. Agadjanyan va hamkasblari (2003) "aktiv adaptatsiyaning biologik ma'nosi o'zgargan tashqi muhitda yashash imkonini beradigan gomeostazni o'rnatish va saqlab qolishdan iborat" deb ta'kidlaydilar (Agadjanyan N.A. va hamkasblari, 2003).

Atrof-muhitning muhim komponentlari o'zgarganda, organizm o'z funksiyalarining ba'zi parametrlarini ham o'zgartirishga majbur bo'ladi, ya'ni gomeostaz yangi darajaga, ma'lum sharoitlarga mos keladigan darajaga o'zgaradi, bu esa adaptatsiyaning asosi hisoblanadi.

A.B. Georgievskiy (1989)ning fikricha, "adaptatsiya – organizm tizimlari tomonidan tashqi va ichki muhit ta'sirlarini aks ettirishning o'ziga xos shakli bo'lib, u bilan dinamik muvozanat o'rnatish tendensiyasidan iborat" (Adaptatsiya fiziologiyasi, 2010).

Organizmning uni o'rab turgan muhit bilan dinamik muvozanati adaptatsiya jarayonining natijasi hisoblanadi.

Adaptatsiya tizimining ichki va tashqi muhit o'rtasidagi dinamik muvozanatni ta'minlashda nerv va endokrin tizimlari, qon aylanish, nafas olish, ajratish, termoregulyatsiya tizimlari ishtirok etadi, ularning ketma-ket jalb etilishi organizmni muhit talablariga mos keladigan yangi faoliyat darajasiga o'tkazadi.

Tashqi omillarning organizmga ta'siri reflektor yo'l bilan – markaziy nerv tizimi orqali, shuningdek, gumoral yo'l bilan – uning suyuq muhitlari orqali amalga oshiriladi. Adaptatsiya tizimlari faoliyatining o'zgarishi har qanday stress-omilga nisbatan birinchi reaksiya hisoblanadi.

Nerv-gumoral tartibga solish mexanizmlari organizmning yangi sharoitlarda mavjud bo'lishning dastlabki bosqichlarida muhit stress-omillariga nisbatan tizimli adaptatsiya darajasini ta'minlaydi, biroq u energiya jihatdan foydali emas (Sevryukova G.A., 2012). Shuning uchun uzoq muddatli surunkali stress sharoitida organizm mazkur sharoitlarga mos ravishda metabolizmni qayta tashkil etishga qaratilgan, barqaror va ishonchli to'qima mexanizmiga o'tadi.

Inson adaptatsiya jarayonlarini o'rganish stress haqidagi tasavvurlar bilan chambarchas bog'liq. Bu esa stressni organizmning o'ziga qo'yilgan talablarga nisbatan nospesifik reaksiyasi – umumiy adaptatsiya sindromi sifatida belgilashga asos bo'ldi (Selye H., 1946, 1951).

Adaptatsiyaning nospesifik komponentlarini o'rganishni kanadalik olim G. Sele (Selye H., 1946) nomi bilan bog'laydilar, shu bilan birga, bu yo'nalishdagi dastlabki tadqiqotlarni amerikalik olim U. Kennon (Cannon W.B., 1929) (gomeostaz va gomeokinez haqidagi ta'limot, moslashuvchan reaksiyalarda vegetativ nerv tizimining roli), rus olimi L.A. Orbeli (1934, 1949) (simpatik nerv tizimining adaptatsiya-trofik roli haqidagi ta'limot) amalga oshirgan.

G. Sele tomonidan birinchi bo'lib aniqlangan umumiy adaptatsiya sindromining bosqichlari (xavotir, chidamlilik, tushkunlik) hech kimda shubha uyg'otmaydi. Biroq L.X. Garkavi va hamkasblari (1990), L.X. Garkavi (2006) nospesifik adaptatsiya reaksiyasining rivojlanishida ta'sir etuvchi omilning miqdoriy o'lchovining muhim ahamiyatini ta'kidlaydilar: biologik faollik darajasiga ko'ra turli miqdordagi ta'sir etuvchi omillarning ta'siriga javoban organizmda sifat jihatdan turlicha, standart adaptatsiya reaksiyalari rivojlanadi.

Masalan, ular zaif ta'sirlarga "mashq reaksiyasi", o'rtacha kuchli ta'sirlarga "aktivlashtirish reaksiyasi", kuchli, favqulodda ta'sirlarga "stress reaksiyasi" deb atashadi.

A.A. Viru (1981) stressni organizmning gomeostatik reaksiyalarni amalga oshirish uchun ijobiy fanni ta'minlash va organizmning himoya qobiliyatini safarbar qilish orqali umumiy nospesifik moslashuv mexanizmining kengayishi bilan xarakterlanadigan holat deb belgilaydi.

M.I. Mityushov (1976) stress reaksiyasini organizmning himoya kuchlarini safarbar qilish jarayoni, ya'ni moslashuvchan mexanizmlarni boshqarishning dastlabki bosqichi deb atash kerak, deb hisoblaydi.

Shu bilan birga, olimlar o'tkir va surunkali stressni ajratib ko'rsatadilar. L.I. Gubareva (2001, 2005) ma'lumotlariga ko'ra, surunkali stress sharoitida "ekologik adaptatsiya tizimi" deb ataladigan yangi funksional tizim shakllanadi. Mazkur tizimning elementlari soni va funksional hamda morfologik o'zgarishlar xususiyati atrof-muhitning yangi omillari majmuasi, ularning ta'sir davomiyligi, jinsi va ontogenez davri bilan belgilanadi.

Biroq, og'ishlar xususiyatidan qat'i nazar, stress holatini o'zgargan atrof-muhit sharoitlariga optimal energiya tejovchi moslashuvni ta'minlaydigan, ekologik adaptatsiyaning yangi yaratilgan funksional tizimi tomonidan barqarorligi ta'minlanadigan o'ziga xos funksional holat deb hisoblash mumkin.

Energiya tejovchilik xulq strategiyasini o'zgartirish va yoki reproduksiyani pasaytirish orqali ta'minlanishi mumkin (Gubareva L.I., 2001, 2013, 2014).

Shunday qilib, adaptatsiya jarayoni vaqt funksiyasi bo'lib, turli bosqichlarda turli fiziologik tizimlar va mexanizmlar reaksiyaga kirishi mumkin (Sevryukova G.A., 2012; Shaxanova A.V., Glazun T.V., 2008). Eng kuchli faoliyat ko'rsatayotgan fiziologik tizim boshqa tizimlar hisobiga imtiyozli ta'minlanishni oladi (Gubareva L.I., 1999, 2001; Konovalova G.M., 2003).

Barqaror adaptatsiya bosqichining (N.A. Agadjanyan, 2003) yoki chidamlilik bosqichining (G. Sele, 1946, 1951, 1960) asosiy xususiyatlari: energiya va plastik resurslarni, immun tizimini safarbar qilishni ta'minlaydigan boshqaruv mexanizmlarining muvofiqlashtirilgan ishi.

Shu bilan birga, N.A. Agadjanyan va hamkasblari (2003), G.M. Konovalova (2011) "iqtisodiylikka qaramay – "ortiqcha" reaksiyalarni, demak, ortiqcha energiya sarflanishini o'chirish – organizmning reaktivligini yangi darajaga o'tkazish organizmga bepul berilmaydi, balki boshqaruv tizimlarining ma'lum zo'riqishi bilan kechadi" (Konovalova G.M., 2003), bu esa organizmning yangi sharoitlarda yashash qobiliyatini ta'minlaydi.

Bu zo'riqish "adaptatsiya narxi" deb ataladi (Gubareva L.I., 2001, 2013 a,b).

Bir qator mualliflarning fikricha, turli xil ta'sirlarga adaptatsiya "narxi" ishlab chiqarish va tashqi muhit omillariga moslashuvni ta'minlaydigan funksional tizimlarning dastlabki, joriy va chegaraviy holati o'rtasidagi nisbatning hayot faoliyati davomida qanchalik o'zgarishi darajasi bilan belgilanadi (Meerson F.Z., 1986; Balıkin va hamkasblari, 1998; Pavlov S.E., 1999; Gubareva L.I., Ponomareva T.Yu., 2013).

V.D. Sonkin (2002) adaptatsiya narxi – bu ta'sir etuvchi omilga moslashuv jarayonida organizmda yuzaga keladigan og'ishlarning miqdoriy ifodasi deb hisoblaydi. Adaptatsiya mexanizmlarining zo'riqish kuchi adaptatsiya narxini aks ettiradi va salomatlik darajasiga teskari proporsionaldir.

L.I. Gubareva ma'lumotlariga ko'ra, adaptatsiya "narxi" yuqori energiya va plastik sarflarni talab qiladigan funksiyalar – reproduksiya funksiyasini yo'qotish yoki ko'p psixoemotsional zo'riqishni talab qiladigan bilish, xotira funksiyalarini pasaytirish bo'lishi mumkin (Gubareva L.I., 2001, 2005, 2013; Gubareva L.I. va hamkasblari, 2002; Tolmacheva N.A., Gubareva L.I., 2003; Gubareva L. et al., 1997, 2000).

"Dezadaptatsiya" atamasi, insonning atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir jarayonlarining buzilishini bildiradi, nisbatan yaqindagina mahalliy adabiyotda paydo bo'ldi. Bir qator

mualliflar "dezadaptatsiya"ga turli xil ta'riflar berishadi, bu "norma" va "patologiya" kategoriyalariga nisbatan dezadaptatsiya holatlarining roli va o'rnini baholashga bog'liq.

Masalan, T.G. Dichev, K.E. Tarasov (1976) dezadaptatsiyani patologiyadan tashqarida kechadigan va hayotning ma'lum odatdagi sharoitlaridan voz kechish va shu bilan birga boshqa sharoitlarga o'rganib qolish bilan bog'liq jarayon sifatida ko'rib chiqadilar. A.E. Lichko (1982) dezadaptatsiya ostida xarakterning kuchayishida kuzatiladigan buzilishlarni tushunadi. Yu.A. Aleksandrovskiy (1976) prenevrotik buzilishlarni, nevrotik holatlarni ruhiy dezadaptatsiyaning eng universal ko'rinishi sifatida baholaydi.

Fiziologik nuqtai nazardan dezadaptatsiyani organizmning muhit omillariga chidamliligining pasayishi sifatida ko'rib chiqiladi. G.A. Kuraev va hamkasblari (1996)ning fikricha, dezadaptatsiya – bu emotsional zo'riqish tufayli yuzaga keladigan va harakatda hamma ruhiy funksiyalarning, avvalo, emotsional reaksiyaning vaqtinchalik pasayishi bilan ifodalanadigan holat bo'lib, bu fiziologik nerv charchog'ining to'planishi va psevdoadaptatsiyalangan xulq belgilarining paydo bo'lishi mexanizmlari tufayli yuzaga keladi.

L.I. Gubareva (2001) dezadaptatsiya ostida organizmning turli faoliyat darajalarida – to'qima, organ, tizim, organizm darajasida namoyon bo'ladigan, adaptatsiya kasalliklarining rivojlanishiga, xulq strategiyalarining o'zgarishiga, ayrim funksiyalarning (reproduktiv, intellektual) o'chirilishi yoki pasayishiga olib keladigan o'zgarishlar majmuasini tushunadi.

N.A. Agadjanyan va hamkasblari (2003) dezadaptatsiya ikki mexanizmning: boshqaruv va metabolik mexanizmlarning buzilishi bilan bog'liq bo'lgan charchoqda namoyon bo'lishini ta'kidlaydilar.

Shu bilan birga, organizm dastlabki sharoitlarga qaytarilganda, u yangi omillarning ta'sirini boshdan kechirmaydi va uning tomonidan hosil qilingan barcha yangi xususiyatlar ko'p jihatdan asossiz bo'lib chiqadi, energiya sarflari esa ortiqcha bo'ladi.

Hayotiy hayotda biz adaptatsiya jarayonining yoki dezadaptatsiyaning buzilishini ko'proq kuzatamiz.

Readaptatsiyada "organizmda kuzatiladigan o'zgarishlar ikki yo'nalishda o'zgarishi mumkin: adaptatsiya qobiliyati pasayishi mumkin va uni keltirib chiqaradigan sharoitlarga qaytish organizm uchun zararli bo'lishi mumkin; adaptatsiya qobiliyati oshishi mumkin" (Ivanova N.A., 2002) va organizm darhol tiklanadi.

Birinchi holatda, organizmning yangi sharoitlarga moslashuvida adaptatsiya mexanizmlarining charchog'i, ikkinchi holatda esa ularning mashq qilinganligi asosiy rol o'ynaydi.

L.X. Garkavi va hamkasblari (1977-2008) stressga ta'sir etuvchi omillarga qaraganda kuchi past bo'lgan omillarning ta'siriga javoban organizmda shakllanadigan antistress reaksiyalarini o'rganishda, bu adaptatsiya reaksiyalari stressga reaksiyaning rivojlanishiga yordam beradigan omillarning zararli ta'siridan himoya qilish uchun qo'llanishi mumkin, degan xulosaga kelishadi.

Mashq reaksiyasi zaif, chegaraviy ta'sir etuvchi omillarga javoban, xotirjam kuchli aktivlashtirish reaksiyasi esa o'rtacha kuchli, mashq va stress o'rtasidagi qiymatga ega bo'lgan ta'sirlarga javoban rivojlanadi.

A.A. Viru (1981) ning fikricha, organizmda tayyor mexanizmlari mavjud bo'lgan tezkor adaptatsiya reaksiyalaridan farqli o'laroq, uzoq muddatli adaptatsiyaning shakllanishi

hujayraning genetik apparatini faollashtirishga qodir bo'lgan tezkor adaptatsiya mexanizmini ko'p marta, yetarli davomli qo'llashda sodir bo'ladi.

Bu adaptatsiya mexanizmining juda muhim tomoni.

Inson adaptatsiyasining asosida organizmning o'zini tashkil etish va o'zini tartibga solish jarayonlarini amalga oshirishga genetik dasturlangan qobiliyati yotadi, bu esa atrof-muhit sharoitlari bilan birlikda dominant ehtiyojlar (hayotiy va ijtimoiy) asosida shakllanadigan funksional tizimlar doirasida ishlaydigan organlar va tizimlarning optimal o'zaro ta'sirini belgilaydi (Kojin A.A., 2006; Sevryukova G.A., 2012).

"Uzoq muddatli", barqaror adaptatsiya "tezkor" adaptatsiyaga nisbatan muhitning mazkur omilga nisbatan organizmning samaraliroq reaksiyasi, aniq stress reaksiyasining yo'qligi va mazkur omil ta'sir etayotgan sharoitlarda normal hayot faoliyatining imkoniyati bilan xarakterlanadi. "Tezkor" adaptatsiyaning "uzoq muddatli" adaptatsiyaga o'tishi asosida nuklein kislotalari va oqsillar sintezining faollashuvi bilan ta'minlanadigan, muhitning mazkur omilga moslashuv uchun mas'ul bo'lgan funksional tizimda tarmoqlangan tuzilmaviy "iz" (adaptatsiya asosi) shakllanishi yotadi (Meerson F.Z., 1988).

XX-XXI asrlar chegarasida insonning genetik apparatiga ijtimoiy zo'riqish va psixoemotsional stresslarning ta'siri hamda psixoemotsional soha va inson xulqiga genetik ta'sirlarning teskari ta'siri haqida yangi ma'lumotlar olindi (Sologub Ye.B. va hamkasblari, 2000; Konovalova G.M., 2003).

Tajribalarda genom faoliyatini tashkil etishda markaziy nerv tizimi yetakchi rol o'ynashi, muhit talablariga muvofiq ushbu faoliyatni moslashtirishi tasdiqlanadi. Genetik tuzilmalar va markaziy nerv tizimini bog'laydigan moddiy bo'g'in gormonlar hisoblanadi. Hayvonlardagi tajribalarda psixoemotsional stress inson genlarining faolligini tartibga soluvchi muhim omil sifatida, antropogenezda ham, ontogenezda ham ishlay olishi ko'rsatilgan (Popova N.K., 2002).

Xulqning ko'p qismi bir qator genlar kompleksi tomonidan boshqariladi, ammo ularning soni oz bo'lishi ham mumkin. Masalan, hayvonlardagi tajribalarda motorli faoliyatga ta'sir etuvchi, motor neyronlarda degenerativ o'zgarishlarga olib keladigan atigi ikkita gen ajratib ko'rsatilgan (Schrack B. et al., 1997); xulqning agressivlik darajasini keskin oshiradigan to'rtta gen tavsiflangan (Tecott L.H., Barondes S.H., 1996).

Moslashuvchan reaksiyalarning psixologik va fiziologik komponentlarining o'zaro ta'siri va o'zaro ta'siri natijasida adaptatsiyaning ko'p darajali funksional tizimi shakllanadi.

Ushbu komponentlarning har birining hissasi adaptatsiyaning ikkita maqsadi – gomeostazni saqlab qolish va faoliyatning dolzarb vazifalarini bajarish o'rtasidagi nisbatni belgilaydi (Gubareva L.I., 2001; Solomon G.F., 1997).

G. Selening obrazli iborasiga ko'ra, ko'pgina kasalliklar stressga nisbatan noto'g'ri reaksiyadan boshlanadi. U nospesifik adaptatsiya mexanizmlarining muvozanati buzilishi asosida yuzaga keladigan kasalliklarni "adaptatsiya kasalliklari" deb atashni taklif qildi (Selye G., 1950, 1952).

Har qanday kasallikning boshlanishi, odatda, organizmning funksional zaxiralarining pasayishi bilan bog'liq. Zamonaviy o'quv muassasalaridagi intensiv axborot yuklamalari, ko'pincha psixoemotsional zo'riqishni keltirib chiqaradi, bu esa organizmning funksional zaxiralarining kamayishiga sabab bo'lishi mumkin (Kaygorodova N.Z., 2004; Ayzman R.I.,

2006; Litvinova N.A., 2008; Ayzman R.I., Gerasyov A.D., 2012; Kazin E.M., 2013; Berg-Kelly, 2003).

Umuman olganda, adaptatsiya "narxi" ta'sir etuvchi omilning kuchi va davomiyligi hamda organizmning individual xususiyatlari bilan belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullaev, I. M. Osobennosti integratsii funktsionalnykh resursov legkoatletov-sprinterov 11-17 let s razlichnym urovнем sportivnoy kvalifikatsii: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.03.01 / Abdullaev Isa Musapiroovich. – Krasnodar, 2015. – 24 s.

2. Averin, V. A. Lichnost studenta i uspehnost yego obucheniya v VUZe / V. A. Averin, L. P. Kozыrevskaya, V. F. Borщев, L. N. Granovskaya; pod red. V. V. Shkarina, V. A. Averina. – N. Novgorod: NNGU, 1991. – 126 s.

3. Vrajnova M.N. Sistema professionalnoy adaptatsii studentov texnicheskix vuzov v usloviyax vzaimodeystviya «vuz-predpriyatie» / MADI (GTU) – M.: Izd-vo OOO «Texpoligrafcentr», 2003g., 179 s

4. Malenkovich T. M. Tipologicheskie osobennosti dezadaptatsii studentov mladshix kursov I puti ix preodoleniya. MORF GOU VPO XGPU Teoriya i praktika spetsialnogo obrazovaniya. Xabarovsk, 2003. S. 14-18.

5. Rostovseva Ye.E., Kaznacheeva L.F., Shilyaeva N.V. Korreksiya narusheniy adaptatsii uchashixsya klassov kompensiruyushchego obucheniya // Mat-ly Regionalnoy nauchno-praktich. konf. \ "Psixofiziologicheskie aspekty adaptatsii i reabilitatsii\". g.Ekaterinburg, 30-31 marta 2000 g. - Yekaterinburg, 2000.

ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ILM-FANNING DOLZARB MASALALARI

O'ktamov Madadjon O'ktam o'g'li
Toshpo'lotova Jasmina Nuriddin qizi
Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Zamonaviy o'qitish deb o'quv jarayonida yangi yondoshuvlar, metodlar va texnologiyalarni qo'llagan holda o'qitish usullariga aytiladi. Zamonaviy o'qitish o'quvchilarni faqat nazariy bilimlar bilan emas, balki amaliy ko'nikmalar va hayotiy tajribalar bilan ham ta'minlashga intiladi. Zamonaviy o'qitish haqida Jon Deweygaeng mashhur fikrlarni bildirgan. U ta'limni faqat nazariy bilimlarni berish emas, balki o'quvchilarning tajribasi va faol ishtirokini o'z ichiga olishi kerakligini ta'kidlagan. Deweyning fikricha "O'rganish - bu tajriba jarayoni" va "O'qitish jarayoni orqali o'quvchilar o'zlarini, atrof-muhitni va jamiyatni anglashlari kerak". Bu yondashuv zamonaviy ta'limda interaktivlik, amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish va individual yondashuvlarni rivojlantirishga asos bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari Paulo Freire ham zamonaviy o'qitish haqida muhim fikrlarni aytgan. U "O'qitish - bu liberatsiya jarayoni" degan g'oyani ilgari surgan, ta'limning ijtimoiy adolat va tenglikni ta'minlashdagi rolini ta'kidlagan. Ushbu fikrlar zamonaviy o'qitish jarayonining asosiy printsiplari va yondashuvlarini belgilashda muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy o'qitishda pedagogik texnologiyalar va ilm-fanning dolzarb masalalari o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiradi. Quyida ularning asosiy jihatlari keltirilgan:

Guruhli muhokamalar - o'quvchilar o'z fikrlarini almashish va yangi g'oyalarni rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Simulyatsiyalar - hayotiy vaziyatlarni simulyatsiya qilish orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etadilar.

Onlayn ta'lim platformalari - masofaviy ta'limni qo'llash orqali har bir o'quvchiga o'z sur'atida o'rganish imkoniyati beriladi. Bu, o'quvchilarning o'z-o'zini boshqarish qobiliyatini rivojlantiradi.

Gamifikatsiya - o'quv jarayoniga o'yin elementlarini kiritish orqali motivatsiyani oshirish va o'rganish jarayonini qiziqarli qilish.

Loyihaga asoslangan o'qitish - o'quvchilarni amaliy loyiha ishlari orqali muammolarni hal qilishga o'rgatish. Bu, ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Mobil ta'lim - mobil ilovalar va qurilmalar yordamida ta'limni yanada qulay va harakatda amalga oshirish imkoniyatlarini yaratish.

Ilm-fanning dolzarb masalalari

Innovatsion yondashuvlar - ta'limda yangi metod va texnologiyalarni tatbiq etish zarurati, shuningdek, bu yondashuvlar o'quvchilarning o'zaro muloqotini kuchaytiradi.

Ijtimoiy va madaniy integratsiya - o'quvchilarda ijtimoiy adolat va madaniy xilma-xillikni tushunish qobiliyatini rivojlantirish. Bu, ta'lim jarayonida global muammolarni hal qilishga yordam beradi.

Kiber xavfsizlik - onlayn ta'lim va raqamli texnologiyalarni qo'llash bilan bog'liq xavfsizlik masalalariga e'tibor qaratish.

O'qituvchilarning malakasini oshirish - zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va o'qitish metodlarini yangilash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish zarur.

O'quv dasturlarining yangilanishi - ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishiga mos ravishda o'quv dasturlarini doimiy ravishda yangilab borish.

Ushbu pedagogik texnologiyalar va ilm-fanning dolzarb masalalari zamonaviy o'qitishda innovatsion yondashuvlar orqali ta'lim sifatini oshirishga va o'quvchilarning ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ta'limda pedagogik texnologiyalar va ilmiy usullarning o'zaro ta'siri ham imkoniyatlar ham muammolarni keltirib chiqaradi. Pedagoglarning doimiy malakasini oshirish, texnologiyani puxta o'ylash bilan bir qatorda ushbu dolzarb muammolarni samarali hal qilish uchun juda muhimdir.

Zamonaviy o'qitishda pedagogik texnologiyalar va ilm-fanning dolzarb masalalari psixologlar tomonidan keng muhokama qilinmoqda. Ularning fikricha, o'qitish jarayonida quyidagi jihatlar muhim ahamiyatga ega:

O'quvchilarni individual yondashuvi - pedagogik texnologiyalar o'quvchilarning individual ehtiyojlariga mos kelishi kerak. Psixologlar har bir o'quvchining o'ziga xos xususiyatlari va qobiliyatlarini hisobga olgan holda ta'lim berishni taklif etadilar.

Motivatsiya va qiziqish - o'quvchilarni o'qishga jalb qilish uchun motivatsiya muhim rol o'ynaydi. Psixologlar, o'qituvchilarning o'quvchilarga qiziqarli va interaktiv materiallar taqdim etishlari zarurligini ta'kidlaydilar. Bu, o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi.

Emotsional muhit - o'qitish jarayonida emotsional muhit ham muhimdir. Psixologlar,

ijobiy va qo'llab-quvvatlovchi muhit yaratish, o'quvchilarning o'zini erkin his qilishlariga yordam beradi, bu esa o'z navbatida o'qish natijalarini yaxshilaydi.

Texnologiyalardan foydalanish - zamonaviy pedagogik texnologiyalar masalan onlayn ta'lim platformalari va interaktiv vositalar, o'quvchilarning o'zaro aloqasini kuchaytirishi va o'qitish jarayonini qiziqarli qilishiga yordam beradi. Psixologlar bu texnologiyalarning qanday qilib to'g'ri qo'llanilishi muhimligini ta'kidlaydilar.

O'qituvchining roli - o'qituvchilar nafaqat bilim beruvchi, balki o'quvchilarning psixologik holatini tushunib, ularga yordam beruvchi shaxs sifatida ham muhimdir. Psixologlar, o'qituvchilarning o'z o'quvchilariga nisbatan empatiya ko'rsatishlari va ularni qo'llab-quvvatlashlari zarurligini ta'kidlaydilar.

Kreativlik va tanqidiy fikrlash - zamonaviy ta'limda kreativlikni rivojlantirish va tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshirish ham muhim. Psixologlar, o'quvchilarga muammolarni hal qilishda mustaqil fikrlashga imkon beradigan vazifalarni berishni tavsiya qiladilar.

Zamonaviy o'qitishda psixologlarning fikrlari pedagogik texnologiyalarni qo'llashda va o'quvchilarning ehtiyojlariga mos keladigan metodlarni tanlashda muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuvlar o'quv jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ўктамoв, Мададжон, Жасмина Тошполотова, and Яйра Мусурманова. "Aniq fanlarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holda dars jarayonlarini tashkil etish." *Новый Узбекистан: наука, образование и инновации* 1.1 (2024): 432-434.
2. Abdirozzoqov, Fayzulla, and Jasmina Tashpo'lotova. "methods of using the mytest program in the organization of final control processes for students of higher education institutions." *Молодые ученые* 2.8 (2024): 88-90.
3. Madadjon, O'ktamov. "pedagogika oliy ta'lim muassasalari talabalarining informatikadan axborot-texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasi." *Academic research in educational sciences* 4.CSPU Conference 1 (2023): 275-281.
4. Jasmina Tashpo'lotova, and O'ktamov Madadjon. "Boshlangich talim yo'nalishi talabalarini informatika fanini o'qitishda interaktiv usullardan foydalanish." *PEDAGOGS* 51.1 (2024): 115-119.
5. Madadjon O'ktamov. "Kuzatuv quduqlarida yer osti suvlarini gidrorejim parametrlarini masofaviy nazorat qilishning avtomatlashgan tizimlari." *Science and Education* 2.12 (2021): 202-211.

O'ZBEKISTONDA MUSTAQILLIK YILLARIDA UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMI TARAQQIYOTINING PEDAGOGIK OMILLARI

Jumamurodova Umida
Mahmudov Eldor,
Qarshiev Alfinbek
Muhitdinova Dilafuz,
Islomov Begzod,
"TIQXMMI" MTU

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-conli qarori oliy ta'lim tizimini

tubdan takomillashtirish, mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish borasidagi ustuvor vazifalarga mos holda, kadrlar tayyorlashning ma'no -mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida oliy malakali mutaxassislar tayyorlash uchun zarur sharoitlar yaratish maqsadida qabul qilingan. XX asrda ta'lim tizimida bir qator islohotlar amalga oshirildi. Ta'lim jarayonining markaziy figurasi - bu bola, ta'lim jarayonida asosiy qadriyat va markaziy shaxs ekanligini tan olindi. Dunyodagi o'zgaruvchan sharoit bilan bog'liq ravishda pedagogik usullar doimiy ravishda takomillashib boradi. Ko'p sonli xalqaro konferensiyalar, dolzarb

mavzular ko'tarilgan kongresslar bo'lib o'tmoqda. Umumiy ma'naviy taraqqiyot bilan bog'liq holda, ta'limda hali ham

"tabiatdan ajralgan" degan fikr mavjud.

O'zbekistondagi pedagogik islohotlarning umumiy mohiyati: bolalarni kuzatish, o'rganish va shu asosda pedagogik usullarni ishlab chiqish hisoblanadi. Uning natijasida o'z-o'zini tarbiyalash jarayoni amalga oshiriladi. Bolalarni o'z taassurotlarini qabul qilish orqali o'qitish jarayonida muhim o'rin beriladi, ya'ni birinchi navbatda ularning yetuklikning ma'lum bir bosqichini qisman mustaqil ravishda yengib o'tish qobiliyatiga e'tibor qaratiladi.

Ta'lim muassasalari o'quv dasturining mazmuni, barcha darajadagi o'quv dasturlari O'zbekistondagi jamiyatni aks ettiradi va har qanday millat bolalari shaxsiga

hurmat asosida ko'p madaniyatli

Vakolatlarni shakillantirishga mo'ljalangan.

Imkoniyati cheklangan bolalar maxsus ta'lim muassasalarida rivojlanishida sustkashlik yoki jismoniy nuqsonlari bo'lgan bolalarni qabul qilishga alohida e'tibor qaratilgan. Turli treninglar ularning individualligini hisobga olgan holdamalga oshiriladi. Shunday qilib, har bir bola o'z tezligida rivojlanadi. Respublika bo'yicha ushbu maktablarda o'quvchilarning ma'naviy tarbiyasi, ota-onalar bilan yaqin aloqada bo'lish, yosh avlod salomatligi to'g'risida g'amxo'rlik qilishga

alohida e'tibor qaratilmoqda. Bunday maktablarda kognitiv funksiyalarni rivojlantirishga ham alohida ahamiyat beriladi. Ushbu o'qitish metodikasi jismoniy rivojlanishida yoki o'zini tutishda imkoniyati cheklangan bolalar uchun ham yaxshi natija beradi.

Maktablarda yangi vazifa - pedagogika tomonidan ilgari surilgan o'qitish usullarini faollashtirish g'oyasini amalga oshirish turardi. Shunday qilib, maktablarda o'quv ishlarini tashkil etishning yangi tizimi amaliyotga joriy qilindi va o'qitishning

yangi usullari va shakllari taklif qilindi. Shu bilan birga, axloqiy tarbiya sohasi

bilan bog'liq bir qator muammolar paydo bo'ldi. Ayni paytda, ommaviy madaniyatning keng quloch yoyishi O'zbekiston ta'lim tizimida milliy o'ziga xoslikni saqlab qolish va rivojlantirish muammosini yuzaga keltirdi. Asosiy qism. Bugungi kunda O'zbekiston ko'p asrlik juda boy pedagogik tajribaga ega hamda ta'lim tarbiya jarayonida ma'lum an'analar shakllangan. Ushbu tajriba puxta tahlil va tizimli pedagogik usullarni ishlab chiqishni talab etadi, chunki

bozor iqtisodiyoti hozirda maktab bitiruvchilariga nafaqat jamiyatda o'z o'rnini belgilashga, O'zbekistonni global ta'lim muhitiga muvaffaqiyatli integratsiya qilish, yangicha o'quv uslublarini izlash talabini qo'yadi.

O'zbekistonda ta'lim "shaxsga yo'naltirilgan ta'lim" ga asoslangan ilg'or yo'nalishlardan biri sifatida tasniflanadi. Ushbu tajriba empirik va nazariy ma'lumotlarga ega bo'lish, ularni o'rganish va puxta tahlil qilish, pirovardida, mamlakatimizda ta'limni rivojlantirish bo'yicha qaror qabul qilishga, ushbu

sohadagi ilmiy faoliyatni tartibga solishga imkon beradi. Albatta, boshqa mamlakatlar ta'limiy qadriyatlarini, pedagogik tajribasini O'zbekiston ta'lim

tizimiga to'liq tatbiq etish imkoni yo'q. Har bir millatning o'z mentaliteti mavjud bo'lib, u umumiy ta'lim tizimiga bevosita ta'sir qiladi, ta'lim sohasidagi integratsiyaning global tendensiyalari tufayli bunday tadqiqotlar turli millatlarning bir-birini yanada yaxshiroq tushunishiga

yordam beradi. Mamlakatlardagi ijtimoiy iqtisodiy tendensiyalarning aksariyati umumiy, global xarakterga ega va dunyodagi ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar yoshlar ongiga bevosita ta'sir qiladi.

Shunday qilib, O'zbekistonda olib borilgan qator islohotlar natijasida pedagogikaning asosiy konsepsiyalari shaxs va jamiyat rivojlanishi manfaatlarini hisobga olgan holda ta'limni demokratlashtirishga qaratildi. Pedagogika keng ma'lumotli va barkamol shaxsni tarbiyalashga qaratildi. Shuningdek, ta'limining o'ziga xos xususiyati shundaki, o'qituvchilarni tayyorlash bo'yicha yagona tizim mavjud ammo o'qitish turli ta'lim muassasalarida farq qilishi mumkin. Mustaqillik yillarida iqtisodiyotning, ijtimoiy hayotning real talablaridan kelib chiqqan holda, yurtimizda oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, unga o'qitishning zamonaviy shakl va texnologiyalarini joriy etish, mutaxassislar tayyorlash bo'yicha ixtisoslik yo'nalishlarini takomillashtirish borasida katta ishlar qilindi. Ta'lim muassasalarida asosiy vazifa - bolalarda amaliy tajribani shakllantirish va ularni hayotiy qiyinchiliklarni yengishda mustaqil ravishda qaror qabul qilish ko'nikmasini shakllantirish, o'zining ichki qadriyati, qadr-qimmati va ijtimoiy ahamiyatiga ishonitirishdir.

Xulosa. Islohotlar natijasida, bir qator mavjud muammolarga qaramay, O'zbekiston dunyodagi eng yaxshi ta'lim tizimlaridan birini yaratishga muvaffaq bo'ldi. Hozirgi vaqtda mamlakat ta'lim tizimining sa'y harakatlari olgan bilimlarini amalda qo'llay

oladigan har tomonlama barkamol shaxslarni tayyorlashga qaratilgan. Maktabdan tashqari guruhlarda ishlash keng tarqalgan.

Maktabning o'zi shu bilan haqiqiy hayotga yaqinlashadi. Ko'pgina ta'lim muassasalarida ta'lim bag'rikenglik va o'zaro hurmat muhitida bola shaxsiyatining individual xususiyatlarini hisobga olishi bilan ahamiyatlidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 23-sentabr, O'RQ-637-son qarori bilan tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi farmoni.

3. "Pedagog kadrlarni tayyorlash, xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora- tadbirlari to'g'risida"

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 26 sentyabrdagi PK- 3289-son qarori Sultonova G.A. Pedagogik mahorat / T.: TDPU, 2005.

5. www.eduportal.uz -Xalq ta'lim vazirligining axborot ta'lim portal.
6. www.ziyonet.uz – Axborot ta'lim portal.

YER KADASTRINI YURITUSHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Urinov Jamol Chorshanbiyevich
Yuldosheva Yulduz Shuxrat qizi
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Insonlar yaralibdiki qadim zamonlardan suvga, yerga bo'lgan talab yuqori darajada bo'lgan. O'sha davrlardayoq yerga ishlov berilib har xil ekinlar ekilgan. Asta sekinlik bilan aholi ko'payib borib yerlarni o'lchash, chegaralar belgilashga bo'lgan talab ortib borgan. Aholidan soliq olish joriy etila boshlangan. Soliq olish uchun aholi punktlarining, har birining turar joylari miqdor va sifat ko'rsatkichlari aniqlanishi lozim bo'lgan. Shu tariqa kadastr yo'nalishi paydo bo'lgan.

Kadastr so'zi butun dunyoda keng tarqalgan bo'lib, faqat Skandinaviya davlatlari uning o'rniga "Reyestr" so'zidan foydalanishadi. Kadastr so'zini kelib chiqishini etimolog olimlar har xil tushuntiradi. Masalan fransuz etimologi Blondxeym "kadastr" so'zi girikcha "kadastikon" so'zidan kelib chiqqan bo'lib "yozuv daftari" degan ma'noni bildiradi deb hisoblaydi.

Kadastr tushunchasining zamonaviy tarifi sifatida aytish mumkinki, kadastr-mamlakatimiz hududidagi tabiiy resurslar va inson yaratgan moddiy va ma'naviy boyliklarning joriy holatga oid ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va foydalanuvchilarga havola qilish tizimidir.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi tomonidan 2000-yil 15-dekabrda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining "Davlat kadastrlari to'g'risida"gi Qonuni mazmuni va mohiyati bilan mamlakatimizda Davlat kadastrlarini yuritish va yaratish tamoyillarini to'liq belgilab berdi.

Ushbu qonunga muvofiq O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining 2005 -yil 16 -fevralda qabul qilingan davlat kadastrlari yagona tizimini yaratish va yuritish tartibi to'g'risida nizomni tasdiqlash haqidagi 66-sonli qarori asosida Respublikamizda 21 ta davlat tarmoq kadastrlarini yaratish va yuritish bo'yicha tegishli vazirliklar, davlat qo'mitalari va idoralar mas'ul etib tayinlangan.

Yer kadastrining vazifalaridan biri turli mulkchilik shakllarini va yer uchastkalarining fazoviy koordinata masalalarini hal qilishdan iboratdir. Yer kadastr obyektlarini fazoviy koordinatalarini aniqlashni ma'lum bir koordinata tizimi asosida muvofiqlashtirish bilan bir qatorda yer kadastr kartalari tuziladi. Hozirda bunday kartalarni yaratish, geografik axborot tizimlari negizida avtomatlashtirilgan xolda amalga oshirish, aniqlikni oshirish hamda tezkorlikni ta'minlaydi. Tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatadiki, GAT texnologiyalarining qo'llanilishi dastlab Minnesota shtatida yerlarning hisobini aniqlash maqsadida joriy qilingan, keyinchalik esa bu tizimni soliq ishlarini takomillashtirishda qo'llanildi. Shu tariqa GAT texnologiyalari rivojlana boshladi. Yer kadastr ishlarida GAT texnologiyalaridan foydalanishning dastlabki bosqichlarida rastrli formatlarda aks ettirilgan, hozirda esa bu tizim ikki rastrli va vektorli ko'rinishda ham olib borilmoqda.

Davlat yer kadastrini ishlarini yuritish va kartografik tadqiq qilishda GAT texnologiyasidan foydalanish bo'yicha V.P.Raklov, A.M.Berlyant, E.Yu.Safarov, T.V.Papaskiri, O.T.Kurakpayev, R.Turayev, M.Q.Sultonov, O.R.Allanazarov, R.Q.Oymatov, A.Inamov, K.K.Bekanov va boshqalar tomonidan o'tkazilgan bir qator ilmiy tadqiqot ishlarida atroflicha yoritilgan. Mazkur mualliflar tomonidan geografik axborot tizimlaridan foydalangan holda, yer kadastrini ishlarini tashkil etish va yuritishda tuproq ma'lumotlarining kartografik ma'lumotlar bazasini shakllantirish, yer to'g'risidagi axborotlarni shakllantirish tizimini avtomatlashtirish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llagan holda yer kadastr kartalarini yangilash mexanizimini ishlab chiqish, geodezik, kartografik modellashtirilgan va yer kadastrining raqamli kartalari yaratilgan.

Davlat kadastrlari yagona tizimini GATga tegishli tematik qatlamlar davlat kadastrlarining har bir turi bo'yicha bazaviy kartografik asosdan foydalanib, obyekt turlari va axborot turlari bo'yicha, ArcGIS dasturiy ta'minotida (*.shp, *.gdb, *.mdb formatlarda) shakllantiriladi. Davlat kadastrlari yagona tizimini GAT bazaviy kartografik asosining tematik qatlamlari hamda davlat kadastrlarining tegishli GATlarini yuritish uchun zarur kartografik asoslar O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi tomonidan shakllantiriladi hamda davlat kadastrlarini yuritish bo'yicha vakolatli organlarga taqdim etiladi. Yuqoridagi tegishli vazirliklar, davlat qo'mitalari, idoralar kadastr ob'ektlarining geografik joylashuvi, huquqiy maqomi, miqdor, sifat tavsiflari va bahosi to'g'risida, shuningdek ularning holatidagi joriy o'zgarishlar haqidagi axborotlarni belgilangan tartib va muddatlarda Davlat kadastrlarining yagona tizimiga kiritish uchun taqdim etib borilsa, O'zbekiston Respublikasining tabiiy iqtisodiy salohiyatining yagona umumdavlat hisob-kitobi yuritilishini, baholanishini ta'minlashga mo'ljallangan ko'p maqsadli axborot tizimi o'z vaqtida yaratiladi. Bu ko'p maqsadli axborot tizimi davlat kadastrlarini yuritishda, kadastrga doir axborotni to'plashda va undan xalq xo'jaligining turli soxalarida foydalanishda keng imkoniyat yaratadi. Shunday qilib, davlat kadastrlari yagona tizimini yaratish va yuritishning ayni paytda muhim va dolzarbdir.

Zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda 2023-yil 1- yanvar holatiga ko'ra 15250,2 mingta davlat kadastrlari ob'ektlaridan 14 608,5 mingtasi (96%), 719 ming km obyektidan 505,5 ming km (70%) va 44,9 mln gektardan 41,7 mln gektari (93%) davlat kadastrlari yagona tizimiga kiritilgan.

Xulosa. Davlat kadastrlari yagona tizimini yuritishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ishni bir muncha osonlashtiradi, kam vaqt saflanadi, qolaversa qidirilgan ma'lumotlarga ovvaragarchiliklarsiz bir necha daqiqada aniq, batafsil va qisqa javob topish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I. Ixlosov, D. Rizayeva. " Davlat Kadastr Asoslari" o'quv qo'llanma Toshkent " NIF MSH"-2020
2. B. Tursunov. Davlat kadastrlarini yuritishda zamonaviy texnologiyalarining ahamiyati.
3. G. Rajabova. S. Oltinov. Yer hisobi va davlat kadastrlari yagona tizimini rivojlantirish istiqbollari.

TALABALARNING TAYANCH KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH ZARURATI VA TAHLILI

SH.N.Yangiyev

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
yangiyevshavkat@gmail.com

Kompetentli yondashuv muammosiga bag'ishlangan ilmiy nashrlarda “kompetentsiya” va “kompetentlik” tushunchalarini ta'riflash eng muhim vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi.

S.I.Ojegovning rus tili izohli lug'atida bu atamalar quyidagicha ta'riflangan:

“Kompetentsiya: 1) biror bir kishi juda yaxshi biladigan yoki xabardor bo'lgan masalalar doirasi; 2) biror bir kishining vazifalari, huquqlari doirasi.”

“Kompetentlik biror bir soha bo'yicha har tomonlama chuqur bilimga ega bo'lgan va shuning uchun ham fikri salmoqli, ishonchli bo'lib hisoblangan kishining sifati”.

Kompetentlik (lotincha competens – tegishli, maxsus) – 1) aniq (ma'lum) ijtimoiy kasbiy maqomga ega bo'lgan kishining bilimi, ko'nikmasi va malakalarining uning bajaradigan vazifalari va hal etayotgan muammolari murakkabligining haqiqiy darajasiga moslik o'lchovi; “Kvalifikatsiya” tushunchasidan farqli ravishda ushbu tushuncha kvalifikatsiyani tavsiflovchi kasbiy bilim va ko'nikmalardan tashqari tashabbuskorlik, hamkorlik, guruhda ishlashga qobiliyatlik, kommunikativ qobiliyatlik, o'qish ko'nikmasi, mantiqiy fikrlash, axborotni tanlash va foydalanish kabi xususiyatlarni (sifatlarni) tavsiflaydi; 2) boshqaruv organi, mansabdor shaxs vakolatlari, ular qaror qabul qilish mumkin bo'lgan masalalar doirasi. U yoki bu boshqaruv organi yoki shaxs vakolatlari doirasi qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlar (nizomlar, yo'riqnomalar va ustavlar) bilan belgilanadi.

S.V.Shilov kompetentsiyani o'qitish orqali o'zlashtirilgan bilimlar, tajribalar, qadriyatlar va moyilliklarga asoslangan umumiy qobiliyat sifatida ta'riflaydi.

Yuqoridagi fikr-mulohazalarni umumlashtirgan holda, bugungi kunda ta'lim jarayonida faol qo'llanilayotgan ushbu tushunchalarni sharhlashda quyidagi xulosaga keldik: “Kompetentsiya” – ma'lum bir sohada faoliyat yuritish jarayonida shaxsiy sifatlar hamda bilim, ko'nikma va malakalarning amaliyotda samarali qo'llanishi; “kompetentlik” esa muayyan faoliyatni amalga oshirish uchun mavjud hamda yuzaga chiqishi mumkin bo'lgan layoqat.

“Tayanch kompetentsiya” tushunchasi XX asrning 90 yillarida YuNESKO tasarrufidagi xalqaro mehnat tashkiloti tomonidan kiritilgan va shu vaqtdan boshlab oliy ta'lim muassasalarida kadrlarni tayyorlashga talablarni shakllantirishda qo'llanila boshlandi.

Ko'pchilik manbalarda “tayanch kompetentsiyalar” barcha kasb va mutaxassislar uchun umumiy bo'lgan kompetentsiyalar sifatida qaralgan. Ingliz tilidagi adabiyotlarda esa qaralayotgan tushunchaning quyidagi ikki varianti mavjud: key skills va key competences.

Odatda tayanch kompetentsiyalar deganda ta'limning umumiy mazmuniga tegishli kompetentsiyalar tushuniladi. A.V.Xutorskoy ularga qadriyatli ma'naviy, umummadaniy, o'quv bilish, axborotli, kommunikativ, ijtimoiy mehnat va shaxsiy o'z-o'zini takomillashtirish kompetentsiyalarini kiritgan.

I.A.Zimnyaya birinchidan, tayanch kompetentsiyalarni guruhlash asoslarini ajratish va nazariy jihatdan asoslab berishga, ikkinchidan, ularning asosiy, zarur atamaları majmuini

aniqlashga va uchinchidan, ularning har biriga kiritiladigan kompetentsiya turlarini belgilashga harakat qilgan.

Tayanch kompetentsiyalar – insonning jamiyatdagi hayotiy faoliyatidagi dolzarb va istiqbolli ahamiyatga ega bo'lgan turli sohalariga tegishli bo'lgan masalalar, bilimlar, amaliy ma'lumotlar va faoliyat usullaridan iborat jarayon bo'lib, ularni o'zlashtirish bir tomondan insonning shaxsiy va ijtimoiy jihatdan muvaffaqiyatli faoliyatini ta'minlasi, boshqa tomondan, jamiyatning ma'lum bir sifatdagi inson resurslariga bo'lgan talablarini qondirishga xizmat qiladi. Tayanch kompetentsiya faoliyatning har bir sohasi uchun nima zarurligini ko'rsatadi, insonning o'zini o'zi belgilashini, ijtimoiy daxldorligini, fuqarolik pozitsiyasini va kasbiy darajada raqobatlashish qobiliyatini qo'llab quvvatlaydi. Oliy ta'lim muassasasida mutaxassislarni tayyorlash jarayonida tayanch kompetensiyani shakllantirish masalasini hal etishga kompleks yondashish har qachongidan ham dolzarb masaladir, chunki talabalar institutlar (fakultetlar, kafedralar) va ma'ruzachilarning ma'lum bir ta'lim strategiyasini tanlaydilar. Shu sababli, O'zbekistonda barcha iqtisodiyot tarmoqlari uchun yuqori tajribali va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash sifatini oshirishga hamda yangi shartnoma asosida ishlashga qodir bo'lgan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash shartlarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка, 20-е изд., М., 2017,-1376 с
2. Шилов С. Агапов И.Г. Компетентный подход к образованию как необходимость// Мир образования-образование в мире. 2001. №4. С. 8-19.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как результат личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58-64.
4. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании // 2005.- №6. – С. 13-29.

ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR

Gulamova Dilnoza Nizamitdinovna

Qarshi shahar 46-maktab, Boshlang'ich sinf o'qituvchisi

Rashidova Madina Azamat qizi

Qarshi shahar 9-DMTT ingliz tili o'qituvchisi

Mavzuning dolzarbligi.

Inson dunyoga kelibdiki, tashqi muhitdan, tashqi olamdan doimo nimadir bilish, nimadir o'rganish harakatida bo'ladi. Chaqaloqlik paytida qanday ovqat yeyish kerakligini, 2-3 yoshga to'lganda qanday yurish va yugurishni o'rganadi. Yosh qanchalik katta bo'lib boravergani sari o'rganigan narsalari inson uchun kam ekanligini biladi, natijada yanada ko'proq narsa o'rganishga harakat qiladi. Odamzot uchun eng asosiy va muhim bilimlarni beradigan joy — ta'lim muassasalari hisoblanadi.

Ilmiy izlanishlar.

Davlatning rivojlanishida va siyosiy ustuvor yo'nalishlarning mustahkamligini ta'minlashda xalq ta'limining o'rni va ma'suliyati asosiy ustundir. Siyosiy, ijtimoiy-iqtisodiy, ma'naviy yoki boshqa sohalarda rivojlangan davlatlar qatoriga kirish uchun eng asosiy vosita va manba bu - bilim hisoblanadi. Bilim esa asosan maktablarda, ta'lim muassasalarida qolaversa, oilada ham shakllantiriladi va mustahkamlanadi. Maktab - biror-bir sohada faoliyat yurituvchi yuqori malakali mutaxassisni tayyorlashga zamin yaratadi[1].

Bo'lajak kadrlarni tayyorlash, o'quv-tarbiya jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish bo'yicha quyidagi tadbirlar amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1) zamonaviy raqamli texnologiyalar va ta'lim texnologiyalarining mustahkam integratsiyasini ta'minlash, bu borada pedagog kadrlarning kasbiy mahoratini uzluksiz rivojlantirib borish uchun qo'shimcha sharoitlar yaratish;

2) ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish;

3) texnologik ta'lim bo'yicha elektron o'quv adabiyotlarni mobil uskunalarga yuklab va ko'chirib olish maqsadida QR-kod yordamida fanlar kesimida o'quv-metodik majmualar haqidagi axborotlarni joylashtirish tizimini yaratish;

4) zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida masofaviy ta'lim dasturlarini tashkil etish;

5) nazariy va amaliy mashg'ulotlarni onlayn kuzatish va o'zlashtirish imkonini beruvchi, shuningdek ularni elektron axborot saqlovchilarga yuklovchi platformalardan (Hemis, Moodle kabi) hamda ta'lim jarayonlarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish.

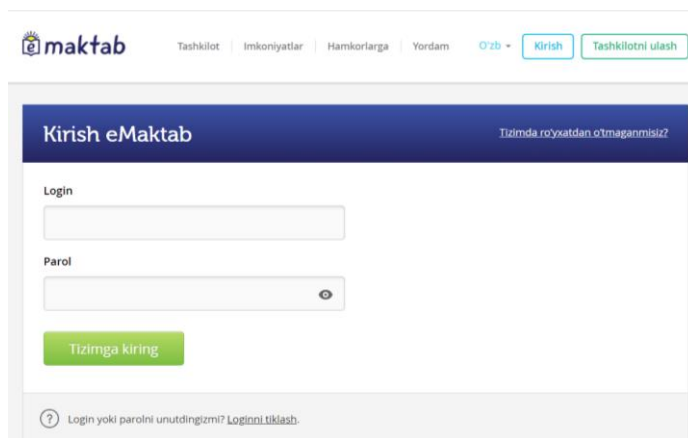
Tadqiqot natijalari.

Maktablarda qog'oz bilan ishlashni kamaytirish va hujjatli ishlarni elektron ko'rinishga o'tkazish maqsadida kundalik.com tizimi ishlab chiqildi va joriy etildi. Bu tizim orqali maktab o'qituvchilari o'quvchilarning darsga qatnashish faolligiga qarab baholaydi, darsga kelmagan o'quvchini esa yo'q deb belgilab qo'yadi. Dars jarayoni davomida o'tilgan mavzuni hamda o'quvchilarga bergan topshirig'ini belgilab qo'yadi.



1-rasm. Kundalik.com tizimining tashqi ko'rinishi.

Bu tizim keyinchalik yangilanib, yanada imkoniyati kengaytirildi hamda e-maktab (elektron maktab) nomini oldi.



2-rasm. E-maktab tizimining ko'rinishi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, hozirgi XXI asr — “Axborot texnologiyalari” asrida nafaqat maktablarda, balki barcha turdagi ta'lim muassasalarida raqamli texnologiyalardan foydalanish zarurdir. Raqamli texnologiyalar qog'ozli ishlarni kamaytirishga, vaqtni tejashga hamda ish unumdorligini oshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Azamat Maqsudovich To'rayev (Chirchiq davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchisi 71908-sonli harbiy qism harbiy xizmatchisi). Umumta'lim maktablarda ta'lim sifatini ta'minlash muammolari va yechimlari. Multidisciplinary Scientific Journal. January, 2023. Academic Research in Educational Sciences Volume 4 | Issue 1 | 2023 ISSN: 2181-1385

2. Orishev Jamshid Bahodirovich, Inoyatova Nafosat Anorboy qizi A.Qodiriy nomidagi JDPI, Texnologik ta'lim kafedrasini o'qituvchisi, Texnologik ta'lim yo'nalishi talabasi, Jizzax, O'zbekiston. Texnologik ta'lim o'quv jarayonlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari.

1-TARTIBLI CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR. BERNULLI VA KLERO TENGLAMALAR

Polvonov Xolbek Nematovich TATU Qarshi filiali
Optik Aloqa Tizimlari va Tarmoq Xavfsizligi kafedrasini katta o'qituvchisi.
polvonovxolbek12345@gmail.com

Ziyodullayev Temurbek Oybekovich TATU Qarshi filiali
Telekommunikatsiya Texnologiyalari yo'nalishini 3-bosqich talabasi.
temurbekziyodullayev9@gmail.com

"Tartibli chiziqdagi differensial tenglamalar" (ODE) biror funksiyaning o'ziga bog'liq yoki ko'rsatkichlar to'plamidan foydalanib yozilgan, y'oki turli turdagi umumiy harakatlarni ifodalovchi matematik tenglamalardir. ODE lar odatda qo'shimcha sharhlarda ko'rsatiladi: $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)})=0$. Bu yerda $y = y(x)$ - biroq funksiya. $y, y', y'', y^{(n)}$ -y ning birinchi, ikkinchi. n-darajadli differensiallarini ifodalaydigan notatsiyalar. F - tenglama, y darajasidagi harakatlarni ifodalaydi. x - o'zgaruvchi, bunday ODE y'x funksiyasini yechimi uchun. ODE lar umumiy bir nechta xususiyatlar bilan ajratiladi: Tenglamada yotadi n-o'zgaruvchilarning darajasi. Agar ODE ning darajasi n bo'lsa, unga n ta boshlang'ich shart

(ya'ni, funksiya va uning $n-1$ differensiallarining qiymatlari) beriladi. Bernulli Tenglamasi: Bernulli tenglamasi quyidagi umumiy shaklda ifodalangan differensial tenglamadir: $y' + p(x) * y = q(x) * y^n$. Bu yerda n soni 0 va 1 dan turib, $p(x)$ va $q(x)$ – funksiyalar, y – bilinmagan funksiya, y' - uning birinchi differensial. Klara tenglamasi: Klara tenglamasi quyidagi shaklda ifodalangan differensial tenglamadir: $y = xy' - f(y')$. $p = y'$. So'ngra, y ni bu tartibdagi p ga o'tkazib chiqaramiz: $y = xp - f(p)$. Shu tartibdagi tenglamani yechish uchun integratsiya qilamiz. 1-tartibli chiziqli differensial tenglamalar, birinchi burchakli (yoki birlamchi) darajali chiziqli differensial tenglamalardir. Tenglama quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$y' = f(x, y)$ Bu yerda $y' = dy/dx$ ni, y esa $y(x)$ ni ifodalaydi. $f(x, y)$ funksiya esa x va y ni o'z ichiga oladi. 1-tartibli chiziqli differensial tenglamalar yechimlarini topish uchun, boshlang'ich shart, ya'ni $y(x_0) = y_0$, kerak bo'ladi. Bu shart yechimni aniqlovchi o'zgaruvchilarning qiymatlarini aniqlash uchun kerakli bo'ladi. Bu turdagi chiziqli differensial tenglamalarni yechish uchun aniq yechimlar kiritilgan ko'rsatkichlar, yani x, y qiymatlari bo'yicha yechimlar yig'indisini topish uchun bir nechta usullar mavjud. Bular orasida:

- Analitik yechimlar (tub yechimlar)
- Numerik yechimlar (soniy yechimlar)

$y' + p(x)y = q(x)y^n$ Bu yerda $p(x)$ va $q(x)$ funksiyalar x ni o'z ichiga oladi, n esa y ni ifodalaydi. n degani esa, o'nlik son bo'lib, $n \neq 0, 1$. Bernulli tenglamalari, linearni tenglamalar bilan bir xil ko'rinishda yozilyapti, ammo $q(x)$ funksiyasi yerdan qaytarilgan qiymat bo'yicha birdan bir farqli bo'lishi mumkin. Bernulli tenglamalari uchun yechimni topish uchun, avvalo tenglamani o'lchashga kirishimiz kerak:

- Agar $n \neq 1$ bo'lsa, tenglamaning har bir tomonini $y^{(1-n)}$ ga ko'paytiramiz.
- Quyidagi ko'rinishda yangi o'zgaruvchi uchun tanlov qilamiz: $v = y^{(1-n)}$
- Natijaviy chiziqli differensial tenglama quyidagicha ko'rinish oladi: $v' + (1-n)p(x)v = (1-n)q(x)$

- Quyidagi ko'rinishda har bir tomonni o'lchashga kirishimiz mumkin:
- Muammo hal etilganidan so'ng v ga qaytarib o'tamiz: $y = v^{1/(1-n)}$

$y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$ Bu yerda $p(x), q(x)$ va $f(x)$ funksiyalar x ni o'z ichiga oladi, y esa ifodalaydi. Klara tenglamalari, 2-tartibli chiziqli differensial tenglamalar hisoblanadi va ikkinchi burchakda yoki y ning birinchi burchakda o'zgaruvchilarni o'z ichiga oladi. Bu tenglamalar eng ko'p ishlatiladigan chiziqli differensial tenglamalardan biridir. Klara tenglamalari yechimini topish uchun, avvalo tenglamani o'lchashga kirishimiz kerak:

Koeffitsientlar $p(x)$ va $q(x)$ ni aniqlashimiz. Almashtirish uchun yangi o'zgaruvchini tanlaymiz: $v(x) = y'(x)$. Natijaviy chiziqli differensial tenglama quyidagicha ko'rinish oladi: $v' + p(x)v + q(x)y = f(x)$. Tenglama o'ziga xos kvadratik tenglama quyidagicha ko'rinishda yoziladi: $(D^2 + p(x)D + q(x))y = f(x)$. “ $y' + y * \tan(x) = x / \cos(x)$ ” tenglamani python dasturlash tili orqali yechimi from sympy import symbols, Function, tan, cos, Eq, dsolve, Derivative

```
# Muammoga oid simvollar
x = symbols('x')
y = Function('y')(x)
```



```

# Tenglama
diff_eq = Eq(Derivative(y, x) + y * tan(x), x / cos(x))

# Differensial tenglamani hal qilamiz
solution = dsolve(diff_eq)

# Natijani chiqaramiz
print(f'differensial tenglama natijasi : {solution}')

```

Bir differensial tenglamani Python dasturlash tili orqali grafigi chizildi. Dasturning kod qismi.

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint
def differential_equation(y, x):
    return x / np.cos(x) - y * np.tan(x)
x = np.linspace(-np.pi/2 + 0.1, np.pi/2 - 0.1, 1000)
y0 = 0 # boshlang'ich qiymat
y = odeint(differential_equation, y0, x)
plt.plot(x, y)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title("Chiziqli differensial tenglama__ y' + y * tan(x) = x / cos(x) ")
plt.show()

```

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. С.В. Глушаков и др. Язык программирования Python. Харьков «Фолио» 2001г.
- 2.S.L.Ibragimov, B.Y. Hayitov . Differensial tenglamalardan masalalar to'plami
3. www.mathsoft.com

НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Асроров Ойбек Асрор угли, Ассистент
Университет экономики и педагогики НОУ
AsrorovOybek@gmail.com

Использование новых педагогических и информационных технологий в физической культуре и спорте в современном образовательном процессе, обусловленное требованиями нашего мира. Национальная программа по подготовке кадров», создает необходимые условия и возможности для совершенствования образовательного процесса во всех звеньях образовательно-воспитательной системы. Современный подход к преподаванию любой дисциплины как в средней школе, так и в вузе заключается в построении качественного процесса на новой технологической основе и использовании прошлого опыта.

Общие принципы технологии обучения и преподавания были сформулированы К.Д. Ушинским, который считал, что главная задача учителя или преподавателя — организовать обучение таким образом, чтобы деятельность студента превращалась в самостоятельность. Проблемы активизации научно-исследовательской деятельности как инновационного повышения качества подготовки студентов обусловлены культурными и национальными тенденциями общественного развития в условиях глобализации, информатизации, появления новых технологий и формирования новых отраслей экономики; стратегическими ориентирами вузов в рамках изменений в образовании и повышения качества значимости самостоятельной подготовки активной познавательной деятельности каждого студента; ростом требований со стороны работодателей и потребностью студента как потребителя образовательных услуг, которому предстоит создавать и внедрять инновации.

Для организации учебного процесса по изучению педагогических дисциплин с использованием новых технологий и инноваций в обучении необходимо решить множество задач, связанных в первую очередь с обеспечением учебного процесса новейшей литературой и новыми средствами обучения. По нашему мнению, такой учебник может подготовить студент, используя опыт объединения модульных и компьютерных технологий. Современное учебное пособие объединяет как печатные материалы, так и материалы на электронных платформах. И те, и другие должны быть структурированы, содержать как основной информационный материал, так и дополнительный. Принципы создания такого пособия достаточно просты: весь материал делится на разделы и модули, определяются ключевые вопросы и ключевые слова, формулируются задания и контрольные задания. При создании учебников по предметам с использованием компьютерных технологий необходимо решить ряд вопросов, связанных с активным структурированием материала, использованием наглядных и практических средств наглядности. Подготовленный нами электронный учебник представляет собой комплекс множества взаимосвязанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровом и аналоговом виде, содержащих все компоненты учебного процесса.

Основу пособия составляет его интерактивная часть, которая может быть реализована. Она включает в себя:

1. электронный учебник,
2. электронный справочник,
3. компьютерную программу тестирования.

Выводы. Положительным моментом в оценке знаний студентов может стать внедрение в учебный процесс такой формы контроля, как тестирование. Тестирование является надежным, оперативным и достаточно объективным методом получения обратной связи в ходе обучения. Тестирование позволит выявить положительные стороны, экономя время на контроль знаний студентов, снижая субъективный фактор личных предпочтений преподавателя, дифференциацию оценок, снижая эмоциональную напряженность. Анализ многочисленных публикаций по использованию современных информационных технологий в данной области, а также опыт работы в высших и средних специальных учебных заведениях позволяет сделать

вывод о необходимости создания информационно-образовательных ресурсов и внедрения их в учебный процесс. Эффективным мы считаем преподавание дисциплины с использованием новых компьютерных технологий, что будет способствовать активизации познавательной деятельности студентов, внедрению современных методов контроля, оценки и мониторинга здоровья и физической подготовленности.

Использованная литература

1. Давыдова Л.Н., Различные подходы к определению качества образования / Л.Н. Давыдова // Качество. Инновации. Образование. – 2005. № 2. – С. 5-8.
2. Хазова С.А. Бгуашев А.Б. Актуальные проблемы и современное состояние научных исследований в сфере физической культуры и спорта. // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 12-3. – С. 637-641.
3. Использование современных информационных технологий в теоретической и методико-практической подготовке студентов по физическому воспитанию / В. М. Богданов, В. С. Пономарев, А. В. Соловов // Материалы всерос. науч.-практ. конф. - СПб., 2000.

DISCUSSION OF THE PRACTICAL CONSEQUENCES OF THE EXISTENCE OF TOLERANCE IN FUTURE OFFICERS

O'R QKA psixologiya va pedagogika kafedrasida
dot-senti Nazaraliyeva Marxabo Xayitboyevna
E-mail: nazaraliyevamargo@icloud.com

Ideological wars taking place in the world, interaction in a multinational society, conflicts between different beliefs are raising the issue of socio-psychological research of the problem of tolerance in an individual. In particular, the tactical actions of military officers are of great importance in this process, and the phenomena occurring at ideological outposts indicate the importance of constructive resolution of conflicts in their interpersonal relationships, the development of "colorful culture of the world, specific styles in the manifestation of personality and respect, acceptance and correct understanding of human individuality" [1].

N. K. Roerich, the upbringing of patience is the main condition for piety, self-rejection and self-rejection, he raised Uzi and uzga in love and recognition. N. K. Roerich expressed the opinion that influenced him by the form of his adjective as he advanced: "every person I meet needs me to feel pain and sadness. Shun is designed so that a person can have strong tolerant human qualities, respect him and achieve consensus". [2]. "The problem in the approach to the system of values is that the person manifests as masters, values and content, it is they who, on the one hand, determine the inner world of the individual, and on the other - the one that determines the true hulk of the individual, is motivational - controlling" [3] such an approach has a future, since tolerance allows.

The indicator is defined by the fact that the sense of ethnicity has positive associations with the criterion of the righteousness of life ($r=0.28$; $p\leq 0.01$). This state of affairs means that the perception, feeling of one's own origin, national affiliation of future office workers is in harmony with an understanding of the Justice of life, the magnetism of what is happening. The high level of confidence of

future office workers in the Justice of life is observed in harmony with his ethnicity, the strength of his national identity. The harmony of the sense of ethnicity in future offices with the righteousness of life leads, first of all, to the perception of the ethnic group in the prism of its own Justice, strengthening the social status of the individual, an authentic assessment of the professional and peer community, the emergence of a differential approach in interpersonal relationships in a unique way. As a result, the identity formation of tolerance to ethnic identity is observed in future offices. Another important aspect of our research lies in the fact that the use of one language or another in future offices has a positive connection with the righteousness of life ($r=0.21$; $p\leq 0.05$). The future Officer will be forced to establish a dialog with representatives of different nationalities from the point of view of his professional activities. As a result, the assimilation of various languages, their use in activities leads to the formation of a tolerant attitude towards the culture of representatives of the opposing nationalities in this language. This situation, on the other hand, shows the worldview of future office workers, the level of intellectualism, the way of life of peoples, relationships in the social layer, fairness in the system of society, bringing their culture to a deeper development. By using the languages of people of different nationalities, the system of concepts about the righteousness of life becomes more stable. Therefore, positive associations have been identified between these two phenomena.

A specific interesting case in our empirical result has been observed in the relationship between social tolerance and values. In this, too, social tolerance did not have significant links with the system of personality values in the 1st stage cadets. The main reason for this is when in the cadets of the 1st stage there is a situation of adaptation to extreme situations associated with the educational process. Because, according to the dynamics of the formation of a group of cadets assembled for one purpose from different regions, in this period it is the period when people are adapting to each other, to the environment, studying each other. Therefore, the degree of interaction of cadets with their groups is more aimed at affirming their individuality, and the level of social tolerance will not have led to insufficient activation of certain individual psychological characteristics in the system of personality values. However, in Phase 4 courses, social tolerance is defined as the positivity of the World ($r=-0.41$; $p\leq 0.10$), the controllability of life ($r=-0.42$; $p\leq 0.05$). In fact, social tolerance occurs when an individual harmonizes with a group, when "I" accepts "us", when the perception of people in the prism of social values, Masters, stereotypes is activated, and symbolizes the socio-psychological maturity of a person. The peculiarity of our results is that social tolerance has given an inverse correlation with certain aspects in the value system. In particular, the fact that in Stage 4 cadets social tolerance has an inverse correlation with the positivity of the world means that they are able to adequately perceive phenomena occurring in the environment, conflicts between nations or, conversely, interaction on the basis of critical thinking, not exaggerating the positive side of Group vocations, but also unleashing constructive criticism. The future Officer will be forced to establish a dialog with representatives of different nationalities from the point of view of his professional activities.

Conclusion. Based on the above data, it is established that there is a correlation between tolerance and base beliefs in prospective offices.

We would like to say that the feeling of national immunity has an important place in the offices, because this crisis means their harmony with the nation, the fate of the Motherland, the people, living with their fate, the responsibility to elat. Therefore, the inflexibility of the fate of the nation and the land in future offices, its progress, leads to the fact that people are perceived in a good, optimistic, kind and most basic humanistic way.

The National immunity of future offices will cause representatives of the nationality to be perceived as better than everyone else. The righteousness of life in future offices, whose national immunity is strongly developed, is characterized by the fact that progress in the land is built on its own criterion of Justice, harmonizes with a sense of pride. Therefore, positive associations have been identified among these phenomena.

References:

1. <https://www.asau.ru/en/news/social-work/2251-den-tolerantnosti>
2. Рерих Н.К. Мудрость в сказках и наставлениях // Серия «Жемчужины России». - М.: Амрита-Русь, 2009.
3. Рубцов А.В., Юдин Б.Г. Новые ориентиры гуманитарного образования. // Человек. 1995. № 2-4

O'LCHASH VOSITALARINING TURINI TASDIQDAN O'TKAZISH UCHUN SINASH, ATTESTATLASH VA KALIBRLASH.

Raximov Jo'ra Suyunovich-“TIQXMMI” MTU
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
Umumtexnik fanlar kafedrasida dotsenti, juraraximov_1964@mail.ru

O'lchash vositalarini davriy qiyoslashni reglamentlovchi asosiy hujjat: O`z DST 8.003:2005. Bu hujjat quyidagi asosiy qoidalarga tayanadi:

- mamlakatda o'lchashlar birliligini ta'minlashning eng muhim vositasi o'lchash vositalarini qiyoslashdir;
- qiyoslash bilan ishlab chiqarilgan va ta'mirlangan, xorijdan sotib olingan, ishlatilayotgan va saqlashga qo'yilgan barcha o'lchash vositalari qamrab olinishi kerak;
- qiyoslashda metrologik va texnik talablarga muvofiqligi tasdiqlangan o'lchash vositalargina qo'llanish uchun yaroqli deb tan olinishi mumkin;
- ishlatilayotgan o'lchash vositalarini qiyoslash davriyligi ishlatish sharoitlariga bog'liq va nosoz asboblarning o'z vaqtida aniqlanishini ta'minlashi lozim;
- qiyoslash maxsus tayyorlangan shaxslar tomonidan qiyoslash bo'yicha ilmiy-texnik hujjatlarga muvofiq bajariladi.

Ishlatilayotgan yoki saqlashga qo'yilgan o'lchash vositalar ma'lum qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqdan keyin davriy qiyoslashdan o'tkazilishi lozim. Qiyoslanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalarining aniq ro'yxatlarini yuridik va jismoniy shaxslar – o'lchash vositalarining egalari tuzadilar. Qiyoslanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari ro'yxatlari Davlat metrologiya xizmati organlariga yuboriladi. Davlat metrologiya xizmati organlari metrologik qoidalar va meyorlarga rioya qilinishi ustidan davlat nazoratini amalga oshirish chog'ida qiyoslanishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari ro'yxatlarining to'g'ri tuzilganligini tekshiradilar.

O'lchash vositalarining har bir nusxasi davriy qiyoslashdan o'tishi lozim. Uzoq muddat saqlashga qo'yilgan o'lchash vositalar davriy qiyoslashdan o'tmasligi mumkin. Bir necha kattaliklarni o'lchash (qayta tiklash) uchun mo'ljallangan yoki bir necha o'lchash diapazonlariga ega bo'lgan, biroq kamroq sondagi kattaliklarni o'lchash (qayta tiklash) yoki kamroq sondagi diapazonlarda o'lchash uchun foydalaniladigan o'lchash vositalarni davriy qiyoslashni bosh metrolog yoki yuridik shaxs rahbarining qarori asosida faqat

qo'llanilayotgan sondagi kattaliklar va ishlatilayotgan diapazonlar uchun o'lchash vositalarining yaroqliligini aniqlab beradigan qiyoslash bo'yicha normativ hujjatlar talablari bo'yicha ruxsat etiladi. Bunga mos yozuv ishlatish hujjatlarida aks ettirilishi lozim.

Davriy qiyoslash natijalari qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqda amal qiladi. Birinchi qiyoslashlar o'rtasidagi oraliq asbob turini tasdiqlashda belgilanadi.

Davlat metrologiya xizmati organlari va yuridik shaxslar davriy qiyoslashlar natijalarini, qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqlarni ularni qo'llanish xususiyatlarini hisobga olib, ularni tuzatish (o'zgartirish kiritish) bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqishlari lozim. Qiyoslashlar orasidagi oraliqlarni aniqlashtirish Davlat metrologiya xizmati tomonidan yuridik shaxsning metrologik xizmati bilan kelishilgan holda o'tkaziladi. Tomonlar kelisha olmagan holda qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqlarni o'zgartirish haqida xulosa chiqarishga imkon beradigan tadqiqotlar natijalari Davlat metrologiya markazlariga beriladi va ular tegishli xulosa chiqaradilar.

Davriy qiyoslash foydalanuvchi, Metrologiya xizmatlari ko'rsatish markazi yoki qiyoslash huquqi bo'yicha akkreditlangan yuridik shaxs hududida o'tkazilishi mumkin. Qiyoslash joyini o'lchash vositalarining foydalanuvchisi iqtisodiy omillar hamda qiyoslanadigan o'lchash vositalarini tashib keltirish imkoniyatlaridan kelib chiqib tanlaydi.

O'lchash vositalarni ishlab chiqaruvchi yoki ta'mirdan chiqaruvchi, shuningdek, o'lchash vositalarini ishlatuvchi yuridik yoki jismoniy shaxslar, o'lchash vositalarini tayyorlash, ta'mirlash yoki ishlatish joylarida, qiyoslash uchun maxsus qiyoslash qurilmalari, statsionar etalonlar talab qilinadigan hollarda tegishli qurilmalar va etalonlarga ega bo'lishlari va ularni Davlat metrologiya xizmati organlari ixtiyoriga berishlari lozim.

O'lchash vositalarini tayyorlash, ta'mirlash yoki ishlatish joylarida Davlat metrologiya xizmati organlari tomonidan qiyoslashlarni amalga oshirish vaqtida yuridik va jismoniy shaxslar quyidagilarga amal qilishlari kerak:

-Davlat metrologiya xizmatiga tegishli bo'lgan etalonlarni va yordamchi vositalarni zarur bo'lgan hollarda qiyoslash joyiga olib kelish va olib ketishni ta'minlashlari;

-qiyoslashni bajarish uchun zarur bo'ladigan xonalar va yordamchi xodimlarni ajratishlari;

-zarur hollarda Davlat metrologiya xizmatiga tegishli etalonlarni ularning tamg'asi ostida saqlab berishni ta'minlashlari;

-ko'chma qiyoslash laboratoriyasi tomonidan xizmat ko'rsatilayotgan holda turish joyini berishlari hamda elektr, gaz va suv ta'minoti tarmoqlariga ulanishini, shuningdek, uning saqlanishini ta'minlash maqsadga muvofiqdir.

O'lchash vositalari Davlat metrologiya xizmati organlari talabiga muvofiq qiyoslash uchun ochilgan holatda, texnik tavsifi, ishlatish uslubiyati, pasporti yoki so'nggi qiyoslash haqidagi guvohnomasi, zaruriy butlovchi qurilmalar bilan birga taqdim qilinishi lozim.

O'lchash vositalarini qiyoslash grafiklarini tuzish tartibi yuqorida sanab o'tilgan normativ hujjatlarga muvofiq ravishda belgilanadi, korxonada tomonidan ularning ishlatish sharoitlari va intensivligiga bog'liq ravishda doimiy shayligini hisobga olib tuziladi.

Fizik kattalik o'lchamining o'zgarish faktini bu o'zgarishni miqdoriy baholamasdan aniqlash uchun qo'llaniladigan o'lchash vositalari indikatorlar guruhiga kiritilishi mumkin va qiyoslanmaydi. Faqat indikator sifatida qo'llaniladigan o'lchash vositalarining old tomoniga

«I» (indikator) belgisi qo'yiladi. O'lchash vositalarini indikatorlar guruhiga metrologiya xizmatiga ega bo'lgan korxonalar (tashkilot)lar o'tkazishlari mumkin, bunda uning nizomi vazirlik (idora) metrologiya xizmati nizomi asosida ishlab chiqilgan bo'lib, «O'zstandart» agentligi bilan kelishilgan bo'lishi kerak. Indikatorlar maqomiga o'tkazilgan o'lchash vositalari maxsus ro'yxatga kiritiladi va unda o'lchash vositalarining turi, zavod va ashyo nomeri (tartib raqami), ishlatish bo'yicha vazifalari tavsifi ko'rsatiladi. Indikatorlar sifatida qo'llaniladigan o'lchash vositalari ro'yxati nusxasini «O'zstandart»ning hududiy organiga topshiriladi.

Agar metrologik nazorat o'tkazish vaqtida o'lchash vositalari indikatorlar maqomiga noto'g'ri o'tkazilgan yoki ularning vazifasi ro'yxatda ko'rsatilganiga mos kelmasa, u holda o'lchash vositalari – indikatorlar ro'yxati bekor qilinadi, metrologiya xizmati o'lchash vositalarini indikatorlarga o'tkazish huquqidan ajraladi, o'lchash vositalari esa qiyoslashdan o'tkaziladi.

O'quv maqsadlarida (namoyish etish) qo'llaniladigan o'lchash vositalari davriy qiyoslashdan o'tkazilmaydi. Unga «O'» (o'quv) belgisi qo'yiladi. Boshqa maqsadlar uchun ular qo'llanilishi mumkin emas. Ularning sozligi tegishli qoidalar bilan nazorat qilinadi va o'quv jarayoni talablariga mos bo'lishi kerak.

Optimal qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqlarni tanlash masalasi yetarlicha murakkab bo'lib, hali tugal hal qilinmagan. Bu oraliqning tanlanishiga ta'sir ko'rsatadigan omillarning xilmaxilligi bilan bog'liqdir. O'lchash vositalarining xatoligi ishlatilish jarayonida o'zgarib qolmaydi va ayrim hollarda ularning qiymatlari mazkur o'lchash vositalari uchun ruxsat etiladigan aniqlik sinfidan oshib ketishi mumkin.

Amaliyotda qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqlarni aniqlashning bir necha usullaridan foydalaniladi. Bularning hammasi quyidagiga asoslanadi: o'lchash vositalari joriy xatoliklari o'zgarishining matematik kutilishi va dispersiyasi vaqt ichida o'zgaradigan tasodifiy nostatsionar jarayondir. Bu jarayonning parametrlari o'lchash vositasining faqat turiga emas, balki ishlatish sharoitlariga, ishlatilish intensivligiga ham bog'liqdir.

Qiyoslash oralig'ining qiymati ruxsat etiladigan ishlay qolish ehtimoligiga (metrologik yaroqlilik koeffitsiyentiga) ham bog'liqdir. Bu to'rtta asosiy omilni qiyoslashlar o'rtasidagi hisoblashda asos qilib olinishi mumkin. Ba'zi o'lchash vositalari uchun bu omillar bir xildir. Masalan, barcha ishchi etalonlar laboratoriya sharoitlarida, temperatura va namlik doimiy bo'lganida, silkinishlar, vibratsiyalar, tajovuzkor muhit bo'lganida ishlatiladi. Bu o'lchash vositalarini ishlatish intensivligi taxminan bir xil va faqat o'lchash vositalarining turiga bog'liq. Ishlay qolishning ruxsat etiladigan ehtimoligi ishonchlik ehtimoligining funksiyasi bo'lib, qiyoslash sxemasi bilan aniqlanadi. Shu sababli ishchi etalonlar uchun qiyoslashlar o'rtasidagi oraliqlar, bu vositalar davlat metrologiya organlarida yoki idoralar metrologiya xizmatlaridan foydalanishidan qat'iy nazar, mamlakat doirasida bir xil qilib belgilanishi mumkin.

Masalan, elektr kattaliklarining ishchi etalonlari uchun ushbu qiyoslash davriyligi belgilangan:

-o'lchash transformatorlari – 5 yilda 1 marta;

-sig'im, o'zgaruvchan tok induktivligi va sig'imi o'lchovlari – 2 yilda 1 marta;

-elektr kattaliklarining boshqa ishchi etalonlari – bir yilda 1 marta. Qiyoslashlar o‘rtasidagi oraliqning belgilash uchun boshlang‘ich asoslar, yuqorida ko‘rsatib o‘tilganidek, asbob turi, ishlatilish sharoiti, ruxsat etiladigan metrologik yaroqlilik koeffitsiyentidir.

Bu koeffitsiyent qiyoslashda yaroqli deb tan olingan o‘lchash vositalari sonining qiyoslangan o‘lchash vositalari jami soniga nisbatidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

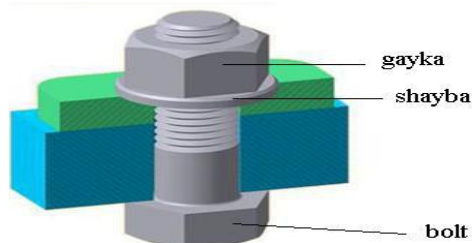
1. To‘rayev M.U. Yo‘ldashev A.X. va boshqalar Standartlashtirish asoslari. T., «Barkamol fayz media», 2017. -312 b.
2. Nazarbayeva B.A. O‘lchash asboblarini konstruksiyalash (o‘.q) T., «Tafakkur avlodi», 2020. -392 b.
3. Mamajonov A.A., Sattorov M.O., Xakimov D.V. O‘lchash usullari va vositalari. T., «NIF MSH», 2020. -254 b.
4. Maxmonov U.A. Amirqulov U.O. Standartlashtirish, metrologiya va sifatni baholash. T., «Excellent Polygraphy», 2020.-293 b
5. Maxmonov U.A. Amirqulov U.O. Standartlashtirish, metrologiya va sifatni baholash. T., «VORIS-NASHRIYOT», 2019.-287 b.
6. Ismatullayev P.R., Qodirova SH.A., Metrologiya asoslari, T., «Asian Book House», 2020.-290 b.
7. Maxmonov U.A., Azizov R.Q. Metrologiya va standartlashtirish. T., «Adabiyot uchqunlari», 2018.-234 b.

REZBALI BIRIKMALARNING SODDALASHTIRILGAN TASVIRLARI

Raximov Jo‘ra Suyunovich-“TIQXMMI” MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti Umumtexnik fanlar kafedrasi dotsenti, juraraximov_1964@mail.ru
B. Suyunova- Termez Davlat Pedagogika Instituti 1- kurs magstranti,
F. Suyunova- Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti 2-kurs magstranti

Ajraladigan birikmalardan eng keng tarqalgani rezbali birikmalardir. Ularga boltli, shpilkali, va vintli biri kmalar kiradi. Bu birikmalarning detallari-boltlar, vintlar, shplkalar, gayka va shaybalarstandartda belgilangan ma‘lum shakl, o‘lcham va shartli belgilarga ega. Bu belgilardan foydalanib, standartlar jadvallaridan mahkamlash detallarining o‘lchamlarini topish mumkin. Uning qanday qilinishi shponkalarni tanlash va boltni chizish misolida ko‘rsatiladi.

Ajraladigan birikmalar va ularning turlari



1-rasm. Boltli birikma.

Bunday birikma detallari – bolt, gayka va shayba 1-rasmida ko‘rsatilgan.

Odatda, boltlar, gaykalar, shaybalar, shpilka va vintlarni maxsus zavodlar – metall buyumlari zavodlari tayyorlaydi. Bu zavodlar barcha korxonalarni shunday detallar bilan ta'minlaydi. Shuning uchun mahkamlash detallarining tasvirini asosan yig'ish chizmalarida ko'rish mumkin, chizmalarda ular boshqa detallar bilan biriktirilgan holda ko'rsatiladi.

Yig'ish chizmalarida boltli, shpilkali va vintli birikmalar nisbiy o'lchamlar bilan chiziladi.

Yig'ish chizmalarida mahkamlash detallarining o'lchamlari qo'yilmaydi. Birikmaga qanday bolt va shpilka kirganligini qanday bilish mumkin?

Bu haqdagi zarur ma'lumotlar yig'ish chizmalarida spetsifikatsiya yoziladigan belgilarda bo'ladi.

Bolt bir uchida rezba, ikkinchi uchida kallak bo'lgan sterjendan iborat. Bolt rezbasiga gayka burab, biriktiriladigan detallar bolt kallagi bilan gayka orasiga qisiladi, ba'zan gayka tagiga shayba – markazida silindrik teshik bo'lgan disk qo'yiladi.

Soddalashtirish quyidagilardan iborat. Bolt va gaykalarining olti yoqli va kvadrat kataklardagi, shuningdek, sterjendagi faskalar tasvirlanmaydi. Biriktiriladigan detallardagi bolt sterjeni bilan teshik orasidagi zazorni ko'rsatmaslikka yo'l qo'yiladi.

Gayka va shaybani tasvirlashda ko'rinmaydigan kontur chiziqlari chizilmasligiga e'tibor beramiz. Agar kesuvchi tekislik boltlarning o'qi bo'ylab o'tgan bo'lsa, yig'ish chizmasida boltlar kesmasdan ko'rsatiladi. Gayka va shaybalar ham kesmasdan tasvirlanadi. Gayka va bolt kallagini chizishda oltiburchaklikning tomoni rezbaning tashqi diametriga teng qilib olinadi. Shuning uchun bosh tasvirda gaykaning o'rta yog'i bilan bolt kallagini cheklovchi vertikal chiziqlar bolt sterjenini ifodalovchi chiziqlar ustiga tushadi.

Boltlar uchun rezbaning diametri va tipi, sterjenning uzunligi va standart nomeri ko'rsatiladi. "Bolt M12x1, 25x60" yozuvi \emptyset 12 mm bo'lgan metrik rezbani, bolt qadami 1,25 mm (mayda), sterjenning uzunligi 60 mm ekanligini bildiradi.

Gayka uchun rezbaning diametri va tipi ko'rsatiladi. "Gayka M16" yozuvi: diametri 16 mm li metrik rezbali gayka ekanligini bildiradi. Rezba yirik qadamli. Shaybalar uchun bolt diametri ko'rsatiladi. "Shayba 12" yozuvi diametri 12 mm li bolt uchun mo'ljallangan shaybani bildiradi.

Ko'p mashinalarni buyumlari (detallar) rezba yordamida biriktiriladi.

Rezba – bu silindrik yoki konus sirti bo'ylab tekis kontur vintsimon harakatidan hosil bo'lgan sirt. Tekis konturni bunday harakatidan vintli va silindirli yoki konusli sirtlar bilan chegaralangan va tegishli profil vinti turtib chiqqan joy (bo'rtiq, do'ng) hosil bo'ladi.

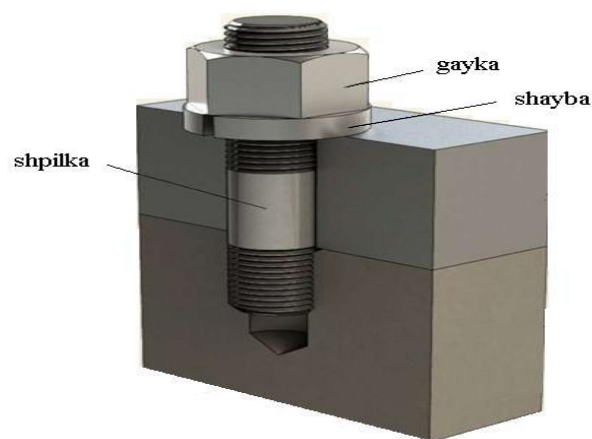
Silindr yoki konus turtib chiqqan joy bilan birga vint deyiladi.

O'quv chizmalarida talaba boltli birikma elementlarini nisbiy o'lchamlar bo'yicha amalga oshiradi.

Ikkinchi uchiga gayka buraladi, gaykaning tagiga shayba qo'yiladi. Shu tariqa ular (detal-1 va 2) ni bir-biriga qisib turadi. Detal 2 dagi teshikning diametri shpilka diametridan kattaroq bo'ladi.

Shunday qilib birikmalar to'g'risidagi chizmalarda faqat asosiy o'lchamlar qo'yiladi. Birikma detallarining o'lchamlari tegishli GOST dan olinadi.

Shpilkali birikma



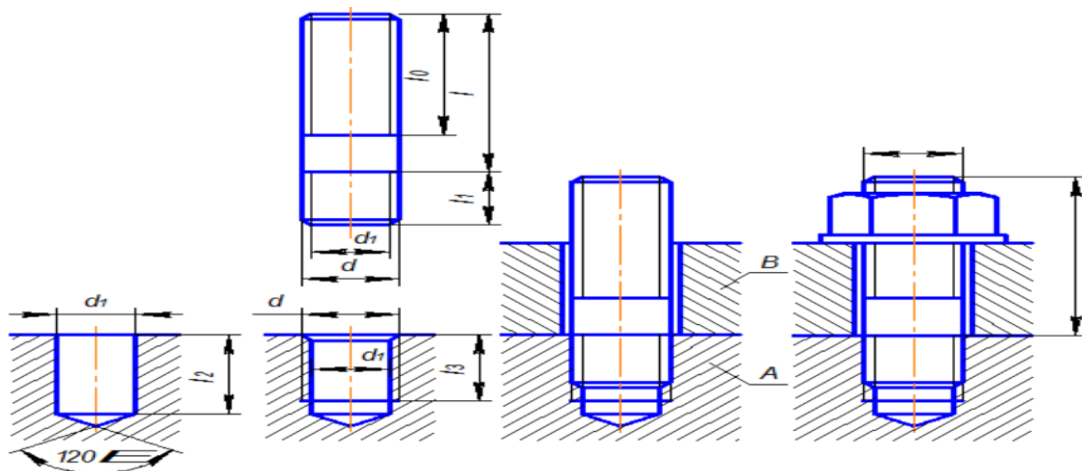
2-rasm. Shpilkali birikma.

Shpilka yordamida detallarni biriktirish uchun detallardan biri(l) to'liq teshilmaydi ya'ni unga chuqurlikda teshik o'yiladi va unga metchik bilan rezba chiqarilgan bo'ladi(3-pacm).

Shpilkali birikma. Bunday birikma detallari: shpilka, gayka va shayba(3-rasm).

Shpilka ikki uchida rezbasi bo'lgan sterjendan iborat. Shpilka bir uchidagi rezbasining butun uzunligi bo'yicha detal 1 dagi bir tomoni berk rezbali teshikka burab kiritiladi.

Ikkinchi uchiga gayka buraladi, gaykaning tagiga shayba qo'yiladi. Shu tariqa ular (detal-1 va 2) ni bir-biriga qisib turadi. Detal 2 dagi teshikning diametri shpilka diametridan kattaroq bo'ladi.



3-rasm. Shpilkalar sxemasi

Shpilkaning ikkinchi uchiga gayka buraladi, gaykaning tagiga shayba qo'yiladi. Shu tariqa ular (detal-1 va 2) ni bir-biriga qisib turadi. Detal 2 dagi teshikning diametri shpilka diametridan kattaroq bo'ladi.

Shunday qilib birikmalar to'g'risidagi chizmalarda faqat asosiy o'lchamlar qo'yiladi. Birikma detallarining o'lchamlari tegishli GOST dan olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.Xorunov «Chizma geometriya kursi» Toshkent, O'qituvchi – 1997
2. Sh.Murodov, L.Xakimov va boshqalar «Chizma geometriya» Toshkent, Iqtisodmoliya - 2006

3. Ruziev E.I. va boshqalar “Muxandislik grafikasini o‘qitish metodikasi” – Fan va texnika -2010

4. Sh.Murodov va boshqalar, Chizma geometriya – 2006, Iqtisodmoliya

5. G.Ya.Sodiqova, M.T.Nurullaeva “Chizma geometriya va muxandislik kompyuter grafikasi” fanidan ma’ruzalar matni, TKTI, 2009.

ZAMONAVIY O‘QITISHDA DUAL TA’LIMDAN FOYDALANIB MALAKALI MUHANDISLAR TAYYORLASH

I.N.Kodirov, f.m.-f.n., professor,
QarMII. kodirov@gmail.ru

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Prezident 20.06.2024 yilda “Muhandislik sohalaridagi kadrlar tayyorlash va oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada takomillashtirish yuzasidan ustuvor vazifalar” masalalariga bag‘ishlangan videoselektor yig‘ilishida muhandislik sohalaridagi kadrlar tayyorlash va oliy ta’lim faoliyatini yanada takomillashtirish borasida qilinadigan ishlarning eng muhimlari biri esa bu - barcha muhandislik oliygohlarining hamkor **korxonalarda kafedralarni ochilishi va ularda dual ta’lim** yo‘lga qo‘yilishi hisoblanadi. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasida dual ta’limni qo‘llanilishini yanada rivojlantirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi “Professional ta’lim tizimida dual ta’limni tashkil etish chora-tadbirlari haqida”gi 163-son qarori bilan professional ta’lim tizimida dual ta’limni tashkil etish tartibi to‘g‘risida Nizom tasdiqlangan. Bundan tashqari, Respublikada qayta tiklanuvchi energiya manbailari yo‘nalishida malakali muhandis kadrlar tayyorlash borasida milliy reja, maxsus dastur ishlab chiqish, mazkur soha uchun oliy va o‘rta-maxsus o‘quv yurtlarida dual ta’lim tizimini qo‘llagan holda zamonaviy o‘qitishda dual ta’limdan foydalanib malakali muhandislar tayyorlash dolzarb masala hisoblanadi [1,7-8].

Dualni ta’limni amalga oshirishda yuzaga keladigan muammolar ko‘rib chiqildi va shu narsa ayon bo‘ldiki, dual ta’limning shakli har doim va har yerda ham joriy etishga mos kelavermasligi hamda ishlamasligi qayd etilgan [5-6]. Biroq, bugungi kunga qadar, dual ta’limning usullari va uni tashkil etishning metodologik asoslari va uslubiy tamoyillari kam o‘rganilgan va bu boradagi ilmiy-tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Tadqiqot materiallari va metodologiyasi. Ishlab chiqarish korxonalarining malakali kadrlarga bo‘lgan ehtiyojlari va hajmini qondirish uchun oliy o‘quv yurtlari bitiruvchilarining bilim va malakalarini oshirish uchun ta’lim tizimini yanada rivojlantirish dolzarb masala hisoblanadi.

Rivojlangan va ilg‘or mamlakatlar tajribasini tahlil qilish natijalari (masalan Germaniya, Fransiya, Xitoy, Yaponiya, Xindiston, Buyuk Britaniya, Braziliya, Rossiya, Malayziya kabilarni), shuni ko‘rsatadiki, ta’lim jarayoni va amaliyotning integratsiyasi korxonalarining turli xil sohalarida malakali mutaxassislarning yuqori sifat darajasida tayyorlanishi uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Dual ta’limni “kasbiy tayyorgarlik faoliyatda talabalarni kasbiy yo‘nalishlaridagi individual bilim va ko‘nikmalarining shakllanishini ta’minlovchi pedagogik faoliyat deb tassavvur qilish mumkin” [2]. Bunday holda, asosiy rolni bevosita amaliyot o‘ynaydi. L.V. Sidakova dual ta’lim tizimi “ta’lim muassasasining o‘qish faoliyatini ishlab

chiqarish korxonalari faoliyati bilan kombinatsiyasini nazarda tutuvchi ta'lim tizim" ekanligini e'tirof etadi [3]. Mutaxassislar tayyorlashning dual ta'lim tizimini "oliy kasbiy ta'limning ish beruvchi ishlab chiqarish korxonalari o'rtasidagi aniq muvofiqlashtirilgan, muayyan kasb-hunar bo'yicha talab qilinadigan malaka darajasiga ega bo'ladigan mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan ta'lim tizimi" deb qarash mumkin [4].

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Dual ta'lim tizimi bo'yicha adabiyotlarni tahlil qilish natijasida, ishlab chiqarish korxonalari uchun oliy ma'lumotli malakali muhandis-texnik kadrlarni tayyorlashda kasbiy tayyorgarlik muammosini hal qilishga imkon beradigan, moslashuvchan va samarali mexanizm hisoblansada, dual ta'limning o'ziga xos xususiyatlarga, afzalliklarga ega bo'lishi e'tirof etish bilan birga uning ko'pgina afzalliklarini va kamchiliklarini aniqlash imkoni bo'ldi (1-jadval):

Dual ta'limning afzalliklarini va kamchiliklarini

1-jadval

| | Dual ta'lim afzalliklari | Dual ta'lim kamchiliklari |
|--|---|--|
| | Dual mutaxassislar tayyorlash tizimi an'anaviy ta'lim shakllari va usullarining kamchiliklarini bartaraf etadi, ya'ni nazariya va amaliyot o'rtasidagi farqni bartaraf etadi | Ta'lim tashkilotlarining o'quv dasturlari har doim ham korxonada bajariladigan ishlarning mavsumiy ketma-ketligiga mos kelavermaydi |
| | Amaliy qism nafaqat ta'lim muassasalarining ustaxonalarida, balki korxonalarda ham amalga oshiriladi. Ishchi dasturlarining mazmuni ta'lim muassasa va ish beruvchilar o'rtasida kelishiladi | Ta'lim tashkiloti ba'zan korxonadan tomonidan talab qilinadigan o'quv materialini taqdim etishga ulgurmasligi mumkin |
| | Ta'lim muassasa va korxonada o'rtasida yaqin munosabatlar paydo bo'lishi va rivojlanishi mumkin. Bitiruvchi ishga joylashganda, olingan bilimlarni darhol qo'llashi mumkin. Kasbni aniq tavsiflari, shu bilan bir qatorda tayyorgarlikning bir xil darajasini ta'minlaydi. Dual ta'lim tizimining mexanizmida mutaxassisning shaxsiyatiga ta'sir qilish, kelajakdagi xodimning yangi psixologiyasini yaratish. | An'anaviy ta'limda talabalar hohishiga ko'ra har doim ham mutaxassisligini o'zgartirishi yoki o'qishni to'xtatishlari mumkin, dual ta'limda esa vaziyat boshqacha. Agar talaba ushbu o'quv shakliunga mos kelmasligini yoki noto'g'ri mutaxassislikni tanlaganini tushunsa, talaba o'qishini to'xtatishi juda qiyin bo'lishi mumkin. |
| | Xodimlarni o'qitishning dual tizimi ishda bilim olish va malakaga ega bo'lish uchun yuqori motivatsiya yaratadi, chunki ularning bilim sifati ish joylarida o'z vazifalarini bajarish bilan bevosita bog'liqdir. | Dual ta'lim talabalari har semestrda imtihonlar bilan tugaydigan ma'ruzalarni va amaliyotni birlashtirishlari kerak. Boshqa talabalardan farqli o'laroq, ularda ikki semestr oralig'ida ta'til yo'q, faqat |

| | | |
|--|--|---|
| | | kompaniya ularga taqdim etadigan ta'lim (yiliga 25 dan 30 kungacha) bo'lishi mumkin |
| | Xodimlarni o'qitishning dual tizimi ishda bilim olish va malakaga ega bo'lish uchun yuqori motivatsiya yaratadi, chunki ularning bilim sifati ish joylarida o'z vazifalarini bajarish bilan bevosita bog'liqdir. | Korxonalarining o'qitishga tayyorligi doimiy yetarli emasligi - natijada ishlab chiqarishda o'quv joylari tashkil qilinmagan holatlar ko'p uchrashi |
| | Ishchi dasturlarining mazmuni ta'lim muassasa va ish beruvchilar o'rtasida kelishiladi. Ta'lim muassasa va korxonada yaqin munosabatlar paydo bo'lishi va rivojlanishi mumkin. | Dual ta'lim tizimining mexanizmida mutaxassisning shaxsiyatiga ta'sir qilish, kelajakdagi xodimning yangi psixologiyasini yaratish. Tegishli muassasalar rahbarlarining o'z xodimlarini amaliy o'qitishga bo'lgan qiziqish. |
| | Bitiruvchi ishga joylashganda, olingan bilimlarni darhol qo'llashi mumkin. Kasbni aniq tavsiflari, shu bilan bir qatorda tayyorgarlikning bir xil darajasini ta'minlaydi. | Korxonalarining o'qitishga tayyorligi doimiy yetarli emasligi - natijada ishlab chiqarishda o'quv joylari tashkil qilinmagan holatlar ko'p uchrashi |

Dual ta'limni joriy etishda o'quv jarayoni talabalar guruhiga tayangan holda, shuningdek, dual ta'lim bo'yicha kadrlar tayyorlashning individuallashtirilgan tizimi foydalanish uchun ta'lim jarayonini individuallashtirish maqsadida masofaviy ta'limni qo'llash va bunda tarmoq ta'lim mexanizmlarini joriy etishga asoslangan holda tuzilgan. Oliy ta'lim tizimida dual ta'lim muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun ta'lim jarayonida ishtirok etuvchilar o'rtasidagi hamkorlikka asoslangan dual ta'lim modelini ishlab chiqish taklif etiladi [6].

Ushbu modelning asosiy elementlari quyidagilardan iborat: huquqiy, konseptual komponentlar, oliy ta'lim tashkilotlari uchun dual ta'limni joriy etish dasturi, hamda kadrlar komponenti. Har biri taklif qilingan elementlar o'zaro boshqasini e'tirof etadi. Bunda konseptual komponent texnologik, uslubiy, shaxsiy-natijaviy darajalari, mexanizmlari va talabaning o'qitish uchun motivatsiyaning bir qancha shartlari faoliyati bilan ifodalanadi.

Xulosa. Texnik oily ta'lim muassasalarida malakali muhandis kadrlar tayyorlashda dual ta'limining xususiyatlaridan foydalanish va dual ta'limni joriy etish jarayoni o'quv faoliyatini tashkil etishda zarur bo'lgan anchagina tub o'zgarishlarni amalga oshirishni; o'quv dasturining nazariy va amaliy qismlari adekvat almashtirish mexanizmlarini yaratish talab qiladi.

Dual ta'lim tizimi yuqori malakali kadrlarni tayyorlash imkonini beruvchi, zamonaviy sharoitda bozor iqtisodiyotining turli sohalaridagi faoliyat olib borayotgan korxonalarida tomonidan talab qilinadigan mutaxassislar tayyorlashga samarali va moslashuvchan mexanizm hisoblanadi. Oliy o'quv yurtlarining malakali kadrlar tayyorlash tizimiga dual ta'lim tizimi tamoyillarini joriy etish eng samarali usul hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi "Professional ta'lim tizimida dual ta'limni tashkil etish chora-tadbirlari haqida"gi 163-son qarori.

2. Kozlova S.A., Kulikova T.A. Doshkolnaya pedagogika. Moskva, 2000.

3. Sidakova L.V. Sushnost i osnovniye priznaki dualnoy modeli obucheniya. Obrazovaniye i vospitaniye. 2016; 2: 62 – 64.

4. Rastegayeva D.A., Filimonyuk L.A. osnovi realizatsii sistemi dualnogo obucheniya v professionalnoy podgotovke studentov organizatsiy visshogo obrazovaniya. Mir nauki, kulturi, obrazovaniya. 2017; 6 (67): 110 – 112.

5. Xaritonova N.D. Dualnaya sistema obrazovaniya v vishey shkole: effektivnost vnedreniya. Elektronniy nauchno-metodicheskiy jurnal Omskogo GAU. 2017; 3: 15. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28889620>

6. Tereshenkova YE.V. Dualnaya sistema obrazovaniya kak osnova podgotovki spetsialistov. Nauchno-metodicheskiy elektronniy jurnal «Konsept». 2014; 4: 41- 45.

DISTANSION (MASOFAVIY) TA'LIM TEXNOLOGIYASI HAQIDA TUSHUNCHA

Suyunova Zamira Ibragimovna –
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

Hozirgi kunda ixcham va arzon bo'lgan notebook, netbook, i-pad, i-phone va smartphone kabi axborot vositalari rivojlanmoqda. Shu sababli ta'lim jarayonida bunday vositalardan foydalanishga bo'lgan qiziqish va talab ortib bormoqda. Masofaviy ta'lim esa aynan shu texnologiyalar vositasida amalga oshiriladigan jarayondir. Respublikamiz maktablarining internet tarmog'iga ulanishi mamlakatimizda masofadan o'qitish kurslarini tashkil qilish va o'tkazish imkoniyatini yaratdi. Masofaviy ta'lim texnologiyasi bu shaxs bilan mustaqil, lekin nazorat qilinuvchi belgilangan bilimlarni o'zlashtirish jarayonida muloqot qilish vositalari, shakllari va metodlari yig'indisidir. Uning asosiy bo'g'ini telekommunikatsiya vositalari va ularni yetkazuvchi vositalar hisoblanadi. Ulardan quyidagi o'qitish jarayonlarini ta'minlash uchun foydalaniladi:

- muhim, zarur o'quv va o'quv-metodik materiallar;
- o'qituvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida teskari aloqa;
- masofaviy ta'lim tizimida boshqariluvchi axborotlarni almashish;
- xalqaro axborot tarmoqlariga chiqish, shuningdek, xorijiy foydalanuvchilar bilan Masofaviy ta'lim tizimida bog'lanish.

Masofaviy ta'lim uzluksiz ta'lim tizimi shakllaridan biri bo'lib, shaxsning ta'lim olish huquqini ta'minlab, ta'lim oluvchilarga mamlakatning ixtiyoriy hududida ta'lim olishda teng imkoniyatlar yaratadi. Shuningdek, bunday ta'lim shaxsga o'z ish faoliyatidan ajralmagan holda asosiy yoki qo'shimcha ta'lim olish imkonini beradi.

Bundan tashqari, masofaviy ta'lim quyidagi ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan vazifalarni amalga oshiradi:

- jamiyatning savodxonlik darajasini va ta'lim sifatini oshirish;
- aholining ta'lim xizmatiga bo'lgan ehtiyojini qondirish;
- mamlakatning malakali mutaxassislariga bo'lgan ehtiyojini qondirish va hokazo.

Masofaviy ta'lim tizimi mamlakatimiz ta'lim tizimi uchun quyidagi jarayonlarni rivojlantirishda alohida ahamiyat kasb etadi:

- ✓ ta'lim sohasidagi islohotlarni davom ettirish;
- ✓ aholining ta'lim texnologiyalariga ehtiyojini shakllantirish;
- ✓ xalqaro aloqalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi o'zgarishlarni amalga oshirish;
- ✓ ta'lim jarayoni ishtirokchilari o'rtasida axborot almashish uchun sifatli, yangi texnik vositalarning paydo bo'lishi va tez rivojlanishi;
- ✓ ta'lim sohasida xalqaro integratsiyani o'stirish.

Masofaviy ta'limning ta'lim oluvchilar uchun qulayligi shundaki, ular bu tizimda ma'ruza va seminar shaklidagi mashg'ulotlarga muntazam qatnashmaydilar, o'zlari uchun qulay bo'lgan vaqtda, joyda va qulay darajada ishlaydilar hamda o'qiydilar. Har bir ta'lim oluvchi fanni o'zlashtirish va tanlangan kurslar bo'yicha zarur sinovlarni olish uchun qancha kerak bo'lsa, shuncha o'qishi mumkin. Masofaviy ta'lim tizimida o'qituvchiga bilish jarayonini muvofiqlashtirib borish, o'qitilayotgan fanni rivojlantirish va moslashtirish, individual o'quv rejalarini tuzishda maslahatlar berish, o'quv loyihalariga rahbarlik qilish va boshqa shu kabi vazifalar yuklatiladi. Ta'lim sifatini nazorat qilish masofadan tashkil etiladigan imtihonlar, suhbatlar, ijodiy ishlar, intellektual test tizimi orqali amalga oshiriladi. Masofadan o'qitishning o'quv jarayoni an'anaviy o'qitishdagi kabi Xalq ta'limi vazirligi (XTV) tomonidan tasdiqlanadigan o'quv reja va o'quv jarayoni jadvali hamda o'quv dasturlari asosida tashkil etiladi. Ta'lim oluvchilarning egallagan bilim, malaka va ko'nikmalarining nazorati o'quv jarayoni jadvalida ko'rsatiladigan muddat va davrlarga rioya qilingan holda amalga oshiriladi. Rasman nazoratning oraliq, yakuniy hamda bitiruv ishining taqdimoti turlari nazarda tutiladi. Lekin jarayonning borishiga qarab, tarmoqda kuzatishning ta'minlanishi sharti bilan kundalik, joriy va nazoratning boshqa turlarini qo'llashga ruxsat etiladi. O'quv jarayoni jadvali bo'yicha oraliq nazoratlar (asosan tarmoqda - test usulida, lekin kontakt sessiyalarda ham amalga oshirilishi mumkin) o'tkazilishi ta'minlanadi va har bir tinglovchining o'quv faoliyati tarmoqda kuzatib boriladi va monitoringi amalga oshiriladi. O'quv jarayoni jadvaliga rioya qilingan holda kontakt sessiyalar o'tkaziladi va ularda amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari o'tkaziladi, kerakli konsultatsiyalar beriladi.

O'qish yakunida oraliq nazoratlardan muvaffaqiyatli o'tgan ta'lim oluvchilar yakuniy nazoratga qo'yiladi. Yakuniy nazoratdan tashqari bitiruv ishi taqdimoti o'tkazilishi maqsadga muvofiq (taqdimot tarmoq orqali ham bo'lishi mumkin). Ta'lim oluvchilarga kursni tamomlaganligi haqida tegishli hujjatlarni berish kabi tadbirlarni ham tarmoq orqali amalga oshirilishi nazarda tutiladi. Xulosa qilib aytganda, masofaviy ta'limning joriy etilishi ta'lim sohasida yagona axborot makonini yaratish va ta'lim oluvchilarga axborotlarni tezkor yetkazish, ta'lim muassasalarining moddiy-texnika va o'quv-moddiy bazalaridan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi hamda ta'lim oluvchilar bilimini xolisona baholash va ta'lim samaradorligining oshishiga xizmat qiladi. Kimki eskicha ishlasa, fan-texnika yangiliklaridan, Internet imkoniyatlari va yuksak texnologiyalardan ortda qolsa, uning kelajagi xam bo'lmaydi. Respublikamizda bugungi kunda kompyuter texnologiyalari va Internet tarmog'ini rivojlantirishga katta ahamiyat berilyapti. Shunga ko'ra, ta'lim tizimidagi o'quv yurtlarida informatika va yangi axborot texnologiyalari fanlarining o'qitilishi - davr talabi bo'lib

qolmoqda.

Bu ta'lim turini paydo bo'lishiga asosiy sabab deb informatsion va kommunikativ texnologiyalarning tezkor rivojlanishi va ular asosida prinsipial yangi ta'lim texnologiyalar (internet texnologiyalar) yaratilishini xisoblash mumkin. Internet texnologiyalardan foydalanish bizga o'quv materiallarni cheksiz va juda arzon tarkatish va ko'paytirish, xamda uni o'quvchilarga tezkor va aniq yetkazish imkoniyatlarini yaratib berdi. Shu bilan birga ta'lim interaktiv bo'lganligi sababli, o'quvchining o'z ustidan mustaqil ishlashning o'rni juda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Masofaviy ta'lim (MT) - bu o'qituvchi va o'quvchi bir biri bilan masofa yoki vaqt orqali ajratilgan sababli, axborot texnologiyalardan foydalanilgan ta'lim turi. Bu ta'lim turini bir necha modellari mavjud, ular masofaviy ta'lim tashkil kilinishiga sabab bo'lgan vaziyatlari bilan farqlanadi: geografik sabablar (mamlakat maydoni, markazlardan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi), mamlakatni kompyuterlashtirish va informatsiyalashtirish darajasi, transport va kommunikatsiyalar rivojlanish darajasi, masofaviy ta'lim uchun mutaxasislar mavjudligi, ta'lim soxasida informatsion va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi, mamlakatning ta'lim sohasidagi odatlari.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni. Toshkent, 2020 y.
2. Omonova N.T., Xo'jaev N.X., Madyarova S.A., Eshchonov E.U. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Darslik, Toshkent, 2009 y.
3. Sulonova G.A. Pedagogik mahorat. Darslik, Toshkent, 2005 y.
4. Ishmuxammedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari. Toshkent, 2004 y.

AXBOROT TA'LIM MUHITIDA MATEMATIK TA'LIMNI DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA INDIVIDUALLASHTIRISH

Hasanov Navruzbek Raxmon O'g'li
Shaxrisabz davlat pedagogika instituti magistri

Bugungi kunda ta'lim jarayonlarini samarali tashkil etish va o'quvchilarni individual ehtiyojlariga mos tarzda o'qitish zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan biriga aylangan. Axborot texnologiyalari va dasturiy vositalarning rivojlanishi ushbu jarayonlarni optimallashtirishda katta ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, matematik fanlarni o'qitishda dasturiy vositalardan foydalanish ta'limni individuallashtirishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Har bir o'quvchining bilim olish sur'ati, qobiliyatlari va qiziqishlariga qarab moslashuvchan ta'lim tizimlarini joriy qilish orqali matematik bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish mumkin.

Matematik ta'limni axborot muhiti asosida tashkil etish nafaqat an'anaviy ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlaydi, balki ta'limni yanada jonli, interaktiv va o'quvchilar uchun qiziqarli qiluvchi innovatsion yondashuvlarni ham joriy etishga imkon beradi. Dasturiy vositalar va interaktiv platformalarning qo'llanilishi orqali ta'lim jarayonini individual darajada shakllantirish, har bir o'quvchining ehtiyojlari va bilim darajasiga mos keladigan ta'lim kontentini taqdim etish imkoniyati tug'iladi.

Ushbu bo'limda dasturlash muhitida individuallashtirish va individual individual ta'lim trayektoriyasi tushunchalari ko'rsatib o'tiladi, shuningdek, dasturlash muhitida ta'limning mavjud modellarini ko'rib chiqish va talabalarning dasturlash muhitiga jalb etilishini ta'minlovchi o'quv jarayonining geymifikatsiyasi taqdim etiladi.

Shunday qilib, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi va ta'limni modernizatsiyalash yo'nalishi talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda dasturlash muhiti yordamida ta'lim jarayonini individuallashtirishni ta'minlashda yangi yondashuvlarni ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi. Bu yondashuvlardan biri talabalarni individual ta'lim muhiti bilan ta'minlovchi individuallashtirilgan dasturlash o'quv kurslarini ishlab chiqish va qo'llash bo'lib, uning nazariy va amaliy materiali talabalarning individual xususiyatlariga qaratilgan.

Ta'limda individuallashtirish g'oyasi yangilik yemas. Pedagogikada individual yondashuv zarurligi haqida birinchi bo'lib Y.A. Komenskiy (1592-1670). asarlarida so'z yuritiladi. U "Buyuk didaktika" asarida o'zining individual xususiyatlarni hisobga olgan holda bir necha turdagi tarbiyalanuvchilarni aniqladi: "o'tkir zehni, bilimga intiluvchi va nuqsonlilar", "o'tkir zehnlilar bor, lekin sekin, garchi itoatkor bo'lsa-da, "bilim olishga intiluvchi, ammo shavqatsiz va o'jarlar ham bor", "ishda itoatkor va sustkash talabalar bor, ammo sekin va sustkash talabalar ham bor" kabi ikki guruhga ajratgan.

Xulosa

Axborot ta'lim muhiti va dasturiy vositalardan foydalanish bugungi kunda matematik ta'limni individuallashtirishning samarali vositasi sifatida maydonga chiqmoqda. Ushbu yondashuv o'quvchilarning o'ziga xos ehtiyojlarini qondirishga, bilim olish jarayonini shaxsiy qobiliyat va sur'atga moslashtirishga imkon beradi. Dasturiy vositalar, interaktiv platformalar va masofaviy ta'lim tizimlari yordamida har bir o'quvchi o'z bilimi va ko'nikmalarini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlarga ega bo'ladi. Shuningdek, o'quvchilar matematik tushunchalarni chuqurroq anglab, mustaqil fikrlash va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishga muvaffaq bo'ladilar.

Matematik ta'limda dasturiy vositalar asosida amalga oshirilgan individual yondashuv nafaqat o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshiradi, balki ularning fanlarga bo'lgan qiziqishini ham sezilarli darajada kuchaytiradi. Shunday qilib, zamonaviy ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarining qo'llanilishi orqali har bir o'quvchining shaxsiy rivojlanishini ta'minlash va ta'lim sifati oshirishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: «Просвещение», 1990. – 192 с.
2. Маскаева, А.М. Вариативное обучение как одно из направлений модернизации образования / А.М. Маскаева, Е.И. Санина // Преподаватель XXI века. – 2010. – №4. – С. 7-10.
3. Махмутов, М.И. Принцип профессиональной направленности обучения / М.И. Махмутов // Принципы обучения в современной педагогической теории и практике. – 1985. – С. 88-100.
4. Turaev S.J. Methods of the using of software program Microsoft Excel in practical and laboratory occupation on Physics. Scientific Bulliten on Namangan State University: Vol.1:

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA TALABLAR FAOLIYATINI TASHKILLASHTIRISHNING SAMARALI YO'LLARI

Tojiyev Panji Joyliyevich
DsC, texnika fanlari doktori, professor,
Raxmatova Salima Togaymuradovna
PhD, pedagogika fanlari doktori.
Termiz davlat pedagogika instituti,

Ma'lumki, multimedia texnologiyalaridan zamonaviy talablar darajasida ta'lim jarayonida foydalanish samarali natija beradi⁴. Uning samarasini izohlovchi sabablar—bu o'qitish vositasining yangiligi, videoqatorlar mosligi, tovush va matn hamohangligida kuzatish imkoniyatining mavjudligi (ham ko'rish, ham eshitish) va h.k. bo'lib, bularning hammasi “didaktikaning oltin qoidasi”ga mos keladi. Multimedia texnologiyalari tasviriy materiallarni boyitish, unikal videolavhalar va animasiyalar bilan to'ldirish, murakkab jarayonlar dinamikasini ko'rsatish imkonini beradi. Kompyuter texnikasi yordamida ko'plab ko'rgazma vositalarini (jadvallar, videofilmlar, slaydlar) elektron ko'rinishga keltirish, uzoq va kompakt holatda saqlash imkoni mavjud.

Biologiya darslarida talabalarni “darsni quvvatlash” dasturini mustaqil tayyorlash, mavjud elektron qo'llanmalar ssenariysini o'zgartirish va to'ldirish, ularni pedagogik amaliyotdan o'tkazishda tegishli talablarga muvofiq qo'llash borasida bilimlarga ega bo'lishini ta'minlashga yo'naltirib boriladi.

Hozirgi kunda ta'lim sohasida o'qitishni avtomatlashtirishga katta e'tibor berilmoqda, chunki zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish katta ijobiy natijalar beradi. O'qitishni avtomatlashtirish (axborotlashtirish) yoki axborot texnologiyalaridan foydalanish dasturiga qo'yidagilarni kiritish mumkin:

a) ta'lim tizimining barcha pog'onalarida axborotlashtirishning etakchi bo'g'inligini ta'minlash;

b) barcha sohalar bo'yicha bilim berishda axborotlashtirishni rivojlantirishni loyihalash va yaratish (monitoring), resurs markaz tizimi;

v) axborotlashtirish sohalarida meyoriy bazalarni yaratish (koordinatsiyalar, metodlar, ilmiy-metodik birlashmalar va x.k.);

g) texnik ta'minotni — kompyuterlar, axborot texnologiyasining boshqa qurilmalari (fotoapparatdan mikroskopgacha), ularga xizmat ko'rsatish uchun kerakli materiallarni yaratish;

d) telekommunikatsiya (xavo orqali, erning sun'iy yo'ldoshlari va boshqa aloqa kanallari) tarmoqlari;

ye) ta'minot resurslari (dasturiy ta'minot, internetdagi axborotlar majmui, ma'lumotnomalar va x.k.).

Axborot texnologiyasidan foydalanish va uni biror-bir sohaga tatbiq etish o'z ichiga qator vazifalarni oladi. Juyida axborotlashgan faoliyat obyektlari haqida gap yuritamiz.

Bunday obyektlarga sonlar (o'lchash va modellashtirish natijalari), matnlar, tasviriy axborotning statistik va dinamik ifodalari, rasmlar, chizmalar va animatsiyalar, ovozli obrazlar (yozilgan ovoz, musiqa va boshqalar) kiradi.

Foydalanuvchining mustaqil va ongli ravishda olib boradigan faoliyatiga axborot obyektlarini yaratish, kerakli axborot obyektlarini izlash, axborotlarni yig'ish, tahlil qilish va ajratib olish, tashkillashtirish, kerakli ko'rinishda tasvirlash, axborot obyektlarini (matn,

suhbat, rasm, o'yin va boshqa ko'rinishda) uzatish, modellashtirish, loyixalash, obyektlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi.

Bilim olishda, ya'ni ma'lum turdagi axborotlarni o'zlashtirishda kompyuter tizimining yordami benihoya kattadir. Axborot qanday ko'rinishda ifodalanishidan qati nazar, uni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va foydalanishda kompyuter texnikasining rolini quyidagilar belgilaydi:

Birinchiidan, o'qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish standart (an'anaviy) tizimga nisbatan o'quv jarayonini jadallashtirib, o'quvchida ilmga qiziqishni oshiradi, ular ijodiy faoliyatini o'stiradi, bilim berishga differensial yondashish, olingan bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni engillashtiradi, o'quvchini o'quv jarayonining subyektiga aylantiradi.

Ikkinchiidan, yangi axborot texnologiyalaridan ta'lim-tarbiya jarayonida quyidagi shakllarda foydalanish mumkin bo'ladi:

- muayyan predmetlarni o'qitishda kompyuter darslari;
- kompyuter darslari — ko'rgazmali material sifatida;
- o'quvchilarning guruhli va individual ishlarini tashkillashtirishda;
- o'quvchilarning ilmiy izlanishlarini tashkillashtirishda;
- o'quvchini o'qishdan bo'sh vaqtlarini to'g'ri tashkil qilish masalalarini hal etishda va

x.k.

Ta'kidlash joizki, axborotlashtirishga, shuningdek axborot kommunikatsiya texnologiyalariga bugungi kunda ta'lim tizimini modernizatsiyalashning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Biologiya darslarida talabalar biologiya fanini o'qitishda axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanish bo'yicha orttirilgan tajribalar, moddiy bazasi, didaktik xususiyatlari va ta'lim jarayonida qo'llash metodikasi bilan tanishtirib borilmoqda. Shuningdek, biologiyadan elektron o'quv qo'llanmalar, Internet ta'lim resurslaridan foydalanish yo'lga qo'yilgan bo'lib, elektron darsliklarni tahlil qilish va talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish maqsadida "Bilim olishning intellektual tizimini yaratish va joriy etish" amaliy tadqiqot doirasida muayyan ishlar amalga oshirildi⁵. Shuningdek, talabalarning o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash hamda "darsni dasturiy quvvatlash" maqsadida quyidagicha topshiriqlar taqdim etiladi:

1. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxatini to'ldirish.

2. Elektron darslik yoki o'quv-metodik qo'llanmalardagi (muayyan mavzular yoki yaxlit bo'lim bo'yicha) nazariy materiallar hajmi va ilmiyligini aniqlash.

a) matn hajmi, ilmiyligi, tushunarlilik va suxandon nutqi ravonligi;

b) illyustrativ (tasviriy) materiallar (rasm, sxema, jadval, xarita, videolavha va animasiyalar) sifati, joylashtirilishi va ilmiyligi;

v) o'zlashtirish apparati (materiallarni mustahkamlash uchun test savollari banki, interfaol, muammoli vaziyatli, amaliy topshiriqlar, nazorat savollari)ning ta'minlanishi;

g) qo'llanmalarda materialni bayon qilish mantiqi;

d) matn ma'lumotlarini videoqator va tovush bilan hamohang o'zaro muvofiq kelishi;

3. Qo'llanma muallifining metodik ko'rsatmalari bilan tanishtirish.

4. Dasturning texnik sifatini aniqlash:

a) qo'llanmani ishchi holatga keltirish tezligi;

b) qo'llanmada yo'naltiruvchi apparatning (kerakli ma'lumotni topishning qulayligi, o'quvchilarning noto'g'ri javobi yoki to'satdan bosib yuborilgan vaqtda avvalgi materialga qaytish imkoniyati va h.k.) sifati;

v) qo'llanmadan matnlarni, testlarni, illyustrasiyalarni qog'ozga chiqarish imkoniyati.

5. Qo'llanmaning didaktik qiymati haqida va ta'lim muassasalarida foydalanish imkoniyatlari to'g'risida xulosa yasash. Ta'limiy dasturlardan foydalanish bo'yicha shaxsiy metodik ko'rsatmalar ishlab chiqish.

Biologiya darslari davomida talabalarda quyidagi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga alohida e'tibor berildi:

➤ multimedia taqdimotlar yaratish (ekranda tayanch tushunchalar, sxemalar, illyustrasiyalarni yoritish, ovoz berish va h.k.);

➤ ma'lumot va tasviriy materiallarni Internetdagi biologik saytlardan qidirish va ularning ilmiylikini baholash;

➤ raqamli fotoapparatlar, mikroskoplar, nusxa ko'chiruvchi va skayner qiluvchi texnikalar bilan ishlay olish;

➤ Elektron pochtdan foydalanish (uyda bajariladigan topshiriqlarni bajarishda foydalanilgan adabiyotlarga murojaat qilish ko'nikmalarini shakllantirish, o'quvchilar va ota-onalar uchun ma'lumotlar va h.k.)

➤ Web saytlar yaratish.

Ma'lumki, izlanish ko'nikmalarisiz, talabalar tomonidan zaruriy ma'lumotlarni saralash va qo'llashda tarmoqli hamda multimediali texnologiyalardan foydalanishdagi psixologik qo'rquv va hadiklarni bartaraf etishga erishib bo'lmaydi.

Biologiya darslarida elektron ta'lim resurslaridan foydalanish oliy ta'lim tizimini axborotlashtirish talablariga muvofiq quyidagilarni ta'minlaydi:

- o'qitishning shaxsga yo'naltirilganligi;

- ma'lumotlar bazasini ilmiy va kasbiy talablarga muvofiq interfaol egallashga erishish;

- talabalarni intellektual va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish;

- talabalarning mustaqil o'quv faoliyatiga, o'zaro bilimlarni o'rtoqlashish va hamkorlikka intilishlarini orttirish;

- multimedia texnologiyasining zamonaviy imkoniyatlari yordamida talaba faoliyati motivasiyasini orttirish;

- talabalarni o'qitishning axborot muhitini yaratish.

Va nihoyat, yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish bilim, ko'nikma va malakalarini orttirish natijasida talabalar yakuniy yuqori mahorat talab qiladigan ishlarni (kurs va bitiruv malakaviy ishlari) mustaqil ravishda multimediali ko'rinishda tayyorlash hamda nafaqat biologiya sohasida balki, axborot texnologiyalari sohasida ham etarli ma'lumotga ega bo'lgan bilimdon mutaxassis sifatida etishishga olib keladi.

Ilmiy-texnikaviy va axborot taraqqiyotining zamonaviy bosqichi zamonaviy jamiyat hayotining barcha qirralarida Internet texnologiyalarining faol tatbiq etilishi bilan tavsiflanadi.

Ma'lumki, yangi axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan ta'lim tizimi oldidagi vazifalar ham ahamiyatli darajada kengayadi. Ta'lim jarayonida o'quvchilarni axborotlar majmuidan oqilona foydalanishga, zaruriy ma'lumot va ularning ishonchliligini baholashga, ulardan o'z bilim salohiyatini orttirish va mustaqil faoliyatini yo'lga qo'yishga yo'naltirib borishi zarur.

Tajribalar umumiy o'rta ta'lim muassasalari o'quvchilariga ham kompyuter savodxonligini orttirish, berilgan topshiriqlarni aniq va amaliy bajarish maqsadida mavzuga oid Internet ma'lumotlarini yig'ish, saralash, taqdimot holatiga keltirish kabi vazifalarni berish maqsadga muvofiq ekanligini tasdiqlaydi. Bu borada xususan, biologiya fanlaridan

o'quvchilarni kompyuter texnikasidan foydalanishga tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Uzlüksiz ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri o'quvchilarni yangi axborot texnologiya vositalaridan o'quv-bilish jarayonida samarali va ijodiy foydalanish imkoniyatini yuzaga keltirish, zaruriy shart-sharoitlarni yaratish bilan uzviy holda, talabalarning bo'lg'usi kasbiy faoliyatida biologiya o'quv-laboratoriya xonalarining moddiy-texnikaviy bazasi, shu jumladan, kompyuter texnikasi jihozlari, Internet tizimi bilan mustaqil ishlay olishga tayyorlashdan iborat. Biroq, respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan umumiy o'rta ta'lim muassasalarining barchasida ham moddiy-texnik baza talab darajasida emas, ba'zilarida esa mavjud imkoniyatlardan foydalanish uchun pedagogik kadrlar salohiyati etarli emas.

O'tkazilgan pedagogik amaliyot davomida talabalar bilan biologiyani o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha olib borilgan darslarimiz mobaynida muayyan mavzular bo'yicha taqdimotlar tayyorlash, Internet saytlaridan ma'lumotlar qidirish, taqdimotlarni tayyorlashda foydalanilgan manbalarga bog'liq saytlarni ko'rsatish, olingan ma'lumotlarni ilmiyligi va ishonchligiga baho berish, biologik xatoliklarni ko'rsatish zarurati bo'lganda texnik nosozliklarning mavjudligi, belgilangan maqsadga erishishni ta'minlashga to'sqinlik qilishi aniqlandi.

Tahsil oluvchilarning faoliyat ko'rinishlaridan yana biri ijodiy fikrlashini rivojlantirishga yo'naltirilgan bo'lib, mustaqil ta'lim olish qobiliyatini, yangi bilimlarni egallash hamda axborot madaniyatini tarbiyalash orqali loyihalash metodi asosida ilmiy-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirishdan iborat⁶. Bu esa o'z navbatida bilimlarni amaliy tajribalar orqali amalga oshirish, ta'lim jarayonini amaliy-yo'naltirilganlik, tatbiqiylik asosida yo'lga qo'yishni talab etadi. Mazkur jarayonda fan asoslarini o'rganish, texnika va san'at namunalariga erishish ahamiyatga molik hisoblanadi. Loyihalash metodi ayni vaqtda ta'lim tizimida keng qo'llanilmoqda. Jamiyatda turli sohada kuchli bilim salohiyatiga ega, bilim olishga ishtiyoqmand, o'z bilim doirasini doimo kengaytirib, to'ldirib boradigan savodxon kadrlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Федоров А.В. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза. М.: Изд-во МОУ ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. 616 с
2. G.S.Ergasheva, M. Fayzieva. Biologiyada axborot-kommunikatsion texnologiyalar. Elektron darslik. № DGU 03058. Toshkent 24.02.2015 y.
3. Sh..S.Sharipov, M.Aripov, U.Sh.Begimqulov va boshq. Bilim olishning intellektual tizimini ishlab chiqish nazariyasi va amaliyoti" Monografiya. "Fan nashriyoti" Toshkent 2011. 72-b.
4. Федоров А.В. Медиаобразование: творческие задания для студентов и школьников//Инновация в образовании. 2006. № 4. С.175-228
5. G.S.Ergasheva, M. Fayzieva. Biologiyada axborot-kommunikatsion texnologiyalar. Elektron darslik. № DGU 03058. Toshkent 24.02.2015 y.
6. Huppert J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: students' cognitive stajes, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24 (8), 803-821
7. Тогаймурадовна Р.С. Роль иммерсивных технологий в совершенствовании профессионально-методической подготовки учителей биологии //Техасский журнал мультидисциплинарных исследований. – 2024. – Т. 28. – С. 1-3.

⁶ Huppert J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: students' cognitive stajes, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24 (8), 803-821

8. Рахматова С., Давронова Н. Мактаб биология дарсларида лаборатория машгулотларини ташкил этиш //Биология замонавий тенденциялари: муаммолар ва ечимлар. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 798-801.

9. Раҳматова С. Биология фан ўқитувчиларнинг инновацион фаолиятга методик тайёргарлигини таъминлашнинг айрим масалалари //Academic research in educational sciences.–2021.–Т.2.–№.11.–С.

RAQAMLI PLATFORMALAR VA DASTURIY VOSITALAR ORQALI MAKTAB TA'LIMIDA INDIVIDUAL O'QITISH TEXNOLOGIYALARI

Mahmudov Shohruh Mirzo Shuhrat o'g'li
Shaxrisabz davlat pedagogika instituti magistri

Kirish. Zamonaviy ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarning roli tobora oshib bormoqda. Xususan, maktab ta'limida individual o'qitish texnologiyalarini samarali joriy etishda raqamli platformalar va dasturiy vositalar katta ahamiyat kasb etmoqda. Bu vositalar o'quvchilarning o'ziga xos xususiyatlari, qobiliyatlari va ehtiyojlariga moslashtirilgan o'qitish jarayonini tashkil etishga imkon yaratadi. Shu tariqa, individual yondashuv asosida ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilim olish jarayonini yanada interaktiv va samarali qilish imkoniyatlari kengayib bormoqda.

Raqamli platformalar orqali individual o'qitish texnologiyalari nafaqat ta'lim jarayonini shaxsiylashtirishga xizmat qiladi, balki har bir o'quvchining bilim darajasini aniq monitoring qilish, ularning bilim olish sur'atlarini boshqarish va o'zlashtirishda individual yondashuvni shakllantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, raqamli vositalar ta'limning turli bosqichlarida o'quv materiallarini moslashtirilgan shaklda yetkazishga imkon beradi.

Tahlilimiz shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda dasturiy vositalarning xilma-xilligi, qo'llanilish sohaslarining kengayib, soat sayin yangilanib va rivojlanib borayotganligi sababli pedagogdan matematikadan ta'lim jarayonida zamonaviy dasturiy vositalarni qo'llash uslublarini uzluksiz ravishda o'zlashtirib borishni taqozo qiladi.

Umumiy holda o'quvchilarga matematikadan ta'lim berish jarayonida foydalaniladigan dasturiy vositalarni quyidagicha klassifikatsiyalarga ajratish mumkin (1-rasm).



1.1-rasm. Dasturiy vositalar klassifikatsiyasi

Pedagogik dasturiy vositalarga virtual laboratoriya ishlanmalari, simulyatorlar, elektron darsliklar, elektron o'quv qo'llanmalar, ta'lim saytlari va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Matematik dasturiy paketlardan asosan hodisa va jarayonlarni matematik modellashtirishda, yaratilgan modelning dasturini tuzishda hamda murakkab matematik hisoblashlarni amalga oshirishda foydalaniladi. Dasturlash tillari esa barcha sohalarida keng imkoniyatlarga ega bo'lib ulardan ta'lim jarayonida foydalanish yuqori saviyali maxsus texnik bilimlarni talab qiladi.

Ushbu pedagogik dasturiy vositalar ta'lim jarayonida matematikaga doir laboratoriya va amaly mashg'ulotlarida qo'llaniladi. Bundan tashqari dinamik, fizik jarayonlarni modellashtirish, elektr zanjirlarni modellashtirish, jarayonlarni virtual loyihalashtirish imkoniyatlari ham mavjud.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli platformalar va dasturiy vositalar maktab ta'limida individual o'qitish texnologiyalarini samarali amalga oshirishda katta ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu vositalar o'quvchilarning o'ziga xos ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim jarayonini tashkil etishga, shuningdek, bilim olish sur'atlarini kuzatish va boshqarishga imkon yaratadi. Tadqiqot davomida aniqlangan natijalar raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining sifatini oshirishga xizmat qilishi va ta'limni shaxsiylashtirish imkoniyatlarini kengaytirishi ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. 5330600-Dasturiy injiniring bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talablari. O'zR OO'MTV №603, 24.08.2017. 11-b.
2. Qurbonov Sh.E., Seytxalilov E.A., Inoyatov U.I. Yuzlikayeva E.R., Sharipov Sh.S. Kadrlar tayyorlash milliy modeli va dasturi: "Islom Karimov modeli" – O'zbekiston mustaqilligining yuksak yutug'i va natijasi. / O'quv qo'llanma. – Toshkent: TDPU, 2013. – 234 b.
3. Hamidov J.A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda o'qitishning zamonaviy didaktik vositalarini yaratish va qo'llash texnologiyasi. Diss. ... p.f.d. DSc. – T.: - 2017. – 335 b.
4. Himmataliyev D.O. Kasbiy faoliyatga tayyorgarlikni diagnostika qilishda pedagogik va texnik bilimlar integratsiyasi. DSc dissertatsiyasi avtoreferati – T.: - 2018. –22b.

MUNDARIJA

| № | F.I.SH | Maqola mavzusilar | Betlar |
|--|---|--|--------|
| | KIRISH..... | | 3 |
| 1-SHO'BA: AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA MATEMATIK VA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH, RAQAMLASHTIRISH VA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH. | | | |
| 1. | Avezov T. A. Ismoilov M.A. | ELOSTOMER KOMPOZITLAR TAYYORLASHDA KO'P QATLAMLI POLIMER MAHSULOTLARINI OPTIMAL VULKANIZATSIYA VAQTINI HISOBLASH ALGORITMI. | 4 |
| 2. | Avezov T. A. Ismoilov M.A. | KO'P MEZONLI OPTIMALLASHTIRISH ASOSIDA REZINA TEXNIK MAHSULOT SIFATINI BAHOLASH ALGORITMI. | 7 |
| 3. | Boboyorov Ravshan Otabekovich, Daniyarova Charos Turdaliyevna, Nuriev Javid Ismoil o'g'li, Soxibov Xolro'zi Yusup o'g'li | YENGIL UGLEVORODLARNI FRAKSIYALARGA AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH | 9 |
| 4. | Арипов Назиржан Мукарамович, Мирзаева Асем Боранбай кизи | ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТОНАЛЬНЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ | 12 |
| 5. | Махмудов Т.Ф. Раматов А.Н. | ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РАСЧЕТАХ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ И ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ | 14 |
| 6. | Эргашев Ш.Х. Абдурахимов Ж.Т., Иброгимов Т.Ш., Кўзиёв А.Ё | ЧОРВАЧИЛИК-ИССИҚҲОНА КОМПЛЕКСИ ИЧКИ ҲАВО ҲАРОРАТИНИ РОСТЛАШ ТИЗИМИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ | 16 |
| 7. | Якубова Ноилахон Собиржонова, Абдурасулова Гуландом Эркиновна | КВАНТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ДИНАМИК ОБЪЕКТЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ | 22 |
| 8. | Usmanov Komil Isroilovich, Jamolova Sarvinoz Ravshan qizi | KVANT ALGORITMLARI ASOSIDA DINAMIK OBYEKTЛАRНИ TADQIQ ETISH | 24 |
| 9. | Ametova Elnara Kuandikovna, Qudratov Javohir Bahodir o'g'li | ELEKTROMAGNIT RELEDAN MIKROPROTSESSORLI BOSHQARUV TIZIMLARIGA O'TISH | 26 |
| 10. | Fayziyev B.M., Sag'dullayev O.Q., Salimova Sh.L. | KO'P BOSQICHЛИ KINETIKA TENGLAMASI ASOSIDA G'OVAK MUHITDA DEGRADATSIYALANADIGAN MODDA KO'CHISHI MODELИ | 28 |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| 11. | Xusanov Suban Nurullayevich, Fayzullayev Sarvar Adham o'g'li | SYNTHESIZE CORRECTORS IN OTHER AUTOMATED ARROW SYSTEMS MODERN STATE | 31 |
| 12. | Д.А.Халматов, Д.Р.Хушназарова | НЕЧЁТКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | 33 |
| 13. | Nafisa Juraeva | DEVELOPING A MACHINE LEARNING MODEL FOR DECISION MAKING IN COMMUNICATION SYSTEMS | 36 |
| 14. | Qodirov Farrux Ergash o'g'li Mavlonova Muxlisa Nizomiddin qizi | AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA МАТЕМАТИК ВА КОМПЬУТЕРЛИ МОДЕЛЛАСHTIRISH, RAQAMLASHTIRISH VA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH | 38 |
| 15. | Shukurova O.P., Normo'minov D.A. | ATMOSFERADAGI KEROSIN TOMCHILARINING BUG'LANISHI MODELI | 41 |
| 16. | Shukurova O.P., Turdiyev B.U. | STATISTIK USULLAR YORDAMIDA SIGNALLARNI BAHOLASH | 43 |
| 17. | Shukurova O.P., Yuldosheva Sh.M. | SUV RESURLARINI BOSHQARISHNI OPTIMALLASHTIRISH UCHUN RAQAMLI VOSITALARDAN FOYDALANISHNING TAHLILI | 45 |
| 18. | Rustamova Malika Bahodirovna | QOZON AGREGATINI DINAMIK МАТЕМАТИК MODELINI ISHLAB CHIQISH | 47 |
| 19. | A.R.Zaripova R.D.Raxmatova, D.Sh.Boymurodova | CHIZIQLI ISSIQLIK TARQALISH JARAYONLARINI МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАСHTIRISH | 49 |
| 20. | Y.X Sharifov Sh,K.Omondavlatov, B,I,G'apparov | ТАВСИЯ QILISH TIZIMLARI TAHLILI TURLARI, USULLARI VA IMKONIYATLARI | 51 |
| 21. | Sa'dullayev Avaz Akmal o'g'li | DASTURLASH TILLARI VA TEXNOLOGIYALARI FANINI O'QITISHNING XOLATI VA AXAMIYATI | 53 |
| 22. | Polvonov Xolbek Nematovich | NANOTEKNOLOGIYADA KOMPYUTER SIMULYATSIYASI SOHASIDAGI PROFESSIONAL HAMKORLIKDAGI INTERNET MUHITI | 56 |
| 23. | Asrorov Oybek Asror o'g'li, | APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOMATION SYSTEMS (IN THE EXAMPLE OF THE SALES PROCESS) | 58 |
| 24. | Rajabov J.I., Obidjonov M.O. | AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV TIZIMLARIDA NOSOZLIK LARNI SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA ANIQLASH | 59 |
| 25. | Rajabov J.I., Obidjonov M.O. | AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA REAL VAQT REJIMIDA RAQAMLI BOSHQARUV: МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАР VA ALGORITMLAR | 62 |
| 26. | Ж.И.Ражабов, М.О.Обиджанов, Ж.С.Бозоров | РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АБСОРБЕРОМ 1-2 СТУПЕНИ | 65 |

| | | | |
|-----|--|---|----|
| 27. | Tursunova Aziza Xoshimovna, Noraliyeva Sevinch Sardorjon qizi | TRENDS AND METHODS FOR DEVELOPING INFORMATION IN THE PROCESS OF ECONOMIC TRANSFORMATION | 68 |
| 28. | Tursunova Aziza Xoshimovna, Baxronova Nilufar Sunnat qizi | DIGITIZATION AND ITS IMPACT ON WORKFORCE DYNAMICS WITHIN AUTOMATED SYSTEMS | 70 |
| 29. | N.P.Bobomurodova | MATO OLISH TEXNOLOGIK JARAYONINI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMINI ISHLAB CHIQUISH | 72 |
| 30. | Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li | MA'LUMOTLARNI KRIPTOGRAFIK HIMOYA QILISH USULLARI | 75 |
| 31. | Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li | KOMPYUTER TIZIMI XAVFSIZLIGI VA AXBOROTNI HIMOYA QILISHNI TASHKIL ETISH | 76 |
| 32. | Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li | FOYDALANUVCHILARNING XATTI- HARAKATLARINIKUZATISH VA TAHLIL QILISH | 79 |
| 33. | Abdusalomov Abdulxay Abduxalim o'g'li | KOMPYUTER TIZIMLARIDA AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYA QILISH MUAMMOLARI | 81 |
| 34. | Mirzamahmudov Azamatjon Bahtiyor o'g'li | INTELLEKTUAL USULLAR VA UNING QO'LLANILISH SOHALARI | 83 |
| 35. | Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li | TEXNOLOGIK JARAYONLARNI MODELLASHTIRISHNING SA'NOAT KORXONALARI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATINI TADQIQ ETISH. | 84 |
| 36. | Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li | SA'NOAT KORXONALARI VA MEXATRON ROBOTLARNI OPTIMAL AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISHDA SUN'IY INTELLEKTNING AHAMIYATI. | 87 |
| 37. | Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li | TAKOMILLASHGAN INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI MODELLASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TIZIMLARINI TAHLILI | 90 |
| 38. | Doliyev Shoxabbos Qulmurot o'g'li, Saidov Behzod Yusup o'g'li Toshtemirov Ramziddin Toshpo'lat o'g'li, Zoirov Lutfiddin Luqmon o'g'li | SANOATDA MAYDALASH QURILMALARINING TURLARI TAHLILI VA ZAMOVIIY DASTURLAR ASOSIDA SIMULATSION MODELINI QURISH | 93 |
| 39. | Farxodov Sunnatjon, Doliyev Shoxabbos, Mirzayev Sanjar | POLIPROPILEN ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI VA AVTOMALASHTIRISH JARAYONI TAHLILI | 96 |
| 40. | Farxodov Sunnatjon Umar | SANOAT KORXONALARIDA MAHSULOT | 99 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| | o'g'li, Xaydarov Shoxboz Ochil o'g'li, | SIFATINI NAZORAT QILISHNING TIZIMLI TAHLILI | |
| 41. | Jo'rayeva B.M., Ergashev T.A., Ergashev T.N. | 2D FORMATDA BAJARILGAN BUYUMLARNING 3D MODELLARINI BAJARISH ALGORITMI | 102 |
| 42. | Qarov B.X., Turdialiyev B.N. | AVTOMATLASHTIRISH BOSHQARISHDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH | 105 |
| 43. | Bo'riyev Sardor Norovich, Abdijabborova Maqsuda Farhod qizi | ARDUNIODAN FOYDALANIB DASTURIY TA'MINOT YARATISH | 107 |
| 44. | Bo'riyev Sardor Norovich, Qilichova Mohichehra Abdusoat qizi | AQLLI TRANSPORT TIZIMIDA RESURSLARNI SAMARALI BOSHQARISH MODELLARI | 109 |
| 45. | Masharipov O., Kuchkarov V. Saparbayev R. | ABOUT ONE METHOD FOR CONSTRUCTING MULTICHANNEL SOLITON FIBER-OPTIC COMMUNICATION SYSTEMS. | 112 |
| 46. | Abdug'aniyev Nodirbek Nabijon o'g'li | SUN'IY NEYRON TO'RLARINI O'RGATISH. | 117 |
| 47. | Turdialiyev B.N., Muradullayev D.M. | РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСТРОЙСТВАМ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕЕЗДАМИ И УПРАВЛЯЕМЫХ УЧАСТКОВ ДОРОГИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ | 121 |
| 48. | Shukurov Erkin Sodiq o'g'li | SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA NANOROBOTLARNING AVTONOM FAOLIYATINI TASHKIL ETISH | 125 |
| 49. | Muradov Muhammad Murod o'g'li | ELEKTR ENERGIYA TA'MINOT TIZIMLARI UCHUN MOSLASHUVCHAN BOSHQARUV USULINING ZARURATI | 126 |
| 50. | Alisher Khayrullaev | AUTOMATED MONITORING OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE | 129 |
| 51. | Jabborov Alisher Oltiboyevich | GIDROSIKLON QURILMASIDA ZARRACHALARNI AJRATIB OLISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH | 131 |
| 52. | Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li | AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNI QO'LLASH | 133 |
| 53. | Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li | AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA RAQAMLASHTIRISHNI QO'LLASH | 134 |
| 54. | Sunatov Jo'rabek Turg'unbek o'g'li | AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH | 136 |
| 55. | F.A.Bekkamov | INTEGRALLASHGAN INTELLEKTUAL AXBOROT-KUTUBXONA TIZIMI | 137 |
| 56. | F.A.Bekkamov | FOYDALANUVCHILARNING AXBOROT EHTIYOJLARINI MODELLASHTIRISH | 139 |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| 57. | Islamova Dildora Sultanovna | RISKLARINI KAMAYTIRISH BO'YICHA BOSHQARUV QARORLARINI ISHLAB CHIQISH METODLARI. | 141 |
| 58. | Ulug'murodov Elshod Abdusalim o'g'li | BOSHQARUV TIZIMLARIDA SUN'YI NEYRON TARMOQLARNING QO'LLANILISH ISTIQBOLLARI | 143 |
| 59. | U.A.Xudoynazarov, O.A.Yunusov | NOCHIZIQLI TIZIMLARDA PID ROSTLAGICHNING PARAMETRLARINI SOZLASH | 147 |
| 60. | Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li., Raximov Ulash Nomozovich | RF TRANSMITTER RF RECEIVER DATCHIKLAR ORQALI MOTORLAR CHASTOTA TEZLIGINI MASOFADAN O'ZGARTIRUVCHI AVTOMATIK QURILMA. | 150 |
| 61. | Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li., Raximov Ulash Nomozovich | LM324 ORQALI 12 V 3-FAZA MOTORLARNI CHASTOTA TEZLIGINI ROSTLASH AVTOMATIK QURILMA | 152 |
| 62. | N.A. Sayidov, Z.O. Burhanova | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDAGI YORITILGANLIK DARAJASINI BOSHQARILUVCHI PARAMETIRLARI | 154 |
| 2-SHO'BA: YASHIL ENERGIYA ISTIQBOLLARI, ENERGIYA TEJAMKOR INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR. | | | |
| 1. | Allayev Qahramon Rahimovich, Ismailov Ahror Sharofiddin o'g'li. | ELEKTR TIZIMLARINING STATIK TURG'UNLIGI | 158 |
| 2. | Юнусов Р.Ф. Рахмонов Ш.С. Ибрагимов Ш.Ш. | ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ | 160 |
| 3. | Berdiyev U.T., Xasanov F.F., Sulaymonov O'.B., Sayfullaev O.F., | ENERGIYA SAMARADOR ELEKTR MOTORLAR ISHLAB CHIQISH | 165 |
| 4. | A.D. Raхmatov, B.T.Шодиев | ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРОПОТРЕБИТЕЛЕЙ | 167 |
| 5. | Ismailov Astan, Zokirova Irodaxon, Sharipova Mubinabonu | ELEKTROENERGIYANI TEJASHNING NAZARIY ASOSLARI | 171 |
| 6. | Ochilov Dilshod, Xamdamov Burgut Ali, Ikromova Mashxura | ELEKTR USKUNALAR VA ELEKTR ENERGIYA TA'MINOTI BO'YICHA MAVJUD EKSPLOATATSIYASI OMILLARI VA TAHLILI | 173 |
| 7. | Sh.B. Imomov, K.B. Karshiyev | USE OF RENEWABLE BIOMASS ENERGY IN LOCAL HEAT SUPPLY SYSTEMS | 178 |
| 8. | A.C. Дусяров | ТЕПЛОВОЙ НАСОС И ЕГО ПРИНЦИП РАБОТЫ | 180 |
| 9. | Almardanov Hamidilla Abdig'aniyevich, | QUYOSH KONSENTRATORLI GELIPIROLIZ QURILMASINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI HISOBLASH | 181 |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| 10. | Qarov Botir, Niyozova Dildora | QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI KELAJAK ENERGIYASI | 184 |
| 11. | Xamrayev Sardor Ilxomovich, Ergashev Shaxriyor Hamudillayevich | QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB NAMUNAVIY UYLARNING KOMBINATSIYALASHGAN ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMINING ENERGIYA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARINI HISOBLASH | 187 |
| 12. | Qodirov Farrux Ergash o'g'li, Mavlonova Muxlisa Nizomiddin qizi | YASHIL ENERGIYA ISTIQBOLLARI, ENERGIYA TEJAMKOR INNOVATSION TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR | 193 |
| 13. | Sayyora Gulyamovna Mamatkulova | COMSOL MULTIPHYSICSDA BIOMASSA PIROLIZ JARAYONINING KINETIKASINI MODELLASHTIRISH | 196 |
| 14. | Бердиев У.Т., Нажмиддинов Х., Жиянкулов Л.А. | СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСЛЕ РЕМОНТА | 198 |
| 15. | I.I. Ibragimov | ELEKTR TARMOQLARINING HOLATLARINI DASTLABKI MA'LUMOTLAR YETARLI BO'LMAGAN YOKI QISMAN NOANIQ BO'LGAN SHAROITLARDI REGRESSION MODELLARDAN FOYDALANIB OPTIMALLASHTIRISH | 200 |
| 16. | Doliyev Shoxabbos Qulmurot o'g'li | ELEKTR ENERGETIKA TA'MINOTI TIZIMIDA ASOSIY KO'RSATKICHLARNING TIZIMLI TAHLILI | 205 |
| 17. | Ibroximov Islombek Zafarjon o'g'li | ENERGIYA TEJAMKORLIGIGA ERISHISHDA NOSIMMETRIYA DARAJASINI PASAYTIRUVCHI USULLARDAN FOYDALANISH | 207 |
| 18. | Ibroximov Islombek Zafarjon o'g'li | ELEKTR ENERGETIKASI TA'MINOTI TIZIMINI UZLUKSIZLIGINI TA'MINLASHDA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARINING O'RNI | 209 |
| 19. | Sh.B. Imomov, K.B. Karshiyev | EXERGETIC EVALUATION OF THE HEAT SUPPLY SYSTEM WITH SOLAR REFLECTORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF UZBEKISTAN | 211 |
| 20. | Qudratov Jonibek Bahodir o'g'li, Sultonov Samandar Yamngirovich | QUYOSH SUV CHUCHITISH TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI: YUTUQLAR VA KAMCHILIKLAR | 215 |
| 21. | Qarov Botir, Rahmonov Shahobiddin Safaralievich | TALABALARDA ENERGIYA TEJAMKORLIGI KOMPETENLIKLARNI RIVOJLANTIRIVCHI OMILLAR | 217 |
| 22. | Sultonov Samandar, Rauf Boynazarov, Ro'ziyeva Zarnigor | MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI ASOSIDA MOBIL UYLARNING ENERGIYA TA'MINOT TIZIMLARINI TADQIQ QILISH | 220 |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| 23. | Elmurodov Nuriddin Sayitmurodovich | KOMBINATSIYALASHGAN QIZDIRISH TIZIMLI SUZISH BASSEYNINING ENERGIYA BALANSINI TADQIQOT QILISH | 223 |
| 24. | Xujakulov S.M., Sherqulov B.G'. | NASOSLI ISSIQLIK ENERGIYASINI SAQLASH QURILMASINI TADQIQOT QILISH | 225 |
| 25. | Zavkiyev Dilshodbek Siddikjon o'g'li | EXERGETIC EVALUATION OF THE HEAT SUPPLY SYSTEM WITH SOLAR REFLECTORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF KASHKADARYA | 227 |
| 26. | Xalilova Nilufar Izzatilla qizi | DVIGATELLARNI RAVON ISHGA TUSHIRISH TIZIMLARINING TAVSIFI | 230 |
| 27. | Ikromova Mashxura Askar qizi | QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA TURLARI ASOSIDAGI ENERGIYA QURILMALARI | 234 |
| 28. | U.A.Xudoynazarov, O.A.Yunusov | O'ZGARUVCHAN SHAMOL TEZLIGIDA FAZA ROTORLI ASINXRON GENERATORNING ISH REJIMLARINI MODELLASHTIRISH | 236 |
| 29. | Qarov Botir Xamro o'g'li, Raximov Ulash Nomozovich, Shoymardanov Olmosbek Almardon o'g'li | ELEKTR ENERGIYASINI ISHLAB CHIQUISHNING YANGI MUQOBIL TEXNALOGIYALARI, CHIQINDI SUVLARDAN UNUMLI FOYDALANISH | 239 |
| 30. | Abduhalilov N.S., Xamidxonov M.O. | ZAMONAVIY QUYOSH PANELLARINI BUGUNGI KUNDAGI O'RNI | 241 |
| 31. | Xolmonov Umidjon Vasil o'g'li | QUYOSH PANELLARIDAN ELEKTR TOKI OLISH USULLARI | 243 |
| 32. | Raxmatov Obid Ibod o'g'li, | KOMBINATSIYALASHGAN ENERGETIK QURILMALI AVTONOM GELIOISSIQXONALARNING TEXNIK-IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH | 245 |
| 33. | Ro'ziqulov G'.Yu., Murodullayev Sh.F. | KOMBINATSIYALASHGAN SOVUTISH – QURITISH KAMERASINING HARORAT – NAMLIK REJIMI | 250 |
| 34. | Aliyev Botirjon Toxirjonovich, Maqsudbek Shamshidinov Elmurod o'gli | LINTER QURILMASI ENERGIYASAMARADOR QURILMALAR BILAN JIHOZLASHNI TADQIQ QILISH | 252 |
| | B.T.Shodiyev, A.U.Voxidov | JAHONDA QUYOSHIY SOVUTISH TIZIMI ILMIY IZLANISHLAR NATIJALARI VA MUHANDISLIK YECHIMLARI. | 253 |
| 35. | A.B. Safarov, M.M. Qahhorov | VERTIKAL O'QLI SHAMOL ENERGETIK QURILMASINI MATLAB TIZIMIDA MODELLASHTIRISH | 256 |
| 36. | Xujakulov S.M., Pardayev Z.E., Shodiyev T.U., Xusanov M., Mirzayev Sh.S | HAVO MANBALI ISSIQLIK NASOSINING MUZLAMAYDIGAN BUG'LATGICHINI MODELLASHTIRISH | 259 |
| 37. | Xolmonov Umidjon | QUYOSH SUV ISITGICHLARI QANDAY | 263 |

| | | | |
|--|--|---|-----|
| | Vasil o'g'li | ISHLAYDI VA FOYDALI TARAFLARI | |
| 38. | Xamrayev Tolib Yarashevich | BIOETANOLNI YOQILG'I SIFATIDA ICHKI YONUV DVIGATELLERIDA QO'LLANILISHINI SAMARADORLIGI | 265 |
| 39. | Sayidov Nozimjon Abdulnosirovich, Asrorova Hulkarxon Abrorovna | YASHIL ENERGETIKA - TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR ASOSI | 268 |
| 40. | Xaqberdiev A.I. | YASHIL ENERGIYALI QUYOSH ELEMENTLARINING TURLARI | 270 |
| 41. | Nurmira Abdulhalilov Saydullo o'g'li, Muxammadbobur Xanidxonov Odilxo'ja o'g'li | ZAMONAVIY QUYOSH PANELLARINI BUGUNGI KUNDAGI O'RNI | 272 |
| 42. | Umirov A.P., Shoyqulova D.S. | ISSIQLIK ENERGIYASI VA GAZNI QAYTA ISHLASH SOXALARIDA FOYDALANILADIGAN ASINXRON ELEKTR MOTORLARNI CHASTOTA ROSTLAGICHLAR ORQALI BOSHQARISHNING TEXNIK-IQTISODIY IMKONIYATLARI | 274 |
| 43. | Yunusov R.F., Abduganiyev A.A., Raxmonov Sh.S., Shavozov F.K. | GIDROTEKNIK INSHOOTLARI YASSI ZATVORLARINING YURITMA XARAKTERISTIKASI | 276 |
| 44. | Raximov Ulash Nomozovich, Yunusov Obid Abdivait o'g'li, Muradullayev Doston Muzaffar o'g'li | ELEKTR MASHINALARDA NOAN'ANAVIY ENERGIYA TA'MINOTINI JORIY QILISH | 280 |
| 45. | Xudoynazarov U.A. Yunusov O.A. , Xaydarov Sh.O | QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBAYI BO'LGAN SHAMOL ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI | 284 |
| 46. | Bekishev A.Ye. ¹ , Kurbanov N.A. ² , Xudoynazarov U.A., | KATTA QUVVATLI SHAMOL ENERGIYASINI O'ZGARTIRISH TIZIMLARI | 287 |
| 47. | Bekishev A.Ye. ¹ , Kurbanov N.A. ² , Yunusov O.A. ³ | SHAMOL TURBINALARI UCHUN IKKI TOMONLAMA TA'MINLANADIGAN ASIXRON GENERATOR | 289 |
| 3-SHO'BA: QISHLOQ VA SUV XO'JALIGIDA TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARNING INNOVATSION YECHIMLARI. | | | |
| 1. | Yunusov Rustem Faikovich, Rahmonov Shahobiddin Safaralievich, Ahmadjonov Nizomiddin Nurmuhammad o'g'li | DUNYO MAMLAKATLARINING PILLA YETISHTIRISH KO'RSATKICHLARINING TAHLILI | 294 |
| 2. | Sag'diyev J.A, Omonqulova Sh. | AYDAR-ARNASOY KO'LLAR TIZIMIDA SUV KAMAYISHI, SHO'RLANISH DARAJASINING ORTISHI | 297 |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| 3. | Aralov Behro'z G'ayratovich, Amirov Shohruz Iskandar o'g'li, Fayzullayev Hasan Sa'dullo o'g'li | QASHQADARYO VILOYATIDAGI YIRIK SUV OMBORLARI EKSPLUATATSIYASI | 301 |
| 4. | Axtamov R.A., Axtamov B.R., Rustamov N.B. | BUG'LATISH YUZASI HO'LLANILADIGAN TUKLI MATOLI QUYOSH SUV CHUCHUTGICHIDA O'TKAZILGAN TAJRIBA NATIJALARI | 304 |
| 5. | Kattabekov Bunyodbek Baxtiyor o'g'li | GAT TEXNOLOGIYASINI YERLARNI O'LCHASH VA CHEGARALASHDA MUHIM O'RNI | 308 |
| 6. | Yusupov Fuzayl Farxod o'g'li | QISHLOQ VA SUV XO'JALIGIDA TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARNING INNOVATSION YECHIMLARI QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASHDA INNOVATSION YECHIMLAR | 311 |
| 7. | Djumaniyazov Otabek Baxtiyarovich | AVTOTRANSPORT VOSITALARI VA SANOAT KORXONALARNING ATMASFERAGA TA'SIRI | 313 |
| 8. | Usmanov Komil Isroilovich | DORIVOR O'SIMLIKLARNI QUYOSH QURITGICHDA QURITISH JARAYONINI TADQIQ QILISH VA MODELLASHTIRISH | 316 |
| 9. | Keldiyorov R.N, Ergashev T.N | DRONLAR VA ULARDAN "AQLLI" QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANISH | 320 |
| 10. | Ortiqov Mironshoh Sodiqovich, Boymirzayev Eshquvvat Xasan o'g'li | CHORVACHILIK FERMALARIDA TEMPERATURA VA NAMLIKNI SIMSIZ BOSHQARISH USKUNALARI VA ULANISHI SXEMALARINI ISHLAB CHIQISH | 323 |
| 11. | Suyunov Abdug'ani, Fayzullayev Hasan Sadullo o'g'li | SHEROBOD TUMANI SUV RESURSLARIDAN QISHLOQ XO'JALIGIDA OQILONA FOYDALANISH | 325 |
| 12. | Jumayeva Shahrizoda Islomovna | MOSH (PHASEOLUS AUREUS L) TURIGA MANSUB MAHALLIY VA XORIJIY NAMUNALARI URUG'LARINING LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGI | 327 |
| 13. | Eshpo'latov Nodir, Najimov O'lmas Umid o'g'li | SHOLI URUG'LARIGA EKISHDAN OLDIN MAGNIT MAYDONI TASIRI ORQALI UNING UNUVCHANLIGI VA HOSILNI OSHIRISH | 330 |
| 14. | Ж.Т. Райимов., Яхшибоев Ш.К. | ПРИМЕНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОЛОДА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ | 332 |
| 15. | Qodirov Isomiddin Eshmo'minovich | SUG'ORILADIGAN YERLARNI QISHLOQ XO'JALIK OBOROTIDAN CHIQUIB KETISH SABALARI | 335 |
| 16. | Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich, Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li | ULTRATOVUSH TO'LQINIDAN FOYDALANIB O'SIMLIKLARNI ZARARKUNANDA HASHAROTLARDAN HIMOYA QILISH ELEKTROTEXNOLOGIYASI | 338 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| 17. | Shirinboyev Xudoynazarbek Tolib o'g'li, Hasanova Xusnora Sahomiddin qizi | SOYA O'SIMLIGI XALQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI | 341 |
| 18. | Bayzakov Tohir Mirzanovich, Yusupov Sharof Bo'ronovich, Xolmirzayev Ilhom Jummayevich | ULTRABINAFSHA NURLARNING MEVALI O'SIMLIKLAR VA SHIRA HASHAROTIGA TA'SIRINI O'RGANISH | 344 |
| 19. | Xolmirzayev Ilhom Jummayevich | O'SIMLIK SHIRA HASHAROTIGA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLARINING ELEKTROTEXNOLOGIK SAMARADOR USULI | 345 |
| 20. | Qodirov Uchqun Ilxomovich, Shirinboyev Xudoynazarbek Tolib o'g'li, Mo'minov Fayruz Umid o'g'li | KARTOSHKKA YETISHTIRISHNING AHAMIYATI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR | 348 |
| 21. | Xudoyberdiyev Sherzod Ziyodullo o'g'li, Keldiyorov Rafiq Normurodovich, <u>Hayitov Bobur Komilovich</u> | MOTOBLOKLARNING UNIVERSAL ISH ORGANINI TADQIQ ETISH | 351 |
| 22. | Ollayev Nurbek Berdiyov o'g'li, Maxmiyev Afro'zbek Dadaxon o'g'li, Nurboyev Xusan Shodmonovich | YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TIZIMI SXEMASINI BELGILASH VA GIDRAVLIK HISOBI | 353 |
| 23. | Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li, Olmosov Shahzod Kamoliddin o'g'li | KATTAQO'RG'ON SUV OMBORI SUVIDAN FOYDALANISH (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA) | 355 |
| 24. | Tursunov S | QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQRISHINI MODERNIZATSIYA QILISH BORASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN CHORA- TADBIRLAR | 358 |
| 25. | Rejabov Sarvar Abdurasulovich | SELECTING A MATHEMATICAL MODEL FOR APRICOT DRYING IN SOLAR DRYERS | 361 |
| 26. | B.B.Xidirova, S.Ishmurodova | YER MONITORINGINI YURITISHDA ZAMONAVIY UCHUVCHISIZ UCHISH QURILMALARINI QO'LLASH | 367 |
| 27. | R.Xo'jaqulov, F.Yu.Tursunov | NASOS STANSIYALARINING ISHONCHLIGI.(QARSHI MAGISTRAL KANALI MISOLIDA) | 370 |
| 28. | Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li , Sirojev Otabek Ashur o'g'li | ZAMONAVIY GAT DASTURLARI ORQALI GIDROTEXNIKA INSHOOTLARI KARTASINI TUZISH (AMU – BUXORO MASHINA KANALI MISOLIDA) | 376 |
| 29. | Qo'ziyev Zafarbek Esanovich | BUXORO VILOYATIDA PAST BOSIMLI SUV | 378 |

| | | | |
|---|--|--|-----|
| | | OQIMLARIDAN FOYDALANISHNING TEXNIK IMKONIYATLARI | |
| 30. | Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich, Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li | YUQORI CHASTOTALI TO'LQINLAR (UCHT) YORDAMIDA ISSIQXONADAGI ZARARKUNANDALARGA QARSHI KURASHISH | 381 |
| 31. | Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich, Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li | IKKI MARTA ZARYADLANGAN DIPOLYAR ELEKTR MAYDON EKRANINING HASHAROTLARNI TUTIB OLISH FUNSIYASI | 382 |
| 32. | Suyunov Abdug'ani Shavkat o'g'li, Usmonov Sayriddin Salohiddin o'g'li | SURXONDARYO VILOYATINING SUV RESURSLARI | 384 |
| 33. | Narmanov Zafar Qo'ziboyevich | YER RESURSLARINI BOSHQARISH TIZIMIDA AXBOROT VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING TUTGAN O'RNI VA AHAMIYATI | 388 |
| 34. | Raximov Jo'ra Suyunovich | QASHQADARYO VOHASI TUPROQLARINING PAYDO BO'LISHI VA RIVOJLANISH SHAROITLARI | 390 |
| 35. | Shoxujayeva Zebo Safoyevna | HUDUD AHOLISINI OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI BILAN TA'MINLASH VA QAYTA ISHLASHDA INTEGRATSIYA JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH | 393 |
| 36. | Ravshanov Hamroqul Amirqulovich, Aliqulova Sevara Muhiddinovna | TUPROQNI EKISHGA TAYYORLASHDA DISKSIMON ISHCHI ORGANLARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI | 400 |
| 37. | Нуриллаев Рахмат Ярашевич, Нуриллаев Жамолиддин Ярашевич | ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРАКУЛЕВОДСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ | 404 |
| 38. | Nurillayev Rahmat Yarashevich, Bozorov Jamshid Arabovich | GLOBALLASHGAN DUNYODA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINING MUAMMOLARI VA YECHIMLARI | 409 |
| 39. | Ж.П.Норчаев, М.С. Саломова | ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРУЗКИ И СЕПАРАЦИИ, КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН | 413 |
| 40. | Akramov Shoxrux Ilxomvich | SABZAVOT YETISHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI | 414 |
| 4-SHO'BA: ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ILM-FANNING DOLZARB MASALALARI. | | | |
| 1. | Tojiyev Panji Joyliyevich, Raxmatova Salima Togaymuradovna | RAQAMLI TA'LIM MUHITDA TALABLAR FAOLIYATINI TASHKILLASHTIRISH SAMARALI YO'LLARI | 418 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| 2. | Durdona Mustafoeva | MUTAXASSIS KADRLARNING BOSHQARUVCHANLIK KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSLARI | 422 |
| 3. | Berdiyoy Tuychiyev | KREATIV QOBILİYATLARNI SHAKLLANTIRISH ASOSLARI | 424 |
| 4. | Zuxra Ismailova | ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI TASHKIL ETISH ASOSLARI | 427 |
| 5. | Махбубахон Султонова Одиловна | МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ПЕРЕДАЮЩИЕ И ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА В ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИИ» В КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЕ | 429 |
| 6. | Jo'rayeva Barchinoy Meyliyevna, Ergashev Temurmaliq Abdiolim o'g'li | AUTOCAD GRAFIK DASTURIDA UCH O'LCHAMLI LOYIHALASH | 431 |
| 7. | Jumamurodova Umida, Mahmudova Xurshida, Norpolatov Olim, Xusdanov Eldorjon | NORMAL VA O'TA OG'IR MEHNAT SHAROITLARIDA KASBIY MOSLASHUV VA ILLATLARI | 437 |
| 8. | Muqumova Dilrabo, Jumamurodova Umida, B. Jo'raqulov, G. Tursinboyeva va M. Jo'rayeva | MENEJMENT PSIXOLOGIYASIDA RAHBARLIK VA LIDERLIK TUSHUNCHALARINING MAZMUN MOHIYATI | 439 |
| 9. | Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li | SUN'IY INTELLEKT, ROBOTATEXNIKA VA AVTOMATIKA FANLARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. | 443 |
| 10. | Urazmetov Odilbek Ollambergan o'g'li | INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANIDA MULTIMEDIA VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI | 445 |
| 11. | Ishkobilov F.Kh | USING VIRTUAL LABORATORIES IN EDUCATION WITH THE HELP OF A MOBILE APPLICATION | 449 |
| 12. | Raximov Jo'ra Suyunovich B. Suyunova F. Suyunova Z. Suyunova | CHIZMA CHIZIQLARI, FORMATLAR VA CHIZMALARNI TAXT QILISH | 451 |
| 13. | Jabborov Alisher Oltiboyevich | LABSTER, PHET SIMULATIONS VA VPLAB ZAMONAVIY VIRTUAL LABORATORIYA PLATFORMALARINING QIYOSIY TAHLILI | 455 |
| 14. | Raxmonova Nigina Aminjonovna, Ochilova Feruza O'rog'boy qizi | YOSHLAR ORASIDA O'Z JONIGA QASD (suisid) HOLATLARINI OLDINI OLISH | 457 |
| 15. | O'ktamov Madadjon O'ktam | YASHIL IQTISODIYOTNI BARQAROR | 459 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| | o'g'li, Musurmanova Yayra Norbo'ta qizi, Toshpo'lotova Jasmina Nuriddin qizi | RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR | |
| 16. | Qodirov Najmiddin Elmira o'g'li | TALABALARDA LOYIHALASH-KONSTRUKSIYALASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY JIHLTLARI | 461 |
| 17. | Jalilov Shaxriyor Sobirovich | KOMBINATORIKADA KO'P QO'LLANILADIGAN USUL VA QOIDALAR. | 468 |
| 18. | Akbar Xalilov, Zilola Xalilova | KOMPAKTDA SIQUVCHI AKSLANTIRISH PRINSIPI | 470 |
| 19. | Keldiyorov Rafiq Normurodovich, Xudoyberdiyev Sherzod Ziyodullo o'g'li | MAXSUS FANLARNI O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI O'QUV JARAYONIGA TADBIQ ETISH. | 472 |
| 20. | Xudoyberdiyev Iskandar Boymurodovich | OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARNI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI ORQALI KASBIY RIVOJLANTIRISHNING TAHLILI | 474 |
| 21. | Normurodova Sadoqat Xoliqulovna | SCRATCH DASTURI VOSITASIDA "ALIFBO"NI O'RGATISH DAVOMIDA 1-SINF O'QUVCHILARINING IJODIY FIKRLASH KO'NIKMALARI VA TASAVVURLARINI RIVOJLANTIRISH (L HARFINI O'RGANISH) | 477 |
| 22. | Ortiqov Mironshoh Sodiqovich | TEXNIKA SOHASIGA OLIY MA'LUMOTLI MUTAXASSISLARNI KASBIY TAYYORLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSUSIYATLARI VA TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI | 480 |
| 23. | Razzoqov I.D., Davronova M.I., Davronova F.I. | ZAMONAVIY TA'LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR | 484 |
| 24. | S.M.Aliqulova | BO'LAJAK MUTAXASSISLARDA ENERGETIKA KASBIGA OID KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHDA ELEKTR TA'MINOTI FANINING AHAMIYATI VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI HAMDA XORIJIY TAJRIBALAR TAHLILI | 486 |
| 25. | Sa'dullayev Avaz Akmal o'g'li | DASTURLASH TILLARI VA TEXNOLOGIYALARI FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALARNING AHAMYATI | 490 |
| 26. | Karabayev Ibragim Turdiyevich, Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li | THE POWER OF AUTOMATION: UNLEASHING THE POTENTIAL OF AUTO MOUSE CLICKER | 493 |
| 27. | Muqumova D.I., Nasirullaeva D.X | TA'LIM JARAYONIDA ADAPTATSIYANING ZAMONAVIY TUSHUNCHALARI | 495 |
| 28. | O'ktamov Madadjon O'ktam o'g'li, Toshpo'lotova Jasmina | ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ILM-FANNING | 501 |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| | Nuriddin qizi | DOLZARB MASALALARI | |
| 29. | Jumamurodova Umida, Muhitdinova Dilafruz, Islomov Begzod, Mahmudov Eldor, Qarshiev Alfinbek. | O'ZBEKISTONDA MUSTAQILLIK YILLARIDA UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMI TARAQQIYOTINING PEDAGOGIK OMILLARI | 503 |
| 30. | Urinov Jamol Chorshanbiyevich, Yuldosheva Yulduz Shuxrat qizi | YER KADASTRINI YURITUSHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH | 506 |
| 31. | SH.N.Yangiyev | TALABALARNING TAYANCH KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH ZARURATI VA TAHLILI | 508 |
| 32. | Gulamova Dilnoza Nizamitdinovna, Rashidova Madina Azamat qizi | ZAMONAVIY O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR | 509 |
| 33. | Polvonov Xolbek Nematovich, Ziyodullayev Temurbek Oybekovich | 1-TARTIBLI CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR. BERNULLI VA KLERO TENGLAMALAR | 511 |
| 34. | Асроров Ойбек Асрор угли, | НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ | 513 |
| 35. | Nazaraliyeva Marxabo Xayitboyevna | DISCUSSION OF THE PRACTICAL CONSEQUENCES OF THE EXISTENCE OF TOLERANCE IN FUTURE OFFICERS | 515 |
| 36. | Raximov Jo'ra Suyunovich | O'LCHASH VOSITALARINING TURINI TASDIQDAN O'TKAZISH UCHUN SINASH, ATTESTATLASH VA KALIBRLASH | 517 |
| 37. | Raximov Jo'ra Suyunovich, B. Suyunova, F. Suyunova | REZBALI BIRIKMALARNING SODDALASHTIRILGAN TASVIRLARI | 520 |
| 38. | I.N.Kodirov | ZAMONAVIY O'QITISHDA DUAL TA'LIMDAN FOYDALANIB MALAKALI MUHANDISLAR TAYYORLASH | 523 |
| 39. | Suyunova Zamira Ibragimovna | DISTANSION (MASOFAVIY) TA'LIM TEXNOLOGIYASI HAQIDA TUSHUNCHA | 526 |
| 40. | Hasanov Navruzбек Raxmon O'g'li | AXBOROT TA'LIM MUHITIDA MATEMATIK TA'LIMNI DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA INDIVIDUALLASHTIRISH | 528 |
| 41. | Tojiyev Panji Joyliyevich, Raxmatova Salima Togaymuradovna | RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA TALABLAR FAOLIYATINI TASHKILLASHTIRISHNING SAMARALI YO'LLARI | 530 |
| 42. | Mahmudov Shohruh Mirzo Shurat o'g'li | RAQAMLI PLATFORMALAR VA DASTURIY VOSITALAR ORQALI MAKTAB TA'LIMIDA INDIVIDUAL O'QITISH TEXNOLOGIYALARI | 534 |