

VOLUME 3, ISSUE 6

Scientific Journal

ERUS

Educational Research in Universal Sciences

Exact and Natural Sciences

ISSN: 2181-3515

ERUS.UZ



2024/6

ISSN 2181-3515
VOLUME 3 ISSUE 6
MAY 2024



<https://erus.uz/>

EDUCATIONAL RESEARCH IN UNIVERSAL SCIENCES
VOLUME 3, ISSUE 6, MAY, 2024

EDITOR-IN-CHIEF

M. Kurbonov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

EDITORIAL BOARD

Sh. Otajonov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, National University of Uzbekistan

I. Tursunov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

B. Eshchanov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

J. Usarov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

G. Karlibayeva

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Nukus State Pedagogical Institute

H. Jurayev

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Bukhara State University

Y. Maxmudov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Termez State University

K. Ismaylov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Karshi State University

Sh. Sodikova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

Sh. Pazilova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan

E. Xujanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Pedagogical University

H. Qurbanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

F. Khazratov

Associate Professor, Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Bukhara State University

M. Mansurova

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11252689>

TA'LIMIY RAQAMLI RESURSLARNI YARATISH TEXNOLOGIYALARI

Norova Fazilat Fayzulloevna

Buxoro davlat universiteti Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar kafedrası
o'qituvchisi (Buxoro, O'zbekiston)

ANNOTASIYA

Zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari maktabga, bitiruvchiga yangi talablarni qo'yadi, bu esa yangi avlodning malakali o'qituvchilari va uslublariga bo'lgan ehtiyojni belgilaydi. "Talim" ustuvor milliy loyahasining yo'nalishlaridan biri IT-ga asoslangan o'qitish

va tarbiyalashning zamonaviy usullarini rivojlantirish orqali zamonaviy ta'lim texnologiyalarini joriy etish, uskunalari, elektron qo'llanmalar, axborotni oshirish ta'lim xodimlarining vakolatlari, imkoniyatlardan foydalanish Internet. O'quv jarayoniga raqamli ta'lim resurslarini joriy etish o'quv jarayonining yangi usullarini qo'llashga, o'qituvchining pedagogik malakasini oshirishga olib keladi. Ushbu maqolada ta'limiy raqamli resurslarni yaratish texnologiyalari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: *Elektron o'quv material, raqamli ta'lim resursi, multimedia, virtual laboratoriya, elektron o'quv vositalari, internet, virtual kutubxona, qidiruv tizimi, internet-katalog, internet-translyatsiya, avtomatlashtirilgan o'quv tizimlari.*

Bugungi kunda deyarli barcha ta'lim muassasalarida kompakt-disklarda kompyuterlar va o'quv resurslari to'plamlari mavjud (garchi ular ko'pincha talablarga javob bermasa ham).

Kompyuterlardan so'ng maktabga o'quv jarayonini takomillashtirish uchun raqamli ta'lim resurslari (RTR) kela boshladi.

Elektron o'quv materiallari didaktik muammolarni muvaffaqiyatli hal qilish uchun sharoit yaratadigan ulkan imkoniyatlarga ega.

Markaziy markaz-o'quv jarayonini tashkil etish uchun zarur bo'lgan va raqamli shaklda taqdim etilgan fotosuratlar, videofilmlar, modellar, rolli o'yinlar, kartografik materiallar, ma'lum bir darslikning mazmuniga muvofiq tanlangan, darsni rejalashtirishga "bog'langan" va zarur uslubiy tavsiyalar bilan ta'minlangan.

Oddiy RTR-bitta birlik sifatida ishlatiladi va mustaqil ravishda ishlatilishi mumkin bo'lgan alohida elementlarga bo'linishga yo'l qo'ymaydi. "Oddiy" markazlarga misollar: MS Office, HTML, PDF va boshqalar formatidagi hujjatlar, jpeg formatidagi rasm, audio yozuv, video yozuv, ma'lum bir texnologik platformada tayyorlangan o'quv kursining alohida ob'ekti. Murakkab markaziy markaz-mustaqil ta'lim resurslari sifatida alohida ishlatilishi mumkin bo'lgan elementlardan iborat.

"Murakkab" markazlarga misollar: ma'lum bir fan (dastur) bo'yicha electron o'quv kursi, sinov tizimi, tematik katalog.

Markaziy markaz to'plamlari quyidagi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan: o'qituvchiga darsni tayyorlash va o'tkazishda yordam berish, shuningdek o'quvchiga uy vazifasini tayyorlashda yordam berish.

Darsga tayyorgarlik ko'rishda o'qituvchiga yordam berish: individual raqamli ob'ektlardan darsning joylashuvi va simulyatsiyasi; mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun ko'plab qo'shimcha va ma'lumotnomalar; RTR to'plamidagi ma'lumotlarni samarali qidirish; nazorat va mustaqil ishlarni tayyorlash (ehtimol variantlar bo'yicha); ijodiy vazifalarni tayyorlash; raqamli ob'ektlar bilan bog'liq dars rejalarini tayyorlash; Internet va ko'chma tashqi xotira orqali boshqa o'qituvchilar bilan faoliyat natijalarini almashish.

Darsni o'tkazishda o'qituvchiga yordam berish: multimedia proektori orqali tayyorlangan raqamli ob'ektlarni namoyish qilish. Virtual laboratoriyalar va interaktiv modellardan foydalanish. Talabalarni kompyuter sinovlari va bilimlarni baholashda yordam berish. Darsda talabalarning individual tadqiqot va ijodiy ishlari.

Uy vazifasini tayyorlashda o'quvchiga yordam berish: Materialni taqdim etishning yangi shakli tufayli talabalarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirish. Har qanday qulay vaqtda talabalarning avtomatik o'zini o'zi boshqarish. Ma'ruzalar, ma'ruzalar, insholar, taqdimotlar va boshqalarni tayyorlash uchun ob'ektlarning katta bazasi. Entsiklopedik xususiyatga ega qo'shimcha ma'lumotlarni tezda olish imkoniyati. Virtual muhitda talabalarning ijodiy salohiyatini rivojlantirish. Maktab o'quvchilarini zamonaviy axborot texnologiyalari bilan tanishtirish, IT-ni o'zlashtirish va ular bilan doimiy ishlash zarurligini shakllantirish.

Yuqorida aytilganlarning barchasini inobatga olgan holda, zamonaviy markazlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

Ular kerak: Darslik mazmuniga mos kelish; Ta'limning zamonaviy shakllariga e'tibor qarating; Farqlash imkoniyatini ta'minlash. Ham mustaqil, ham guruh ishlaridan foydalanishni ta'minlash; Ta'limni rejalashtirish variantlarini o'z ichiga oladi; Ishonchli materiallarga asoslangan; Tematik bo'limlarni kengaytirmasdan darslikning tegishli bo'limlaridan oshib ketish.

Kerak emas: mavjud darslikning qo‘shimcha boblarini taqdim eting, ommaviy ma’lumot, ommabop ilmiy, madaniy takrorlangan ma’lumotlar; ishonchliligini tezda yo‘qotadigan (eskirgan) materiallarga asoslangan ma’lumotlar.

Raqamli ta’lim resurslari turiga ko‘ra quyidagilarni ajratish mumkin:

Elektron axborot mahsulotlari: ma’lumotlar bazasi, taqdimot (namoyish), elektron jurnal, elektron gazeta, multimedia yozuvi.

Qog‘oz nashrlari va axborot materiallarining elektron taqdimotlari: ilmiy ishlar, maqolalar to‘plami, gazeta / jurnal nashrlari, ko‘rsatmalar, standart, qo‘llanma, amaliy qo‘llanma, amaliy qo‘llanma, darslik, o‘quv qo‘llanma, o‘quvchi, o‘quv qo‘llanma, o‘quv dasturi (kurslar, fanlar), o‘quv rejasi (kurslar, fanlar), seminar, bibliografik ma’lumotnoma, prospekt, katalog, albom, atlas, badiiy nashr, almanax, antologiya, Referat to‘plami, tezkor ma’lumotlar, ko‘rsatmalar, testlar to‘plami, ta’lim standarti, ma’ruza matnlari, reklama va texnik tavsif, kredit o‘quv materiallari namunalari, magistrlik dissertatsiyasi, diplom loyihasi (ish), bakalavr bitiruv ishi, kurs loyihasi (ish), univ hisoboti, referat.

Dasturiy mahsulotlar: amaliy dasturlar to‘plami, avtomatlashtirilgan axborot-kutubxona tizimi, turli xil o‘quv texnologiyalarini qo‘llab-quvvatlaydigan dasturiy vositalar (e’lonlar taxtasi, masofaviy maslahat va boshqalar), tizim dasturlari, amaliy dasturlar, o‘quv muassasalarini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi

Elektron o‘quv vositalarini yaratish uchun vositalar: elektron darsliklar va o‘quv tizimlarini yaratish uchun vositalar, elektron vazifalarni yaratish uchun vositalar, elektron trenajyorlarni yaratish uchun vositalar, elektron bilimlarni boshqarish va psixofiziologik testlarning elektron tizimlarini yaratish uchun vositalar, elektron laboratoriya ustaxonalarini yaratish uchun vositalar, elektron o‘quv va tiklash kurslarini yaratish uchun vositalar.

Dasturiy va axborot mahsulotlari: elektron lug‘at, elektron ma’lumotnoma, elektron ensiklopediya, axborot-qidiruv tizimi, axborot-hal qiluvchi tizim, ekspert tizimi.

Elektron o‘quv vositalari: nazariy va texnologik tayyorgarlik vositalari, elektron darslik, elektron o‘quv tizimi, bilimlarni boshqarishning elektron tizimi, amaliy tayyorgarlik vositalari, elektron vazifalar kitobi, elektron simulyator.

Murakkab va yordamchi vositalar: elektron o‘quv kursi, elektron tiklash kursi, elektron laboratoriya ustaxonasi, rivojlanayotgan kompyuter o‘yini.

Ixtisoslashgan internet manbalari: virtual kutubxona, qidiruv tizimi, Internet-katalog, axborot tarqatish xizmati Internet-translyatsiya.

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish o‘zining ijobiy va salbiy tomonlariga ega.

Ijobiy tomonlari.

- ta'limning yangi sifatini ta'minlash, o'qitishning zamonaviy shakllariga, yuqori interaktivlikka, maktab o'quvchilarining o'quv mustaqilligini kuchaytirishga yo'naltirilgan;

- ta'limni darajaviy farqlash va individuallashtirish imkoniyatini beradi (bu fan ko'nikmalari va bilimlarini shakllantirish darajasiga, shuningdek intellektual va umumiy ko'nikmalarga tegishli);

- talabalarning yoshi, psixologik va pedagogik xususiyatlari va talabalarning madaniy tajribasidagi mavjud farqlarni hisobga oling;

- turli shakllarda taqdim etilgan ma'lumotlar bilan ishlashga yo'naltirilgan materiallarni o'z ichiga oladi (grafikalar, jadvallar, turli janrlarning kompozit va original matnlari, video seriyalar va boshqalar).;

- asosan nostandart echimlarga yo'naltirilgan vazifalar to'plamini (ham o'quv, ham diagnostika) o'z ichiga oladi;

- talabani ushbu fan doirasida o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalar asosida hayotiy (shu jumladan kundalik) muammolarni hal qilish tajribasini olishga yo'naltiradigan o'quv faoliyati turlarini taklif eting;

- mustaqil guruh va individual tadqiqot faoliyati shakllaridan foydalanishga qaratilgan o'quv faoliyatini tashkil etishni, o'quv jarayonini loyihalashtirishni tashkil etish shakllari va usullarini ta'minlaydi.

Salbiy tomonlari.

- zamonaviy multimedia kompyuterida to'liq va barqaror ijro etilmaydi;

- standart dasturlar bilan ijro etilmaydi;

- ko'pincha ular topshiriqni bajarish uchun oraliq natijalarning saqlanishini ta'minlamaydilar (xususan-sinov);

- Markaziy axborot vositalarini yollash va ular bilan ishlash imkoniyatlari to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lishga imkon beradigan ichki yordam yo'q;

- o'qituvchilar va talabalar ulardan foydalanishda qiyinchiliklarga duch kelishadi.

O'quv jarayonida raqamli ta'lim resurslaridan samarali foydalanish uchun o'qituvchi, birinchi navbatda, tegishli dasturiy ta'minotga e'tibor qaratishi kerak. Shubhasiz, o'quv maqsadlari uchun to'liq dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqish uchun yuqori malakali mutaxassislarning: psixologlar, fan o'qituvchilari, kompyuter dizaynerlari, dasturchilarning birgalikdagi ishi zarur. Ko'pgina yirik xorijiy firmalar va bir qator mahalliy dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchilari o'quv muassasalarida kompyuter o'quv tizimlari, raqamli ta'lim resurslarini yaratish loyihalarini moliyalashtiradilar va ushbu sohada o'z ishlanmalarini olib boradilar.

Ta'lim jarayonida foydalanishga yo'naltirilgan raqamli ta'lim resurslarini loyihalashda kuzatilishi kerak bo'lgan asosiy talab - bu o'quv materiallari bilan o'zaro ta'sir qilish qulayligi. Dasturlarga qo'yiladigan talablar va talablar odatda HCI (ingl.

Inson-kompyuter interfeysi-inson-kompyuter interfeysi), bu “dialog insonga yo‘naltirilgan kompyuter dasturlari”deb tushuniladi.

O‘quv jarayonining dasturiy ta‘minotini bir nechta toifalarga bo‘lish mumkin: raqamli tasvir resurslarini yaratish uchun instrumental tizimlar; multimedia dasturlari; sinov tizimlari; avtomatlashtirilgan o‘quv tizimlari; elektron ko‘priqli o‘quv materiallari; modellashtirish dasturlari; mikromiralar; aloqa vositalarini ta‘minlash vositalari; kognitiv faoliyatni modellashtirish vositalari; ma‘lumot qidirish va uzatish tizimlari; namoyish-modellashtirish va tadqiqot dasturlari; ma‘lumotlar bazalari va ekspert-tahlil tizimlari; nazorat va o‘qitish, o‘qitish va nazorat qilish kompyuter dasturlari.

Shuni ta‘kidlash kerakki, ushbu tizimlashtirish shartli va barcha turdagi dasturlar bir-biri bilan kesishadi. Biz sanab o‘tilgan dasturiy ta‘minotning ba‘zi tegoriyalarini tavsiflaymiz.

Asboblarda deganda biz yangi elektron resurslarni yaratish imkoniyatini ta‘minlaydigan dasturlar tushuniladi: turli formatdagi fayllar, ma‘lumotlar bazalari, dasturiy modullar, alohida dasturlar va dasturiy komplekslar. Bunday vositalar mavzuga yo‘naltirilgan bo‘lishi mumkin yoki deyarli aniq vazifalar va dasturlarning o‘ziga xos xususiyatlariga bog‘liq bo‘lmasligi mumkin.

Asboblarni ikki guruhga bo‘lish mumkin: 1) veb-texnologiyalarga yo‘naltirilgan va bo‘lmagan ommaviy vositalar 2) kompyuter kurslarini rivojlantirishga qaratilgan vositalar.

Birinchi guruhga kiritilgan asosiy dasturiy vositalar maqsadiga ko‘ra bir qator

Kategoriya bo‘linadi: matn muharrirlari, shu jumladan HTML va XML muharrirlari;

- tasviriy va taqdimot grafikasi muharrirlari (vektor va raster); 3D grafik muharrirlari; 2D va 3D animatsion va multimedia sahnalarini tomosha qiluvchilar va pleyerlar; matn va grafik formatdagi transkoderlar; ovozli fayl muharrirlari; videofayl muharrirlari; media konvertorlari va transkoderlari; animatsiya yaratish vositalari; elektron pochta mijozlari; suhbatlar, televidenie, audio va videokonferentsiyalarni tashkil etish vositalari; axborot qidirish vositalari.

Axborot dasturlarini (ma‘ruzalar, ma‘ruzalar, taqdimotlar) ishlab chiqishning eng oson usuli bu Microsoft Office dasturidan, xususan, Microsoft Power Point muhitidan foydalanishdir. Animatsiya effektlari soniga ko‘ra, ushbu dastur ko‘plab mualliflik vositalarining ommaviy axborot vositalari bilan bir xil bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda zamonaviy, juda moslashuvchan raqamli o‘quv va kon - trol vositalarini, modellashtirish va namoyish dasturlarini, saytlarni, elektron giperhavola darsliklarini va boshqa ko‘p narsalarni yaratishga imkon beradigan etarli miqdordagi goto vositalari ishlab chiqilgan.

Instrumental tizimlar o'qituvchi uchun quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi: ko'p qirrali ma'lumotlarni tayyorlash (nazariy va namoyish materiallari, amaliy topshiriqlar, test nazorati uchun so'rovlar); ma'lum bir sif o'quv vositasini yaratish uchun stsenariyni shakllantirish; RTR tomonidan yaratilgan materiallar va o'qitish metodikasini amalga oshirish.

Ikkinchi guruhning bunday integratsiyalashgan instrumental muhitlariga misollar: xuddi shu nomdagi Amerika kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan WebCT; Lotus Learning Space; Asymetrix ToolBookII; Macro - media AuthorWare; mahalliy HyperMetod tizimi; Distance Learning Studio; eAuthor elektron kurs dizayneri; Prometey tizimi; orok tizimi; instrumental tizim darsi; Bigor tizimi va boshqalar.

Ko'pincha, bunday muhitlar nafaqat o'quv materiallarini ishlab chiqish funksiyalarini, balki avtomatlashtirilgan o'quv tizimlariga xos bo'lgan boshqa funksiyalarni ham o'z ichiga oladi o'qitish vositalari va ta'limni boshqarish vositalari.

Toolbook muhiti-bu o'quv xarakteridagi multimedia dasturlarini yaratish uchun maxsus mualliflik vositalari to'plami. Uning tarkibiga ToolBook Instructor,

Toolbook ActionsEditor va Toolbook SimulationEditor kiradi, ular yordamida har qanday formatdagi multimedia ob'ektlari to'plami bilan interaktiv tarkibni tez va samarali yaratishingiz mumkin.

Macromedia Authorware muhiti interaktiv multimedia o'quv dasturlarini ishlab chiqish uchun eng yaxshi vizual muhitdir. Instrumental muhit juda qiziqarli onlayn multimedia interaktiv o'quv qo'llanmalarini yaratishga imkon beradi. Yana bir dasturiy muhit mavjud-SunRav BookOffice. Bu ikkita dasturdan iborat elektron kitoblar va darsliklarni yaratish va ko'rish to'plami: SunRav BookEditor va SunRav BookReader. Paket yordamida siz hujjatlarni exe fayllari shaklida, CHM, HTML, PDF-da yaratishingiz mumkin.

Umuman multimedia tushunchasi va xususan, multimedia vositalari, bir tomondan, kompyuterni qayta ishlash va turli xil ma'lumotlarni taqdim etish bilan chambarchas bog'liq va boshqa tomondan, o'quv jarayonining samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan IT vositalarining ishlashiga asoslanadi.

Multimedia bu: har xil turdagi ma'lumotlarni qayta ishlash vositalarini ishlab chiqish, ishlash va ulardan foydalanish tartibini tavsiflovchi texnologiya; har xil turdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va taqdim etish texnologiyalari asosida yaratilgan axborot resursi; har xil turdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va taqdim etish bilan bog'liq bo'lgan kompyuter dasturlari; kompyuter uskunalari, uning yordamida har xil turdagi ma'lumotlar bilan ishlash mumkin bo'ladi; an'anaviy statik vizual (matn, grafika) va har xil turdagi dinamik ma'lumotlarni (nutq, musiqa, video segmentlar, animatsiya va boshqalar) birlashtirgan maxsus umumlashtiruvchi ma'lumot turi.

Multimedia mahsulotlarini yaratishda ishlatiladigan vositalarni quyidagilarga bo'lish mumkin: statik grafik ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari; animatsion grafikalar yaratish tizimlari; ovoz yozish va tahrirlash tizimlari; video tahrirlash tizimlari; matn va audiovizual ma'lumotlarni yagona loyihaga integratsiya qilish tizimlari.

Shuni ta'kidlash kerakki, Internet uchun multimedia gipermatnli manbalar va multimedia sahifalarini yaratishda quyidagi tillar va vositalar eng ko'p ishlatiladi: gipermatnning belgilash tili (HTML), Java tili, VRML tili (Virtual Reality Modeling

Language) va CGI (Common Gateway Interface), bu dasturlash tili emas, balki spetsifikatsiya.

To'liq xususiyatli multimedia dasturlarini yaratishga imkon beradigan ko'plab ommaviy axborot vositalarini ishlab chiqish vositalari mavjud. Macromedia

Director yoki Authoware Professional kabi paketlar yuqori professional va qimmat ishlab chiqish vositalaridir, Front Page, M Power 4.0, Hyper Studio 4.0 va Web Workshop Pro esa ularning sodda va arzonroq analoglari hisoblanadi. Bir qator kompaniyalar multimedia dasturlarini ishlab chiqmoqdalar. Masalan, Microsoft 3D grafika va ovoz effektlarini boshqarish uchun API Direct X dasturini yaratdi.

Multimedia vositalarini quyidagi belgilar bilan ajratish mumkin: dasturlashni talab qilmaydigan muhitlar; dasturlash vositalariga ega tizimlar; "vizual dizayn" uslubida dasturlashni o'z ichiga olgan tizimlar.

Ta'lim sohasida multimedia loyihalarini yaratish uchun HyperCard, LinkWay, ToolBook, VisualBasic, Delphi kabi tizimlardan ta'lim loyihalarida foydalanish tajribasi mavjud. Yuqoridagi ro'yxatdagi dastlabki uchta tizim o'rnatilgan dasturlash tillariga ega, garchi ular dasturlash vositalariga murojaat qilmasdan dasturlarni yaratishga imkon beradi. Ro'yxatdagi oxirgi ikkita pozitsiya vizual dasturlash muhitining yorqin namunasi.

Ta'lim sifatini baholash uchun axborot texnologiyalarini qo'llash an'anaviy nazoratga nisbatan bir qator afzalliklarni beradi. Avvalo, bu o'quvchilarning butun kontingentini qamrab olishni ta'minlaydigan markazlashtirilgan nazoratni tashkil etish, shuningdek, o'qituvchining sub'ektivligiga bog'liq bo'lmagan holda nazoratni yanada ob'ektiv qilish qobiliyatidir.

Hozirgi kunda ko'plab ta'lim muassasalarida turli xil o'quv fanlari bo'yicha avtomatlashtirilgan o'quv tizimlari (AO'T) ishlab chiqilmoqda va foydalanilmoqda.

Avtomatlashtirilgan o'quv tizimi (AO'T) deganda o'quv maqsadlari uchun mo'ljallangan va zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishga asoslangan o'quv materiallari, ularni ishlab chiqish, saqlash, uzatish va ularga kirish vositalarining kelishilgan to'plami tushuniladi.

AO'T o'quv jarayonini boshqaradigan o'quv-uslubiy materiallar (namoyish, nazariy, amaliy, nazorat) va kompyuter dasturlarini o'z ichiga oladi. Material tuzilgan shaklda taqdim etiladi va odatda fikr-mulohazalarni taqdim etadigan tushunish darajasini baholash uchun savollarni o'z ichiga oladi. Zamonaviy AO'T o'quvchining harakatlariga moslashib, o'quv jarayonini o'zgartirishga imkon beradi.

AO'T odatda instrumental muhitga asoslangan-dasturlash tillarini bilmaydigan foydalanuvchilarga tizim bilan ishlashning quyidagi imkoniyatlarini taqdim etadigan kompyuter dasturlari to'plami: o'qituvchi ma'lumotlar bazasiga ko'p qirrali ma'lumotlarni (nazariy va namoyish materiallari, amaliy topshiriqlar, test nazorati uchun savollar) kiritadi va dars o'tkazish uchun stsenariylarni shakllantiradi; talaba stsenariyga muvofiq (o'zi tanlagan yoki o'qituvchi tomonidan taklif qilingan) dasturning o'quv materiallari bilan ishlaydi; bilimlarni o'zlashtirishning avtomatlashtirilgan nazorati talab qilinadigan fikr-mulohazalarni taqdim etadi, bu sizga talabaning o'zini tanlashga imkon beradi (o'zini o'zi boshqarish natijalariga ko'ra) yoki o'quv materialini o'zlashtirish ketma-ketligi va tezligini avtomatik ravishda tayinlaydi; o'qituvchining ishi qayd etiladi, ma'lumotlar (test natijalari, o'rganilgan mavzular) ma'lumotlar bazasiga kiritiladi; o'qituvchi va talabaga individual talabalar yoki ma'lum guruhlarning, shu jumladan dinamikada ishlash natijalari to'g'risida ma'lumot beriladi.

O'quv tizimlari o'quv tizimlarining alohida holatidir. Bunday tizimlar oldindan o'rganilgan materialni mustahkamlash, ma'lum ko'nikma va ko'nikmalarni mashq qilish, shuningdek, o'quvchi tomonidan avtomatizmga olib keladigan darajada takrorlanishi kerak bo'lgan faoliyat usullarini ishlab chiqish uchun mo'ljallangan. Ular mustaqil vosita bo'lishi mumkin yoki AO'Tga quyi tizim sifatida kirishi mumkin.

Hozirgi vaqtda elektron giperhavola darsligi eng keng tarqalgan raqamli ta'lim manbai hisoblanadi.

Elektron darslik (ED)-bu talabaga qulay navigatsiya qilish va kerakli nazariy materiallarni, amaliy ishlarni va nazorat vazifalarini tanlash, amaliy vazifalarni bajarishda yordam olish, o'z-o'zini nazorat qilish va ko'rib chiqilgan material bo'yicha yakuniy nazoratni ta'minlaydigan giperhavola, interaktiv dasturiy-uslubiy majmua.

Elektron ko'priki o'quv va boshqa axborot materiallarini yaratish uchun maxsus muhit va tillar yaratilgan. HTML hujjatlarini elektron belgilash tili ED ishlab chiquvchilari orasida eng mashhurdir.

To'liq xususiyatli elektron darslik (ED) bir nechta asosiy qismlardan iborat, masalan: mavzuning mazmunini ko'rsatadigan asosiy qism, grafik rasmlar va ehtimol audio va video parchalar bilan gipermatn shaklida taqdim etilgan; sinov qismi, shu jumladan materialni amaliy o'zlashtirish va o'z-o'zini sinab ko'rish uchun nazorat savollari, mashqlar va topshiriqlar, shuningdek topshiriqlarni bajarish bo'yicha

tavsiyalar va misollar; asosiy qismning tegishli joylariga giperhavolalar ko‘rinishidagi atamalardan va ushbu atamalarning qisqacha ta’riflaridan iborat izohli lug‘at (ba’zida ta’riflar bo‘lmasligi mumkin); tez-tez so‘raladigan savollar va ularga tayyorlangan javoblar; laboratoriya ishlarining tavsiflari, agar o‘quv dasturida bunday ishlar, shu jumladan ushbu ishlarni bajarish uchun original dasturiy ta’minot mavjud bo‘lsa.

Elektron o‘quv materiallariga axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan kelib chiqadigan an’anaviy va o‘ziga xos talablar qo‘yiladi.

O‘quv laboratoriyasida takrorlash qiyin yoki shunchaki imkonsiz bo‘lgan har qanday dinamik jarayonlarni modellashtirish yoki vizualizatsiya qilish zarurati o‘rganishda modellashtirish dasturlaridan foydalanishning eng muhim va keng tarqalgan sabablaridan biridir.

Modellashtirish dasturlarida interfaol grafiklardan keng foydalanish mumkin (ya’ni dialog rejimini qo‘llab-quvvatlash), bu o‘quvchiga nafaqat o‘rganilayotgan jarayonning xususiyatlarini kuzatish, balki o‘zgaruvchan parametrlarning olingan natijalarga ta’sirining ta’sirini o‘rganish, sichqoncha yordamida asboblarni tutqichlarini “aylantirish”, echimlarni “aralashtirish” va h. k. modellashtirish dasturlari ham mustaqil bo‘lishi mumkin, ammo ko‘pincha ular AO‘Tga quyidagi tizimlar sifatida kiradi.

Ta’limni axborotlashtirishning yangi turtki axborot telekommunikatsiya tarmoqlarini rivojlantirishga imkon beradi. Global Internet sayyoramizning turli burchaklarida saqlanadigan ulkan miqdordagi ma’lumotlarga kirishni ta’minlaydi.

Kompyuter kommunikatsiyalari vositalari bir nechta shakllarni o‘z ichiga oladi: elektron pochta, elektron konferentsiya, videokonferentsaloqa, Internet. Ushbu vositalar o‘qituvchilar va talabalarga ma’lumot almashish, umumiy muammolarni hal qilishda hamkorlik qilish, o‘z g‘oyalari yoki sharhlarini nashr etish, muammolarni hal qilish va muhokama qilishda ishtirok etish imkonini beradi.

Internet texnologiyalarining o‘ziga xos xususiyati shundaki, ular o‘quvchilarga ham, o‘qituvchilarga ham ta’lim jarayonida zarur bo‘lgan ma’lumot manbalarini tanlash uchun katta imkoniyatlar yaratadi: tarmoqning veb va FTP serverlarida joylashtirilgan asosiy ma’lumotlar; tanlangan pochta ro‘yxatiga muvofiq mijozga elektron pochta orqali muntazam ravishda yuboriladigan tezkor ma’lumotlar; etakchi kutubxonalar, axborot, ilmiy va o‘quv markazlari, muzeylarning turli xil ma’lumotlar bazalari; Internet - do‘konlar orqali tarqatiladigan kompakt - disklar, video va audio kassetalar, kitoblar va jurnallardagi ma’lumotlar.

So‘nggi paytlarda axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan Internet va korporativ intranet tarmoqlaridan masofadan o‘qitishda foydalanish tobora ommalashib bormoqda. Elektron ta’lim (elektron ta’lim) atamasi keng qo‘llanila boshlandi-ta’limni boshqarish tizimlaridan foydalangan holda Internet yoki korporativ intranet tarmoqlari orqali kompyuter o‘quv dasturlariga kirishni ta’minlaydigan

elektron ta'lim yoki Internet ta'limi. E-learning sinonimi wbt (Web-based Training) veb — texnologiyalar orqali o'qitish atamasidir.

Ta'limda aloqa texnologiyalari va ularning xizmatlaridan foydalanish masalalari ushbu qo'llanmaning 5-modulida batafsilroq keltirilgan. Aloqa texnologiyalarini qo'llab - quvvatlash uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotga quyidagilar kiradi: o'quv-uslubiy materiallarga kirishni tashkil etish va ular bilan mahalliy tarmoq yoki Internet orqali ishlash vositalari; tarmoqlar bo'yicha o'quv dasturlari, o'quv qo'llanmalari, topshiriqlarni yuborish; tarmoqlar orqali testlarni tashkil etish va o'tkazish.

Biz Internet-saytlarni yaratish uchun vositalar haqida gapiradigan bo'lsak, unda veb-sahifalarni yaratish va ko'rish uchun ixtisoslashgan muharrirlardan foydalanish ham mumkin, masalan, HTML tili, Microsoft FrontPage, HotMetal, Corel Web Designer va boshqalar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Novak, P. The Growing Digital Divide: Implications for an Open Research Agenda. Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research. Ed. B. Kahin and E. Brynjolfsson. Cambridge, MA: The MIT Press., 2000.
2. Imomova Shafolat Mahmudovna, Norova Fazilat Fayzulloevna. Ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish// Miasto Przyszłości, Vol. 32 (2023), C.47-49.
3. Measuring the Information Society (MIS). Executive Summary. ITU edition, 2015.
4. Имомова Ш.М., Норова Ф.Ф. Учебные методы организации спортивно оздоровительных мероприятий в образовательных учреждениях // ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ 2021. № 9 (112). Часть 2. С.38-41.
5. Имомова Ш.М., Норова Ф.Ф. РОЛЬ КЕЙС-МЕТОДА НА УРОКАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ // Вестник науки и образования, 2022. № 4 (129). Часть 2. С.76.
6. Имомова Ш.М., Норова Ф.Ф. РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ//UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. №10(103), 2022. С. 30-32.
7. Imomova Shafolat Mahmudovna. TALABALARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHGA YANGICHA YONDASHUVLAR// Educational Research in Universal Sciences. VOLUME 2 | SPECIAL ISSUE 14 | 2023, C.1075-1081
8. Begimkulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. -T.: Fan, 2007.
9. Imamova Sh.M. Methodology of Development of Programming Skills in Mathematical Systems in Students Based on Computer Simulation Trainers// NATURALISTA CAMPANO Volume 28 Issue 1, 2024, -pp. 551-557.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11252784>

СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ ҲОЛАТИ ВА ТОКСИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТЎПЛАНИШИ

Низамов Собиржон Аълаевич

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Кўзиев Жаҳонгир Мадаминович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Санакулов Сухроб Фармонқулович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
Қ.х.ф.ф.д.(PhD), катта илмий ходим

Мирсодиқов Миразиз Мирвоҳидович

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
кичик илмий ходим

***Аннотация:** Мақолада Наманган вилояти Поп тумани “Ҳалқаобод”, “Сирдарё” ва Мирсултонова номли массивларида тароқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларини механик таркиби, агрокимёвий ҳолати ҳамда ушбу тупроқларда экилган экин тури бўйича тупроқ намуналари олинган бўлиб, хар ҳил экин тури бўйича бериллий, марганец, бор, молибден, сурьма ва қўрғошин элементларининг тупроқларда тарқалиши ва тўпланиши, рухсат этилган меъёрлардан ортиб бориши келтирилган.*

***Калит сўзлар:** суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар, оғир металллар, озиқа занжири, гумус, озиқа моддалар.*

***Аннотация:** В статье рассмотрены распространение, накопление и превышение допустимых норм в почвах, засеянных разными видами сельскохозяйственных культур, таких элементов, как бериллий, марганец, бор, молибден, сурьма и свинец, на основе механического состава, агрохимического*

состояния и вида культур, возделываемых на орошаемых светлых сероземах, серо-бурых, сероземно-луговых и луговых почвах, распространенных на массивах «Халкабад», «Сырдарья» и им. Мирсултановой Папского района Наманганской области.

Ключевые слова: орошаемые светлые сероземы, серо-бурые, сероземно-луговые и луговые почвы, тяжелые металлы, трофическая цепь, гумус, питательные вещества.

Annotation: The article examines the distribution, accumulation and excess of permissible standards in soils sown with different types of agricultural crops, such elements as beryllium, manganese, boron, molybdenum, antimony and lead, based on the mechanical composition, agrochemical state and type of crops cultivated in irrigated light soils. gray soils, gray-brown, gray-meadow and meadow soils, distributed in the “Khalkaabad”, “Syrdarya” and Mirsultanova massifs of the Pap district of the Namangan region.

Key words: irrigated light gray soils, gray-brown, gray-meadow and meadow soils, heavy metals, trophic chain, humus, nutrients.

Мавзунинг долзарблиги. Иқтисодий ўсишининг жадал суръатлари ва фаол антропоген фаолият атроф муҳит сифатига сезиларли таъсир кўрсатувчи экологик омиллар бўлиб, цивилизациянинг ошиб бораётган эҳтиёжлари ва биосферани ушбу эҳтиёжларни қондира олмаслиги ўртасидаги зиддиятларни юзага келишига; тупроқ муҳитида моддалар харакатланишининг табиий цикллариининг трансформациясига; тупроқлар экологик функцияларини издан чиқишига сабаб бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида тупроқлар дегумификацияси жараёнларини жадаллаштирди; тупроқ биотаси миқдори ва турларини қисқартирди. Тупроқ муҳитидаги табиий цикллариининг йўналишини ўзгартириш ва тупроқ муҳитининг сифатига сезиларли салбий таъсир кўрсатишига қодир бўлган кимёвий фаол моддаларнинг юқори миқдорларини тупроқларда тўпланишига ёрдам беради.

Хозирги кунда Республикамизда атроф муҳит ва унинг ажралмас бўлаги бўлган суғориладиган тупроқларни экологик ҳолатига токсик таъсир этувчи токсикантларни салбий таъсирини камайтириш мақсадида биологик усуллардан фойдаланиш ва тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 01 апрелдаги “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-6198-сон Фармонида Инновацион ривожланиш вазирлигининг 2021-2022 йиллардаги устувор фаолият йўналишларини амалга ошириш бўйича амалий чора-тадбирлар

дастури 1-иловасида “Қорақалпоғистон Республикаси, Наманган, Фарғона, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида танлаб олинган пилот ер майдонларида тупроқларнинг соғломлик даражасини баҳоловчи тупроқ-экологик хариталарини ишлаб чиқиш” [1] бўйича вазифалар белгилаб берилган. Мамлакатимизда қабул қилинаётган қонун, фармон ва қарорлар токсик таъсир этувчи токсикантларни инсон ҳаётига ва соғлиғига, атроф-муҳитга зарарли таъсирининг олдини олишга қаратилгани билан аҳамиятлидир.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. Дунё мамлакатларида тупроқларни заҳарли кимёвий бирикмалардан тозалаш, уларнинг тупроқларга сабий таъсирини камайтиришнинг бир қатор усуллари қўлланилади. Бундай усуллар йўналиши бўйича бир неча асосий гуруҳларга бўлинади.

В. А. Королев бўйича тупроқни тозалашнинг барча усуллари уч гуруҳга бўлиш мумкин: 1) ифлослантирувчи моддаларни тупроқдан олиб ташлаш (экстракция) усуллари; 2) ифлослантирувчи моддаларни тупроқ массиви ичида локализация қилиш усуллари; 3) тупроқ ичида ифлослантирувчи моддаларни парчалаш (токсикликни бостириш) усуллари.

Ифлослантирувчи моддаларни тупроқдан олиб ташлаш усуллари зарарли бирикмаларни тупроқдан ажратиб олиш, уни у ёки бу усулда тозалашни назарда тутади. Бунда, тупроқдан олиб ташланган ифлослантирувчи моддалар алоҳида технологиядан фойдаланган ҳолда тупроқдан ташқарида утилизация қилинади. Бунинг учун ифлосланган тупроқларни механик тозалаш (экскавациялаш), ювиш, вакуумлаш, экстракция ва ишқорсизлантирилиши, электрокимёвий ва электрокинетик тозалаш, биоишқорсизлантириш ва бошқа усуллар қўлланилади.

Ифлослантирувчи моддаларни тупроқ массиви ичида локализация қилиш усуллари турли хил тўсиқли технологияларидан фойдаланишга асосланган: механик ҳимоя экранлар (тўсиқлар), инъекция экранлари, термал локализация, сорбция ва ион алмашинуви экранлари, кимёвий иммобилизация, биосорбция экранлари ва бошқалар.

Тупроқ ичида ифлослантирувчи моддаларни парчалаш (токсикликни бостириш) усуллари токсик моддаларни механик парчалашга, газ ва кимёвий нейтраллашга, термал парчалашга, дезинфекциялашга, детоксификация қилишга, гидrolитик парчалашга, оксидлашга, микробиологик парчалашга (микроорганизмларни препаратларни қўллашда) ва бошқа усулларга асосланган [2].

Тадқиқотнинг мақсади суғориладиган тупроқларда токсик элементларнинг миқдори ва уларнинг тупроқ муҳитига, экологик ва агрокимёвий ҳолатига таъсирини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Наманган вилояти Поп туманида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар танланган.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида олиб борилди. Бунда «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований» услубий қўлланмалардан фойдаланилди. Гумус Тюрин усулида, азот Кьельдал усулида, умумий шаклдаги фосфор Гинзбург усулида, калий Смитт усулида, ҳаракатчан шакллардаги нитрат азоти ионоселектив усулида, аммоний азот Несслер реактиви билан, фосфор Мачигин усулида, калий оловли фотометрик хроматография усулида, оғир металллар атом-абсорбцион усули билан аниқланган.

Тадқиқот натижалари. Наманган вилояти Поп тумани Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ва “Сирдарё” массивларида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари механик таркибига кўра ўрта қумоқли механик таркибдан иборат. Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ва “Сирдарё” массивларидаги таянч кесмаларнинг ҳайдалма қатламлари таркибидаги гумус миқдори 0,760-0,880% бўлиб, гумус билан кам (0,5-1,0%) таъминланган гуруҳни ташкил этади. Ушбу массивлардаги таянч кесма ҳайдов қатламидаги ялпи азот миқдори 0,058-0,075% оралиғида бўлиб, тупроқ кесмаси бўйлаб бир текисда тарқалган. Умумий фосфор 0,275-0,287%, ялпи калий эса 1,327-1,398% оралиғида тебраниб туради. Ҳаракатчан азот, фосфор ва калийлар билан жуда кам ва кам таъминланган гуруҳларга мансуб эканлиги кузатилди.

Поп туманидаги Мирсултонова, “Ҳалқаобод” ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган суғориладиган сур тусли-қўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари таркибидаги токсик элементлар миқдорини ҳам ўрганиш мақсадида ушбу массивда етиштириладиган экин турлари бўйича тупроқ намуналари олинди. Кузатиш натижаларига кўра, Мирсултонова номли массив тупроқлари ҳайдов қатламида бериллий элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,76 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,10 мг/кг ни, маккажухори ва тарвуз экилган майдонлардан олинган тупроқ намуналарида 1,72 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 2,07 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,43 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,79 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни ҳайдов қатламида бериллий элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 2,30 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 1,62 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,36 мг/кг ни, пиёз

(боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,74 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,91 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида бериллий элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,91 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 2,51 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,66 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 2,13 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,83 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 3,08 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 2,34 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,94 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари хайдов қатламида марганец элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 640 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 615 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 673 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 664 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 708 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 664 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 691 мг/кг эканлиги аниқланди. “Ҳалқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида марганец элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 707 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 712 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 790 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 766 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 752 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида марганец элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 725 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 728 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 740 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 736 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 794 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 777 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 773 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 778 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги бор элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 35,4 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 37,9 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида

42,8 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 34,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,1 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқлар таркибида 24,6 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,5 мг/кг эканлиги аниқланди. “Халқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида бор элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 23,9 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 20,6 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 41,7 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,7 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,8 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида бор элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 25,0 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,3 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 36,2 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,7 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 34,4 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 49,2 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 33,0 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 37,2 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги молибден элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 7,74 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 8,52 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 6,99 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 7,56 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 8,18 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 9,36 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 7,87 мг/кг эканлиги аниқланди. “Халқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида молибден элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 20,3 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 21,0 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,9 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,5 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида молибден элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 22,4 мг/кг ни, бодом ва маккажухори экилган майдонлардан олинган тупроқ намуналарида 21,1 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 21,3 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,6 мг/кг ни, пахта экилган майдондан

олинган тупроқ намунасида 22,0 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 19,1 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 21,0 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги сурьма элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 2,35 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,89 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,67 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,47 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,82 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,97 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,76 мг/кг эканлиги аниқланди. “Халқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида сурьма элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 1,57 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,23 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,30 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,54 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,32 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида сурьма элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,19 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,25 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 1,28 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,35 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,41 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,56 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,35 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 1,29 мг/кг эканлиги аниқланди.

Мирсултонова номли массив тупроқлари таркибидаги қўрғошин элементининг миқдори кўп йиллик (боғ) дарахт экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 19,9 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 18,8 мг/кг ни, тарвуз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,9 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,0 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,6 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,1 мг/кг ва ловия экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 24,2 мг/кг эканлиги аниқланди. “Халқаобод” массиви тупроқларни хайдов қатламида қўрғошин элементи ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намуналарда 41,2 мг/кг ни, пиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 29,2 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунада 42,0 мг/кг ни, пиёз (боғ) экилган майдондан

олинган тупроқ намунасида 32,4 мг/кг ни ва боғ (пиёз) экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,8 мг/кг эканлиги аниқланди. “Сирдарё” массиви тупроқларни хайдов қатламида кўрғошин элементи беда экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 25,9 мг/кг ни, маккажухори экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 31,2 мг/кг ни, ғалла экилган майдондан олинган тупроқ намунада 29,8 мг/кг ни, бодом экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 33,2 мг/кг ни, саримсоқпиёз экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 26,0 мг/кг ни, пахта экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 29,3 мг/кг ни, олма экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 27,9 мг/кг ва ўрик экилган майдондан олинган тупроқ намунасида 25,9 мг/кг эканлиги аниқланди.

ХУЛОСА

Тадқиқотлар ўтказилган массивларда тарқалган суғориладиган сур тусликўнғир, оч тусли бўз, бўз ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари озика элементлари билан кам даражада таъминланган. Токсик элементлар билан ифлосланиш даражасига кўра бериллий, марганец ҳамда сурьма элементлари барча тупроқ намуналарда рухсат этилган миқдоридан ошмаганлиги кузатилди. Бор элементи “Халқобод” массивида маккажухори экилган тупроқларда рухсат этилган миқдордан ошган бўлиб, Мирсултонова ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган тупроқларнинг деярли барчасида икки баробаргача ошганлиги аниқланди. Молибден элементи Мирсултонова номли массив тупроқларининг барча намуналарида рухсат этилган миқдордан ошган бўлиб, “Халқобод” ҳамда “Сирдарё” массивларида тупроқларининг барча намуналарида рухсат этилган миқдордан тўрт баробаргача миқдорда ошганлиги аниқланди. Кўрғошин элементи Мирсултонова ҳамда “Сирдарё” массивларида тарқалган тупроқлар намунаси таркибида рухсат этилган миқдордан уч баробаргача миқдорда ошган бўлиб, “Халқобод” массивида тарқалган тупроқларда тўрт баробаргача миқдорда ошганлиги аниқланди. Токсик элементларнинг тупроқларда рухсат этилган миқдорлардан ортиб бориши унумдорлик даражасининг камайиб бориши, ишлаб чиқариш кўламининг ортиши билан биргаликда атроф муҳитнинг токсик элементлар билан жадал суратларда ифлосланишидан далолат беради. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги экинларининг сифатига салбий таъсир этади ва албатта инсон организмига ўтиб, турли касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 01.04.2021 йилдаги ПФ-6198-сон «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги Фармони.
2. Королёв В.А. Электрохимическая очистка грунтов от экотоксикантов: итоги и перспективы. — Вестник МГУ, сер.4. Геология, 2008, № 1, с.13-20.
3. Рискиева Х.Т., Низамов С.А., Каримов Х.Н., Мирсодиқов М.М. Муборак тумани суғориладиган тупроқларининг экологик ҳолати /«Ўзбекистон замини» илмий-амалий ва инновацион журнал. –2021. 3-сон –17-20 б.
4. С.А. Низамов. Саҳро минтақаси суғориладиган тупроқларида токсикантларнинг тарқалиши ва уларнинг заҳарли таъсирини камайтириш йўллари (Қашқадарё ҳавзаси қуйи қисми тупроқлари мисолида). Автореф. дисс...қ.х.ф.ф.д – Тошкент.: 2020 й, 15-17 б.
5. С.А. Низамов, Х.Т. Рискиева, Ж.М. Қўзиёв, М.М. Мирсодиқов. Тошкент вилояти суғориладиган тупроқларида токсик элементларнинг тўпланиши // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси // 2023-5/1 Хива. 242-245 б.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11252914>

BURG‘ILASH ISHLARINI BOSHQARISH VA QUDUQLARNI SIFATLI QURISHDA QO‘YILADIGAN ASOSIY TALABLAR

Rustamov Mirzoxid Mansur og‘li

Qarshi xalqaro universiteti

Aniq fanlar kafedrası o‘qituvchisi

mirzoxidrustamov406@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada tog‘ jinslarini parchalashning turlari ularning bir biridan farqlanishi, burg‘ilash ishlarini boshqarish jarayoni va boshqarishda muhim sanalgan jixatlar, quduqlarni qurish davri bosqichlari va ketma ketligi, quduqni vazifasidan kelib chiqqan holda uni qurish sifatiga qo‘yiladigan talablar va ularning brugi‘lash sifatiga o‘tkazadigan ta‘siri haqida ma‘lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Maxsus jelonka, rekultivatsiya, inklometriya, parmalash, tog‘ jinsi, burg‘i.

АННОТАЦИЯ

В статье виды дробления горных пород отличаются друг от друга, процесс управления бурением и важные аспекты в управлении, этапы и последовательность периода строительства скважин, требования к качеству строительства скважин исходя из поставленной задачи, ну и качество их бурения, информация об эффекте приведена.

Ключевые слова: Специальная порода, рекультивация, инклюметрия, бурение, горная порода, бур.

Tog‘ jinslarini maydalash bir qancha guruhlarga bo‘linadi:

- 1) Mexanik usulda;
- 2) Termik usulda;
- 3) Fizik-kimyoviy usulda;
- 4) Elektrouchqun va boshqa usullarda.

Mexanik usulda tog' jinslarini yemirishda amaliyotda qo'l kuchidan yoki dvigatellardan foydalaniladi. Qo'l kuchidan odatda muxandislik-geologik tekshiruv ishlaridagina foydalaniladi.

Mexanik parmalash - ko'tarib urish hamda aylantirish usullari bilan amalga oshiriladi.

Ko'tarib urish yordamida burg'ilash - qazish mexanizmi krivoship-shatun yordamida balansirni harakati bilan vertikal ko'tarib-tushish harakati orqali amalga oshiriladi. Qazilgan tog' jinslari tepaga maxsus jelonka orqali ko'tariladi.

Aylantirish orqali burg'ilashda quduqni burg'ilash, burg'iga o'q bo'ylab og'irlik berish hamda uni aylanma harakati natijasida quduq chuqurligi ortib boradi. Burg'iga aylanma harakat rotor orqali beriladi. Rotorga esa harakat chig'ir orqali beriladi.

Aylantirish orqali burg'ilashni 2 ta usuli bor:

1. Rotor yordamida
2. Quduq tubi dvigatellari yordamida burg'ilash.

O'z navbatida quduq tubi dvigatellari 3 xil turga bo'linadi:

- 1) Turboburg'ilar;
- 2) Vintli quduq tubi dvigatellari;
- 3) Elektroburlar.

Turbobur va vintli quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda burg'ilash eritmasining oqimi hosil qiladigan gidravlik energiya - mexanik energiyaga aylanib burg'ini harakatga keltiriladi. Elektroburda - elektr energiyasi bilan elektrodvigatel harakatga tushib burg'iga aylanma harakat beradi.

Burg'ilash ishlarini olib borishda mexnat muhofazasi hamda atrof-muhit muhofazasi normalariga qat'iy amal qilish talab etiladi. Quduqlarni qurish davri deb - burg'ilash qurilmasini burg'ilash maydonchasiga olib borib, o'rnatib, burg'ilash jarayonini boshlab, quduqni tekshirib, sinab ko'rib, aniq ma'lumotlarni olgandan keyin, burg'ilash qurilmalarini demontaj qilib, qisimlarga ajratib, qurilish maydonchasidan olib chiqib ketish hamda maydonchani tekislab, quduqdan foydalanish davri - quduqlarni qurish davri deyiladi. Bu davr 7-bosqichga bo'linadi:

1. Ho'jalikdagi yer rasmiylashtirib olinadi va 4-gektar joy tekislanadi.
2. Shu yerda burg'ilash uskunalarini olib kelinadi va montaj qilinadi.
3. Burg'ilash ishlariga tayyorgarlik ko'rish davri.
4. Quduqni burg'ilash, unga yo'llanma, konduktor, oraliq tizma hamda ishlatish tizmasini tushirish - burg'ilash davri deyiladi.
5. Shu quduqlardan mahsulot olish orqali sinab ko'rish davri.
6. Burg'ilash uskunalarini demontaj qilish boshqa joyga ko'chirish davri.
7. Demontaj qilib bo'lgach, maydonni tekislab, ishlab-chiqarishga tayyorlanadi.

Shulardan 1-2-3-6 va 7-davrlarni minora qurish (vishkomontaj) brigadasi bajaradi.

4-davrni burg'ilash brigadasi bajaradi.

5-davrni, quduqdan mahsulot chiqarib sinash ishlarini tekshirib ko'rish brigadasi bajaradi.

Burg'ilash minorasi ostidagi maydonchani tayyorlash, burg'ilash qurimasini keltirish uchun yo'lni tayyorlash, olib keluvchi yo'llar, elektr energiyasi tarmoqlari, aloqalar, suv bilan ta'minlash uchun quvurlarni o'tkazish, yer osti omborlari, tozalash qurilmalari, shlamni ko'tarib olish ishlari maxsus talabga javob bera oladigan holda amalga oshirilishi zarur.

Quduqni qurish yakunlangandan keyin barcha omborlar va transheyalar ko'milishi zarur hamda burg'ilash maydonchasi rekultivatsiya qilinishi kerak.

Rekultivatsiya deganda – burg'ilash uskunalarini maydonga olib kelinguniga qadar vaqtinchalik foydalanishga olingan 4-gektar yer maydonining 25-30 sm qalinlikdagi ustki mahsulot ekiladigan qismi buldozerlar bilan yig'ib, bir chekkaga to'plab qo'yiladi. Burg'ilash ishlari tugatilgach barcha burg'ilash qurilmalari hududdan olib chiqib ketiladi. Shlam omborlari va transheyalar ko'mib tashlanadi hamda burg'ilash ishlarini boshlashdan oldin yig'ib olingan tuproq qatlami o'z o'rniga qaytariladi.

Oltinugurt-vodorod gazi, is gazi, neft va mineral suvlar chiqqanda tevarakatrofni ifoloslanishini oldini olish uchun barcha choralar ko'rilishi kerak.

Oltinugurt gazi chiqqanda o'simliklar dunyosi nobud bo'ladi, hayvonotlar zaxarlanadi, burg'ilash uskunasi, asbobi, himoya quvurlari juda ham tez yemiriladi (korroziyaga uchraydi). Shuning uchun quduqni burg'ilash loyihasida barcha himoyalarni choralari: gazni yig'ish, yoqib yuborish, kimyoviy ishlash va zararli moddalarni tozalash choralari ko'riladi.

Quduqni vazifasidan kelib chiqqan holda uni qurish sifatiga har hil talablar qo'yiladi. Ulardan asosiylari quyidagilardir:

1. Quduqni burg'ilash atrof-muhit muhofazasi qoidalarini buzmaganda olib borilishi lozim. Bundan tashqari tabiiy bir-biridan ajratilgan qatlamlarni birlashtirmaslik, bir qatlamdagi suyuqliklarni ikkinchi qatlamga o'tkazmaslik, suv manbalarini ifloslantirmaslik, mineral suvlar tarkibiga neft, gaz va zararli moddalarni kirishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Himoya tizmasi ortidagi suv manbalarining bir-biridan ajratilganligi (izolyatsiyasi) chidamli va uzoq muddatli bo'lishi kerak. Mahsuldor gorizontlarning izolyatsiyasi konni ishlatish jarayonida (balki bir necha o'n yil) juda ham sifatli va ishonchli bulishi kerak. Agar ishlatiladigan kon kelajakda gaz saqlagich (gazohraniliye) yoki boshqa maqsadlarda ishlatilishi nazarda tutiladigan bo'lsa, unda mahsuldor gorizontlar izolyatsiyasi undan ham ko'proq yilga chidashiga mo'ljallangan bo'lishi kerak.

Qatlamlar izolyatsiyasining ishonchliligi asosan quduqni tsementlash sifatiga bogliq. Ayniqsa anomal yuqori qatlam bosimli chuqur gaz quduqlarida qatlamlarni bir-biridan ajratish (izolyatsiya) katta qiyinchiliklar tug'diradi.

Har bir quduqni o'z pasporti bo'ladi va unda quduq konstruksiyasi, joylashgan o'rni, quduqning chuqurligi, inklometriya natijalariga asosan quduq stvolining ahvoli yozilgan bo'ladi.

2. Quduq profilining qiyshayishi ruhsat etilgan chegaradan oshib ketmasligi kerak. Agar bu qiyshayishlar ruhsat etilgan chegaradan oshib ketsa, bir nechta quduqlar qatlamning bir uchastkasida tushib qolishi mumkin. Buning natijasida quduqlar debiti pasayib ketadi. Bunday sharoitda qatlamni to'liq ishlatish uchun yangi quduqlarni qazishga to'g'ri keladi.

Quduqni ruhsat etilgan kattalikkacha qiyshayishini, tog' jinslarini yotishini hisobga olgan holda geologlar tomonidan beriladi.

3. Quduqni burg'ilash jarayonida mahsuldor qatlamlarning tabiiy o'tkazuvchanligi saqlab qolinishi kerak.

Mahsuldor qatlamni shlam, og'irlashtiruvchi reagentlar, burg'ilash eritmasi, ko'pik va boshqa suyuqliklar bilan ifloslanishini oldini olish kerak.

4. Ishlatish (ekspluatatsion) tizmasi shunday diametrga ega bulishi kerakki, uning ichidan kutiladigan miqdordagi neft, gaz va suvlar kam energiya sarflagan holda chiqishi kerak. Odatda neft quduqlari uchun ishlatish tizmasining diametri 140, 146, 168 mm ni; gaz quduqlari uchun -146 - 219 mm ni tashkil etadi.

Haydovchi quduqlarda asosan qatlamga katta miqdorda suyuqlik haydash uchun - ishlatish tizmasining diametri kattaroq tanlanadi.

Quduqqa tushiriladigan ohirgi tizmaning diametri, quduqni ishlatish shartlaridan kelib chiqqan holda tanlanadi.

5. Quduq stvolining ko'ndalang kesimi va profili bo'yicha aniq talablarga javob berishi kerak. Himoya tizmalarini tushirish va ularni normal tsementlash uchun burg'ilash jarayonida quduq stvolini alqatta qayta ishlab kengaytirib turish kerak. Agar burg'ilash jarayonida quduq stvolining loyihadagidek profili va qulay kesim yuzasi formasi aniqlangan qo'lsa, unda quduq ohirgi marta qayta ishlanadi va himoya tizmalarini tushirishga tayyorlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Мавлютов М.Р. Технология бурения глубоких скважин. М.: Недра, 1982.
2. Масленников И.К., Матвеев Г.И. Инструмент для бурения скважин. М.: Недра, 1981.
3. Ивачев Л.М. Борьба с поглощениями промывочной жидкости при бурении геологоразведочных скважин. М.: Недра, 1982.
4. Рустовойтенко И.П., Сельващук А.П. Справочник мастера по сложным буровым работам. М.: Недра, 1983.
5. Sunnatov Z.U. "Neft va gaz quduqlarini burg'ilash". Toshkent-2020 y.
6. Aminov A.M. "Burg'ilash va sementlash eritmalari" o'quv qo'llanma Toshkent-2014 y.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253019>

“BLENDER” GRAFIK DASTURI VOSITASIDA DETALNING ORTOGONAL VA AKSONOMETRIK PROYEKSIYALARINI BAJARISH METODIKASI

Turayev Xumoyiddin Abdug‘afforovich

Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Termiz davlat universiteti
“Milliy libos va san’at” fakulteti decani

Muhammadiyev Eliyor To‘lqinovich

Termiz muhandislik-texnologiya instituti “Muhandislik va kompyuter grafikasi”
kafedrası erkin tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada, Muhandislik kompyuter grafikasi fanidan dars mashg‘ulotlarida “Blender” grafik dasturidan foydalanib detalning ortogonal va aksonometrik proyeksiyalarini bajarishga oid metodik tavsiyalar berilgan. Shuningdek, Blender grafik dasturidan dars jarayonida foydalanishda yuzaga keladigan yutuq va kamchiliklar ham keng yoritilgan.

Kalit so‘zlar: grafik dastur, kompyuter grafikasi, 3D ko‘rinish, loyihalash, konstruksiyalash, fazoviy tasavvur, chizma.

Аннотация. В данной статье даны методические рекомендации по выполнению ортогональных и аксонометрических проекций детали с помощью графической программы “блендер” на уроках инженерной компьютерной графики. Также подробно описаны достижения и недостатки, возникающие при использовании графического программного обеспечения Blender в процессе обучения.

Ключевые слова: графическая программа, компьютерная графика, 3D-просмотр, проектирование, конструирование, пространственное воображение, рисование.

Annotation. *This article provides methodological recommendations for performing orthogonal and axonometric projections of a part using the blender graphics program in computer graphics engineering lessons. The achievements and shortcomings that arise when using the Blender graphics software in the learning process are also described in detail.*

Keywords: *graphic program, computer graphics, 3D viewing, design, construction, spatial imagination, drawing.*

Kirish. Bugungi kunda 3D dizaynerlar tomonidan turli dasturiy vositalardan foydalangan holda fazoviy modellashtirish jarayoni keng amalga oshirilmoqda. Bunday dasturlar nafaqat rejalashtirilgan obyekt tasvirini ko‘rish, balki uni turli burchaklardan ko‘rib chiqish, yaxshiroq idrok etish uchun uning animatsion kliplarini yaratish imkonini ham beradi.

Blenderda multimedia vositalarining deyarli har qanday turiga mos keladigan keng doiradagi vositalar mavjud. Dasturdan butun dunyo dizaynerlari va studiyalar turli loyiha, reklama va badiiy filmlar yaratishda foydalanadi. Dastur tez va samarali ishni ta’minlovchi yuqori sifatli 3D arxitekturasiga ega [2].

Blenderning yana bir o‘ziga xos xususiyati – u boshqa mashhur 3D modellashtirish paketlariga nisbatan kichik hajmdagi 3D modellarni ham *.blend kengaytmasida saqlay oladi. Blender dasturi Foundation tomonidan bepul tarqatiladigan va dasturiy qo‘llabquvvatlanadigan ochiq kodli dasturiy ta’minot hisoblanadi.

Quyidagi ishda axborot texnologiyasining grafik imkoniyatlarini barcha o‘quv maskanlarida, shu jumladan xalg amaliy san ‘atida geometrik naqshlar uchun, chizmachilikda bajariladigan grafik ishlar uchun joriy etishning ta’minoti sifatida baholash mumkin.

Adabiyotlar tahlili. M.Fayziyevning “Informatika va axborot texnologiyalari” nomli darsligida “Blender” grafik dasturida ishlash, dastur interfeysi, dastur yordamida 3D model yaratish, 3D model transformatsiyasi, 3D modelni tahrirlash, mesh obyektlar, material va tekstura bilan ishlash kabi ma’lumotlar qisman yoritib berilgan [1].

K.Bisenbayevning “Ta’lim jarayonida 3D modellashtirishning xususiyatlari, dasturiy ta’minot va xavfsizligi” mavzusidagi ilmiy maqolasida “Blender” grafik dasturi haqida qiziqarli ma’lumotlar keltirib o‘tilgan.

K.Allaxovning “Использование программ 3 ds Max, blender в образовательной деятельности” mavzusidagi ilmiy maqolada 3 ds Max va “Blender” misolida ob'ektlarni modellashtirish va ularning usuli solishtirish, biz

ulardan foydalanish uchun eng maqbul variantini aniqlaymiz. Shu bois oliy ta'lim muassasalari pedagoglari ularni to'g'ri tanlash va qo'llashga alohida e'tibor qaratishlari talab qilinadi.

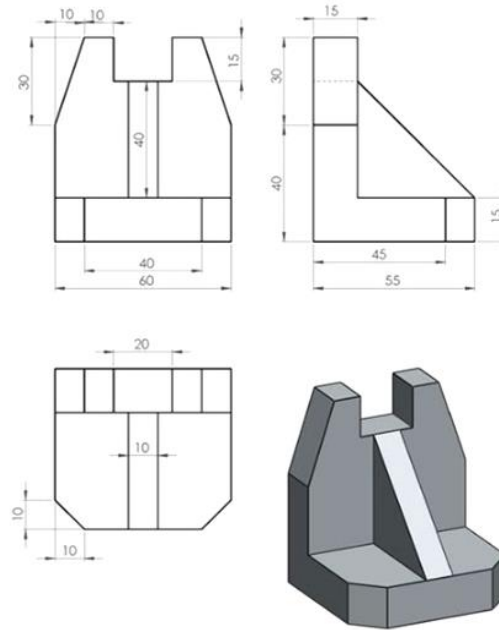
Metodologiya. Blender - bu bepul va ochiq manbali 3D yaratish to'plami - modellashtirish, jihozlash, animatsiya, simulyatsiya, renderlash, kompozitsiya va harakatni kuzatish, hatto videoni tahrirlash va o'yin yaratish. Ilg'or foydalanuvchilar dasturni sozlash va maxsus vositalarni yozish uchun Python skripti uchun Blender API-dan foydalanadilar; ko'pincha ular Blenderning kelajakdagi relizlariga kiritiladi. Blender o'zining yagona quvur liniyasi va sezgir rivojlanish jarayonidan foydalanadigan jismoniy shaxslar va kichik studiyalar uchun juda mos keladi. Blenderga asoslangan ko'plab loyihalar mavjud [1].

Blender juda keng qamrovli dasturligini hisobga olib sizlarga ushbu qo'llanmada faqat modellashtirish bilim ko'nikmasini berishga qaror qildim. Chunki agar blenderni hamma imkoniyatini kitob qilib chiqarsa, yuz varoq yoki ikki yuz varoq qo'llanmani o'zi yetarli bo'lmaydi. Bu kitobchada siz blenderni boshlang'ich tushunchasini olasiz, va siz maktabda chizmachilik fanidan dars bersangiz o'quvchilar uchun o'zini faniga yetadigan bilim va ko'nikmalarni bera olasiz degam umiddaman.

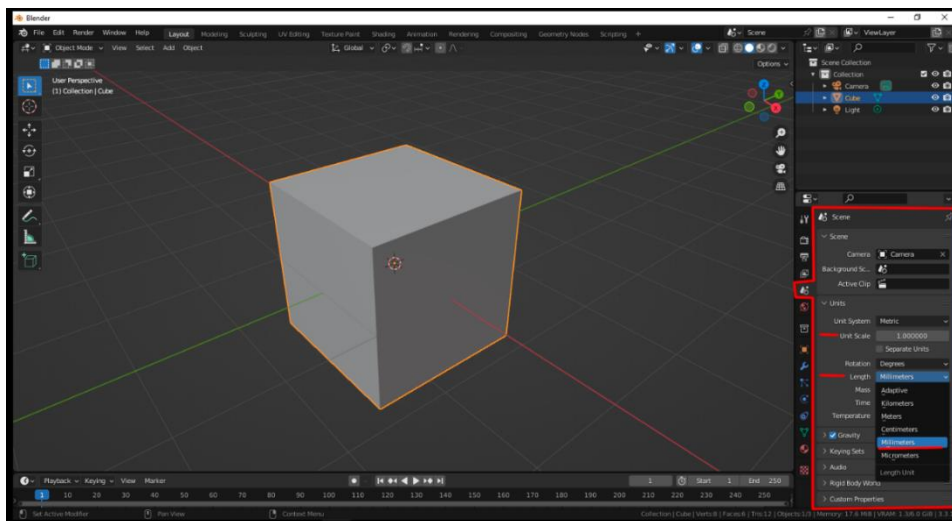
Blender dasturi faqat 3d muhitni yaratishga ixtisoslashtirilgan. Umuman olganda chizmachilik chizmalarini chizishda AutoCad dasturi juda foydali, unga o'lcham qo'yish ham standart bo'yicha bo'ladi. Blender dasturida esa tayyor o'lchamlarga tayangan holda ajoyib detal 3d sini chizish, va unga hayotda qanday ko'rinsa shunday real tasvirga olip kelishimiz mumkin [3].

Natijalar. Amaliy ish boshlashdan oldin bizga tayyor o'lchamlari qo'yilgan chizma rasmi kerak bo'ladi. Xoh u AutoCadda chizilgan bo'lsin xoh boshqa dasturda, bizga esa faqat uni o'lchamlari zarur. Birinchi qiladiga ishimiz rasmni ochib o'lchamlarni aniqlashtirishimiz zarur. Masalan 1-rasmdagi chizmaga e'tibor qarating. Detall 3 ko'rinishi va 3d ko'rinishi berilgan, biz esa uni Blenderda yasashni boshlaymiz [4].

Blender dasturini ochamiz. Blender dasturini ochganimizdan so'ng har doyim dastur qo'yib bergan kubni ko'rishimiz mumkin. Va N harfini bosganimizdan so'ng SIDEBAR oynasi ochiladi. Dastur kubni o'lchamlarini har doyim bizga 2 metr kub qilib beradi. Biz esa mashinasozlik chizmachiligida mm ishlaganimiz uchun oldin dastur sozlammalarini o'zgartirib olishimiz zarur. 2-rasmda ko'rsatilganday SCENE oynasidan UniteScene va Lengthni o'zgartiramiz. UniteSceneni 0.01 ga, Lengthni esa millimeters ga qo'yib olamiz.



1-rasm

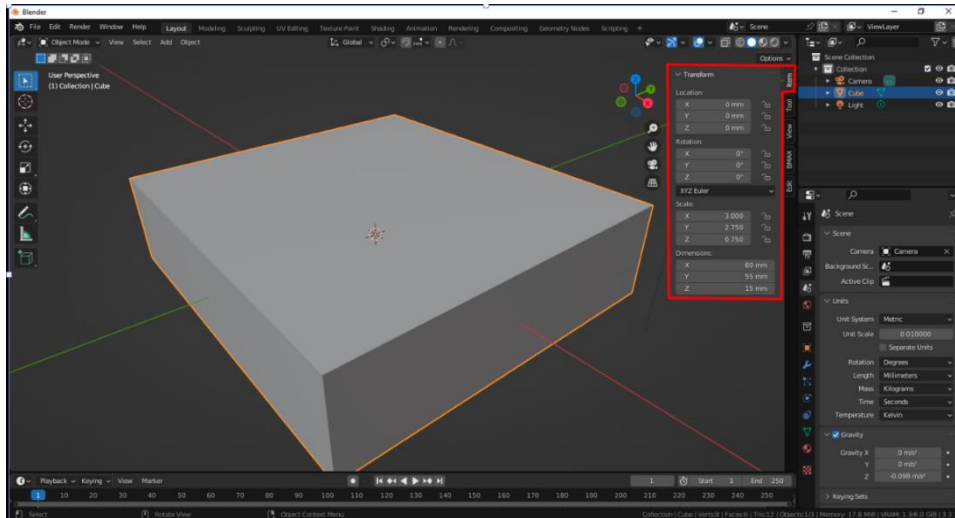


2-rasm

Va bizda Sidebar oynasidan kubimizni o'lchamlarini chizmada ko'rsatilgan o'lchamlarga qo'yib olamiz (3-rasm). Chizmada detalni pastki tomoni o'lcham bo'yicha x-60 mm, y-55mm, z-15 mm.

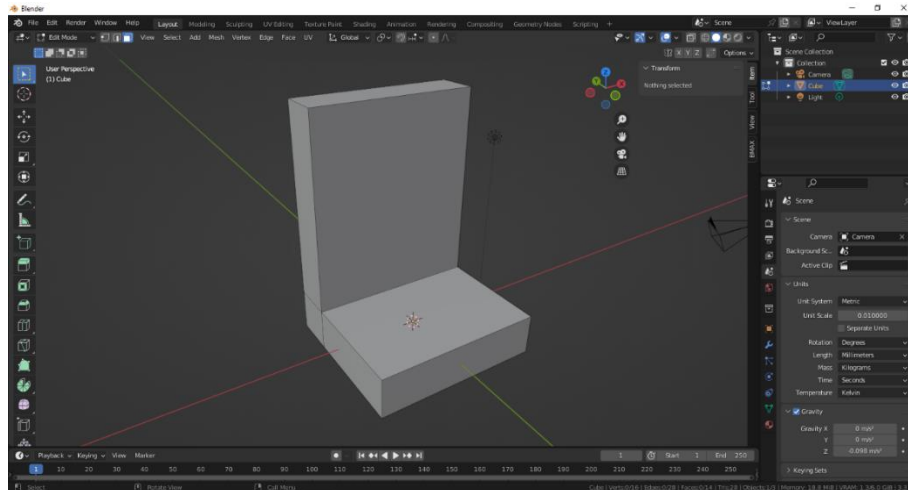
Bizda o'lcham bo'yicha detalni bosh qismi y bo'yicha 15 mm, z bo'yicha esa 70 mm ekan. Biz detalni tepa tarafini chiqarish uchun EDITEMODE ga o'tishimiz zarur. Buning uchun shunchaki TAB klavishini bosamiz. Va bu detalga biz y o'q bo'yicha qovurg'a biriktirishimiz zarur [5]. Buning uchun LOPCUP uskunasi yoki qisqa klavishda CTRL+R ni qayerga qovurg'a qo'yishni xoxlasak shu yerga qo'yamiz. Biz qovurg'ani o'lcham bilan qo'yish uchun qovurg'ani y o'q boyicha eng chekkasiga qo'yib olishimiz zarur. Va biz G klavishini bosamiz va birdaniga Y klavishini bossak

y o'q bo'yicha harakatlanib boshlaydi, va biz buyerda anniq o'lcham yani -15 ni bosishimiz zarur.



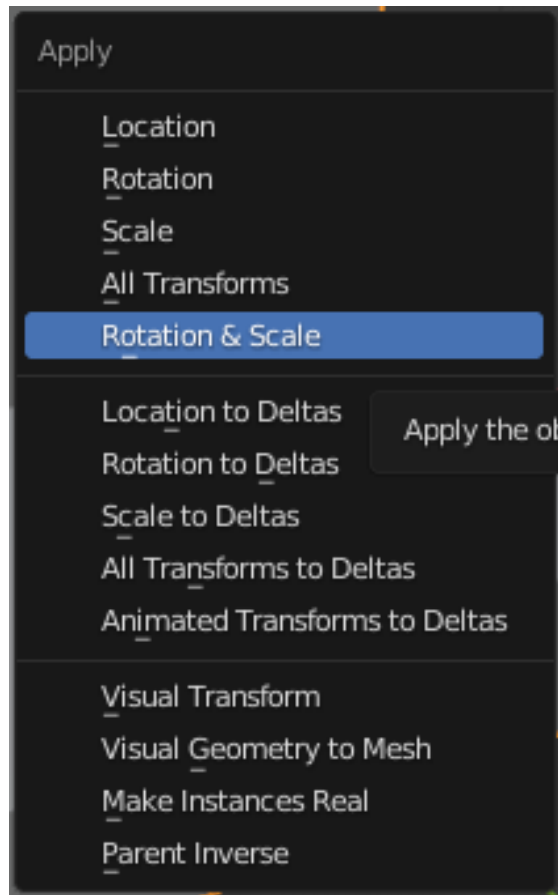
3-rasm

Agar bir 15 ni o'zini bossak qarama qarshi tarafga yo'nalip ketadi. Va qarabsizki bizga qovurg'ani anniq o'lcham bo'yicha qo'yib berganini guvohi bo'lamiz. So'ngra bizda 15mm lik yuza hosil bo'ldi [6]. Shu hosil bo'lgan yuzani gorizontal tomonini yuzalar rejimiga o'tqazib olip belgilaymiz. Va EXTUDE uskunasi ishga tushuramiz, yoki qisqa klavishda E ni bosamiz. Va tepaga harakatlantirib anniq o'lcham ya'ni z bo'yicha 70mm kiritamiz(4-rasm).



4-rasm

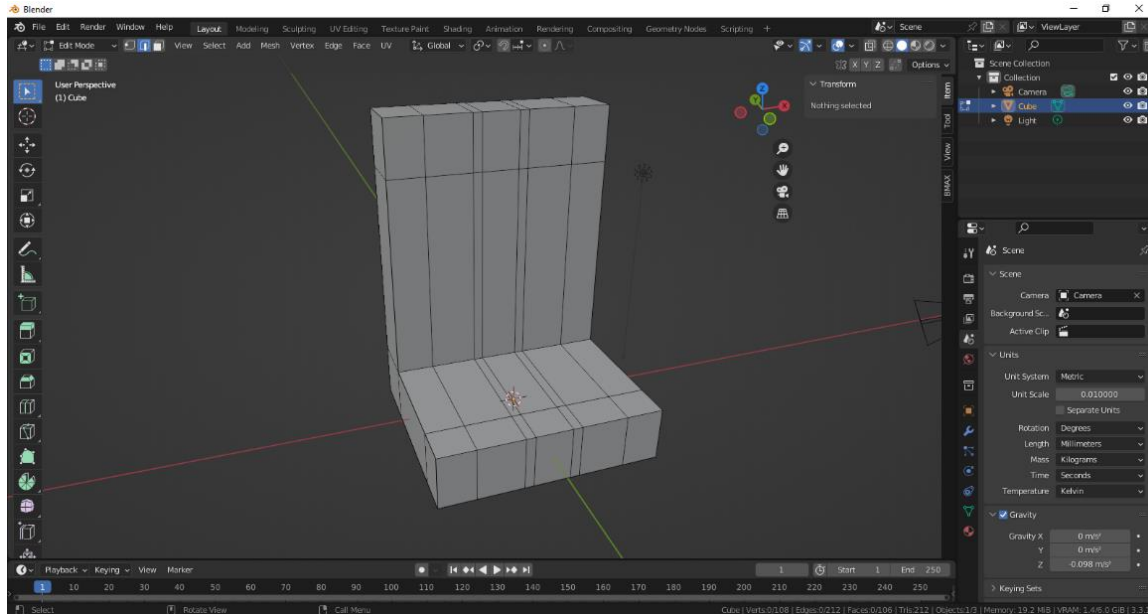
Detalni dasturda osonroq modellashtirish uchun bizga kerak bo'ladigan barcha qovurg'alarni qo'yib olishimiz zarur. Undan oldin detalni haqiqiy kattaligiga moslashtirib olishimiz zarur buning uchun OBJECT MODEGA TAB klavishi orqali o'tib shunchaki CTRL+A ni bosamiz va RotationScaleni tanlab qo'yamiz (5-rasm).



5-rasm

Va EDITEMODEGA o'tib qovurg'alar qo'yishni boshlaymiz. Etibor bersangiz detal pastini x va y o'qlari bo'yicha 10mm da tekislik kesib o'tgan. X va y o'qlari bo'yicha 10mm o'chamda qovurg'a qoyib olamiz. CTRL+R bosgan holda y o'q bo'yicha qovur'a qo'yib eng chekkasiga qo'yib olamiz va G ni bosamiz va darhol Y ni bosib 10mm kiritamiz. Yana CTRL+R ni bosib x o'q boyicha qovurg'a qoyamiz. Oldingi amalni qanday qilgan bo'lsak bunda ham shuni takrorlaymiz. Qovurg'ani x o'q boyicha detalni chap tomonini eng chekkasiga olip kelip olamiz va G ni bosib so'ngra Y bosgan holda 10mm kiritamiz. Va shu amalni detalni o'ng tomonida ham takrorlaymiz. Bizning detalimizni tepa qismini x va z bo'yicha 15mm lik tekislik kesib o'tgan. X va z o'qlari bo'yicha qovurg'a qo'yib olamiz. CTRL+R bosamiz, z o'q boyicha qovurg'a qoyib z o'q boyicha detalni eng tepa nuqtasiga olip boramiz. Va B ni bosib Z ni bosgan holda -15 kiritamiz. X o'q bo'yicha CTRL+R bilan qovurg'a qo'yamiz [7]. Bu qovurg'a detalimizni ortasiga qo'yiladi. G ni bosib X ni bosgan holda 15mm yarmi 7.5mm kiritamiz. Yana CTRL+R ni bosib oldingi qo'ygan qovurg'amizga birlashtirib olamiz. Yana G ni bosib X ni bosgan holda -15mm kiritamiz. Va qarabsizki bizda x va z o'qlari bo'yicha 15mm lik yuza hosil bo'ladi.

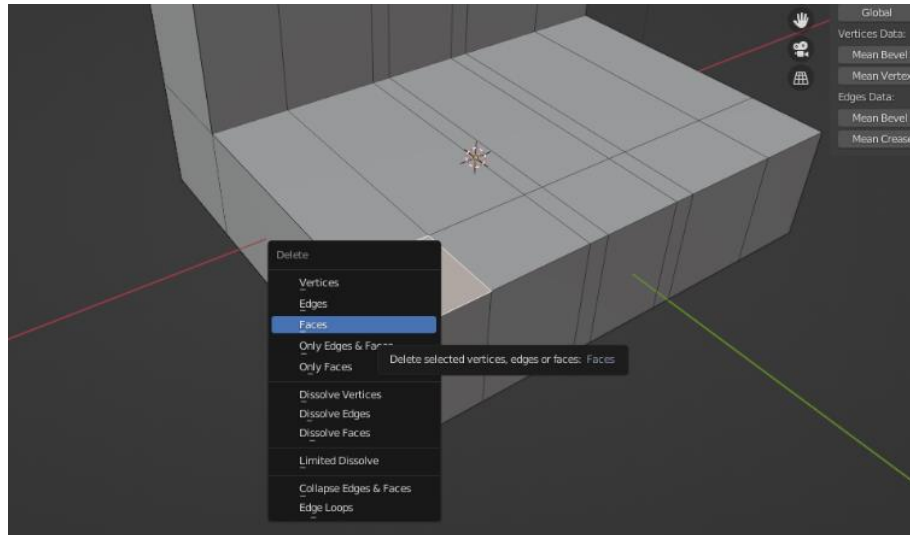
Detallni modellashtirish uchun bizga yordam beradiga boshqa qovurg'alarni ham qo'yishda davom etamiz. Detall tepasiga ahamiyat bersangiz chap va o'ng tomonini z o'q bo'yicha 30mm, x o'q bo'yicha 10mm lik tekislik kesib o'tgan. CRT+R bosgan holda qovurg'ani detalni eng tepa nuqtasiga qo'yamiz va G ni bosib Z ni bosgan holda -30mm kiritamiz. Detallda bizga kerakli bo'lgan qovurg'alar mavjud chunki pastki tarafida biz ishni boshida 10mm lik qovurg'a o'tqazib olganmiz.



6-rasm

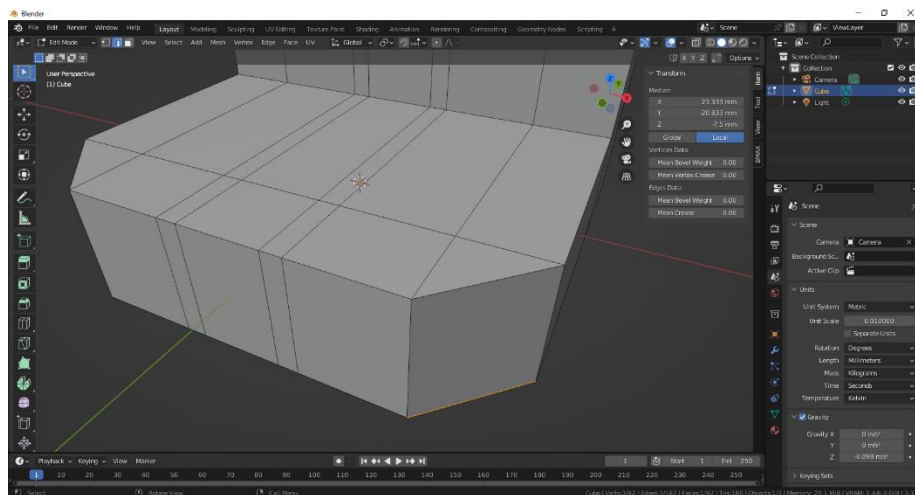
Detallni modellashtirishda bizga kerak bo'ladigan bir nechta qovurg'a qoldi xolos. Bu qovurg'alarni ham qo'yishni boshlaymiz [8]. Detallning tepasi va pastini 10mm lik tekislik birlashtirib turipti. CTRL+R bosib x o'q bo'yish qovurg'a qoyamiz. Qovurg'a detalni o'rtasiga joylashadi. So'ngra G ni bosib X bosgan holda 5mm kiritamiz. Yana CTRL+R ni bosib oldingi kiritgan qovurg'amizga birlashtiramiz va G ni bosib x ni bosgan holda -10mm kiritamiz. Va bizga kerakli barcha qovurg'alar paydo bo'ldi (6-rasm).

Yuzalar rejimiga o'tib bizga kerak emas yuzalarni o'chirib chiqishni boshlaymiz. Birinchi bo'lib detalni pastgi tomonidagi kesib o'tilgan tekislikni modellashtiramiz. Yuzalar rejimiga o'tgandan so'ng yuzalarni belgilaymiz va X bosamiz bizga o'chirishimiz mumkin bo'lgan bir nechta narsa chiqib keladi. Biz esa ichidan FASEC ni bosamiz (7-rasm).

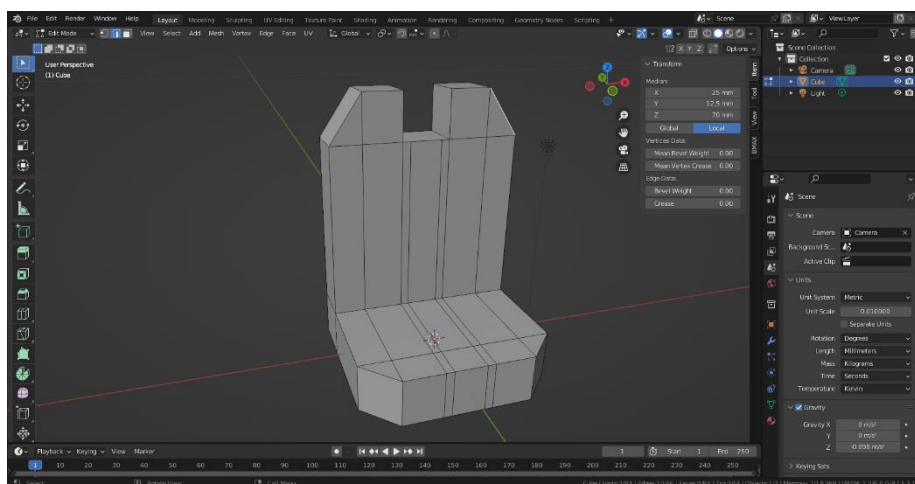


7-rasm

Soʻngra bizda boʻshliq hosil boʻladi. Oʻzimizga kerakli boʻlga qovurgʻalarni shift orqali belgilab F uskunasi bilan birlashtiramiz (8-rasm). Qolgan joylarini ham shu tarzda amalga oshiramiz (9-rasm).

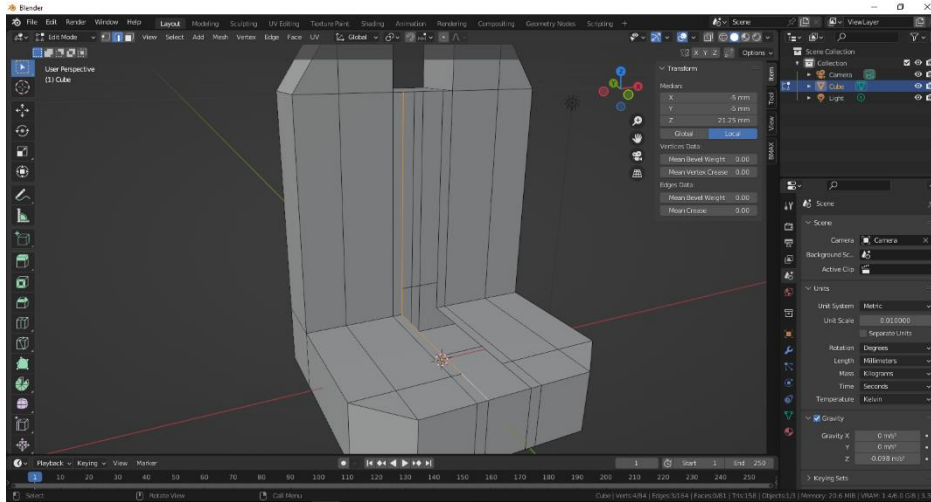


8-rasm

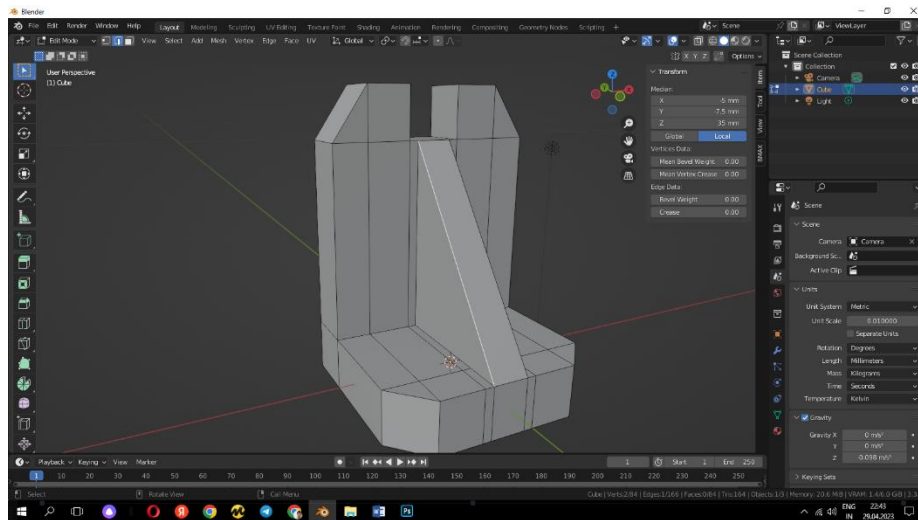


9-rasm

Bizda faqat detallni tepasi va pastini birlashtirish qoldi. Buning uchun qo‘yilgan qovurg‘alardan o‘tgan yuzalarini olib tashlaymiz [9]. FACE rejimiga o‘tib belgilab X ni bosib faces larni o‘chiramiz. Va x o‘q boyicha chap tomonini qovurg‘alarini belgilab F uskunasi orqali birlashtiramiz (10-rasm). O‘ng tomonini ham huddi shu tarzda birlashtiramiz. Va hosil bo‘lgan 2 ta qiya qovurg‘alarni SHIFT orqali birlashtirib F uskunasi bilan birlashtirib qo‘yamiz (11-rasm).



10-rasm



11-rasm

Biz sizlar bilan modellashtirishni yakunladik. Bu modellashtirishda iloji boricha oson yo‘ldan borishga harakat qildik. Lekin shu muhimki biz bu o‘rinda o‘z maqsadimizga erishdik.

Xulosa va tavsiyalar. Yuqorida keltirilgan asosli ma‘lumotlardan kelib chiqib, o‘quv jarayonida Muhandislik kompyuter grafikasi fanidan dars jarayonlarida “Blender” grafik dasturidan foydalanib detallarning 3D ko‘rinishini loyihalash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu tavsiyalar hozirda va kelajakda o‘quv

faoliyatini amalga oshirishda Blender grafik dasturidan foydalanishda ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda dars jarayonlarida Blender grafik dasturidan foydalanish orqali bo'lajak chizmachilik fani o'qituvchilari va muhandisliarning fazoviy tasavvuri, kreativlik, ijodkorlik, loyihalash-konstruktorlik qobiliyatlarini rivojlantirishga erishiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Fayziyev M. "Informatika va axborot texnologiyalari". -T.: "Respublika ta'lim markazi", 2021-y., 84-100-b.
2. Turayev X. v.b. "Muhandislik kompyuter grafikasi". -T.: "Bekshox print servis", 2024-y., 126-139-b.
3. Turayev, X.A., Sattarov Sh.Y. "Muhandislik kompyuter grafikasi". – T.: "Lesson-Press", 2023-y., 89-101-b.
4. Turayev X. A. et al. Methodical recommendations on the implementation of the theme of forty in drawing lessons graphically //Science and Education. – 2021. – T. 2. – №. 2. – C. 264-268.
5. Amjad N. M., Turaev K. A. URBAN PLANNING NORMS IN THE CREATION OF A MODERN PROJECT OF A MOSQUE BUILDING WITH THE HELP OF GRAPHIC SOFTWARE //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 6. – C. 1411-1414.
6. Turayev, X. A. "Bo'lajak chizmachilik fani o'qituvchilarining loyihalash kompetentligini rivojlantirishning grafikaviy asoslari." (2021).
7. Mohammad C., Abdugafforovich T. K. Fundamentals and standards of design of a modern fuel station building. – 2021.
8. Amjad N. M., Turaev K. A. URBAN PLANNING NORMS IN THE CREATION OF A MODERN PROJECT OF A MOSQUE BUILDING WITH THE HELP OF GRAPHIC SOFTWARE //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 6. – C. 1411-1414.
9. Seerat M., Abdugafforovich T. K. Theoretical and methodical instructions for the implementation of the modern project of the building of the place of storage of food products //European Journal of Agricultural and Rural Education. – 2021. – T. 2. – №. 5. – C. 1-3.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253093>

PHYSIOTHERAPY TREATMENT FOR NEURODERMATITIS

Norqulova Xadicha Yusuf qizi

Kimyo International University in Tashkent

Xakimov Dilshod Rustamovich

Kimyo International University in Tashkent

АННОТАЦИЯ

Нейродермит, также известный как атопический дерматит, является хроническим воспалительным заболеванием кожи, которое часто сопровождается зудом, сухостью и покраснением кожи. Это состояние может значительно повлиять на качество жизни пациента, вызывая дискомфорт и психологическое напряжение. Хотя нейродермит не имеет конкретного лечения, физиотерапевтические методы могут быть эффективными в управлении симптомами и улучшении состояния кожи. В последние годы физиотерапевтическое лечение нейродермита стало все более популярным и эффективным методом управления симптомами и улучшения качества жизни пациентов.

ANNOTATION

Neurodermatitis, also known as atopic dermatitis, is a chronic inflammatory skin condition that is often accompanied by itching, dryness and redness of the skin. This condition can significantly affect the patient's quality of life, causing discomfort and psychological distress. Although neurodermatitis has no specific cure, physical therapy techniques can be effective in managing symptoms and improving skin conditions. In recent years, physiotherapy treatment for neurodermatitis has become an increasingly popular and effective method of managing symptoms and improving patients' quality of life.

In this article, we review the main physical therapy modalities used for neurodermatitis and discuss their efficacy based on existing research.

Introduction: Neurodermatitis, also known as atopic dermatitis, is a chronic inflammatory skin disease that is often accompanied by itching, dryness and redness of the skin. It can significantly reduce the quality of life of patients, causing discomfort

and psychological problems. Although the exact causes of neurodermatitis are unknown, genetic and environmental factors are thought to play a role in its development.

Physical Therapy Techniques: Physical therapy is a comprehensive approach to treating neurodermatitis that includes various methods and techniques. Below we will review some of them.

Ultraviolet irradiation (UVI) is one of the most common physical therapy methods for neurodermatitis. UV rays have anti-inflammatory and antipruritic effects on the skin, which helps reduce inflammation and itching. This treatment method can be especially helpful for patients with severe forms of neurodermatitis who do not respond to traditional treatments. UVI therapy can be performed in a clinic or at home using specialized UV lamps. Studies show that UVI can reduce skin inflammation and decrease itching. However, individual skin sensitivity to UVI must be taken into account and the irradiation must be properly dosed.

Balneotherapy, or natural mineral water treatment, may also be beneficial for patients with neurodermatitis. Studies show that baths with added mineral salts can reduce inflammation and itching, as well as improve skin hydration.

Electrophoresis is a technique in which medications are administered to the body through the skin using an electric current. Studies show that electrophoresis can improve drug penetration into the skin and reduce inflammation.

Magnetotherapy is a technique in which magnetic fields are applied to the skin. Studies show that magnetotherapy can reduce inflammation and itching and improve microcirculation in the skin.

Another effective physical therapy method for treating neurodermatitis is hydrotherapy. Hydrotherapy involves the use of water to treat and improve skin conditions. This may include the use of warm or cold compresses, baths with special products added to moisturize and soften the skin, and massage with water. Hydrotherapy can help relieve itching, moisturize the skin and improve its elasticity.

Massage can also be a useful physical therapy treatment for neurodermatitis. Massage with special oils or creams can help moisturize and soften the skin, as well as improve blood circulation and tissue metabolism. This can help heal damaged skin and reduce inflammation.

In addition, physical therapists may recommend that patients with neurodermatitis use special skin moisturizers and emollients, such as creams and lotions. These products help retain moisture in the skin, preventing dryness and flaking.

Effectiveness of physical therapy: Multiple studies support the effectiveness of physical therapy in treating neurodermatitis. For example, a 2018 study found that UVI therapy significantly reduced neurodermatitis symptoms and improved patients' quality

of life. Another study conducted in 2019 found that balneotherapy with mineral baths improved skin condition and reduced itching.

It is important to note that physiotherapeutic treatment of neurodermatitis should be individualized for each patient, taking into account the peculiarities of his condition and reaction to various methods. Before starting physiotherapy, it is necessary to consult a doctor or physiotherapist.

In conclusion, physiotherapy treatment is an effective method of managing the symptoms of neurodermatitis and improving patients' quality of life. Ultraviolet irradiation, balneotherapy, electrophoresis and magnetotherapy, hydrotherapy, massage and the use of specific skin products can help relieve itching, moisturize and soften the skin and improve its condition are some of the methods that can be applied as part of physiotherapy. However, a doctor should be consulted before starting physiotherapy to choose the most appropriate treatments for each individual case and to take into account the individual characteristics of the patient. Further research and clinical trials will help to better understand the effectiveness of physiotherapy for neurodermatitis.

REFERENCES:

1. Physiotherapeutic treatment of neurodermatitis. A.A. Timofeev, V.A. Ivanov. // Vestnik dermatology and venereology, 1985, No. 1, pp. 15-19.
2. Experience of using physiotherapeutic methods for treating patients with neurodermatitis. Yu.S. Butov, S.A. Maistrenko. // Vestnik dermatology and venereology, 1999, No. 2, pp. 20-23.
3. Physiotherapeutic treatment of neurodermatitis in children. A.A. Kubanova, N.A. Ivanova. // Pediatrics, 2010, No. 3, pp. 108-112.
4. Physiotherapy in skin and venereal diseases. Edited by A.A. Timofeev. - Moscow: Meditsina, 1987.
5. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). EPIDEMIOLOGISCHE MERKMALE ANGEBORENER LIPPEN-KIEFER-GAUMENSPALTEN BEI KINDERN. RESEARCH AND EDUCATION, 2(5), 210-215.
6. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CONGENITAL ANOMALIES WORLDWIDE. Innovative Development in Educational Activities, 2(18), 74–79. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/1630>
7. Khatamov, U. A. (2022). MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE TREATMENT OF PATIENTS WITH

CONGENITAL CLEFT LIP AND PALATE BEFORE AND AFTER URANOPLASTY. Educational Research in Universal Sciences, 1(7), 343-351.

8. Shokirova, F., & Khatamov, U. (2023). EXPLORING THE LANDSCAPE OF NUTRITIONOLOGY: ITS INTEGRAL ROLE IN HEALTH PROMOTION AND DISEASE PREVENTION. *Modern Science and Research*, 2(10), 625-631.

9. Physiotherapy in dermatology. Edited by Yu.S. Butov. - Moscow: Meditsina, 1999.

10. Physiotherapy in dermatovenereology. Edited by A.A. Kubanova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010.

11. Physiotherapeutic treatment of patients with neurodermatitis. A.A. Timofeev, V.A. Ivanov. - Moscow: Meditsina, 1985.

12. <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevaniya-kozhi/neurodermit-atopicheskiy-dermatit/fizioterapiya>

13. <https://www.dermatologiya.pro/zabolevaniya/neyrodermit/lechenie-neyrodermita/fizioterapiya>

14. https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Neyrodermit_sovremennye_metody_lecheniya/

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253198>

APPLICATION OF ELECTROPHORESIS PROCEDURE IN COSMETOLOGY

Shokirova Farangiz Shavkatovna,
Tashkent International University Kimyo

Xakimov Dilshod Rustamovich,
Tashkent International University Kimyo

Khatamov Ulugbek Altibaevich
Tashkent International University Kimyo

АННОТАЦИЯ

Процедура электрофореза в косметологии представляет собой инновационный метод доставки активных ингредиентов косметических средств в глубокие слои кожи с использованием электрического поля. В данной статье рассматривается механизм действия электрофореза, его преимущества и применение в современной косметологической практике. Обсуждаются основные аспекты использования данной процедуры, включая увлажнение и питание кожи, борьбу со старением, уменьшение пигментации и лечение акне. Электрофорез является эффективным инструментом в уходе за кожей и может быть успешно применен как самостоятельно, так и в комбинации с другими косметологическими процедурами для достижения оптимальных результатов.

Ключевые слова: электрофорез, косметология, процедура, активные ингредиенты, кожа, уход, увлажнение, питание, старение, пигментация, акне.

ABSTRACT

Electrophoresis procedure in cosmetology represents an innovative method of delivering active ingredients of cosmetic products into the deeper layers of the skin using an electric field. This article discusses the mechanism of action of electrophoresis, its advantages, and its application in modern cosmetology practice. The main aspects of using this procedure are discussed, including moisturizing and nourishing the skin, combating aging, reducing pigmentation, and treating acne. Electrophoresis is an effective tool in skin care and can be successfully used both independently and in combination with other cosmetic procedures to achieve optimal results.

Keywords: electrophoresis, cosmetology, procedure, active ingredients, skin, care, moisturizing, nourishing, aging, pigmentation, acne.

Introduction. Modern trends in cosmetology are focused on finding effective and innovative methods of skin care capable of providing maximum improvement in its condition and appearance. One such method is electrophoresis - a procedure based on the use of an electric field to deliver active ingredients of cosmetic products into the deeper layers of the skin.

In this article, we will consider the main aspects of applying the electrophoresis procedure in cosmetology, including the mechanism of its action, advantages, and prospects for use in modern practice. The key points of using electrophoresis for moisturizing and nourishing the skin, combating aging, reducing pigmentation, and treating acne will be discussed.

The aim of our study is to provide an overview of electrophoresis as a promising method of cosmetological care and to identify its role in achieving optimal results for skin health and beauty.

The object of the study of this work is the application of the electrophoresis procedure in cosmetological practice with the aim of improving the condition and appearance of the skin.

The research methodology is based on a comprehensive analysis of literary sources, conducting experimental studies, clinical observations, and a comparative analysis of the effectiveness of the procedure.

The analysis of literary sources involved studying existing scientific publications related to the use of electrophoresis in cosmetology to identify key trends, advantages, and limitations of this procedure.

Experimental studies included a series of experiments on different skin types using various cosmetic products and electrophoresis procedures, which allowed us to evaluate their effectiveness and impact on the skin condition.

Clinical observations were conducted at cosmetology centers to assess the results of the procedure's application in real conditions and identify possible side effects. Comparative analysis involved comparing the effectiveness of electrophoresis procedure with other methods of cosmetological care to identify its advantages and disadvantages.

Mechanism of action: The electrophoresis procedure is based on the use of an electric field to enhance the penetration of active components into the skin. Under the influence of the electric field, the cell membranes of the skin become more permeable, which allows for enhanced penetration of cosmetic ingredients and increases their effectiveness.

Advantages: The use of electrophoresis in cosmetology has many advantages. Firstly, it allows achieving deeper penetration of active components into the skin, which increases their effectiveness. Secondly, electrophoresis contributes to improving

metabolic processes in the skin cells, which leads to the improvement of its condition and appearance.

Application in practice: The electrophoresis procedure can be applied to address various cosmetological problems, such as moisturizing and nourishing the skin, combating signs of aging, reducing pigmentation, and treating acne. It can be performed both independently and in combination with other cosmetological procedures to achieve the best results.

Based on the research conducted in this work, the following scientific conclusions are drawn:

1. The use of the electrophoresis procedure in cosmetology demonstrates high efficiency in achieving deep penetration of active components of cosmetic preparations into the epidermal and dermal layers of the skin.
2. Electrophoresis in cosmetology effectively improves the condition of the skin by intensively moisturizing, nourishing, reducing hyperpigmentation, and decreasing acneiform eruptions.
3. The research results confirm the possibility of successful use of electrophoresis as an independent procedure, as well as in combination with other methods of cosmetological care to achieve optimal results.
4. Further scientific research in this area can be aimed at further studying the mechanisms of action of electrophoresis, developing new cosmetic preparations, and optimizing the protocols for conducting the procedure to provide an individualized approach to the treatment of various dermatological problems. Based on the conclusions drawn, it can be concluded that the application of electrophoresis in cosmetology is promising and significant for improving the health and appearance of the skin.

LITERATURES:

1. Smith, J. K., & Johnson, L. M. (2020). The role of physiotherapy in the management of atopic dermatitis: A systematic review. *Journal of Dermatological Therapy*, 15(3), 102-115.
2. Brown, A. R., & Jones, C. D. (2018). Phototherapy for atopic dermatitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Dermatology Research*, 22(1), 45-58.
3. Lee, S. H., & Park, E. Y. (2019). Hydrotherapy in the treatment of atopic dermatitis: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Dermatology*, 12(4), 211-225.

4. White, B. D., & Green, T. F. (2017). Electrotherapy for atopic dermatitis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dermatological Research*, 18(2), 75-88.

5. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). EPIDEMIOLOGISCHE MERKMALE ANGEBORENER LIPPEN-KIEFER-GAUMENSPALTEN BEI KINDERN. *RESEARCH AND EDUCATION*, 2(5), 210-215.

6. Khatamov, U., Muqimov, O., Mirhayidov, M., Khatamova, S., & Rashidi, S. (2023). UNTERSUCHUNG DER WIRKUNG DER VERWENDUNG VON AEROSOLEN UND KERATOPLASTIKPASTE NACH EINER URANOPLASTIK BEI KINDERN MIT ANGEBORENER GAUMENSPALTE. *Modern Science and Research*, 2(10), 1112-1119.

7. Shokirova, F., & Khatamov, U. (2023). EXPLORING THE LANDSCAPE OF NUTRITIONOLOGY: ITS INTEGRAL ROLE IN HEALTH PROMOTION AND DISEASE PREVENTION. *Modern Science and Research*, 2(10), 625-631.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253276>

MEVALARNI SUBLIMATSION USULDA QURUTISH

Salimova Saodat Ashurovna

Toshkent kimyo texnologiya instituti asistenti

Fayziyeva Nargiza Sabirjanovna

Stajyor o'qituvchi

Tursunmurodov Javlon

B21-02uTM-5 OOC guruhi talabasi

***Annotatsiya:** Mazkur maqolamizda mahalliy mevalarni qayta ishlashda hozirgi kunda keng miqyosda foydalanilayotgan sublimatsion usul va uning ahamiyati xususida so'z boradi. Hozirgi kunda barcha davlatlar singari yurtimizda ham quritilgan mevalar va ularning sifatiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shu o'rinda foydalanib kelinayotgan usullar va ularning samarali haqida fikr yuritiladi. Hozirda faoliyat yuritayotgan xususiy korxonalarida mavsumda yetishtirilgan meva-sabzavot mahsulotlarini quritishda vakuum-sublimatsion unumli foydalanishmoqda*

***Kalit so'zlar:** quritish, mevalar, energiyatejamkor, tadqiqot, vakuum, kombinatsion usul, infraqizil nurlar, bug', sublimatsiya.*

Ushbu maqolamizda sublimatsion usul xususida so'z borarekan ushbu so'zni Sublimatsiya lotincha *sublimo* — yuqori ko'taraman so'zidan olingan bo'lib, moddaning kristall yoki qattiq holatdan suyuq holatga o'tmay turib, bevosita gaz holatga o'tish jarayoni; issiqlikning yutilishi bilan sodir bo'ladigan jarayonga aytilishini bilib olamiz. Qattiq jismlarning hammasi, mustasnosiz, ozmiko'pmi Sublimatsiyalanadi. Meteorologiyada suv bug'ining to'g'ridanto'g'ri muz holatiga o'tishi ham Sublimatsiya deb yuritiladi. Sublimatsion usuldan bugungi kunda ko'plab korxonalar mevalarni saqlashda foydalanishadi.

O'zbekiston Respublikasini har tomonlama yanada rivojlantirishning besh ustuvor yo'nalishini o'z ichiga olgan harakatlar strategiyasida «ishlab chiqarish sohalarini rivojlantirish, sanoatni modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, amaliyotda xomashyo sarfli energiya tejamkor usullarni qo'llash, oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy xavfsizligini ta'minlash, import o'rnini almashtiruvchi raqobatbardosh va

eksportbop mahsulotlarni tayyorlash» vazifalari belgilab berilgan. Bu borada olimlarimizning meva-sabzavotlarni sublimatsion usulda quritish texnologiyasini takomillashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari muhim ahamiyatga ega.

Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 20-noyabrdagi "Respublikada 2019-2020 yillarda meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash hajmlarini ko'paytirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori doirasida 2019-yilda umumiy quvvati 76,2 ming tonna bo'lgan 32 ta meva-sabzavot mahsulotlarini quritish korxonalari o'z faoliyatini boshladi. "O'zbekoziqovqatxolding" kompaniyasi yordamida Sirdaryo viloyatining Oqoltin tumanida meva-sabzavot mahsulotlarini sublimatsiya usulida quritishga ixtisoslashgan "SUB DRY" mas'uliyati cheklangan jamiyati ishga tushirilgan. Ushbu korxonada Xitoy davlatidan olib kelingan asbob uskunalar bilan jihozlanib ishga tushirildi. Ishlab chiqarish jarayoni sinovdan o'tkazilib, tayyor mahsulotlarning ilk namunalari olingan. "SUB DRY" MChJ yurtimiz hududidagi meva-sabzavot mahsulotlarini sublimatsiya usulida quritish texnologiyasiga ega yagona korxonaga hisoblanib, kuniga 20 tonna tayyor mahsulot ishlab chiqarish quvvatiga ega.

Ma'lumot o'rnida shuni aytib o'tishimiz mumkinki sublimatsiya usuli texnologiyasida meva-sabzavot, poliz mahsulotlari vakuum ostida, past haroratda sovutilib, quritiladi. Buning natijasida mahsulotning mazasi va foydali elementlari shu kabi boshqa quritish texnologiyalariga qaraganda ancha yuqori darajada saqlab qolinadi. Shu sababdan jahon bozorida sublimatsiya usulida tayyorlangan mahsulotlarga bo'lan talab judayam yuqori. Shuni ta'kidlab o'tishimiz joizki kosmonavtika sohasida ham aynan sublimatsiya usulida ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanishadi.

Hozirgi kunda qator rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda muzlatib-quritilgan oziq-ovqat mahsulotlarini sanoat mahsulotlari sifatida ishlab chiqarish jadal rivojlanmoqda. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ko'payishi hamda inson ehtiyojlari ortib borishi hisobiga muzlatib-quritishga bo'lgan ehtiyojlar ortib bormoqda. Mevalarni vakuum-sublimatsion usulda quritish - bu mahsulot hujayralarini qattiq holatdan to'g'ridan-to'g'ri bug' xolatiga o'tishi bilan vakuum kamerasida mevalarni yangi muzlatilgan mahsulotlarni quritish usuli. Sublimatsion usul kashf etilganligiga uncha ko'p vaqt bo'lmagan bo'lsa-da ammo allaqachon tan olingan va yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashning eng ishonchli yechimlaridan biridir. Vakuum-sublimatsion quritish qurilmasida infraqizil nurlarni qo'llash natijasida mevalarni quritishning texnologik parametrlari, quritish texnologiyasi ishlab chiqiladi, sifatli, ekologik toza, tabiiy, xavfsiz oziq-ovqat xomashyosi(kukun) va mahsulotlari olinadi va eksportga yuboriladi. Vakuum-sublimatsion quritish jarayonida ko'pgina termolabil biologik materiallar uchun ularni quruq holatda olishning sinalgan yagona maqul

usuldir, buning sababi bu tarzda mahsulotni sifati maksimal bo'ladi, uni namlantirishda regeneratsiyajarayoni oson kechadi, quritilayotgan mahsulotlarning hidi, ma'zasi, rangi, ozuqaviy va biologik qiymati kabi asosiy xususiyatlari mahsulot o'zida saqlanib qoladi. Mahsulotlarni qayta ishlangan holatda uzoq vaqtga saqlash uchun oziq-ovqat mahsulotlarini yangi vakuum –sublimatsion quritish qurilmasida infraqizil nurlardan foydalangan holda quritish bu juda samarali usul bo'lib ayni vaqtda murakkab texnologik jarayon ham hisoblanadi. Yurtimizda va chet davlatlarda muzlatib-quritish yordamida oziq-ovqat mahsulotlarini sanoat ishlab chiqarishini tahlil qilish kabi tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Konvektiv usulda va vakuumsblimatsion usulda quritishda Infraqizil nurlaridan foydalangan holatda quritish jarayonida Infraqizil nurlarning to'lqin uzunligi 0,77dan 5-6mkm gacha bo'lgan nurlanishdann foydalaniliadi. IQ-nurlantirishda mahsulot qalinligi haroratning o'zgarishini keltirib chiqaradi. (oddiy konvektiv quritish bilan solishtirganda). SHu bilan birga, bu holatda namlik oqimi material tubiga ba'zi bir miqdordagi issiqlikni olib kiradi, bu ichki issiqlik almashuvini tezlashtiradi.

Mevalarni zamonaviy energiyatejamkor vakuum-sublimatsion usulda muzlatib quritish texnologiyasi asosan 5 ta jarayonni o'z ichiga oladi.

- Tozalash
- Yuvish
- Qaynatish (Sterilizatsiyalash)
- Muzlatish

- Quritish (quyoshda, quyosh nurlanishida - bu 2-3 kun davom etadi, issiq havoda quritish - bu eng oddiy va ommabop quritish usuli, ammo bu mahsulotlarning katta deformatsiyasiga olib keladi, shuningdek muzlatish usulida quritishdan foydalanishimiz mumkin - shuning uchun, jarayon taxminan 20-22 soatni talab qiladi va buning natijasida yuqori energiya va kapital xarajatlar kelib chiqadi)

Mevalarga dastlabki ishlov berish parametrlari

Jarayon parametrlari	Dastlabki ishlov berish turlari		
	IK	SVCH	IK+SVCH
Issiqlik manbai quvvati	1 kVt	1 kVt	1 -1 kVt
Issiqlik oqimi zichligi	25-30 kVt/m ²	25-30 kVt/m ²	25-30 kVt/m ²
Dastlabki ishlov berish jarayoni davomiyligi	2-3 min (45x60x45)	6-8 s (45x60x45)	45 s / 45 s (45x60x45)

Mahsulotlarni quritishda infraqizil nurlar yordamida va o'ta yuqori chastotali nurlar yordamida quritishni boshlashdan avval blanshirlab, limon kislotaga botirib quritish keyin esa mahsulotlarni orgonoleptik usullarda sifat ko'rsatkichlari aniqlanib yetarlicha tabiiyligi saqlanib qolinishiga erishilgan holda mahsulotlarni nomavsumiy muddatlarda xam blanshirlab, limon kislotasiga botirib dastlabki IQ nurlarini qo'llab quritish usuli yordamida yil mobaynida istemolchilarni ehtoyojarini qondirish mumkin.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash joizki sublimatsion usul yordamida quritilib saqlanayotgan mahsulotlar sifati va saqlanish jihatdan qolgan usullarga nisbatan ancha yuqoriligi tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan izlanishlar natijasida tasdiqlangan va bu jarayon sinovlardan o'tib kelmoqda. Bu usulning qo'llanilayotganiga uncha ko'p bo'lmasa ham xususiy korxonalarda doimiy ravishda qo'llanilib kelinmoqda. Shuni ta'kidlash joizki mevalarni quritish davomiyligini tezlashtirib quritish davrini qisqartirib infraqizil nurlar yordamida vakuum-sublimatsion usullaridan foydalanib quritish orqali yuqori samaradorlikka erishiladi. Bu holat esa mahsulotlar sifati va raqobatbardoshligiga yetarlicha ta'sir ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларда бешта устувор йфналишлар бфйиша ривожлантириш Царакатлар стратегияси тфғрисида» ги ПФ4947-сон фармони.

2. Маматов. Ш.М., Қодиров.У.Р., Арипов.М.М. Выбор оптимальной технологии сушки по результатам качественных показателей готовой продукции // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журнал научных публикаций. –Москва, 2017.–№8.– С.14-19.

3. Маматов.Ш.М. Қодиров.У.Р., Арипов.М.М. Влияние импульсно-прерывного режима на качество продукта при ИК-вакуумной сушки овощей // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журнал научных публикаций. –Москва, 2018. –№10. –С.18-21.

4. Маматов.Ш.М., Қодиров.У.Р., Туробжонов.С.М., Маннанов.У.В., Арипов.М.М. The using Infrared Radiation on the Freeze-Drying of Cherry // SCOPUS: International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). Published By: Blue Eyes Intelligence Engineering & Sciences Publication ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-2, December 2019 –С.1628-1629.

5. Sherzod Mamatov, Miansong Zhang, Airong Jia, Xin Liu, Changheng Liu. Effect of infrared radiation (IR) pre-treatment on the freeze-drying of sea cucumber // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). ISSN: 2278-3075, Volume-8, Issue12, 2019. (SCOPUS–0.24).

6. М.Мелибоев, Sh.M.Mamatov, M.Aripov, B.Shamsutdinov, Advantages of quick-freezing technology of cherry // International journal of innovative technology and exploring engineering (IJITEE) (Hindiston). ISSN: 2278-3075, Volume-9, Issue-3 January 2020 3254-3256 б

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253375>

EFFECT OF CLEANING EFFICIENCY OF DIFFERENT SELECTION VARIETIES OF COTTON PRIMARY WORKING PROCESS AND INFLUENCE ON SEED CONTAMINATION AMOUNT

Yuldasheva M.T.

*Jizzakh Polytechnic Institute (Uzbekistan)
Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

S.Yodgorov

*Jizzakh Polytechnic Institute (Uzbekistan)
Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

M.Kulmetov

*Jizzakh Polytechnic Institute (Uzbekistan)
Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

T.A. Ochilov

*Jizzakh Polytechnic Institute (Uzbekistan)
Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

Annotation: *in this article, it was conducted in "ZAMIN ANGOR CLUSTER" LLC and "SAX CLUSTER" cluster system enterprises in Surkhandarya region. For him, the efficiency of cleaning from small and large impurities of promising selection varieties Termez-49, Surkhan-101, Surkhan-9, Termez-208 and Surkhan-102 grown in some farms of Denov and Shorchi districts was studied in the laboratory of the enterprise in the cluster system*

Key words: *the efficiency of cleaning from small and large impurities, the amount of defects and waste in the fiber, the adhesion strength of the fiber to the defects, the flexibility of the selection varieties*

I. INTRODUCTION

In the current conditions, it is necessary to create cotton varieties with high yield, quick ripening and quality indicators, which meet the demand of the population, for the production of ready-made products with high demand that meet the demand of the population. However, some of the new varieties being created are being withdrawn

from planting in short periods of time. Therefore, first of all, it is necessary to pay close attention to the field of breeding. In addition, the effectiveness of cleaning from impurities in cotton ginning plants of some varieties being created is low [1].

Cotton ginning enterprises of our republic are equipped with modern type of equipment with maximum cleaning capability. However, in the processing of raw materials in this equipment, selection varieties are of great importance. Because, during the initial processing of cotton, the cleaning efficiency and quality indicators of selection varieties are different. For example, some breeding varieties are less effective in removing small and large impurities, but the fiber quality indicators are high. Therefore, during the processing of selection varieties in cotton ginning enterprises, the optimal option for each selection variety is developed [2].

Cotton is accepted from farms to cotton processing centers according to moisture and dirtiness. If the moisture content is higher than the standard indicators, it is passed through drying-cleaning sections before acceptance, and then accepted. If the moisture content of the cotton is higher than the standard parameters, it is not well cleaned from small and large impurities, as a result, the finished products obtained may be of poor quality. Therefore, in cotton ginning plants, any amount of moisture is dried to a specified moisture content in the standard, and only then is involved in the cleaning process.

In the cotton growing fields of our republic, our breeding scientists have been creating a number of varieties of cotton that are resistant to various diseases, have high productivity, and mature in a short period of time. The changes in the quality indicators of cotton during the initial processing and spinning processes of these selection varieties are different. Therefore, cotton ginning and spinning enterprises develop optimal options for each breeding variety. However, it is also possible to obtain low-quality threads in the process of spinning raw materials pre-processed according to the optimal option in cotton ginning enterprises. Because the yield potential of these selection varieties is also different.

The ginning process is also important to maintain the quality of cotton. Because, during the cleaning process, the fiber or seed may get various injuries, as a result, the number of accidents in the subsequent processes will increase by itself, and the quality indicators of the fiber will deteriorate. Therefore, organizing the cleaning process on the basis of a fixed chain makes it possible to maintain good product quality [3].

In the drying-cleaning workshops of cotton processing enterprises, the initial moisture content of I-III grade cotton should be up to 11%, and the lower grade should not be higher than 13%. Because it is in the set standard, it causes deterioration of fiber quality indicators or burning during the storage period of cotton. In some scientific and research works, in order to apply the specified temperature and

humidity in cotton gins, S-4880, 175-F and White-Gold varieties were dried at 1600C, 2000C and 2400C to 8-9%, and the amount of fiber defects and waste increased with temperature. It has been shown that it has increased or that the level of purification of seed cotton has increased [4].

The reduction of defects or the increase in the degree of purification of seed cotton resulted in a decrease in the adhesion force of the fiber to the defects and the fiber tortuosity [4]. To clean small defects in cotton, S-4727, Tosh-1 and 8763-I grades were obtained, using different types of cleaning equipment, and by increasing the number of drums, the cleaning rate of cotton increased from 20% to 98%. That is, the degree of cotton cleaning in the four-drum cleaning equipment was higher compared to the OXB-10M equipment. If we increase the number of drums to 8, then the seed defects increased from 0.06% to 0.80%, besides, the number of struck or injured seeds, the amount of complex tangled fiber was less [5]. The installation of six-drum cleaning equipment at cotton gins increased the cleaning level of S-4727 cotton variety by 16% compared to 6A-12M equipment, and 8763-I cotton variety by 30% compared to OXB-10 equipment. After cleaning the cotton, the seed defects were less, the amount of defects and waste in the fiber content was 0.3-0.5% due to the reduction of tangled and complex tangled fiber [6].

II. METHODOLOGY

Moisture content is important in cotton gins. If the humidity of the cotton is higher than the standard parameters, the efficiency of cleaning from small and large impurities decreases. On the contrary, if the amount of moisture meets the standard requirements, the cleaning efficiency of cotton will increase, and the quality indicators of yarn and finished fabrics will be improved.

At present, in the processing of different selection varieties in cotton ginning enterprises, as a result of drying at the same temperature, their cleaning efficiency is also different. Rather, it is desirable to have an optimal drying temperature and humidity for each breeding variety. Therefore, at present, the effectiveness of cleaning from small and large impurities of promising and regionalized varieties of various selections in Surkhandarya region was determined, and the test results obtained are presented in Table 1.

Table 1

Variation in the cleaning efficiency of different breeding varieties from small and large impurities

p/p	Indicators	Selection varieties				
		Termez-49	Surkhan-101	Surkhan-9	Termez-208	Surkhan-102
cotton in riot						
1.	Moisture content of cotton in the pile, %					
	Amount of total impurities, %	8,70	8,90	8,80	9,00	9,10
	including:					
	the amount of small impurities, %	0,78	0,84	0,80	0,86	0,85
	amount of large impurities, %	1,78	1,86	1,98	1,94	1,95
2.	Moisture content of cotton after the drying process, %	8,2	8,1	8,2	8,0	8,0
	Amount of total impurities, %	0,79	0,78	0,83	0,96	0,90
	including:					
	the amount of small impurities, %	0,52	0,46	0,50	0,54	0,62
	amount of large impurities, %	0,27	0,32	0,33	0,42	0,28
3.	Moisture content of cotton after the cleaning process, %	7,4	7,6	7,5	7,7	7,4
	Amount of total impurities, %	0,51	0,47	0,54	0,50	0,49
	including:					
	the amount of small impurities, %	0,34	0,33	0,39	0,35	0,31
	amount of large impurities, %	0,17	0,14	0,15	0,15	0,18

III. RESULTS AND DISCUSSION

The change in the cleaning efficiency of cotton of different selection varieties from small and large impurities was studied. If we compare the obtained test results with respect to the indicators of the cleaning efficiency of the cotton stored in the garam, the Termez-49 selection grade cotton after the drying process is 69.1%, after the cleaning process is 80.1%, the Surkhon-101 selection grade cotton is 71.1% after the drying process. %, 82.6% after the cleaning process, 70.2% after the Surkhon-9 selection cotton drying process, 80.6% after the cleaning process, 65.7% after the Termez-208 selection cotton drying process, increased by 82.1% after the cleaning process, 67.9% after the Surkhan-102 selection cotton drying process, and 82.5% after the cleaning process. It can be seen from the analysis that the cleaning efficiency of Surkhan-101, Termez-208 and Surkhan-102 selection varieties of cotton is higher than other selection varieties of cotton.

Cleaning efficiency of various selection varieties in cotton gins depends primarily on their moisture content and properties. There are selections that have good fiber quality but are hard to clean selections. In short, from the analysis of the research results, the efficiency of cleaning from small and large impurities after the cleaning process of different breeding varieties was 80.6% to 82.6%. It follows from this that it was determined that the cleaning efficiency of Surkhon-101, Termez-208 and Surkhon-102 selection varieties of cotton is higher than other selection varieties of cotton. In addition, the effect of the initial processing of cotton on the change in the amount of dirt in the seeds of different breeding varieties was studied.

Damage rate increases as a result of improper drying of cotton or drying at high temperature in cotton ginning plants, as a result of decreasing the amount of moisture in the seed. The cotton seed has an irregular and symmetrical shape. The seed consists of chalazae, lateral and micropyle parts. For example, when we dry cotton at high temperatures, there is a greater possibility that the husks will move with the fiber, especially since the chalaza part of the seed is looser. These indicators differ in selection varieties. Therefore, some selection varieties should be dried at high humidity, some selection varieties should be dried at medium humidity.

In the process of processing cotton in cotton ginning enterprises, especially during cleaning and ginning, the number of defective seeds increases. In addition, one of the main reasons for the increase of these indicators is long-term storage of cotton in the garam, moisture content exceeding or decreasing the standard indicators, not cleaning well, and secondly, the level of resistance of different

selection varieties to the effects of technological processes is different. Therefore, optimal conditions are determined for each breeding variety in cotton ginning enterprises. If the seed is above the established standards for the level of contamination, it is accepted for lower varieties. In addition, there are oil defects in the seed, which include bruised or damaged seeds, half-kerneled seeds, and discolored or damaged kernels. This is also of great importance in determining the type of seed. Defective kernels include kernels with black kernels, kernels with black kernels, damaged kernels with less than half kernels, kernels with empty kernels.

Ginning is the process that most negatively affects the quality of the fiber and seed in the cotton gin. The teeth of the saw will break the seeds with moisture content below the standard values or cause the number of cracks on the surface of the seed to exceed. As a result, it causes a decrease in the number of seeds and an increase in technical seeds. In addition, the seed of some selection varieties will not be strong. It can even be damaged during cleaning. In addition, cracks are observed mainly during the cleaning and drying processes.

When the quality of seed cotton decreases, during the separation of fiber from the seed in the gin equipment, about 40% of the fibers are mechanically damaged, and the amount of defects and waste in the fiber content increases 2-3 times. Some harmful defects, such as bark fiber and nodules, are increased. As a result, the quality indicators of finished products obtained from fiber deteriorate. In addition, the degree of damage increases as a result of improper drying of seeded cotton or drying at high temperature in cotton ginning enterprises, as a result of the decrease in the moisture content of the seed. The cotton seed has an irregular and symmetrical shape. The seed consists of chalazae, lateral and micropyle parts. For example, when we dry cotton at high temperatures, there is a greater possibility that the husks will move with the fiber, especially since the chalaza part of the seed is looser. These indicators differ in selection varieties. Therefore, some selection varieties should be dried at high humidity, some selection varieties should be dried at medium humidity.

In order to study this feature of cotton seed, scientific and research work was carried out. For this purpose, the properties of the seeds of various selection varieties after the initial processing at the cotton ginning plant were studied, such as mechanical damage, hairiness, residual hairiness, the part of the seed husk with fibers, and the amount of cracked seeds.

The results of the scientific research are presented in Table 2.

Table 2

Changes in the amount of impurities in the seed of different breeding varieties after the germination process

p/p	Indicators	Selection varieties				
		Termez-49	Surkhan-101	Surkhan-9	Termez-208	Surkhan-102
1.	Amount of defective seed, %	1,5	1,6	1,1	1,2	1,8
2.	Mechanical damage to the seed,%	2,15	2,34	2,12	1,96	2,76
3.	Hairiness of the seed,%	9,4	9,4	10,2	9,6	10,5
4.	Residual fiber of the seed,%	0,109	0,102	0,118	0,095	0,118
5.	The amount of mineral and organic impurities, %	0,13	0,14	0,12	0,14	0,15

The change in the amount of impurities in the seeds of different breeding varieties after the germination process was studied. If we compare the obtained test results with the parameters of cotton seed of the selection grade Termez-49, the amount of defective seed of the selection grade cotton Surkhan-101 increased by 6.2%, mechanical damage increased by 8.1%, hairiness did not change, residual fiber by 6.4% decreased, the amount of mineral and organic impurities increased by 7.1%, the amount of defective seeds of Surkhan-9 selection grade cotton decreased by 26.7%, mechanical damage decreased by 1.3%, hairiness by 7.8%, residual fiber by 7.6 increased by %, the amount of mineral and organic impurities decreased by 7.6%, the amount of defective seeds of Termez-208 selection grade cotton decreased by 20.0%, mechanical damage decreased by 8.8%, hairiness by 2.68%, residual fiber by 12 decreased by .8%, the amount of mineral and organic compounds increased by 7.1%, the amount of defective seeds of Surkhan-102 selection grade cotton by 16.7%, mechanical damage by 22.1%, hairiness by 12.1%, residual fiber By 7.1%, the amount of mineral and organic compounds increased by 13.35%.

IV.CONCLUSION

The results of the study showed that in the process of processing cotton of different selection varieties, the mechanical damage of the seed, the amount of defective seed and the hairiness of the seed were found to be higher in the selection varieties Surkhan-101 and Surkhan-102 than in other selection varieties.

REFERENCES:

1. Jabborov G'.J. and others. Cotton processing technology. - Tashkent. "Teacher" 1987, pp. 110-130.
2. Lugachev A.E. Issledovanie osnovnykh elementov ochistiteley klopka-syrtsa s tselyu povysheniya kachestvennykh pokazateley procesesa: Diss...kand.techn.nauk: - Kostrama, 1981. – P.110-125.
3. Babakhanova M.R. Совершенство процесса очистки средневолкнистых навов хлопка-сырца выбором рациональных значений влажности. Dissertation na soiskanie uchennoy stepeni k.t.n. Tashkent 1987 S. 75-90.
4. Achilov T.A. Vliyanie temperature dry cotton-surface na kachestvo fiber i sodержanie porokov. Dissertatsii na soiskanie uchenoy stepi candidate tehnikeskikh nauk. Tashkent, 1989.
5. I.D. Madumarov, B.M. Mardonov, T.O. Tuychiev. Issledovanie dvizheniya letuchki klopka-syrtsa v zone ego vzaimodeystviya s setchatoy poverkhnostyu. //Problem textiles. – 2013, No. 1. – S. 75-80.
6. Tuychiev T.O., Madumarov I.D., Mardonov B.M. Investigation of the process of release of dirt impurities in the zone of interaction of it with a netlike surface // European Science Review. Vienna,- 2017. - №9-10 (279). -P.208-210.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253437>

CHANGES IN THE FIBER STRUCTURE OF DIFFERENT SELECTION VARIETIES DURING THE INITIAL WORKING PROCESS OF COTTON

Yuldasheva M.T

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

S.Yodgorov

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

M.Kulmetov

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

T.A.Ochilov

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

***Annotation:** in this article, it was conducted in "ZAMIN ANGOR CLUSTER" LLC and "SAX CLUSTER" cluster system enterprises in Surkhandarya region. For him, the morphological properties of the fibers of promising selection varieties Termez-49, Surkhan-101, Surkhan-9, Termez-208 and Surkhan-102, grown in some farms of Denov and Shorchi districts, were determined using an electron microscope*

***Key words:** arrangement of fibrils in the primary and secondary layers, crystalline-amorphous submicroscopic structure, oily, waxy, coloring, mineral substances, hardness and sorption properties of the fiber.*

I. INTRODUCTION

Cultivation of high-quality raw materials in the cotton fields of our republic, broad regionalization of short-ripening, high-yielding selection varieties resistant to various diseases, and providing the population with ready-made quality products are among the urgent issues of today.

In order to ensure the production of competitive products by introducing modern forms of organization of cotton-textile production in our republic, on February 12, 2019, the Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan "On measures to further deepen the reform of the textile and sewing-knitting industry and expand its export potential" The adoption of Decree No. 4186 serves to bring this field to a new level. In this regard, it is noteworthy that relevant decisions of the Government, in particular, Decision No. 253 on March 31, 2018 "On additional measures to organize the activities of cotton-textile productions and clusters" were adopted. In this, the most important thing is that as a result of integration between cluster enterprises and farms based on

market relations, advanced agro-technologies and techniques are being introduced in cotton growing, and equipment with modern agricultural techniques is being achieved.

Cotton fiber mainly consists of cuticle, cellulose, tubular layers, and cuticle, in turn, consists of cellulose combined with oil, wax and other types of substances. This layer protects against external influences. The second layer is the cellulose layer.

Ripe cotton fiber contains 95-98% cellulose. For example, cellulose contains 44.44% carbon, 6.17% hydrogen and 43.39% oxygen.

Cotton fiber also contains hemicellulose. If cotton fiber ripening improves, hemicellulose content decreases.

The higher the cellulose content of cotton fiber, the more the fiber matures and does not change in diameter. The diameter of the inner cavity is reduced.

Cotton fiber has a crystal-amorphous submicroscopic structure. As shown in several studies, the cellulose macromolecule lies simultaneously in several crystalline and amorphous regions.

The degree of crystallinity increases rapidly during the ripening period of cotton fiber and increases to a small extent during 35-40 days, i.e. up to 80%, and then does not change.

Porosity of cotton fiber is an important structural component that determines the fiber's hardness and sorption properties. The small porosity in the fiber is $0.8 \cdot 10^{14} \text{cm}^{-3}$, which occupies 0.01% of the fiber volume, and the large porosity is $4.7 \cdot 10^{14} \text{cm}^{-3}$, which occupies 0.3% of the fiber volume.

When observing the structure of cotton fiber using an electron microscope, it was observed that the arrangement of fibrils in the primary and secondary layers is different. The primary wall layer of the fiber is $0.5 \mu\text{m}$, and the fibrils are located at an angle of 400 to the fiber axis.

The second layer is the cellulose layer, which is $5-10 \mu\text{m}$ and is composed of fibrillar bundles, which are arranged at an angle of 20-350 to the fiber axis.

Of all plant fibers, cotton contains the largest amount of cellulose (95-96%). In addition to cellulose, fibers contain a small amount of fatty, waxy, coloring, mineral substances (4-5%). The substances that accompany cellulose are located between macromolecules and bundles of fibrils. Unripe cotton contains minerals (K, Na, Ca, Mg) that create conditions for the growth of mold fungi. It also contains elements (Fe, Cu, Zn) that stimulate the development of microorganisms. In addition, sulfates, phosphorus, glucose, glycerides and nitrogenous substances, which also stimulate the growth of microbes. Differences in their concentration are one of the reasons for different levels of aggression of microorganisms to cotton fiber.

The presence of cellulose, pectin, nitrogen and other organic substances in cotton fiber and their high hygroscopicity make this possible.

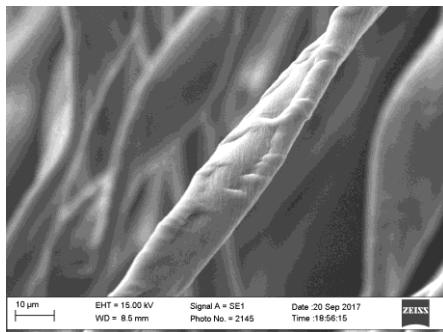
Cotton is the world's main source of renewable fiber and is mainly used in textile production. Cotton fibers are individual cells isolated from the ovary epidermis and are

an excellent model system for studying cell elongation, polyploidization, and cell wall biosynthesis.

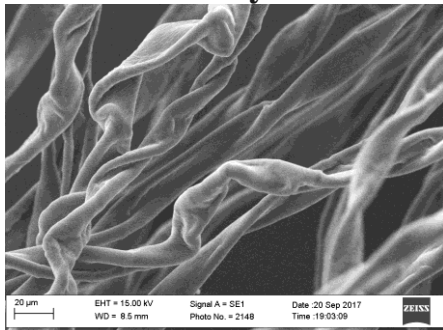
II. METHODOLOGY

Cotton fiber is the most important source of cellulose for the global textile industry. These hair-like unicellular trichomes develop from the epidermis of the egg. They are divided into long thread and short down. The main task of cotton breeding is to create elite varieties using lint-free seeds that provide high yield of cotton. The molecular basis of the formation of feathers and fluff remains unclear. An integrated model is presented as a conceptual framework for future studies aimed at analyzing the molecular network responsible for cotton fiber initiation.

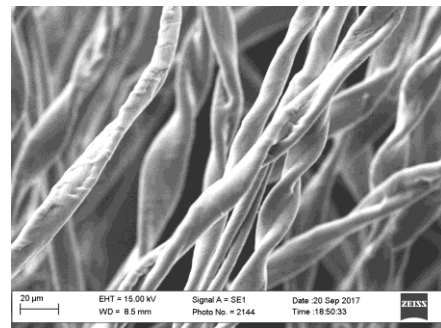
After the initial processing of cotton, the structure of different selection varieties was observed using an electron microscope. The resulting images are presented in Figure 1.



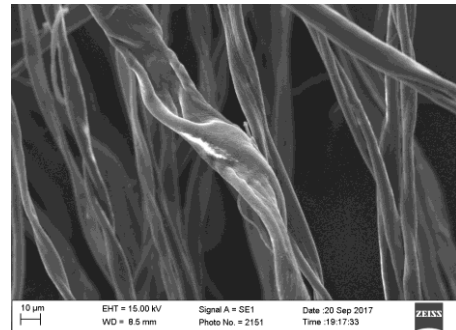
Selection variety Termez-49



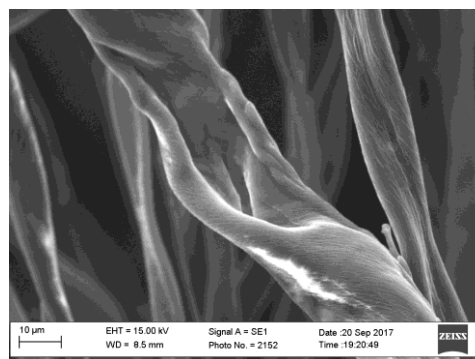
Selection variety Surkhan-9



Selection variety Surkhan-101



Selection variety Termez-208



Selection variety Surkhan-102

Figure 1. Changes in the fiber structure of different breeding varieties during initial processing of cotton.

III. RESULTS AND DISCUSSION

The structure of different selection varieties was observed using an electron microscope. As you can see from the pictures taken, the cotton fiber looks like a tube when viewed under a microscope. In ripe fibers, the wall of the tube is thicker. This is due to the fact that, as the fiber grows, new layers are added to its inner wall from the channel filled with protoplasm, and the cellulose molecules forming the layers are arranged in an elongated shape. A group of such molecules forms twists lying at an angle of 30-40° relative to the length of the fiber.

IV. CONCLUSION

As the wall of the tube thickens, the stiffness and toughness of the fiber increases. Fibers with different levels of maturity also have different twists on their surface.

Immature fibers are ribbon-shaped in cross-section, medium-ripe fibers are bean-shaped, and mature fibers are ellipsoidal or sometimes circular in cross-section.

REFERENCES:

1. Kukin G.N., Solovev A.N., Koblyakov A.I. Tekstilnoe materialovedenie. M.: Legprombytizdat, 1989, 352 p.
2. Kulmetov M.K, Ochilov T.A, Abdulina F.D "Product quality assessment and management" Tashkent, 2009
3. Ochilov T.A. and others Testing textile materials. Uzbekistan, 2004.
4. Kiryukhin S.M., Shustov Yu.S. Tekstilnoe materialovedenie. Moscow "Koloss", 2011.
5. Shustov Yu.S. i dr. Tekstilnoe materialovedenie laboratory practice. Uchebnoe posobie., Moscow, INFRA-M, 2016.
6. Ochilov T.A., Matmusaev U.M., Kulmetov M.Q.. Testing textile materials. Tashkent: "Uzbekistan", 2004.
7. Ochilov T.A., Kulmetov M., Hamroeva S.A., Usmonova Sh.A., Toyirova T.A., Mukhtarov J.R., Torakulov B.T. Textile materials science. Tashkent: "Sparks of Literature", 2018.
8. Abbasova N.G va boshqalar. «Yengil sanoat mahsulotlari materialshunosligi». I-qism. Darslik-T.: Aloqachi, 2005. -283 bet.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253488>

ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАЛАРИДА ИШЛАБ ЧИҚАРИЛГАН ТОЛАДАГИ ИФЛОСЛИК ВА НУҚСОНЛИ АРАЛАШМАЛАРНИ ТАҲЛИЛИ

проф. А. Парпиев

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

проф. Т. Очилов

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

докторант Д. Хабибуллаева

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

***Аннотация:** мақолада пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган тола таркибидаги нуқсон ва ифлос аралашмалар ўрганилган.*

Корхоналарда пахтани тозалаш самарадорлиги паст ва турлича бўлиб, толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар миқдорига таъсири маълум қонуниятга бўйсунмаслиги аниқланди. Натижада пахтани жин тарновидаги ифлослиги пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирувчи технологияси талаблари меъёридан юқори бўлиб, олинган тола синфини паст бўлишига сабаб бўлаётгани асосланди.

Тозалаш самарадорлиги ошиши яъни тозалаш қайталиги ошган сайин пахта ифлослиги камайиши ва нуқсонлар миқдори ошиши кузатилди.

Олинган натижалар хар бир пахта тозалаш корхоналарида ўз тажрибалари асосида пахтани дастлабки ишлаганликлари, белгиланган талаб ва технологик ускуналарни ишлаш режимларига амал қилинмаганлиги туфайли юқори синф толалар олинмаётганлигини кўрсатди.

Ишлаб чиқарилган толалардаги нуқсон ва ифлос аралашмаларни ўзаро улушлари ўрганилган бўлиб, ифлослик миқдори, нуқсонларга нисбатан кўпроқ эканлиги аниқланди.

Олинадиган тола синфини ошириш учун технологик регламентда белгиланган меъёрлар ва технологик ускуналарни ишлаш режимларига амал қилган ҳолда пахтани тозалаш, пахтадаги табиий нуқсонлар улюк ва пишмаган тола пластигини тозалаш самарадорлигини ошириш, технологик жараёнларда нуқсонлар хосил бўлишини камайтириш тавсия этилади.

***Калим сўзлар:** минерал ва органик аралашмалар, ифлослик, нуқсонлар, толали чигит пўстлоғи, улюк, пишмаган тола пластиги, тозалаш самарадорлиги, нуқсонлар фракцияси, пахта намлиги.*

Аннотация: в статье изучена содержание пороков и засоренности в волокне выработанного на хлопкоочистительных заводах.

Определены различные и низкий очистительный эффект предприятий и установлено, что влияние их на количество пороков и засоренности волокна не подчиняется определенной закономерности. В результате обоснована засоренность хлопка-сырца на лотке джина получается выше, чем нормы, требуемые технологическим регламентам, что является причиной снижения класса волокна.

С повышением кратности очистки т.е. повышением очистительного эффекта наблюдалось снижение засоренности хлопка-сырца и повышения количества пороков.

Полученные результаты показали, что из-за первичной переработки хлопка на основе собственного опыта каждого предприятия, несоблюдения установленной требования и режима работы технологического оборудования не достигается получения высоко классного волокна.

Изучая пороков и засоренности в выработанного волокна, установлена, что доля засоренности волокна выше, чем доля пороков.

Для повышения класса получаемого волокна была рекомендована повышения очистительного эффекта очистителей и натуральных пороков улюк и пластик незрелого волокна соблюдая установленной в технологической регламента нормам и режима работы технологического оборудования.

Ключевые слова: минеральные и органические примеси, засоренность, пороки, кожица с волокном, улюк, пластик незрелого волокна, очистительный эффект, фракция пороков, влажность хлопка.

Annotation: The article examines the content of defects and contamination in the fiber produced at cotton gin plants.

The various and low cleaning effects of enterprises have been determined and it has been established that their influence on the amount of defects and contamination of the fiber does not obey certain patterns. As a result, the contamination of raw cotton on the gin tray is justified to be higher than the standards required by technological regulations, which is the reason for the reduction in fiber class.

With increasing frequency of cleaning, i.e. With an increase in the cleaning effect, a decrease in the contamination of raw cotton and an increase in the number of defects was observed.

The results obtained showed that due to the primary processing of cotton, based on the own experience of each enterprise, non-compliance with the established

requirements and operating conditions of the technological equipment, high-quality fiber is not achieved.

Studying the defects and contamination in the produced fiber, it was found that the proportion of fiber contamination is higher than the proportion of defects.

To improve the class of the resulting fiber, it was recommended to increase the cleaning effect of purifiers and natural defects of uluk and plastic immature fiber, observing the standards established in the technological regulations and the operating mode of technological equipment.

Key words: *Mineral and organic impurities, contamination, defects, cotton seed coat with fiber, uluk, immature fiber, fraction defects, cotton moisture.*

Кириш. Ўзбекистонда кейинги йилларда тўқимачиликда пахта-тўқимачилик ва енгил саноат кластер тизимига бирлашган ҳолда ривожланиш йўлига ўтди. Пахта маҳсулотлари тўлиқ қайта ишланиб, тайёр маҳсулот сифатида сотиш йўлига қўйилмоқда.

Бу соҳалар учун ўта маъсулиятли давр ҳисобланиб бунда сифатли, рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариб жаҳон бозорини эгаллаш вазифаси турибди. Ушбу вазифани бажариш учун биринчи галда ип-йигирув корхонасини сифатли пахта толаси билан таъминлаш лозим.

Ҳозирда ип-йигирув корхоналари олдида турган асосий муаммолардан бири тола таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдорини юқорилиги ҳисобланади.

Пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ-70-2017) да [1. 10-25б.] пахта тозалаш корхоналарида технологик ускуналарни ишлаш режимлари пахтани намлик ва ифлослик бўйича технологик нуқталарида меъёрлари белгиланган, ифлослик бўйича стандартлар мавжуд бўлиб, уларда нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдорлари белгилаб қўйилган бўлсада, амалиётда уларга амал қилишда четга чиқишлар туфайли ишлаб чиқарилаётган толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар миқдори юқорилигича қолмоқда. Буни асосий сабабларидан бири пахтани бошланғич ифлослиги юқорилиги ва пахтани тозалаш самарадорлигини талаб даражасида эмаслиги ҳисобланади.

Бир қатор тадқиқотчилар [2. 35-37б., 3. 44-46б., 4.52-55б., 5.66-67б., 6. 77-78б., 7. 80-85б., 8. 91-92б.] томонидан пахта тозалаш корхоналарини технологик ускуналарини тозалаш самарадорлигини ошириш, мавжуд тозалаш ускуналарини такомиллаштириш ва янгиларини яратиш бўйича изланишлар олиб борилиб турли тозалагичлар оқимлари тавсия этилган.

Ҳозирда барча пахта тозалаш корхоналарида пахтани тозалаш учун 1ХК ва УХК нуфузли тозалагичлар оқими ишлатилмоқда. Пахтани бошланғич

ифлослигига қараб 4 тагача аррали секцияда, 32 тагача қозикчали барабанларда тозаланади [9. 34-366., 10. 77-796.].

Пахта тозалаш ускуналарининг ишлаш самарадорлиги пахтадаги қолдиқ ифлослик миқдорига қараб аниқланади. Бунда асосий муаммо шундан иборатки пахта таркибида ифлосликлар турли тоифада- майда ва йирик ифлослик шаклида бўлиб, уларни умумий ифлосликдаги улушлари хар ҳил бўлиши мумкин. Масалан пахтани умумий ифлослиги 20% бўлса уни 15% йирик ифлослик, 5% майда ёки 15% майда, 15% йирик бўлиши мумкин.

Пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси режаси пахтани умумий бошланғич ифлослигига қараб тозалаш белгиланган бўлиб, майда ва йирик ифлосликлар улуши инобатга олинмаган. Маълумки, пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилаётган тола таркибида ифлос аралашмалар (ғўза компонентлари) ва 7 хил нуқсонлар бўлиши мумкин. Нуқсонлар пишмаган чигит (улюк), пишмаган тола пластиги, тугунчаклар, комбинациялашган тугунчаклар, толали чигит қобиғи толали майдаланган чигит ва тугунчалардан иборатдир [11. 20-24б.].

Қайд этилган нуқсонлар фракцияси тола билан бирикиш кучи, ип-йигирув жараёнларида келтирадиган зиёни билан ҳам бир-биридан фарқ қилади.

Толадаги нуқсонлардан улюк ва пишмаган тола пластиги етиштирилган ва тайёрланган пахта таркибида бўлади, қолган нуқсонлар эса пахтани дастлабки ишлаш жараёнида пайдо бўлади. Уларни миқдори тозалаш қайталиги ва жинлаш режимига боғлиқ бўлади.

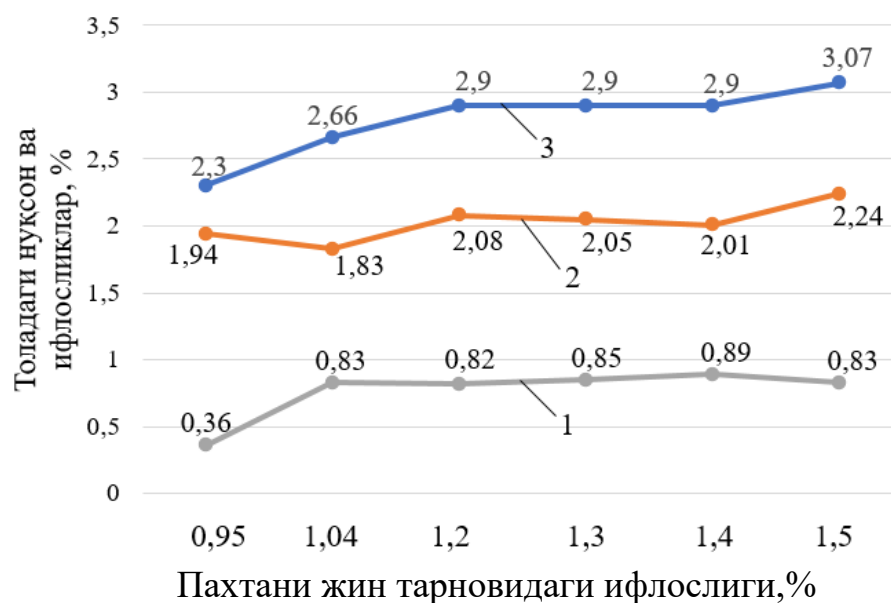
Ишлаб чиқарилаётган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдорини камайтириш учун уларнинг фракциясини толада қолаётган улушини таҳлил қилиш ҳамда технологик жараёнларда нуқсонлар пайдо бўлишини минималлаштириш асосий йўллардан бири ҳисобланади.

Ушбу йўналишларда бир қатор тадқиқотлар [12. 65-70б., 13. 70-75б., 14. 71-73б.] ўтказилган бўлсада нуқсонлар фракциясини технологик жараёнларда пайдо бўлиши, уларни тозаланиш самарадорлигига таъсир этувчи омиллар тўлиқ ўрганилмаган.

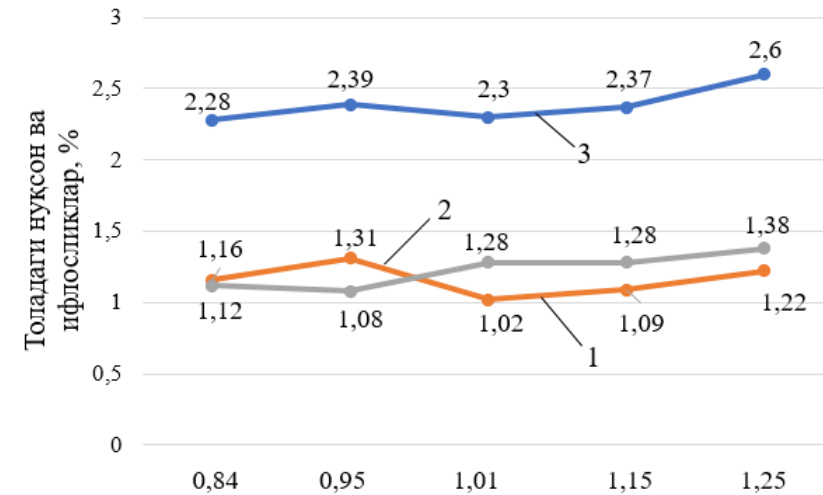
Мақолада қўйилган мақсад пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилаётган толадаги қолдиқ нуқсонлар ва ифлос аралашмалар фракцияси улушларини таҳлил қилиш асосида, уларни камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот ўтказиш методикаси. Бир қатор пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган тодалардан намуналар олиниб таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори аниқланиб таҳлил қилинди. Толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар стандарт “O‘zDst 632-210. Пахта толаси. Нуқсонлар ва ифлос аралашмаларни массавий улушини аниқлаш усуллари” бўйича аниқланди [15]. Асосан I ва II нав Ан-35, С65-24 ва Ан-36 навлар намлиги 8,5-11,5% гача, ифлослиги 6,4% дан 11,7% гача бўлган пахталардан олинган тодалар таҳлил қилинди. Пахта таркибидаги улюк ва пишмаган тола пластиги ғўзани вегетация даврида пайдо бўлишини инобатга олган ҳолда умумий миқдорлари аниқланди. Бунинг учун пахтадан 300g дан намуна олиниб 3 та қайталиқда қўлда улюк ва пишмаган тола пластиги ажратиб олинди ва тарозида тортилиб улушлари аниқланди. Тажрибалар Пайтуқ, Суфиқишлоқ, Ўқчи ва Буз пахта тозалаш корхоналарида ўтказилди.

Тадқиқот натижалари ва уларни таҳлили. Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори ва тозалаш самарадорлиги 1-2-расмларда келтирилган. Графиклардан кўриниб турибдики уларни барчаси синиқ чизиқлардан иборат бўлиб, маълум қонуниятга эга эмас. Ушбу ҳолат пахта тозалаш корхоналарида технологик ускуналарни ишлатиш тавсия этилган технологик режимлар асосида амалга оширилмаганини кўрсатди. Шу сабабли барча пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар улуши ҳам турлича бўлиб, маълум бир қонуният асосида ўзгармаяпти.

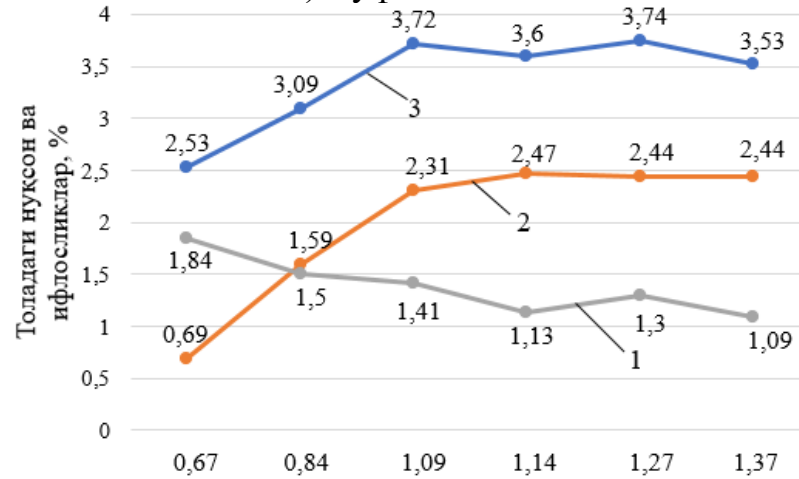


а) Пайтуқ



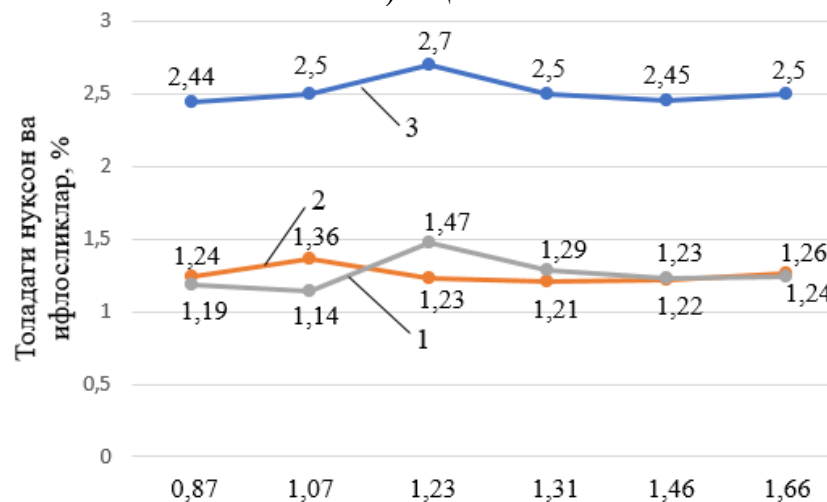
Пахтани жин тарновидаги ифлослиги, %

б) Сўфиқишлоқ



Пахтани жин тарновидаги ифлослиги, %

в) Ўқчи



Пахтани жин тарновидаги ифлослиги, %

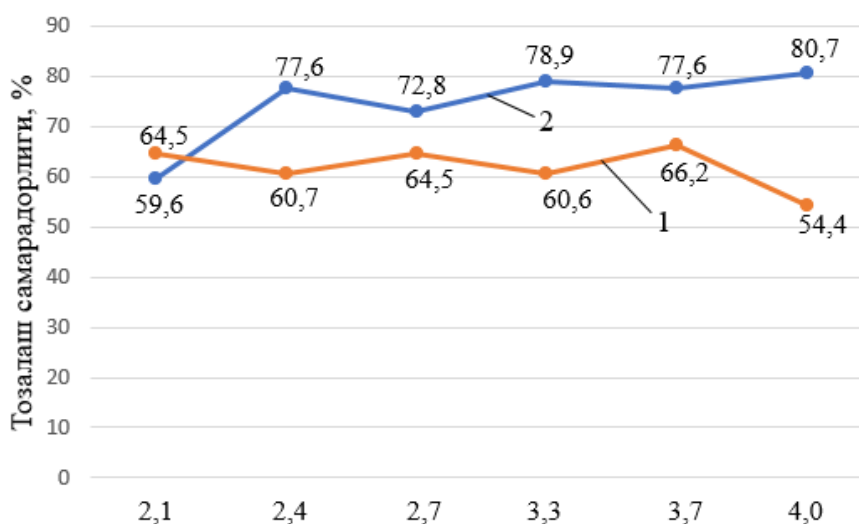
г) Бўз

1. Нуқсонлар; 2. Тола ифлослиги; 3. Толадаги нуқсон ва ифлослик.

1-расм. Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган толадаги нуқсон ва ифлосликлар.

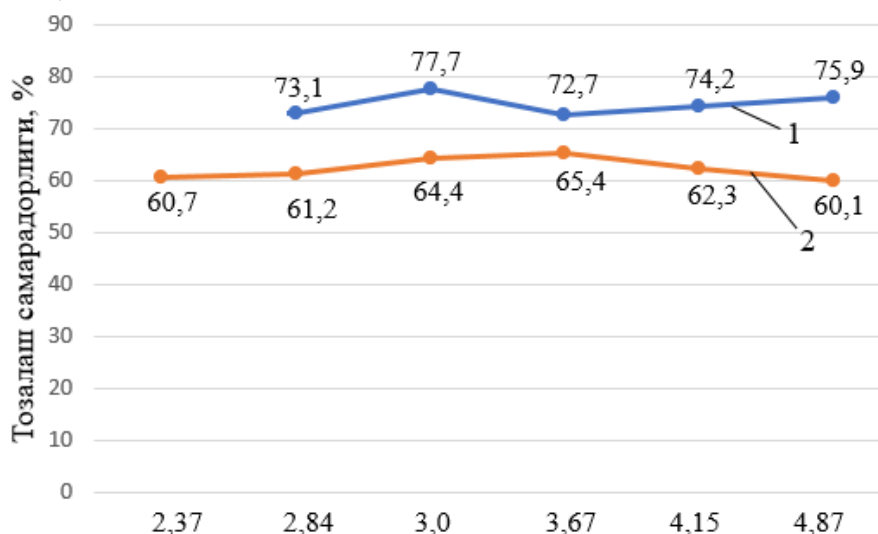
Буни сабаби пахтани тозалашдаги намлиги, бошланғич ифлослиги, тозалагичларни иш унумдорлиги ҳар хил бўлиши тозалагич секцияларини қанчаси ишлашига боғлиқ.

Лекин, агар тозалагичлар рационал режимда ишласа, пахта намлиги 8-9% бўлса 1 ва 2-расмларда олинган синиқ чизиқлар бир қонуниятга бўйсунуши керак эди. Барча пахта тозалаш корхоналарида тозалаш самарадорлиги паст бўлиб 59,6% дан 80,7% гача қийматни ташкил этган (2-расм). Натижада жин тарновидаги пахта ифлослиги юқори бўлиб, тола ифлослиги ҳам ошиқ бўлган. Бу эса паст кўрсаткич бўлиб, пахта тозалаш ускуналарини имкониятидан етарли фойдаланилмаётганини кўрсатди.



Пахтани жин тарновидаги ифлослиги, %

1.Пайтуқ; 2.Бўз.



Пахтани жин тарновидаги ифлослиги, %

1.Суфиқишлоқ; 2.Ўқчи.

2-расм. Пахта тозалаш корхоналарини тозалаш самарадорлиги.

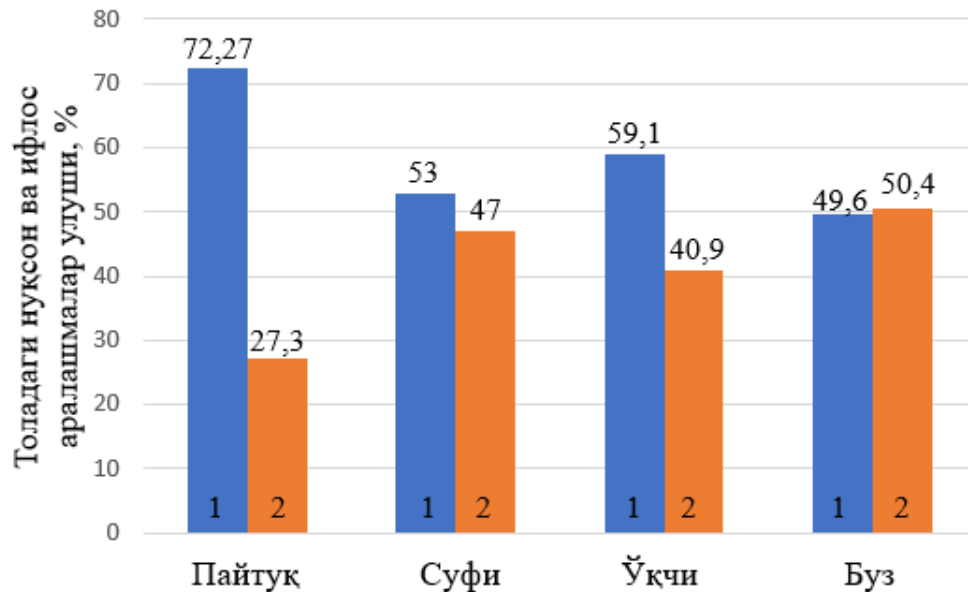
1 ва 2-расмлардаги толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар билан тозалагичларни тозалаш самарадорлигини биргаликда таҳлил қиладиган бўлса, уларни ўзига хос характерга эга эканлиги, пахта кўпроқ тозаланиши ҳисобига толада ифлослик камроқ бўлиб, нуқсонлар миқдори эса ошишини кўриш мумкин. Бу эса тозалаш қайталигини танлашда минимал нуқсонлар ҳосил бўлишини инобатга олиш кераклигини кўрсатди.

Корхоналарда жин тарновидаги пахта ифлослиги бир-бирига яқин бўлсада ишлаб чиқарилган толадаги ифлослик ва нуқсонларда катта фарқ кузатилади. Масалан Пайтуқ пахта тозалаш корхонасида жин тарновида пахта ифлослиги 0,95% бўлганда толадаги нуқсон ва ифлослик миқдори 2,3% “Яхши” синфга тўғри келса, пахта ифлослиги 1,04% дан 1,4% гача бўлганда эса ишлаб чиқарилган толадаги нуқсон ва ифлос аралашмалар миқдори 2,66% дан 2,9% гача бўлиб, “Ўрта” синфга тўғри келмоқда. Суфиқишлоқ пахта тозалаш корхонасида эса пахтани жин тарновидаги ифлослиги 0,84% дан 1,15% гача бўлганда толада нуқсон ва ифлос аралашмалар миқдори 2,28% дан 2,37% гача бўлиб “Яхши” синфга тўғри келмоқда.

Ўқчи пахта тозалаш корхонасида эса жин тарновидаги пахта ифлослиги юқори бўлмасада нуқсонларни кўпроқ пайдо бўлиши ҳисобига ишлаб чиқарилган тола “Ўрта”, “Оддий” ва “Ифлос” синфларга тўғри келмоқда.

Бўз пахта тозалаш корхонасида ишлаб чиқарилган тола асосан “Яхши” синфга тўғри келмоқда. Таҳлиллар толадаги нуқсонлар барча пахта тозалаш корхоналарида катта фарқ қилмаслигини кўрсатди. Уларни қиймати 1,24% гача бўлишини кўрсатди. “Олий” синф тола олиш учун уларни қийматини камайтириш керак бўлади.

3-расмда пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган тола таркибидаги нуқсон ва ифлос аралашмаларни ўртача улушлари келтирилган бўлиб, деярли барча вариантларда ифлослик фоизи юқори бўлиб 49,64% дан 72,7% гача бўлиши аниқланди. Нуқсонлар улуши эса 27,3% дан 50,4% гача бўлиб, уларни миқдорини камайтириш учун фракция таркибини ўрганиб чиқиб, улуши юқори бўлган нуқсонларни пайдо бўлишини сабабларини аниқлаш ва уларни самарали тозалашни ташкил этиш лозим бўлади.



1.Толдаги ифлослик; 2.Толдаги нуқсонлар.

3-расм. Пахта тозалаш корхоналарида ишлаб чиқарилган тола таркибидаги нуқсон ва ифлос аралашмаларни улушлари.

Хулоса

1. Ўтказилган тажрибалар бир қатор пахта тозалаш корхоналарида технологик ускуналарни ишлатиш технологик регламентда белгиланган режимларда амалга оширилмаганлигини кўрсатди. Натижада ишлаб чиқарилган толадаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори юқори бўлиб паст синфли тола олишга олиб келмоқда.

2. Пахта тозалаш корхоналарида пахта тозалаш қайталиги кўпроқ бўлиши ҳисобига пахтадаги ифлослик миқдори камроқ бўлсада, нуқсонлар миқдори ошиши аниқланди.

3. Ишлаб чиқарилган тола таркибида ифлослик улуши 49,64% дан 72,7% гача бўлиши, нуқсонлар эса 27,3% дан 50,4% гача эканлиги аниқланди. Бу ҳолат пахтани тозалаш самарадорлигини ошириш ва толадаги нуқсонлар фракциясини ўрганиб улуши кўпроқ бўлган нуқсонларни технологик жараёнларда ҳосил бўлишини минималлаштириш муаммоси мавжудлигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ-2017) Тошкент “Пахтасаноат илм” маркази 2017.
2. Бурнашев Р.З. “Теоретические основы процесса очистки хлопка-сырца” Дисс. На соискание ученой степени докт.техн.наук. Кострома, 1983.
3. Лугачев А.Е. “Исследование основных элементов очистителей хлопка-сырца с целью повышения качественных показателей процесса” Дисс. канд. техн. наук. Т., 1981. 180 с.
4. Мадумаров И.Д. “Интенсификация процесс очистки с оптимизацией тепло-влажностного состояния хлопка-сырца” Дисс. канд. техн. наук. Т., 1993. 160 с.
5. Khakimov Sh.Sh., Mardonov B.M. “Modeling of movement of foreign impurities soft along the chopping drum during cleaning of raw cotton from, small litter”//Austrian journal of technical and natural sciences.2015 №210, 86-90 p.
6. T.O. Tuychiyev and others “Investigation of the process of release of dirt impurities in zone of interaction of it with a net like surface”//European Science Review. Vienna 2017 №9-10 (279) 208-210 p.
7. A. Djuraev, O. Rajabov “Experimental study of the interaction of multifaceted and cylindrical slinky cylinder in cotton cleaner from small waste” Scopus. International journal of advanced research science, Engineering and technology. Volume-6, Issue-3, March 2019, 8382-8387 p.
8. R.I. Ruzmetov, I.D. Madumarov, B.M. Mardonov, T.O. Tuychiyev “Modelling of heat exchange process between raw cotton and coolant in a screw drum” European Science Review. Vienna Prague 2018 №5-6 355-338p.
9. A. Djuraev, D. Mamatova “Influence of belt transmission parameters on the stiffness of the elastic elements of the driven pulley and tensioning roller”// International journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN 2277-3878, Volume-8, Issue-4, November 2019, 37-42 p.
10. Мадумаров И.Д. “Пахтани иссиқлик намлик ҳолатини муқобиллаштириш ва бир текис таъминлаш асосида тозалаш жараёнининг самарадорлигини ошириш” Техн.фанл.докори (DSc) диссертацияси. Тошкент, 2019. 190б.
11. Ибрагимов Х.И. “Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка-сырца к процессу дженирования для сохранения природных свойств волокна и семян”//Дисс.докт.техн.наук Кострома, 2009, 354с.

12. Туйчиев Т.О. “повышение эффективности очистителей на основе усовершенствования питателей при подготовке хлопка-сырца к технологическим процессам очистки” Дисс.докт.философия по техн.наук (PhD) Тошкент 2019, 37-38б.

13. Парпиев А.П., Очилов Т.А., Хабибуллаева Д.И., Валиева З.Ф. Влияние сорных примесей и фракции пороков волокон на качества пряжи. *Universum: технические науки, электрон научный журнал* 2021 5(86).

14. Очилов Т.А. Влияние температуры сушки хлопка-сырца на качество волокна и содержание пороков. //Дисс.канд.техн.наук. Тошкент 1989.

15. Пахта толасидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар микдорини аниқлаш. *О‘zDst* 632:2010.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253536>

FIZIK MASALALAR YECHIMINI ANIQ INTEGRALGA MODELLASHTIRISH

Gulzoda Muhiddinova Shukur qizi

Qarshi xalqaro universiteti assistenti

E-mail: gulzoda0301@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy o'quv yurtlarida ta'lim oladigan talabalarning mutaxassislik fanlarida uchraydigan bir qancha kasbiy masalalari, ularni yechimini topishda matematik modellashtirishning ahamiyatlari va unga turlicha yondashuvlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Aniq integral, o'zgaruvchan tezlik, bosib o'tilgan yo'l, o'zgaruvchan kuchning bajargan ishi, suyuqlikning bosim kuchi, kinetik energiya.

Аннотация: В данной статье даны многие профессиональные проблемы студентов, обучающихся в технических вузах, важность математического моделирования и различных подходов к их решению.

Annotation: This article presents a number of professional issues of students studying in higher educational institutions, the importance of mathematical modeling in solving them, and different approaches to it.

Bugungi kun uchun dolzarbligi: Aniq integralning geometriya va mexanikaga tatbiqlarida masalalarni yechish uchun berilgan geometrik figura n ta ixtiyoriy qismlarga ajratilib qo'yilgan masala avval figuraning bitta qismi (elementar bulagi) uchun hal etiladi. Keyin olingan natijani jamlab integral yig'indi tuziladi. Integral yig'indida limitga o'tilsa qo'yilgan masalani yechish uchun aniq formula chiqariladi. Quyidagi maqolada fizik jaryonlarni aniq integral yordamida hal qilinganlarini ko'ramiz.

O'zgaruvchan tezlikka ega nuqtaning bosib o'tgan yo'li.

Faraz qilaylik nuqta o'zgaruvchan v tezlik bilan to'g'ri chiziqli harakat qilayotgan bo'lsin. v tezlik t vaqtning ma'lum funksiyasi, ya'ni $v=f(t)$ bo'lsin. Nuqtani vaqtning t_0 momentidan T mamentigacha bosib o'tgan yo'lini aniqlash talab etilsin. $[t_0, T]$ oraliqni n ta ixtiyoriy $[t_0, t_1], [t_1, t_2], \dots, [t_{i-1}, t_i], \dots, [t_{n-1}, t_n]$ ($t_n=T$) qismlarga ajratamiz. Har bir

$[t_{i-1}, t_i]$ ($i = \overline{1, n}$) bo'lakda ixtiyoriy z_i nuqta olib bu oraliqda nuqtaning tezligi o'zgarmas va u $f(z_i)$ ga teng deb faraz qilamiz. U holda nuqtaning $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$ vaqt oralig'ida bosib o'tgan yo'li ΔS_i taqriban $f_i(z_i) \Delta t_i$ ga teng bo'lishi ayon. Nuqtaning butun $[t_0, T]$ oraliqda o'tgan yo'li

$$S \approx \sum_{i=1}^n f(z_i) \Delta t_i$$

bo'ladi. Bu yig'indi $[t_0, T]$ kesmada $f(t)$ funksiya uchun integral yig'indi ekanligini hisobga olib oxirgi taqribiy tenglikda $\max \Delta t_i \rightarrow 0$ da limitga o'tsak

$$S = \int_{t_0}^T v(t) dt = \int_{t_0}^T f(t) dt$$

kelib chiqadi. Bu $[t_0, T]$ vaqt oralig'ida nuqtaning bosib o'tgan yo'lini topish formulasidir. [1, 135]

1-misol. 48 km/soat tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobil tormoz berib tezligini kamaytira boshladi va 3 sek. dan keyin to'xtadi. Avtomobil butunlay to'xtaguncha qancha masofani bosib o'tishini toping (ishqalanishni va havoning qarshiligini hisobga olmang).

Yechish. Tekis sekinlanuvchan harakatning tezligi $v = v_0 - at$ formula orqali topiladi, bu yerda v_0 -boshlangich tezlik, a -tezlanish.

$$\text{Masalaning shartiga ko'ra } v_0 = 48 \text{ km/soat} = 48 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{40}{3} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Tezlanish a ni avtomobil 3 sek. dan keyin to'xtash shartidan, ya'ni $t=3$ sekunda

$$v=0 \text{ shartdan topamiz: } 0 = \frac{40}{3} - a \cdot 3, \quad a = \frac{40}{9} \frac{\text{m}}{\text{sek}^2}.$$

$$v_0 \text{ va } a \text{ ning qiymatini tezlikning formulasiga qo'yib, topamiz: } v = \frac{40}{3} - \frac{40}{9} t.$$

$$\text{Demak, } S = \int_0^3 \left(\frac{40}{3} - \frac{40}{9} t \right) dt = \left(\frac{40}{3} t - \frac{40}{9} \cdot \frac{t^2}{2} \right) \Big|_0^3 = 40 - 20 = 20 \text{ (m)}.$$

O'zgaruvchan kuchning bajargan ishi.

M moddiy nuqta F kuch ta'siri ostida Ox to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanayotgan bo'lsin va bunda kuchning yo'nalishi harakat yo'nalishi bilan bir xil bo'lsin (F kuch Ox o'qqa parallel va ular bir xil yo'nalgan).

Shu F kuchning M moddiy nuqtani $x=a$ vaziyatdan $x=b$ vaziyatga ko‘chirishda bajarogan ishi A ni topish talab etilsin. [2, 240]

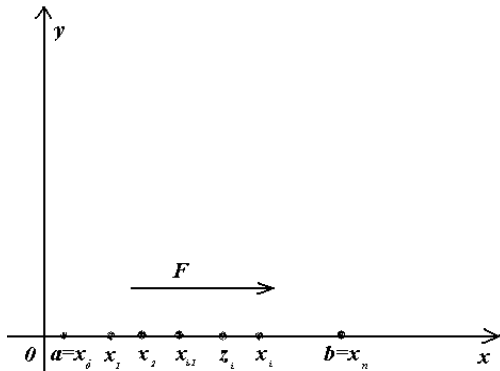
Bunda ikki holatni kuzatish mumkin.

1. F kuch o‘zgarmas bo‘lsin. U holda nuqtani $x=a$ vaziyatdan $x=b$ vaziyatga ko‘chirishda F kuchning bajargan ishi

$$A=F(b-a) \quad (1)$$

formula yordamida topilishi ma’lum.

2. F kuch M nuqtaning vaziyatiga bog‘liq ravishda o‘zgarsin, ya’ni $[a,b]$ kesmada $F(x)$ uzluksiz funksiya bo‘lsin. U holda F kuch bajargan A ishni quyidagicha topiladi (1- chizma).



1-chizma.

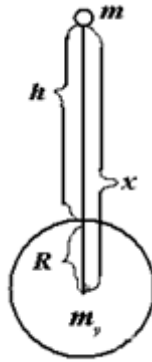
$[a,b]$ kesmani $a=x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i < \dots < x_n=b$ nuqtalar yordamida n ta ixtiyoriy $[x_{i-1}, x_i]$ ($i = \overline{1, n}$) mayda qismlarga ajratib har bir $[x_{i-1}, x_i]$ bo‘lakda bittadan ixtiyoriy z_i nuqta olamiz. Uzunligi $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$ bo‘lgan $[x_{i-1}, x_i]$ mayda bo‘lakda F kuch o‘zgarmas va u $F(z_i)$ ga teng deb faraz qilamiz. U holda (1) formulaga ko‘ra F kuchning $[x_{i-1}, x_i]$ oraliqda bajargan ishi

$$A \approx F(z_i) \Delta x_i$$

bo‘ladi. Shunga o‘xshash mulohazalarini har bir kesma uchun o‘tkazib F kuchning $[a,b]$ kesmada bajarogan ishi A ning taqribiy qiymati $A \approx \sum_{i=1}^n F(z_i) \Delta x_i$ ni hosil qilamiz. Bu tenglikning o‘ng tomonidagi yig‘indi $[a,b]$ kesmada uzluksiz $F(x)$ funksiya uchun integral yig‘indi bo‘ladi. Shuning uchun u $\lambda = \max \Delta x_i \rightarrow 0$ da aniq limitga ega va $F(x)$ funksiyadan $[a,b]$ oraliq bo‘yicha olingan aniq integralga teng, ya’ni

$$A = \int_a^b F(x)dx. \quad (2)$$

2-misol. Yer sathidan vertikal yo‘nalishda m massali jismni h balandlikka chiqarish uchun zarur bo‘lgan kuchning bajargan A ishi topilsin (2-chizma).



2-chizma.

Yechish: Yerning tortish kuchini F_i massasini m_y , jismdan yerning markazigacha masofani x desak Nyuton qonuniga ko‘ra $F = G \frac{m \cdot m_y}{x^2}$ bo‘ladi. Agar $Gm \cdot m_y = K$ belgilashni kiritsak $F(x) = \frac{K}{x^2}$ ga ega bo‘lamiz, bunda $R \leq x \leq h+R$ R -yerning radiusi. $x = R$ da $F(R)$ kuch jismning og‘irlik kuchi $P = m \cdot g$ ga teng va $\frac{K}{x^2} = P$, $K = PR^2$, $F(x) = \frac{PR^2}{x^2}$.

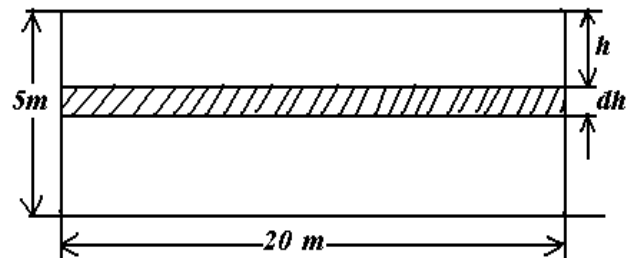
Buni (2) formulaga qo‘yib quyidagini hosil qilamiz.

$$A = \int_R^{R+h} F(x)dx = PR^2 \int_R^{R+h} \frac{dx}{x^2} = -PR^2 \frac{1}{x} \Big|_R^{R+h} = -\frac{PR^2}{R+h} + \frac{PR^2}{R} = \frac{PRh}{R+h}.$$

Suyuqlikning bosim kuchini hisoblash

Suyuqlikning bosim kuchini hisoblash uchun Paskal qonunidan foydalaniladi, unga ko‘ra cho‘kish (botish) chuqurligi h bo‘lgan s yuzga suyuqlikning bosim kuchi $P = \gamma hs$ ga teng, bu yerda γ -suyuqlikning solishtirma og‘irligi.

3-misol. Vertikal to‘g‘on asosi $20m$ va balandligi $5m$ bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida (suvning sathi to‘g‘onning yuqori asisi bilan barobar), suvning butun to‘g‘onga bosim kuchini toping (3-chizma)



3-chizma.

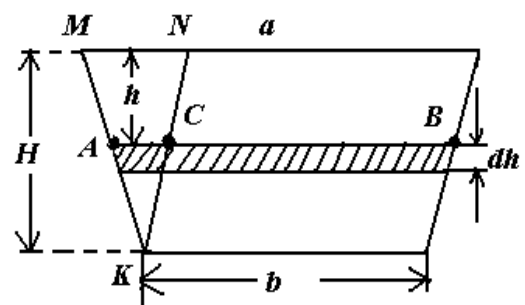
Yechish. Paskal qonuniga muvofiq: $P = \gamma h s = 9,807 \text{ hs}(n)$ (suv uchun $\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1000 \cdot 9,807 \text{ kg/m}^3$) ya'ni bosim kuchi h chuqurlikning birorta $p(h)$ funksiyasidan iborat. Eni juda kichik dh ga teng shtrixlanagan to'g'ri to'rtburchakni olib uni h chuqurlikda gorizontol joylashgan deb faraz qilamiz. U holda bu bo'lakchaga bo'lgan bosim

$$dP = 9807h \cdot 20dh = 9807 \cdot 20hdh$$

bo'ladi. Buni 0 dan 5 gacha integrallab suvning butun to'g'onga bosim kuchini topamiz:

$$P = 9807 \cdot 20 \int_0^5 h dh = 9807 \cdot 10 \cdot h^2 \Big|_0^5 = 9807 \cdot 250(n) = 2451750(n) = 2,45(mn).$$

4-misol. Vertikal to'g'on teng yonli trapetsiya shaklida bo'lib, yuqori asosi $a = 6,4 \text{ m}$, pastki asosi $b = 4,8 \text{ m}$, balanligi esa $H = 3 \text{ m}$. Suvning butun to'g'onga bosim kuchini toping (4-chizma).



4-chizma.

Yechish. Trapetsiyaning shtrixlangan bo'lakchasi h chuqurlikda gorizontol joylashgan va u tomonlari AB va dh bo'lgan

to'g'ri to'rtburchakdan iborat deb faraz qilamiz. U holda bu bo'lakka bo'lgan suvning bosimi.

$$dP = 9807h AB dh = 9807h(AC + CB) dh = 9807h(AC + b) dh \quad (n)$$

bo'ladi. AC ni KAC va KMN uchburchaklarning o'xshashligidan topamiz:

$$\frac{AC}{MN} = \frac{H-h}{H}, \quad \frac{AC}{a-b} = \frac{H-h}{H}, \quad AC = \frac{a-b}{H}(H-h).$$

Bu ifodani h bo'yicha 0 dan H gacha integrallab, butun to'g'onga ta'sir etayotgan bosim kuchini topamiz:

$$\begin{aligned} P &= 9807 \cdot \frac{1}{H} \int_0^H h(aH - h(a-b)) dh = 9807 \cdot \\ &\frac{1}{H} \int_0^H [aHh - (a-b)h] dh = 9807 \cdot \frac{1}{H} \left(\frac{aHh^2}{2} - \frac{(a-b)h^3}{3} \right) \Big|_0^H = \\ &= 9807 \cdot \frac{1}{H} \left(\frac{aH^3}{2} - \frac{(a-b)H^3}{3} \right) = 9807 \cdot \frac{H^3}{H} \left(\frac{3a - 2a + 2b}{6} \right) \\ &= 9807 \cdot \frac{H^2(a+2b)}{6}. \end{aligned}$$

bunga $H=3$ m, $a=6,4$ m, $b=4,8$ m qiymatlarni qo'yib, topamiz:

$$P = 9807 \cdot \frac{9(6,4+4,8 \cdot 2)}{6} = 9807 \cdot 24 = 235368 \quad (n).$$

Kinetik energiya

Massasi m ga, tezligi v ga teng bo'lgan moddiy nuqtaning kinetik energiyasi deb $k = \frac{mv^2}{2}$ kattalikka aytiladi.

Massalari m_1, m_2, \dots, m_n , tezliklari mos ravishda v_1, v_2, \dots, v_n , larga teng bo'lgan n ta moddiy sistemasining kinetik energiyasi $K = \sum_{i=1}^n \frac{m_i v_i^2}{2}$ ga tengdir.

Moddiy jism (figura)ning kinetik energiysini ham yuqorida qaralgan masalalarni yechishda foydalanilgan usuldan foydalanib topamiz, ya'ni berilgan jismni n ta kichik (elementar) qismlarga ajratib ularni moddiy nuqtalar sistemasi deb qaraymiz va ularni kinetik energiyalarini jamlab qandaydir funksiyaning integral yig'indisiga ega bo'lamiz. Unda limitga o'tib, qiymati jismning izlanayotgan kinetik energiyasiga teng bo'lgan aniq integralni hosil qilamiz. [5, 67]

5-misol. Massasi M va radiusi R bo'lgan disk uning markazidan disk tekisligiga perpendikulyar bo'lib o'tgan o'q atrofida ω burchak tezlik bilan aylanyapti. Uning kinetik energiyasini hisoblang.

Yechish. Diskning radiuslari $0 < r_1 < r_2 < r_3 < \dots < r_{i-1} < r_i < \dots < r_n = R$ bo'lgan aylanalar yordamida n ta ixtiyoriy halqalarga ajratamiz. Qalinligi $\Delta r_i = r_i - r_{i-1}$ ($i = \overline{1, n}$) bo'lgan halqani qaraymiz. Bu halqaning massasi

$$\Delta m_i = \rho \Delta s_i = \rho \pi (r_i^2 - r_{i-1}^2) = \rho \pi (r_i + r_{i-1})(r_i - r_{i-1}) = 2\pi \rho \frac{r_i + r_{i-1}}{2} \Delta r_i$$

$$= 2\pi \rho \bar{r}_i \Delta r_i$$

bunda $\rho = \frac{M}{\pi R^2}$ -diskning zichligi, $\bar{r} [r_i, r_{i-1}]$ kesmaning o'rtasi. U holda

$$\Delta m_i = 2\pi \bar{r}_i \cdot \frac{M}{\pi R^2} \Delta r_i = \frac{2\bar{r}_i M}{R^2} \Delta r_i.$$

Δm_i massaning chiziqli tezligi $v_i = \bar{r}_i \omega$ ga teng. Demak elementar kinetik energiya quyidagiga teng bo'ladi:

$$\Delta K_i = \frac{v_i^2 \Delta m_i}{2} = \frac{(\bar{r}_i \omega)^2}{2} \cdot \frac{2\bar{r}_i M}{R^2} \Delta r_i = \frac{\omega^2 M}{R^2} \bar{r}_i^3 \Delta r_i.$$

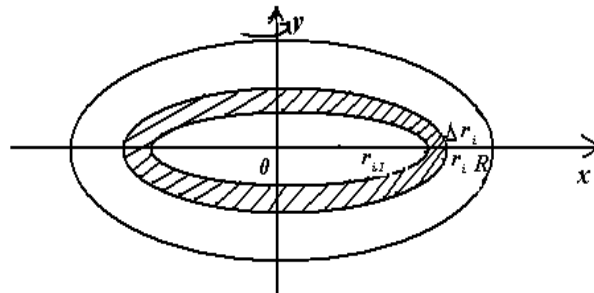
Barcha elementar kinetik energiyalarni jamlab

$$K \approx \sum_{i=1}^n \frac{\omega^2 M}{R^2} \bar{r}_i^3 \Delta r = \frac{\omega^2 M}{R^2} \sum_{i=1}^n \bar{r}_i^3 \Delta r$$

ga ega bo'lamiz. Bunda $\max \Delta r_i \rightarrow 0$ da limitga o'tsak

$$K = \frac{\omega^2 M}{R^2} \int_0^R r^3 dr = \frac{\omega^2 M}{R^2} \cdot \frac{r^4}{4} \Big|_0^R = \frac{\omega^2 M R^2}{4}$$

hosil bo'ladi.



5-chizma.

Xulosa: Fizik jarayonlarni aniq integralni hisoblashga olib kelinishi, keltirilgan funksiyalarning xossalariidan foydalanish, ifodalardagi shakl almashtirishlar va soddalashtirishlar yordamida masalaning javobini topish uchun qadamlar ketma-ketligi muhim hisoblanadi. Mazkur fizik jarayonga yoki texnika yo'nalishida taxsil olayotgan talabalarning o'z mutaxassisliklariga mos turlicha kasbiy masalalariga mos matematik, fizik yoki ximik modellarni tuzish, ular ustida turlicha hisob-kitoblar olib borish, kerakli natijalar, xulosalarga ega bo'lishda yuqorida keltirilgan bilimlarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

ADABIYOTLAR:

1. E.Xolmurodov, A.I.Yusupov, T.A.Aliqulov. Oliy matematika 2-qism. Toshkent: Vneshinvestprom 2017.
2. Н.С.Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисления, часть 2. Москва: Наука 1985.
3. Ibragimov S.L. Matematik modellashtirish asosida bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashning ahamiyati va zaruriyati.// Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali. 2022 1/8/1.
4. Ibragimov S.L. THE FORMATION OF STUDENTS PROFESSIONAL SKILLS WITH THE METHOD OF MATHEMATICAL MODELING. The Way of Science. International scientific journal. №2 (72), 2020. ISSN 2311-2158.
5. G.Xudoyberganov, A.Vorisov, X.MAnsurov-Matematik analiz. 1-qism. Qarshi, "Nasaf" 2003 y.
6. Abdukarimov B.A, Hakimov M.Sh. The effect of solar radiation intensity on the performance efficiency of flat solar air heaters.
7. Абдукаримов Б.А, Хакимов М.Ш. Влияние интенсивности солнечного излучения на эффективность работы плоских солнечных воздухонагревателей.
8. Abdukarimov B.A, Hakimov M.Sh. Quyosh radiatsiyasi intensivligini yassi quyosh havo isitgichlari ishlash samardorligiga tasiri.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253573>

THE EFFECT OF SOLAR RADIATION INTENSITY ON THE PERFORMANCE EFFICIENCY OF FLAT SOLAR AIR HEATERS

Umurqulov Sh.X

Fergana polytechnic institute

Xakimov M.Sh

Fergana polytechnic institute

xakimovmirkomil7@gmail.com

Abstract: *In this paper, the influence of solar radiation intensity on the efficiency of flat solar air heaters for solar heat recovery is discussed and three different effects of radiation are considered: direct radiation, back radiation and total radiation. how to calculate radiation and its formulas are fully explained*

Key words: *solar energy, radiation, flat solar air heater, beam, reflected radiation, horizontal surface, collector, scattered radiation*

Аннотация: *В данной статье обсуждается влияние интенсивности солнечного излучения на эффективность плоских солнечных воздухонагревателей для рекуперации солнечного тепла и рассматриваются три различных эффекта излучения: прямое излучение, обратное излучение и полное излучение. как рассчитать радиацию и ее формулы полностью объяснены*

Ключевые слова: *солнечная энергия, излучение, плоский солнечный воздухонагреватель, луч, отраженное излучение, горизонтальная поверхность, коллектор, рассеянное излучение.*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada, quyosh energiyasidan issiqlik energiyasini olish uchun quyosh radiatsiyasi intensivligini yassi quyosh havo isitgichlari ishlash samaradorligiga ta'siri, haqida bayon qilingan va radiatsiyaning uch xil ta'siri ko'rib chiqilgan bular to'g'ri radiatsiya, qaytgan radiatsiya va yig'indi radiatsiyalarni qanday hisoblash va formulalari haqida to'liq bayon qilingan.*

Tayanch so'zlar: *quyosh energiyasi, radiatsiya, yassi quyosh havo isitgich, nur, qaytgan radiatsiya, gorizontol sirt, kollektor, sochilgan radiatsiya.*

Correct radiation: Correct solar radiation is of primary importance in the radiation balance. Direct solar radiation refers to the radiation that falls directly from the Sun to the surface in the form of a bundle of parallel rays. The direct radiation flux falling on a horizontal surface is determined according to (1): [1.2]

$$S_g = S_{\perp} \sinh .$$

(1)

Direct radiation flux incident on an arbitrarily chosen inclined surface

$$S_k = S_{\perp} \cos i ;$$

(2)

here $\cos i = \cos \alpha \sinh + \sin \alpha \cosh \cos \psi ; \quad \psi = \psi_o + \psi_k ;$

(3)

$$\cos \psi_o = \frac{\sinh \sin \phi - \sin \delta}{\cosh \cos \phi} ; \quad \sin \psi_o = \frac{\cos \delta \sin \tau^o}{\cosh} ; \quad (4)$$

The azimuths ψ_o of the sun and ψ_k of the inclined surface are calculated from the meridian plane and are positive when counted clockwise from the south point.

Figures 1 and 2 show the annual and daily variation of direct solar radiation for the city of Karshi ($\phi=39$).[3]

Scattered radiation refers to the radiation of the Sun that is scattered in the atmosphere. The amount of scattered radiation that falls on a unit of surface in a unit of time is called the scattered or diffuse radiation flux. Since scattered radiation is caused by the scattering of direct radiation, it is found in quantities that depend on the factors that determine direct radiation. [4.5]

$$D_{\perp} = b (J_{\perp} - S_{\perp}) \sinh ; \quad D_g = b (J_g - S_g) \sinh . \quad (5)$$

In an ideal atmosphere $b = 1/2$, and in real conditions $b = 1/3$.

For sloping surfaces $D_k = D_g \cos^2(\alpha/2)$.

(6)

For practical calculations, the scattered radiation is assumed to be isotropic (does not depend on the direction of radiation).

The distribution of scattered radiation in the open sky without clouds cannot be isotropic [6]. The maximum of the scattered radiation intensity is observed in the area of the sky dome facing the sun (up to 70%), and the minimum is observed in the opposite area (up to 30%). Scattered radiation in fully cloudy air will have isotropic characteristics.

Figures 1 and 2 show the annual and diurnal variation of possible scattered radiation under average cloud conditions..[7]

Returned radiation: Total reflected radiation describes the part of the radiation returned from the incident surface. The ratio of the reflected radiation to the total amount of radiation that has passed is called the reflectivity of the incident surface or albedo.

When the albedo is known, the reflected radiation is calculated by the following formula [3]

$$R = Q / A . \quad (7)$$

Albedo itself is determined by the following relationship

$$A = R / Q .$$

(8)

Albedo is usually expressed as a percentage. Reflected radiation and albedo depend on the angle of incidence of the sun's rays, so these quantities have a pronounced diurnal variation when the correct radiation is present. The albedo of the surface depends on its color, roughness, humidity and cloudiness.

Figure 1 shows the annual variation of possible return radiation under average cloud conditions. [8]

Cumulative radiation: Cumulative radiation is the main radiation description. Information about it is most used by consumers. The total radiation flux is the sum of direct, scattered and returned radiation fluxes.

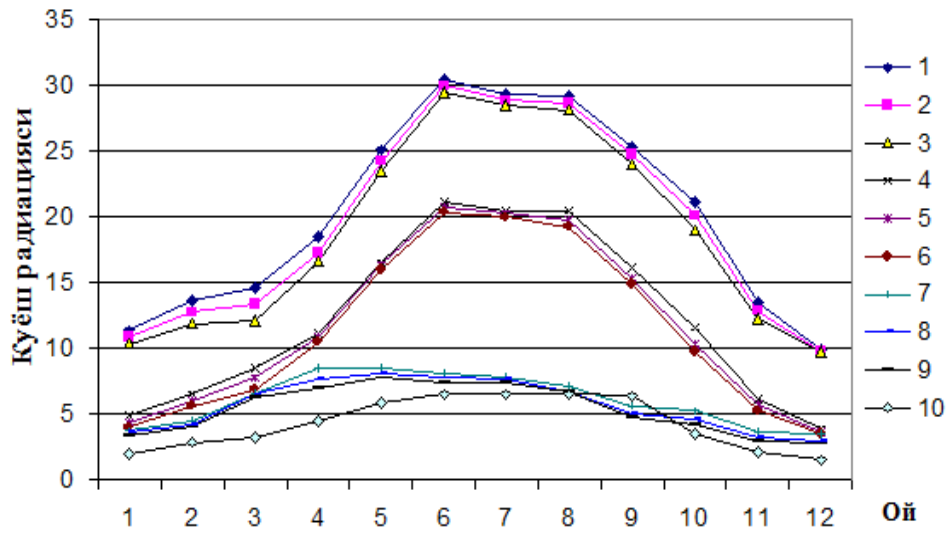
$$Q_g = S_g + D_g + R_g ; \quad Q_{\perp} = S_{\perp} + D_{\perp} + R_{\perp} . \quad (9)$$

For sloping surfaces

$$Q_k = S_k + D_g \cos^2(\alpha/2) + R_g \sin^2(\alpha/2) . \quad (10)$$

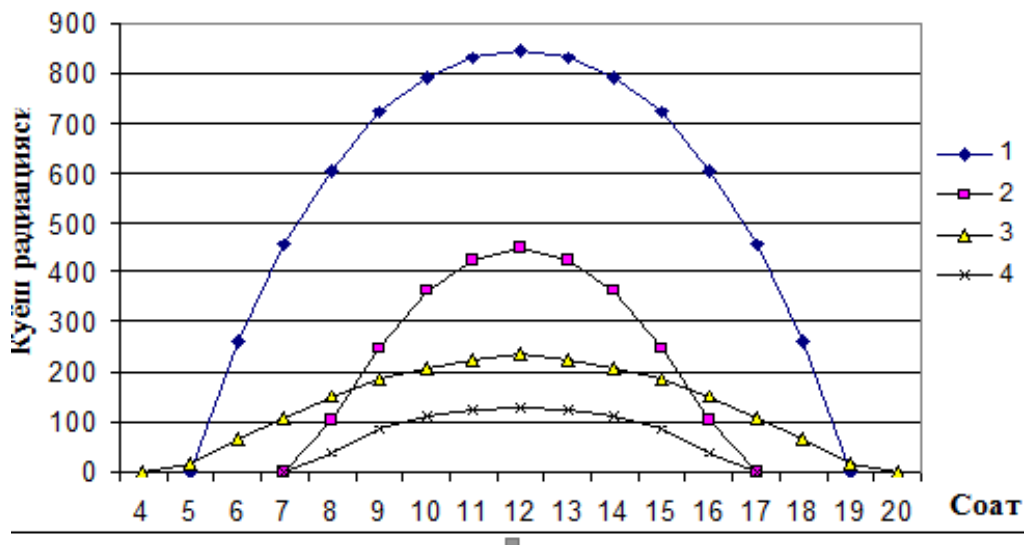
The relationship between direct and scattered radiation in the total radiation depends on the altitude of the Sun, cloudiness and pollution of the atmosphere. When the sky is cloudless, the percentage of scattered radiation decreases with the increase of the height of the Sun. The clearer the atmosphere, the smaller the percentage of scattered radiation. When the sky is covered with clouds, the total radiation is completely scattered radiation. In the presence of cloudiness, the decrease in the amount of total radiation varies over a large range. The maximum fall of radiation is observed in the open sky without clouds. The annual change of possible total radiation in cloudy conditions is given. [9.10.11]

The daily amount of scattered and reflected radiation for all surfaces except for denser ($a=300$) surfaces is practically scattered and reflected radiation for horizontal surfaces.



Picture 1. Potential annual change in solar radiation with average cloud cover, MJ/(m² sut), Vs.: 1 - S_{\perp} -mak.; 2 - S_{\perp} - medium; 3 - S_{\perp} -min.; 4 - S_g -mak.; 5 - S_g -medium;

6 - S_g -min.; 7 - D_g -mak.; 8 - D_g - medium; 9 - D_g -min.; 10 - R_g - medium



Picture 2. Daily variation of the intensity of solar radiation, W/m², Qarshi sh.: 1 - S_{\perp} -15/VI; 2 - S_{\perp} -15/XII; 3 - D_g -15/VI; 4 - D_g -15/XII

is equal to the sum of their amounts. This is due to the fact that the reduction of the radiation falling on the inclined surface is almost completely compensated by the arrival of the returned radiation. In practical calculations, the returned radiation is not taken into account.

Flat solar collectors consist mainly of light-absorbing, transparent and heat-insulating layers. The absorption layer is called an absorber and it is connected to the heat transfer layer.

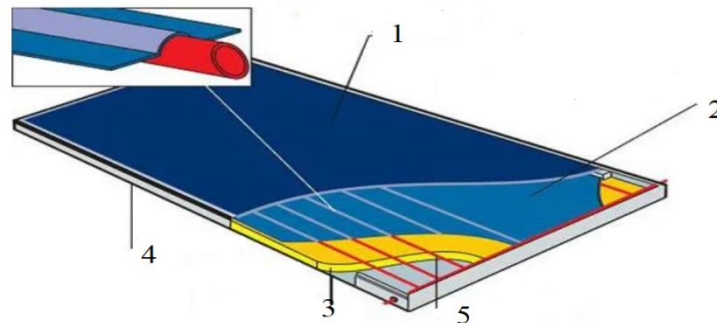
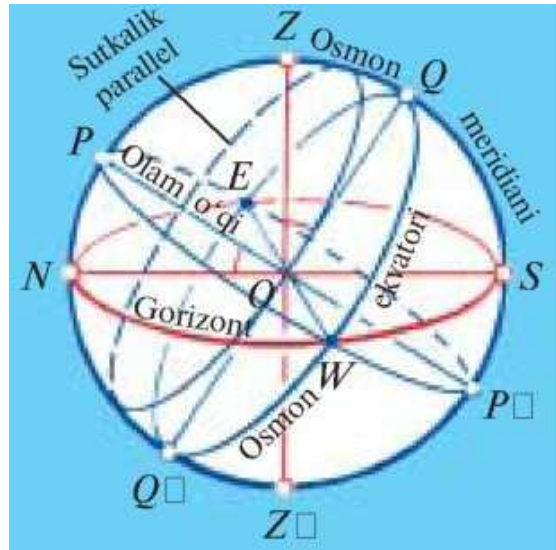


Figure 1. Structure of a flat solar collector.

1. Transparent glass layer. 2- Heat absorbing panel (absorber). 3- Thermal insulation layer. 4- Flat collector housing. 5- water outlet. Shaffof element ya'ni, kam miqdorda metall The mixture is made from imported and recycled glass. Flat collectors can heat water up to 190-200°C. It is used to get hot water from flat collectors. Basically, the surface of flat collectors is darkened to absorb all the rays. **Vertical reception area oriented to South, West or East, North.**

The points of intersection of the Earth's axis with the celestial sphere are called the poles of the universe. The intersection point of the earth's north pole continuum with the celestial sphere is called the north pole of the world P, and the intersection point of the south pole continuum with the sphere is called the south pole of the universe. The axis connecting the poles of the universe is called the axis of the universe. The great circle passing through the center of the celestial sphere and intersecting it with a plane perpendicular to the axis of the universe is called the celestial equator. The celestial equator lies in the same plane as the Earth's equator. The circles formed by the intersection of the sphere with planes parallel to the plane of the celestial equator are called diurnal parallels. The large circles formed by the intersection of the planes passing through the axis of the universe and the celestial sphere are called deviation circles.[12.13]

The main lines and circles of the celestial sphere lie on the projected plane, and the great circle passing through the poles, zenith and nadir points of the universe is called the meridian of the sky. Its points of intersection with the mathematical horizon are called the North (N, near the north pole of the world) and South (S, near the south pole of the world) points of the horizon.



Principal points, lines and circles of the celestial sphere.

The points of the mathematical horizon lying at a distance of 90° from these points are called East (E) and West (W) points. The cross section of a straight line connecting the North and South points along the mathematical horizon plane is called the meridian.

After studying the above points and lines of the celestial sphere, it is not too difficult to study different coordinate systems of the sky based on them.

The effect of area latitude on the flux of total solar radiation.

The energy and heat of the sun falling on the earth is called solar radiation. The amount of solar radiation is represented by the amount of light energy falling on the surface of 1 cm. sq. of the earth during a certain time. The distribution of solar radiation on the earth's surface depends on the geographical latitude, because the angle at which the sun's rays fall on the earth's surface and the length of the day in different places depend on the geographical latitude. The more direct the sun's rays fall on the earth's surface, the more heat the same place receives at a certain time. The biggest difference in the length of the day between the northern and southern parts of Central Asia is during the summer and winter solstice. For example, at the end of December in the extreme southern parts of the country, the day is about 1 hour and 10 minutes longer compared to the north, and at the end of June, on the contrary, it is 1 hour and 50 minutes shorter. The geographical latitude of a place determines the amount of solar energy that can reach the surface of the earth located in this area. But not all the energy from the sun reaches the earth's surface. About 20 percent of it does not fall to the earth's surface, but returns to space through the atmosphere. Some of the sun's rays are absorbed and scattered by water vapor, dust, and clouds in the air. As a result, scattered radiation occurs in the atmosphere. Direct radiation from the sun to the earth's surface is called direct radiation. Both direct radiation and diffuse radiation fall on the earth's surface. Direct radiation and diffuse radiation falling on the Earth's surface are called total radiation. Total radiation is equal to 150 kcal of heat on 1 cm.2 surface in the

south of the Karakum desert. The total radiation decreases towards the north. In order to determine the geographic location of a place on Earth, it is necessary to know its geographic latitude and longitude. The geographic latitude and longitude of a place are together called the geographic coordinate of that place.

You can learn how to determine the geographic coordinates of a place from a globe and map using the following examples: It is necessary to determine the geographic coordinates of London, the capital of Great Britain. To do this, it is necessary to first determine the geographical latitude of the city of London from a globe or a map of the Eastern Hemisphere. From the globe, it can be seen that London is north of the equator, that is, between 50 degrees and 60 degrees north latitude. In order to know more precisely the geographical width of the city, we measure between the parallels of 50 degrees and 60 degrees with the help of a ruler and divide it into 10 parts. Each part consists of 1 level. It can be determined that the city of London corresponds to the first part of these 10 parts. Therefore, we add 10 to 50 degrees. This means that the geographic latitude of the city is 51 degrees N. shows that Since the capital of Great Britain is located on the Prime Meridian, its longitude is 0 degrees. So, the geographical coordinate of the city of London is 51 degrees N. and 0 degrees is the geographic longitude. Let's determine the geographical coordinates of the city of Tashkent. Our capital is also north of the equator. Therefore, it has a northern latitude. It can be seen from the map that the city of Tashkent is located approximately 10 degrees above the parallel of 40 degrees and 50 degrees, that is, at 41 degrees of latitude.

Summary

There are three different ways to calculate the current power of direct solar radiation, these are

It consists of 1. direct radiation, 2. reflected radiation, 3. total radiation.

REFERENCES:

1. Mohit B. Modeling, analysis, evaluation, selection and experimental investigation of parabolic trough solar collector system, M. Sc. Thesis, Thapar University, 2012. 107 p.
2. Абдукаримов Б.А., Акрамов А.А., Абдухалилова Ш.Б. Исследование повышения коэффициента полезного действия солнечных воздухонагревателей // Достижения науки и образования научно-методический журнал № 2 (43), 2019. 13-14 с.
3. Умурзакова М.А. Исследование теплоотдачи и гидравлического сопротивления солнечных воздушных нагревателей с интенсификацией теплоотдачи: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: спец. 05.14.05 – Теоретические основы теплотехники. Фергана, 2009. 116 с

4. Харченко Н.В. Системный подход к разработке гелиотеплонасосных систем теплоснабжения. - Киев, 1987. — 158с. Деп. вИнформэнерго 01.03.88. № 2639ЭН.
5. Амерханов Р. А., Бутузов В. А., Гарькавый К. Ю. Вопросы теории и инновационных решений при использовании гелиоэнергетических систем// Энергоатомиздат Москва, 2009 г. 150-158 с
6. Вардияшвили А.Б., Теймурханов А.Т., Товарных Г.Н. Приближённый метод определения скорости движения теплоносителя в термосифонной установке // Гелиотехника. - 1991. - № 1. - С.57-61.
7. Попель О.С., Фрид С.Е. Солнечные водонагреватели. Возможности использования в климатических условиях средней полосы России // Теплоэнергетика. - 2001. - №7. - С.44-47.
8. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения. Под ред. Сарнацкого Э.В. и Чистовича С.А. - М.: Стройиздат, 1990. - 217 с.
9. Исследовать теплопоступления солнечной радиации и разработать рекомендации по выбору рациональных типов гелиоустановок для целей горячего водоснабжения и отопления в Приморском крае: Отчёт о НИР (заключит.) / Дальневост. НИИ по строительству. Руковод. работы В.П.Рудаков.- № ГР 01.83.0041142, инв. №0286. - 0-008090 - Владивосток, 1985. - 112 с.
10. Андерсон Б. Солнечная энергия (Основы строительного проектирования). - М.: Стройиздат, 1982. - 372 с.
11. Харченко Н.В. Критерии оценки энергетической эффективности гелиотеплонасосных систем теплоснабжения / Киев, инж.-стр. инст. Деп. в УкрНИИНТИ 13.04.87. - Киев, 1987. - 160 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253603>

DISORDER OF SKIN PIGMENTATION IN THE BODY

Hakimov Dilshod Rustamovich

Phd, Dermatovenerolog

Saidova Moxinur Akramxanovna

2nd year student of the Beauty Aesthetics Faculty of
Kimyo International University in Tashkent

ABSTRACT

This review article provides a comprehensive overview of vitiligo, covering its potential causes, types, diagnostic methods, treatment options, and psychological and social impacts. The etiology of vitiligo is multifactorial, involving genetic predisposition, autoimmune mechanisms, environmental triggers, and possibly neurogenic factors. Vitiligo can be categorized into different types, including non-segmental vitiligo (NSV), segmental vitiligo (SV), universal vitiligo, and focal vitiligo, each with distinct characteristics and patterns of depigmentation.

Key words: vitiligo, pigmentation, autoimmune, melanin, segmental, skin biopsy, depigmentation.

АННОТАЦИЯ

Витилиго - это хроническое кожное заболевание, характеризующееся потерей пигментации, что приводит к образованию белых пятен на коже. В данной обзорной статье предоставлено всестороннее описание витилиго, включая его потенциальные причины, типы, методы диагностики, варианты лечения, а также психологические и социальные последствия. Этиология витилиго многофакторна и включает в себя генетическую предрасположенность, аутоиммунные механизмы, воздействие окружающей среды, а также, возможно, нейрогенные факторы. Витилиго может быть классифицировано на различные типы, включая несегментарное витилиго (НСВ), сегментарное витилиго (СВ), универсальное витилиго и фокальное витилиго, каждое из которых имеет свои характеристики и особенности депигментации.

Introduction

Vitiligo is a chronic skin condition that results in the loss of pigmentation, leading to the appearance of white patches on various parts of the body. Affecting approximately 1% of the global population, vitiligo can occur in individuals of all ages, genders, and ethnicities. Despite its prevalence, the exact causes of vitiligo remain unclear, and the condition poses significant diagnostic and therapeutic challenges. This article provides an overview of vitiligo, exploring its potential causes, types, diagnostic methods, treatment options, and its psychological and social impact.

Causes of Vitiligo

1. **Genetic Factors** Vitiligo often has a hereditary component, with multiple genes implicated in its development. These genes are usually involved in immune system regulation and melanin production. A family history of vitiligo or other autoimmune diseases increases the risk of developing the condition.

2. **Autoimmune Response** The leading theory is that vitiligo is an autoimmune disorder where the immune system mistakenly attacks and destroys melanocytes, the cells responsible for producing melanin. This hypothesis is supported by the presence of autoantibodies and the association of vitiligo with other autoimmune conditions, such as thyroid disease and alopecia areata.

3. **Environmental Triggers** Several environmental factors may trigger or exacerbate vitiligo, including exposure to certain chemicals, severe sunburn, skin trauma (Koebner phenomenon), and oxidative stress. These factors can damage melanocytes or alter immune responses, contributing to the development of vitiligo.

4. **Neurogenic Factors** Some researchers propose that neurogenic factors, where nerve endings release substances that are toxic to melanocytes, might play a role in vitiligo, particularly in segmental vitiligo.

Types of Vitiligo

1. **Non-Segmental Vitiligo (NSV)** The most common form of vitiligo, NSV, typically presents with symmetrical white patches on both sides of the body. Commonly affected areas include the face, neck, hands, and regions around body openings. NSV often progresses slowly over time.

2. **Segmental Vitiligo (SV)** SV is less common and usually appears at a younger age. It affects only one side of the body and progresses rapidly within the first year before stabilizing. SV is thought to have a different pathogenesis, potentially involving the nervous system.

3. **Universal Vitiligo** A rare form where most of the body's skin loses pigment, leading to widespread depigmentation. This form of vitiligo can cover more than 80% of the body.

4. **Focal Vitiligo** Characterized by one or a few white patches in a localized area without a specific pattern, this type does not typically spread.

Diagnosis

1. **Clinical Examination** A dermatologist can often diagnose vitiligo through a clinical examination, observing the distribution and appearance of white patches on the skin. A thorough medical history and family history help support the diagnosis.

2. **Wood's Lamp Examination** A Wood's lamp, which emits ultraviolet light, is used to highlight depigmented areas, making them more visible and helping differentiate vitiligo from other skin conditions.

3. **Skin Biopsy** In uncertain cases, a skin biopsy may be performed to confirm the diagnosis by examining the absence of melanocytes in the affected areas under a microscope.

4. **Blood Tests** Blood tests may be conducted to check for associated autoimmune disorders, such as thyroid disease, diabetes, and pernicious anemia, which are more common in vitiligo patients.

Treatment

1. Topical Treatments

- **Corticosteroids:** These are often the first line of treatment to reduce inflammation and encourage repigmentation. Prolonged use, however, can cause side effects.

- **Calcineurin Inhibitors:** Tacrolimus and pimecrolimus are alternatives to corticosteroids, especially for sensitive areas like the face and neck, with fewer side effects.

2. Phototherapy

- **Narrowband UVB (NB-UVB):** This is the most effective phototherapy for vitiligo, involving exposure to specific wavelengths of ultraviolet light to stimulate melanocyte activity.

- **PUVA Therapy:** Combines a drug called psoralen with UVA light exposure. It is less commonly used due to potential side effects and the availability of NB-UVB.

3. Laser Therapy

- **Excimer Laser:** This laser targets specific areas of depigmentation with high-intensity UVB light, effective for localized vitiligo.

4. Surgical Treatments

- **Skin Grafting:** Transplanting pigmented skin from one area of the body to depigmented areas. Suitable for stable vitiligo where no new patches have developed recently.

- **Melanocyte Transplantation:** Cultured melanocytes are transplanted into depigmented areas to restore pigmentation.

5. Depigmentation Therapy

- For extensive vitiligo, patients may choose to depigment the remaining pigmented skin to achieve a uniform appearance. This process is permanent and involves the use of monobenzone.

Psychological and Social Impact

Vitiligo can have profound psychological and social effects, leading to issues such as low self-esteem, depression, and social anxiety. The visibility of the condition often results in stigmatization and emotional distress. Support groups, counseling, and cognitive-behavioral therapy can help patients cope with the psychological challenges of vitiligo.

Conclusion

Vitiligo is a complex condition with significant physical, psychological, and social implications. While there is no cure, various treatments can manage symptoms and improve quality of life. Continued research into the genetic and autoimmune aspects of vitiligo holds promise for more effective treatments and potentially a cure in the future. Early diagnosis and a comprehensive, individualized treatment plan are essential in mitigating the impact of vitiligo and helping patients lead fulfilling lives.

REFERENCES:

1. <https://avitsenna.uz/oq-doglar-davosi/>
2. <https://med24.uz/uz/bolezn/vitiligo>
3. <https://uz.m.wikipedia.org/wiki/Vitiligo>
4. Ivanov O. L. Teri va venerik kasalliklar. 142-143 betlar.
5. V. A. Volnuxin, S.R. Uts. Dermatologiyada kvant (lazer) terapiyasi. 14-bet
6. Taieb, A., & Picardo, M. (2009). The definition and assessment of vitiligo: a consensus report of the Vitiligo European Task Force. *Pigment Cell & Melanoma Research*, 22(2), 219-227.
7. Nordlund, J. J., & Boissy, R. E. (2001). Vitiligo. In *Dermatology* (pp. 935-949). Mosby.
8. Njoo, M. D., & Westerhof, W. (2001). Vitiligo: pathogenesis and treatment. *American Journal of Clinical Dermatology*, 2(3), 167-181.
9. Lim, H. W., Arellano-Mendoza, M. I., & Stengel, F. (2009). Current challenges in photoprotection. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 61(5), 711-718.
10. Gawkrödger, D. J. (2010). Vitiligo: a review of current treatment options. *The Journal of Dermatological Treatment*, 21(5), 302-308.
11. Silverberg, J. I., & Silverberg, N. B. (2015). Quality of life impairment in children and adolescents with vitiligo. *Pediatric Dermatology*, 32(7), 940-948.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253637>

INTEGRO-INTEGRATSIYALASH METODI

Nuraliyeva Feruza Abdusalim qizi

Termiz davlat pedagogika instituti

“Informatika va uni o‘qitish metodikasi” kafedrası o‘qituvchisi

feruza.abdusalimovna@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada differensial tenglama turi, chekka va boshlang‘ich shartlar sinfi, shuningdek differensial tenglama koeffisientlariga ega bo‘lgan funksioanal maydon vazifasini belgilaydigan vazifalar sinflarini hal qilish uchun mos bo‘lgan ayirmali sxemalariga ega bo‘lish tadqiq etilgan.

Kalit so‘zlar: Issiqlik o‘tkazuvchanlik, sonli ayirma, divergent, konservativ, ayirmali sxema, leteral yuza.

Abstract: In this article, having differential schemes suitable for solving classes of problems defining the type of differential equation, the class of boundary and initial conditions, as well as the function of the functional field with the coefficients of the differential equation is studied.

Key words: Heat conduction, numerical difference, divergent, conservative, differential scheme, lateral surface.

Аннотация: В данной статье изучается наличие дифференциальных схем, пригодных для решения классов задач, определяющих тип дифференциального уравнения, класс граничных и начальных условий, а также функцию функционального поля с коэффициентами дифференциального уравнения.

Ключевые слова: Теплопроводность, численная разность, дивергент, консервативность, дифференциальная схема, боковая поверхность.

Matematik fizika masalalari murakkab va ularni yechish algoritmi qadamlari juda katta. Ularni bloklarga “modullarga” bo‘lish lozim. So‘ngra, turli fizik tabiatga ega bo‘lgan jarayonlar aynan bir tenglamalar bilan tavsiflanadi (masalan, diffuziya jarayonlari, issiqlik o‘tkazuvchanlik va magnitlanish). Har xil fizik masalalar, ularning har biri o‘z fizik xususiyatlariga ega bo‘lishlariga qaramasdan, aynan bir matematik modellarga ega bo‘lishi mumkin. Boshqa tomondan, matematik modelning o‘zi hisoblash eksperimenti o‘tkazilish jarayonida bir necha marta jiddiy o‘zgarishi

mumkin, bu o'z navbatida algoritmnining o'zgarishini (aniqrog'i, uning ayrim qismlarining) talab qiladi va dasturning ham o'zgarishiga olib keladi. Bundan dasturlar kompleksini (dasturlar paketi) yaratish zarurati paydo bo'ladiki, ular modulli prinsip asosida tuziladi va hisoblash eksperimenti tezkor o'tkazish imkoniyatini hamda turli fizik tabiatga ega bo'lgan masalalar sinfini yechishga imkon beradi. Bu esa dasturlash sohasidagi va matematik fizikaning yirik masalalarni yechishdagi dolzarb yo'nalish bo'lib, sonli metodlarni yaratishga ta'sir ko'rsatadi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti zichligi, zarba to'lqinlar ustida bo'shliqlar bilan bog'liq masalan, issiqlik o'tkazuvchi gazda gazodinamikasining tenglamalarini ham sodir bo'ladi, boshqa tenglamalar, taxminiy hal natijasida hisoblangan hollarda, ayniqsa, muhim ahamiyatga ega.

Turli xil jismoniy jarayonlar (issiqlik o'tkazuvchanligi yoki tarqalishi, tebranishlar, gaz dinamikasi va boshqalar) ba'zi bir ajralmas saqlanish qonunlari (issiqlik, massa, impuls, energiya va boshqalar) bilan tavsiflanadi. Matematik fizikaning differensial tenglamalarini chiqarishda, odatda, kichik hajm uchun saqlanish qonunini ifodalaydigan ba'zi bir integral munosabatlardan (muvozanat tenglamasi) kelib chiqadi. Differensial tenglama, tenglamaga kiritilgan uzluksiz hosilalar mavjudligini hisobga olgan holda, hajm nolga kamayganda balans tenglamasidan olinadi[1].

Sonli ayirma usuli fizikaviy ravishda uzluksiz muhitdan uning ayrim diskret modellariga o'tishni anglatadi. Bunday o'tish bilan jismoniy jarayonning asosiy xususiyatlarini saqlab qolishni talab qilish tabiiydir. Ushbu xususiyatlar, avvalambor, saqlanish qonunlari hisoblanadi. Tarmoqdagi saqlanish qonunlarini ifodalaydigan ayirmali sxemalari konservativ (yoki divergent) deb nomlanadi[2]. Konservativ sxemalar uchun butun tarmoq mintaqasi uchun saqlanish qonunlari ayirmali sxema tenglamalarining algebraik natijasi bo'lishi kerak.

Konservativ ayirmali sxemalarini olish uchun panjara mintaqasining elementar hajmlari (katakchalari) uchun yozilgan balans tenglamalariga asoslanish tabiiydir. Ushbu balans tenglamalariga kiritilgan integrallar va hosilalar taxminiy farq ifodalari bilan almashtirilishi kerak. Natijada, biz bir xil ayirmali sxemasini olamiz. Konservativ bir xil ayirmali sxemalarini olishning bu usuli **integrol-interpolasiya usuli (muvozanat usuli)** deb nomlanadi[1].

Ushbu integrol-interpolasiya usulini bir xil oraliqda $0 \leq x \leq 1$ statsionar harorat taqsimotini tavsiflovchi (1.1) tenglama misolida tasvirlab beramiz.

$x_{i-1/2} \leq x \leq x_{i+1/2}$ segmentidagi issiqlik balansi tenglamasi:

$$\omega_{i-\frac{1}{2}} - \omega_{i+\frac{1}{2}} + \int_{x_{i-\frac{1}{2}}}^{x_{i+\frac{1}{2}}} f(x) dx = \int_{x_{i-\frac{1}{2}}}^{x_{i+\frac{1}{2}}} q(x) u(x) dx, \quad \omega = -ku', \quad (1.1)$$

bu yerda $\omega(x)$ - issiqlik oqimi, $q(x)u(x)$ - issiqlik plyonkalarining kuchi (manbalarda $q < 0$) haroratga mutanosib, $f(x)$ - tashqi manbalarning tarqalish zichligi[2].

Issiqlik qabul qiluvchisi tayoqning lateral yuzasida yuzaga keladigan tashqi muhit bilan issiqlik almashinuvi tufayli yuzaga keladi. $\omega_{i-1/2}$ qiymati, $x = x_{i-1/2}$. $x_{i-1/2} \leq x \leq x_{i+1/2}$, $\omega_{i+1/2}$ - bo'limi bu $x = x_{i+1/2}$ kesimi orqali oqadigan issiqlik miqdorini beradi. (11) chap tomonidagi uchinchi had, $f(x)$ zichlik bilan taqsimlangan issiqlik manbalari hisobiga $[x_{i-1/2} \leq x \leq x_{i+1/2}]$ segmentida chiqarilgan issiqlik miqdorini beradi. (2.11) ning o'ng tomonidagi integral - bu lateral yuzada issiqlik uzatilishi tufayli tashqi muhitga berilgan issiqlik miqdori.

(11) dan tenglama tenglamasini olish uchun biz ω va integralni o'z ichiga olgan va qiymatlarning chiziqli birikmalariga va panjara tugunlariga almashtiramiz. Buning uchun biz x_i tuguni yaqinida interpolatsiyalardan foydalanamiz. Eng oddiy interpolatsiyani olaylik

$u = \text{const} = u_i$ da $x_{i-1/2} \leq x \leq x_{i+1/2}$

$$\int_{x_{i-1/2}}^{x_{i+1/2}} q(x)u(x)dx \approx h d_i u_i, \quad d_i = \frac{1}{h} \int_{x_{i-1/2}}^{x_{i+1/2}} q(x)dx, \quad (1.2)$$

bu yerda d_i , h uzunlikdagi $x_{i-1/2} \leq x \leq x_{i+1/2}$ segmentidagi $q(x)$ ning o'rtacha qiymati. $x_{i-1} \leq x \leq x_i$ segmentida $u' = -\omega/k$ tenglikni birlashtiramiz:

$$u_{i-1} - u_i = \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{\omega(x)}{k(x)} dx.$$

$x_{i-1} \leq x \leq x_i$ segmentida $\omega(x) = \bar{\omega}_{i-1/2} = \text{const}$ deb faraz qilsak, bizda quyidagi hosil bo'ladi.

$$u_{i-1} - u_i \approx \bar{\omega}_{i-1/2} \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{dx}{k(x)}.$$

Bu yerdan $\bar{\omega}_{i-1/2}$ ning taxminiy qiymatini topmiz.

$$\bar{\omega}_{i-1/2} = -a_i \frac{u_i - u_{i-1}}{h} = -a_i u_{\bar{x},i},$$

$$a_i = \left(\frac{1}{h} \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{dx}{k(x)} \right)^{-1} \quad (1.1.3)$$

$\int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{dx}{k(x)}$ - bu $[x_{i-1}, x_i]$ segmentining issiqlik qarshiligidir.

(1.3) va (1.1.3) ni yetkazib, kerakli funksiyani y_i bilan belgilasak, biz quyidagi φ_i ning konservativ ayirmali sistemasini olamiz:

$$\frac{1}{h} \left(a_{i+1} \frac{y_{i+1} - y_i}{h} - a_i \frac{y_i - y_{i-1}}{h} \right) - d_i y_i = -\varphi_i \quad (1.3)$$

bu yerda

$$a_i = a_i = \left[\frac{1}{h} \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{dx}{k(x)} \right]^{-1} = \left[\int_{-1}^0 \frac{ds}{k(x_i + sh)} \right]^{-1}, \quad (1.4)$$

$$d_i = d_i = \int_{-0.5}^{0.5} q(x_i + sh) ds, \quad (1.5)$$

$$\varphi_i = \varphi_i = \int_{-0.5}^{0.5} f(x_i + sh) ds.$$

Ayirmali tenglamsi (1.4) da $x = x_i$ sobit tugunda yoziladi. x_i tugunni ixtiyoriy deb qabul qilib, biz tarmoqning barcha ichki tugunlarida tenglama (1.4) olamiz. Koeffitsientlar a_i, d_i, φ_i bo'lgani uchun barcha tugunlarda $x_i, i=1,2,\dots,N-1$, bir xil formulalar (1.5) bilan aniqlanganligi sababli (1.4) — (1.5) sxema birjinsli konservativ sxema hisoblanadi. Shuning uchun (1.4) va (1.5) da indeksi tushishi mumkin va (1.4) o'rniga quyidagi yozilishi mumkin:

$$(ay_{\bar{x}})_x - dy = -\varphi.$$

Umumiy holda, oqim formulasida a_i koeffitsienti $[x_{i-1}, x_i]$ oralig'idagi $k(x)$ qiymatlarining bir necha funksioanalidir.

Biz har qanday (har qanday a, d, φ bilan) shaklning konservativ sxemasi uchun butun ω_i ("integral" saqlanish qonuni) butun mintaqadagi saqlanish qonuni (1.4) tenglamaning algebraik natijasi ekanligini ta'kidlashimiz mumkin.

Darhaqiqat, $\bar{\omega}_{1/2} = -a_i(y_i - y_{i-1})/h$ da issiqlik oqimi farqi ifodasini $x=x_{i-1}$ bilan belgilab, (1.4) ni quyidagi shakl

$$\bar{\omega}_{1/2} - \bar{\omega}_{N-1/2} + h\varphi_i = hd_i y_i$$

tengligini yozamiz. $i = 1, 2, \dots, N-1$ ga xulosa qilib, biz issiqlik tejash qonunini quyidagicha olamiz :

$$\bar{\omega}_{1/2} - \bar{\omega}_{N-1/2} + \sum_{i=1}^{N-1} h \varphi_i = \sum_{i=1}^{N-1} h d_i y_i .$$

Bu (1.1) tenglama uchun integral saqlanish qonunining farqli yaqinlashishidir.

Bu usulning ilmiy va amaliy muammo yechishdagi uyg'unliklariga ko'ra, u differentsial tenglamalarni yechishda yordam berishi mumkin, ammo unda amaliy hisoblash uchun murakkab va doimiy bo'lgan integral operatsiyalari va tarkibiy birikmalar ishlatilishi mumkin.

Integro-integratsiyalash usuli, asosan differentsial tenglamalar bo'yicha yechimni topish uchun foydalaniladi. Misol uchun, $f(x)$ funksiyasi bo'yicha differentsial tenglamani yechish uchun, boshlang'ich qiymatlarni topish va uning integrallarini olish, keyin qayta o'zgaruvchan integro-integratsiyalash metodi orqali qaytadan integro-integratsiyalash qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Самарский А.А. Теория разностных схем. -М., Наука, 1989.
2. Nuraliyeva, . F. A. qizi. (2023). MOTION OF STATIONARY NON-LINEAR WAVES. *Confrencea*, 5(05), 250–253
3. Abdumo‘minov , B. S. o‘g‘li, & Nuraliyeva , F. A. qizi. (2023). DASTURLASH TILLARI VA ULARNI O‘RGANISHNING O‘ZIGA XOS JIHATLARI. *SCHOLAR*, 1(28), 309–314.
4. Nuraliyeva , F. A. qizi, & Karimova , M. X. qizi. (2024). SUN’IY INTELLEKTNING KOMPYUTER GRAFIKASIGA BOG‘LANISH BOSQICHLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(1), 65–68.
5. Nuraliyeva , F. A. qizi, & Karimova , M. X. qizi. (2024). YUQORI CHASTOTALI SOHADAGI DISPERSIYALI MUHITDA TO‘LQINLAR HARAKATI. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(3 SPECIAL), 241–245.
6. Нармурадов Ч.Б. Об одном эффективном методе решения уравнения Орра – Зоммерфельда // Математическое моделирование. – Москва, 2005. - №9(17). – с.35 – 42.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253671>

SOLVING EQUATIONS CONTAINING A MODULUS USING GRAPHS

G'afforova Nilufar

Termiz State Pedagogical Institute, Faculty of Mathematics and Informatics

Student of group 22-03, majoring in Mathematics and Informatics

Karasakalov R.K

Termiz State Pedagogical Institute, Faculty of Mathematics and Informatics, teacher
of the Department of Mathematics and its Teaching Methodology

revkat.karasakalov@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются методы решения уравнений содержащих модуль с помощью построения графиков.

Annotation: This article discusses methods for solving equations containing a modulus using graphing.

It is known that the importance of solving examples and problems in teaching mathematics is incomparable. Solving examples and problems, on the one hand, strengthens theoretical knowledge, and on the other hand, creates mathematical modules for practical problems encountered in life, develops skills and abilities. searching for their solutions.

Module equations are one of the important chapters of elementary mathematics that students find a little more difficult to master.

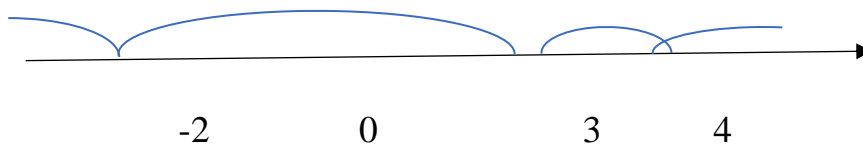
This article is devoted to this chapter. Let's look at the equations and mapping methods presented in the article. Let's give a few examples.

1 example: Solve this equation using a graph

$$|x - 3| + |x + 2| - |x - 4| = 3$$

Solution: To solve the example, we first make a table for the equation. To do this, we determine the instances where each module participates, i.e. $x=3$, $x=-2$, $x=4$ by setting

$(x-3)$, $(x+2)$ and $(x-4)$ to zero. These points divide the axis of numbers into intervals using:



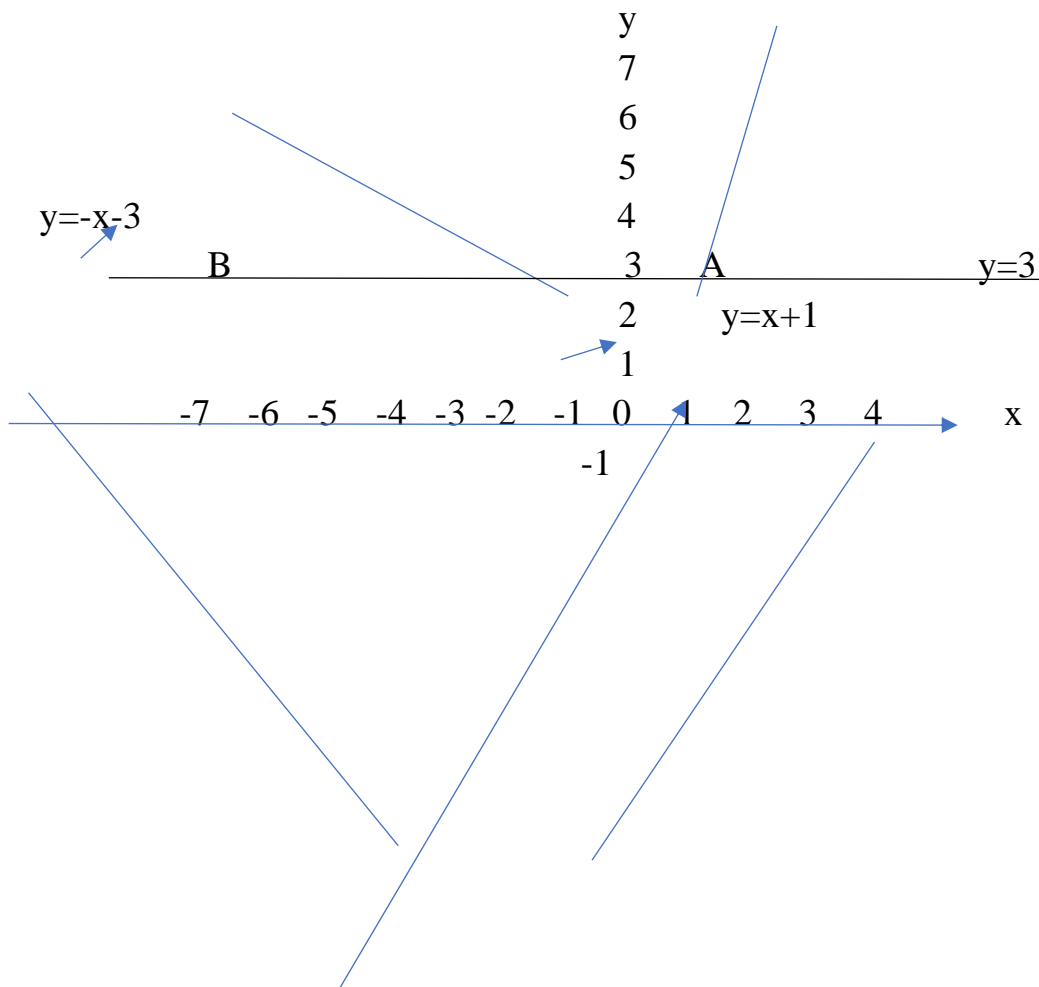
In the next step, we will create the following table.

Interval	$(-\infty; -2)$	$(-2; 3)$	$(3; 4)$	$(4; +\infty)$
Funksiya				
$ x - 3 $	$-(x - 3)$	$-(x - 3)$	$+(x - 3)$	$+(x - 3)$
$ x + 2 $	$-(x + 2)$	$+(x + 2)$	$+(x + 2)$	$+(x + 2)$
$ x - 4 $	$-(x - 4)$	$-(x - 4)$	$-(x - 4)$	$+(x - 4)$
$ x - 3 + x + 2 - x - 4 = 3$	$-x+3-$ $x-2+x-4=3$ $x=-6$	- $x+3+x+2+x-4=3$ $x=2$	$x-$ $3+x+2+x-4=3$ $3x=8, x=$ $8/3$	$x-3+x+2-$ $x+4=3$ $x+3=3, x=$ 0
Solutions on a given interval	-6	2	\emptyset	\emptyset

As can be seen from the table, all functions in the left range have a (-) sign, and all functions have a (+) sign in the right range. In other intervals, each function changes its condition to its values

Now the students may have a question, why solutions are found in the intervals (3,4) and (4;+∞), but the general conclusion is marked with the sign \emptyset . In this case, every solution found does not belong to the considered interval. So only $x=$ The numbers -6 and $x=2$ are the solutions of the given equation.

In the next step, we show the solutions of the given equation using graphs. For this $y=|x-3|+|x+2|-|x-4|$ and $y=3$, we draw the graphs of the functions in the appropriate intervals using the constructed graphs.



As can be seen from the drawing, $y=|x-3|+|x+2|-|x-4|$ and $y=3$ have values at the points A(2;3) and B(-6;3) with abscissas $x=4$ and $x=-6$, so the numbers $x=-6$ and $x=2$ are solutions of the equation .

2- **example:** $|4x - 1| = \frac{1}{3x-1}$ Solve this equation using a graph

Solution: this equation is equivalent to the system

$$\begin{cases} (4x - 1) = \frac{1}{3x-1} \text{ va } \begin{cases} -(4x - 1)(3x - 1) = 1 \\ 3x - 1 > 0 \end{cases} \text{ from the first system} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (4x - 1)(3x - 1) = 1 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x^2 - 7x + 1 = 1 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 12x^2 - 7x = 0 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0, x_2 = \frac{7}{12} \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x_2 = \frac{7}{12}$$

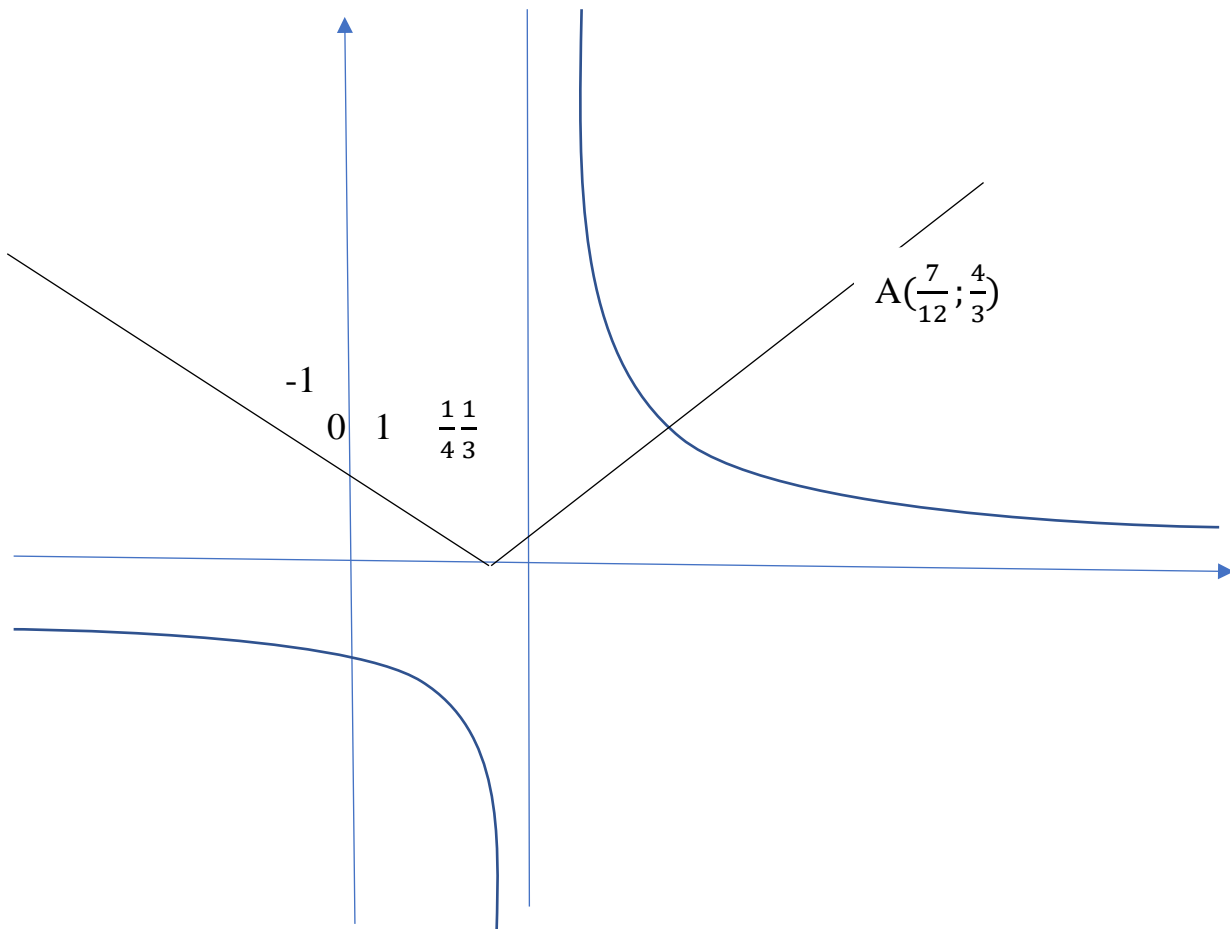
from the second system

$$\begin{cases} -(4x - 1)(3x - 1) = 1 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x^2 - 7x + 1 = -1 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12x^2 - 7x + 2 = 0 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \emptyset$$

So, the equation $x_2 = \frac{7}{12}$ has a solution

Let's depict the graphs of functions $y = |4x - 1|$, $y = \frac{1}{3x-1}$.



As can be seen from the figure, the graphs of the functions intersect at the point $A\left(\frac{7}{12}; \frac{4}{3}\right)$ whose abscissa is $x_2 = \frac{7}{12}$, that is, there is a solution of $x_2 = \frac{7}{12}$

USED BOOKS:

1. A.Ch.Abdurahimov, X.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.X.Xusanov „Algebra va matematik analiz asoslari” 1-qism.„O‘qituvchi” Toshkent- 2009 yil.
2. Эршов.Л.В,Рачмист.Р.Б.Построение графиков функций. Москва „Просвещение” 1984 года.
3. Вавилов.В.В,Мелников.И.И. и другие Задаче но математике. Уравнения и неравенства.Справочное пособие.Москва „Наука” 1987- года.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253710>

IXTIYORIY UCHBURCHAKNING UCHIDAN BIR TOMONIGA O‘TKAZILGAN TO‘G‘RI CHIZIQNING BA‘ZI XOSSALARI

G‘afforov Husayn Aliyar o‘g‘li

Termiz davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi
ghusayn@mail.ru

Usanova Fotima Turdimurod qizi

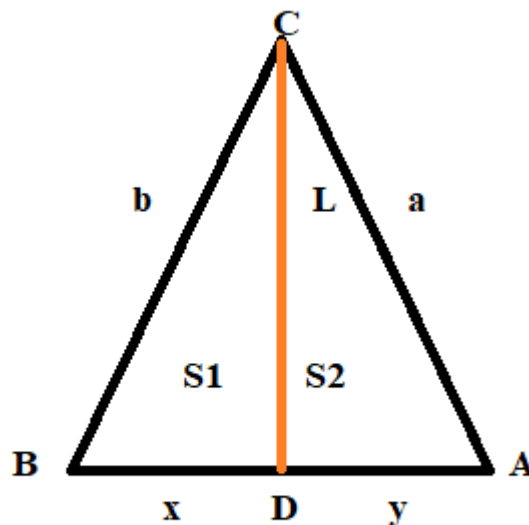
Termiz davlat pedagogika instituti talabasi
fotimausanova5@gmail.com

Ro‘ziyeva Zuxra Faxriddinovna

ruziyevazuxra5@gmail.com

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada ixtiyoriy uchburchakning bir uchidan chiqib qarshisidagi tomoni x va y nisbatda bo‘lganda, $\frac{x}{y} = \frac{S_1}{S_2}$ nisbat teng ekanligini isbotlash va uchburchak uchidan chiqqan to‘g‘ri chiziqni uchburchak tomonlari orqali ifodalash usullari ko‘rsatilib o‘tilgan.*

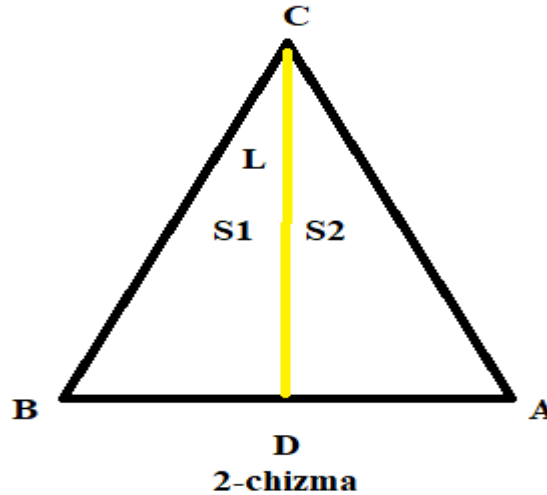
Ixtiyoriy ABC uchburchak berilgan. ABC uchburchakning bir uchidan chiqib qarama-qarshi tomonni x va y nisbatda bo‘ladi (**1-chizma**).



1-chizma

Birinchi navbatda $\frac{x}{y} = \frac{S_1}{S_2}$ nisbat teng ekanligining isbotini ko'rsatamiz.

I usul. Ixtiyoriy uchburchakning bir uchidan chiqqan L to'g'ri chiziq qarshisidagi tomonini x va y kesmalarga bo'ladi (**2-chizma**).



2-chizma

Agar CDA burchak α bo'lsa, u holda CDB burchak $180^\circ - \alpha$ ga teng bo'ladi.
CD=L.

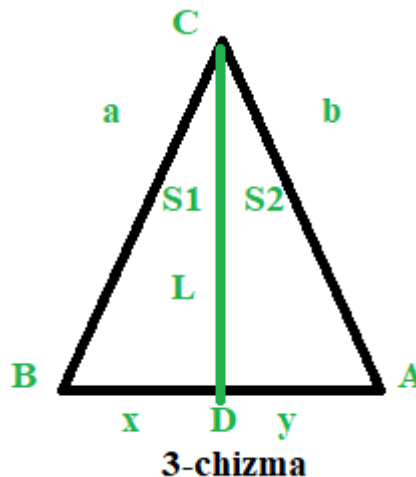
$$\begin{cases} S_1 = \frac{x \cdot L \cdot \sin(180^\circ - \alpha)}{2} \\ S_2 = \frac{y \cdot L \cdot \sin \alpha}{2} \end{cases} \text{ sistemalarni bo'lib yuboramiz.}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{x \cdot L \cdot \sin(180^\circ - \alpha)}{y \cdot L \cdot \sin \alpha} = [\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha] = \frac{x}{y}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{x}{y}$$

Masala isbotlandi.

II usul. Berilgan uchburchak bir tomonidan ixtiyoriy L to'g'ri chiziq qarshisidagi tomonni x va y kesalarga ajratadi. (**3-chizma**)



3-chizma

CBD burchak α gradus bo'lsa,

$$S_1 = \frac{x * a}{2}$$

$$S_2 = \frac{x * a * \sin \alpha}{2}$$

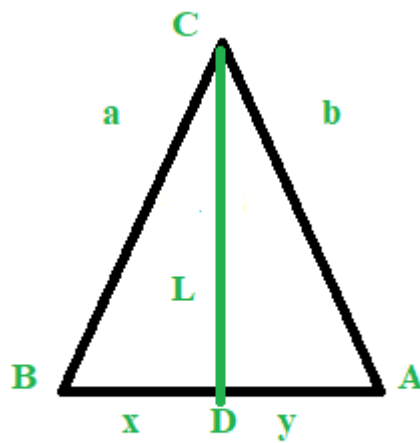
$$S = \frac{(x + y) * a * \sin \alpha}{2}$$

$$S_2 = S - S_1 = \frac{a * \sin \alpha}{2} * (x + y - x)$$

$$\begin{cases} S_1 = \frac{a * x * \sin \alpha}{2} \\ S_2 = \frac{a * y * \sin \alpha}{2} \end{cases}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{x}{y}$$

Endi L to'g'ri chiziqni uchburchak tomonlari orqali ifodalash masalasini ko'rib o'tamiz. **(4-chizma)**



4 -chizma

$$b^2x + a^2y = (x + y) * (x + y + L^2)$$

$$b^2x + a^2y = x^2y + xy^2 + L^2x + L^2y$$

$$b^2x + a^2y = x^2y + xy^2 + L^2(x + y)$$

$$L^2(x + y) = b^2x + a^2y - x^2y - xy^2$$

$$L = \frac{\sqrt{b^2x + a^2y - x^2y - xy^2}}{x + y}$$

$$L = \sqrt{\frac{b^2x + a^2y}{(x + y)^2} - \frac{x^2y - xy^2}{(x + y)^2}}$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ghafforov Husayn Aliyarovich, Jurayev Ilhom Ruziboyevich, Khudoyorova Zhangil Ashurovna “Representation of the Middle Line of a Trapeziod Through the Sides” EXCELLENCIA INTERNATIONAL MULTI-DISCIPLINARY JOURNAL OF EDUCATION.

Volume 02,
Issue 04, 2024 ISSN (E): 2994-9521

<https://multijournals.org/index.php/excellencia-imje/article/view/710>

2. Ghafforov Husayn Aliyarovich, & Jurayev Ilhom Ruzibayevich. REPRESENTATION OF THE NUMBER IN THE NUMBER SYSTEM OF 10 AS SUM OF THE LEVELS OF 3. Лучшие интеллектуальные исследования, 18(4), 52–53. Retrieved from

<http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/4409>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253778>

IT O‘QUV KURSLARINING SOTSIOLOGIK TAHLILI

Samatov Xurshid

TATU Samarqand filiali, O‘zbekiston

Uraqov Shokir Ulashovich

Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, O‘zbekiston

shokiruraqov74@mail.ru

Ibrohimov Sayyodbek

TATU Samarqand filiali, Kompyuter injiniring fakulteti DI 21-10-guruh talabasi

ibrohimovsayyodbek6@gmail.com

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada respublikamizning barcha viloyatlarida faoliyat olib borayotgan IT o‘quv kurslarning sotsiologik tahlili haqida o‘rganilgan*

***Kalit so‘zlar:** Axborot texnologiyalar, kurslar, narxlari.*

***Annotation:** In this article, the sociological analysis of IT training courses operating in all regions of our republic is studied.*

***Key words:** Information technologies, courses, prices.*

***Аннотация:** В данной статье изучен социологический анализ курсов повышения квалификации в сфере ИТ, действующих во всех регионах нашей республики.*

***Ключевые слова:** Информационные технологии, курсы, цены.*

Barchamizga ma’lumki bugungi kunda **Axborot Texnologiyalar(IT)**ga bo‘lgan talab kundan-kunga oshib bormoqda. Shu bilan birga **IT** ni o‘rganib chiqayotgan kadrlar ham juda ko‘p. Respublikamizning deyarli har viloyatida va har bir tumanlarida **IT**ni o‘rgatadigan o‘quv markazlar faoliyat olib bormoqda. Hamma o‘quv markazlarda minglab dasturlashni o‘rganaman deb qiziqish bilan kelgan o‘quvchilar soni jadallik bilan o‘sib bormoqda. Shundan bilsak bo‘ladiki, **IT** ga bo‘lgan talab juda katta. Nafaqat O‘zbekiston balki butun dunyo bo‘ylab axborot texnologiyariga e’tibor juda yuqori. Axborot texnologiyalari kelajak kasblari sifatida qarab kelinmoqda. Kudalik

turmushda ishlatadigan Kun.uz, Qalampir.uz, Uzum kabi saytlarda ham kuchli dasturchilarning xizmatlari juda katta.

Prezidentimiz tashabbusi bilan axborot texnologiyalariga katta o'zgarishlar kiritib kelinmoqda. Toshkent viloyati va boshqa hamma viloyatlarda **IT Parklar** va IT ni o'rgatishga mo'ljallangan bir nechta o'quv markazlar faoliyat olib borilayotgani yaqqol misol bo'la oladi. Raqamli texnologiyalar vazirligi IT-sohasida yuqori daromad topish istagida bo'lgan yoshlarni qo'llab-quvvatlashni rejalashtirmoqda. Vazirlik ingliz, nemis, koreys, yapon va boshqa tillarda B2 va undan yuqori darajadagi sertifikatga ega bo'lgan yoshlar orasida so'rovnoma o'tkazmoqda. Bu orqali IT-xizmatlar eksport qiluvchi xalqaro kompaniyalarda ishlash imkoniyati yaratiladi. IT-kompaniyalarda 10 mingdan ortiq chet tillarini mukammal biladigan yoshlarga talab mavjudligi qayd etilgan. Joriy yilning 1-martidan xalqaro IT-sertifikatlar xarajatlarini qoplab berish miqdori oshirildi. Endi yoshlarga IT-sertifikat xarajatlarining 60% gacha qismi, agar ingliz tilidan sertifikat mavjud bo'lsa, 100%i qoplab beriladi. "IT Park" tomonidan hududlarga IT-xizmatlar eksport qiluvchi korxonalarini jalb qiluvchi "Zero Risk" dasturi joriy qilinadi. IT-xizmatlar ko'rsatuvchi korxonalarini xalqaro IT-bozorga olib chiqish, eksport faoliyatini qo'llab-quvvatlash bo'yicha "Local to Global" loyihasi amalga oshiriladi. "Zero Risk" dasturida ishtirok etuvchi korxonalariga texnopark tavsiyanomasi asosida bo'sh turgan binolar va maydonlar bir yilgacha muddatga tekin foydalanishga beriladi. Bunda davlat ko'chmas mulk obyektlari, Raqamli texnologiyalar vazirligi tizimidagi tashkilotlar hamda "IT Park" filiallarining davlat mulki bo'lgan bino va xonalar nazarda tutilgan. "IT Park" tomonidan xarid qilingan yangi kompyuter, boshqa texnika va jihozlar bir yilgacha muddatga tekin foydalanish huquqi asosida, undan keyin esa 3 oylik davrda foizsiz bo'lib to'lash sharti bilan taqdim etiladi. Ish haqqi xarajatlari xodimlar sonidan kelib chiqib, bir yil muddatga 15% gacha miqdorda qoplab beriladi.

Bugungi kunda "Bir million o'zbek dasturchilari" loyihasi doirasida mashg'ulotlar uzbekcoders.uz o'quv portal orqali olib boriladi.

Unda eng mashhur to'rtta talabgor mutaxassisliklar bo'yicha bepul video kurslar o'zbek tilida subtitrlar bilan taqdim etilgan, jumladan ma'lumotlarni tahlil qilish, "android" ilovalarini ishlab chiqish, veb-ilovalarni va dasturiy ta'minotlarni ishlab chiqish.

Keng jamoatchilikni raqamli bilimlarni o'zlashtirish va axborot texnologiyalari sohasidagi yangi mutaxassisliklarni o'zlashtirishga jalb qilish maqsadida Axborot texnologiyalari vazirligi tomonidan "Bir million dasturchilar" loyihasida yoshlar ishtirokini kengaytirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda,

xususan:

- aholi o'rtasida loyihani yoritish va raqamli ko'nikmalarni targ'ib qilish maqsadida reklama kampaniyasi (ijtimoiy tarmoqlar, onlayn maktab teledarsliklarida hamda radioda) ish boshladi;

- loyiha doirasida bugungi kunda 62 mingdan ortiq o'quvchilar ro'yxatdan o'tib, 5,4 ming nafar o'quvchilar bitiruvchi sertifikatni oldi;

- "Bir million dasturchilar" loyihasi ZIYONET ta'lim portali, UZMOBILE mobil aloqa operatori va UZONLINE internet-provayderlarining bepul xizmatlariga kiritildi;

- Raqamli texnologiyalar o'quv markazlarida ushbu loyiha doirasida dasturlash ko'nikmalariga o'qitish joriy etilmoqda.

Vazirlar Mahkamasi Rayosati majlisining 2020 yil 8 maydagi 53-son bayoniga muvofiq uzbekcoders.uz portali orqali:

2020/2021 o'quv yili uchun oliy o'quv yurtlari talabalarini hamda umumta'lim maktablari yuqori sinf o'quvchilarini axborot texnologiyalari sohasida o'qitishni tashkil etishning asosiy ko'rsatkichlari tasdiqlandi.

Unga muvofiq:

Umumta'lim maktablari yuqori sinf o'quvchilarini axborot texnologiyalari sohasida o'qitishni uzbekcoders.uz portali orqali tashkil etishning 2020/2021 o'quv yilida 2,1 mingdan ortiq maktabning 47 mingdan ziyod o'quvchilari o'qitilishi rejalashtirilgan.

Oliy o'quv yurtlari talabalarini axborot texnologiyalari sohasida o'qitishni uzbekcoders.uz portali orqali tashkil etishning 2020/2021 o'quv yilida 44 ta oliy ta'lim muassasalarining 54 mingdan ortiq talabari o'qitilishi rejalashtirilgan. 2020/2021 o'quv yilidan boshlab oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida tegishli yo'nalishlarning mutaxassislik fanlari hamda umumta'lim maktablarining informatika fani dasturlariga "Bir million dasturchilar" loyihasi doirasidagi dasturlash yo'nalishlari mavzularini kiritish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

"Bir million dasturchi" loyihasining dastlabki bosqichida 62 mingdan ziyod o'quvchi qamrab olinib, ularning 5 ming 400 nafariga malaka sertifikati berildi.

Joriy yil yakuniga qadar 100 mingta va 2021 yilning birinchi yarmida yana 150 mingta o'quvchini o'qitish, talabalarning dasturiy ta'minot bo'yicha malakasini oshirish vazifasi belgilandi. 5-sinfdan o'qitib kelinayotgan "Informatika" fanini zamonaviy texnologiyalardan kelib chiqib takomillashtirish, ushbu fanga "Bir million o'zbek dasturchi" loyihasiga doir yo'nalishlarni kiritish bo'yicha ko'rsatmalar berildi.

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot, "Elektron hukumat" xizmatlariga talab kundan-kunga oshib bormoqda. Lekin hozirda 780 tur davlat xizmatidan bor-yo'g'i 185 tasidan "elektron portal" orqali foydalanish imkoni mavjud. Aksariyat

tashkilotlarda ish jarayonini raqamlashtirish faqat hujjat almashinuvini elektronlashtirish bilan cheklanib qolmoqda.

Shu bois “Elektron o‘qitish dasturi” orqali o‘qib, diplom olgan dasturchilarni davlat va xo‘jalik muassasalariga IT mutaxassis sifatida ishga olish zarurligi ta’kidlandi. Ular tashkilotlarning barcha faoliyatini an’anaviy elektron formatdan raqamli ko‘rinishga o‘tkazishga mas’ul bo‘ladi.

Misol uchun, bugungi kunda kambag‘al oilalarga kredit va subsidiyalar berish masalasini maxsus elektron dastur aniq mezonlar asosida avtomatik ravishda belgilashi kerak.

IT-infratuzilmasini yaxshilash, aholi, ayniqsa, yoshlarning bu boradagi savodxonligini oshirish davr talabidir.

Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi tomonidan barcha hududlarda raqamli texnologiyalar bo‘yicha kamida 100 ta o‘quv markazi ochish rejalashtirilmoqda.. Bu dargohlarda dasturlash asoslari, elektron savdo va grafikli dizayn kabi yo‘nalishlar bo‘yicha qisqa muddatli o‘quv kurslari tashkil etiladi.

Bugungi kunda, soha mutaxassislariga sharoit yaratish masalalariga ham e’tibor qaratilmoqda. O‘tgan yili Toshkent shahrining Mirzo Ulug‘bek tumanida Dasturiy mahsulotlar va axborot texnologiyalari parki bunyod etilgan edi. Andijon va Marg‘ilon shaharlarida mazkur IT parkning filiallari tashkil qilindi.

Poytaxtimizda Muhammad al-Xorazmiy nomidagi axborot texnologiyalari maktabi hududida yana bir filial binosi qurilmoqda.

Joriy yil yakuniga qadar Guliston, Buxoro, Namangan, Nukus, Samarqand, Urganch va Jizzax shaharlarida shunday filiallar tashkil etish rejalashtirilgan.

Bulardan tashqari “Bir million dasturchi” loyihasi doirasidagi o‘quv kurslarini muvaffaqiyatli tugatgan va sertifikat olgan yoshlarga kompyuter xaridlari uchun iste’mol kreditlari ajratish hamda mazkur kreditlarning foiz to‘lovlarini Yoshlar ishlari agentligi tomonidan kompensatsiya qilish tartibining joriy etilganligi yoshlar o‘rtasida axborot texnologiyalari sohasiga bo‘lgan qiziqishning yanada oshishiga olib keldi. Shu bilan birga, “Bir million dasturchi” loyihasi doirasidagi o‘quv kurslarini muvaffaqiyatli tugatib, kompyuter xaridi uchun iste’mol krediti olish istagidagi ijtimoiy himoyaga muhtoj yoshlarning aksariyati kafillik taqdim eta olmayotganligi, bu imkoniyatdan foydalanishda dolzarb muammo bo‘lib qolmoqda

Axborot texnologiyalari sohasida zamonaviy bilim va kasb-hunar egallayotgan yoshlarga zarur sharoitlar yaratish, ularning o‘z kompyuteriga ega bo‘lish imkoniyatini kengaytirish, bu borada ijtimoiy himoyaga muhtoj bo‘lgan yoshlarni yanada qo‘llab-quvvatlash maqsadida, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Zamonaviy bilim va kasb-hunar egallash imkoniyatlarini kengaytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2022-yil 12-avgustdagi PQ-350-son qaroriga muvofiq Vazirlar Mahkamasi qaror qiladi:

- a) 2022-yil 1-noyabrdan boshlab IT-park rezidenti bo‘lgan tashkilotlarning axborot texnologiyalari sohasidagi o‘quv kurslarida tahsil olayotgan ishtirokchi sertifikatini olgan yoki ushbu o‘quv kurslarini so‘nggi 6 oyda muvaffaqiyatli

tamomlagan yoshlarga kompyuter xarid qilish uchun bazaviy hisoblash miqdorining 25 baravaridan ko‘p bo‘lmagan miqdorda iste‘mol kreditlari ajratish;

b) ijtimoiy himoyaga muhtoj yoshlarga kompyuter xaridi uchun ajratiladigan iste‘mol krediti bo‘yicha Yoshlar ishlari agentligining Eshlarga oid davlat siyosatini qo‘llab-quvvatlash jamg‘armasi kafilligini berish tizimini joriy etish;

c) kompyuter xaridi uchun ajratiladigan iste‘mol krediti bo‘yicha kreditning muddati o‘tmagan asosiy qarzi uchun hisoblangan foiz to‘lovlarining Markaziy bank asosiy stavkasining 1,5 baravarigacha qismini Yoshlar ishlari agentligining Yoshlarga oid davlat siyosatini qo‘llab-quvvatlash jamg‘armasi hisobidan kompensatsiya qilish;

d) Yoshlar ishlar agentligi tomonida ko‘rsatilgan davlat xizmatlari tijorat banklarining mobil ilovalari orqali bosqichma-bosqich ko‘rsatilishini yo‘lga qo‘yish.

2022-yilgi statistikaga ko‘ra AKT sohasida faoliyat olib yuritayotgan yuridik shaxslarda ishlovchi xodimlar soni respublikamizda 60462 kishidan iborat ekanligi aniqlangan. 2015-yildagi statistikada bu ko‘rsatgich 33413 kishini tashkil etgan edi. 7yil mobaynida ushbu statistika qariyb 2barobar oshdi. Bu degani axborot texnologiyalariga qiziqish jadal suratlarda kundan-kunga rivojlanib bormoqda.

Kurs narxlari.

Yuqorida aytganimizdek, hozirgi kunda respublikamizning har bir viloyat-u tumanlarida axborot texnologiyalarini rivojlantirish uchun IT parklar va har xil xususiy dasturlashni o‘rgatadigan o‘quv markazlar faoliyat olib bormoqda. Har bir ota-onani uchun farzandini IT ni o‘rganishi uchun qancha daromad ketishi qiziqtiradi. Bu tabiiy hol. IT ni o‘rganish uchun hamma o‘quv markazlar ham bir xil narx quymagan. Ya‘ni ayrim o‘quv markazlar qimmatroq, ayrim o‘quv markazlar esa biroz arzonroq. Toshkent viloyatini o‘zida bir nechta xususiy o‘quv markazlar faoliyat olib boriladi. Masalan, “Najot ta’lim”, “Astrum IT Academy”, “Bobir Akilkhanov Tech Academy”, “PDP Academy”, “BePro IT Academy” va h.k. larni aytishimiz mumkin.

O‘quv markazi nomi	Guruh kurslari to‘lovlari (oylik, so‘mda)	Darslar davomiyligi
“Najot Ta’lim”	800 mingdan 2 mlngacha	4–11 oy
“Astrum IT Academy”	1,2–1,8 mln*	1–1,5 yil
“Bobir Akilkhanov Tech Academy”	2,3–2,5 mln	3–9 oy
“PDP Academy”	1,4 mln	2,5–11,5 oy
“BePro IT Academy”	800 mingdan 1 mlngacha	1,5–8 oy

Yuqorida jadvalda bir nechta o‘quv markazlardagi dasturlashni o‘rganish uchun ketadigan mablag‘ va dasturlashni qancha muddatda o‘rganishi uchun ketadigan vaqt ko‘rsatilgan. Bu o‘quv markazlarda dasturlashning asosan quyidagi yunalishlari

mavjud: **Front-end developer, Back-end developer, Android developer, Full-stack developer, Data Science, Software Engineering, .Net Web developer(C#), Flutter (IOS va Android), Grafik dizayn** kabi bir nechta kurslar o'rganiladi.

Xulosa qilib aytganda, hozirgi kunda ko'p yoshlar IT ni o'rganishni istayotganligini inobatga olib ayrim o'quv markazlardagi kurs narxlarini biroz pasaytirish kerak deb o'ylayman. Sababi hamma oilada moliyaviy holat bir xil emas. Kingadir kurs narxлари arzon hisoblansa, kingadir bu narxlar qimmatlik qiladi. Minglab IT ni o'rganaman deb o'quv markazlarga borgan o'quvchilar moliyaviy holat sababli o'rgana olmay qolishmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. <https://mitc.uz/uz/news/1425>
2. <https://www.spot.uz/oz/2022/09/10/it-kurslar/>
3. https://digital.uz/activity_page/information_technology/
4. I.M. Boynazarov. "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. (2023)
5. Safarov T. S. et al. Methods and Models of a Multifunctional System Support for Decision Making for Differential Diagnosis of Diseases //International Journal. – 2020. – T. 9. – №. 3.
6. Zaynidinov H. N., Yusupov I., Urakov S. U. Application of Haar Wavelets in Problems of Digital Processing of Two-Dimensional Signals //Automatics & Software Engineering. 2019. N2 (28). – 2019. – С. 18.
7. Зайнидинов Х. Н., Юсупов И., Ураков Ш. У. Применение вейвлетов Хаара в задачах цифровой обработки двумерных сигналов //Автоматика и программная инженерия. – 2019. – №. 2 (28). – С. 79-84.
8. Ураков Ш. У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН МАЛОЙ ДЛИНЫ //Educational Research in Universal Sciences. – 2024. – Т. 3. – №. 3. – С. 66-69.
9. Ураков Ш. У. СОЗДАНИЕ БАЗЫ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ //GOLDEN BRAIN. – 2023. – Т. 1. – №. 27. – С. 86-90.
10. Ураков Ш. У., Ураков Ш. У. МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ //ACTIVE RESEARCHER. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 4-10.
11. Ураков Ш. У. и др. ПРОВЕДЕНИЕ ЦИФРОВОЙ РАБОТЫ СИГНАЛОВ БИОМЕДИЦИНЫ ПРИ ПОМОЩИ ВЕЙВЛЕТОВ ХААРА И ДОБЕШИ //Биология ва тиббиёт муаммолари. – 2020. – №. 6. – С. 118-122.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253816>

AYRIM BIOLOGIK FAOL MODDALARNING KALAMUSH AORTA PREPARATI QISQARISH FAOLLIGIGA TA'SIRINI GIPOKSIYA SHAROITIDA O'RGANISH

Allaniyazova Zuxra Durisbergen qizi

Tashkent pediatric medical institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan
Institute of Biophysics and Biochemistry at the National University of Uzbekistan,
Tashkent, Republic of Uzbekistan
*e-mail: allaniyazovazuxra93@gmail.com

Mirzaeva Yulduzkxon Taxirjanovna

Tashkent pediatric medical institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan
Institute of Biophysics and Biochemistry at the National University of Uzbekistan,
Tashkent, Republic of Uzbekistan

***Annotasiya:** Ushbu ishda ayrim biologik faol moddalarning kalamush aortasi silliq muskul hujayrasi qisqarish faolligiga ta'sirini gipoksiya sharoitida o'rganildi. Tajribalarda endoteliy qavati olinmagan aorta preparatlari Krebs fiziologik eritmasida 60 daqiqa davomida 95% N₂/5% O₂ bilan aeratsiya qilindi va in vitro gipoksiya sharoiti yuzaga keltirildi. Bunda dastlab, gipoksiya sharoitida FE (1 mkM) bilan chaqirilgan aorta preparati qisqarish kuchi nazoratga (normaksiya) nisbatan kamayishi aniqlandi.*

***Keywords:** gipoksiya, silliq muskul hujayrasi, aorta, ion kanallari, vazorelaksant.*

Kirish. Gipoksiya – kislorod etishmasligi, bu hujayra funktsiyanal xolatini xavf ostiga qo'yadigan jarayon hisoblanadi. Organizmda kislorod gomeostazining buzilishi ko'pchilik fiziologik funktsiyalarga ta'sir qiladi, shu jumladan kontraktil qon tomir devorlarini hosil qiluvchi silliq muskullarning faoliyatiga ham ta'sir qiladi (Chan., Vanhoutte, 2013). Qon tomir silliq muskul hujayralari (SMH) miogenik sensorlar sifatida past kislorod tarangligida ishlaydiganligi haqida ma'lumotlar mavjud. Bu holat shuni ko'rsatadiki gipoksiya qon tomir silliq muskul hujayrasining bo'shashishini keltirib chiqaradi o'z navbatida ularning qisqarish kuchini pasaytiradi (Walshe., D'Amore 2008), shuningdek silliq muskul hujayrasi membranasidagi ATFGa sezgir kaliy kanallarining faollashishiga olib keladi. Gipoksiya ion kanallaridagi harakatlar orqali tomir tonusiga ta'sir qilishi mumkin, ammo bu qisqarish emas, ba'lki

bo'shishga olib keladi, bu bilan gipoksiya K^+_{ATF} kanallarini ochish orqali koronar silliq muskullarining giperpolyarizatsiyaga olib keladi. Inson organizmining koronar miotsitlarida gipoksiya K^+_{ATF} kanallarining faollashishiga va keyinchalik kuchlanish bilan bog'langan Ca^{2+} ion kanallarining yopilishiga olib keladi (Smani et al., 2002).

Ma'lum bo'lishisha, gipoksiya va reoksigenatsiya paytida qon tomir silliq muskul hujayrasi (SMH) kontraktil faolligini tartibga solish plazmalemmadagi kaliy o'tkazuvchanligining kuchlanishga bog'liq bo'lgan hujayralar komponenti orqali amalga oshiriladi. Ko'pgina tadqiqotchilar kislorod gomeostazini buzilishda yetakchi ishtirokchilar deb hisoblangan K^+_{ATF} kanallarining roli faqat fenilefrin (FE) bilan qon tomir halqalarini stimulyatsiya qilishda namoyon bo'ladi (Gusakova et al., 2016).

Tadqiqot materiallari va usullari. Gipoksiyaning kalamush aorta preparati qisqarish jarayoniga ta'sirini o'rganish uchun gipoksiyaning in vitro modeli qo'llanildi (Бирулина, 2015). Ushbu tadqiqotlarda gipoksiya Krebs eritmasini kislorod o'rniga gazli azot (N_2 , 95%) bilan toyintirish orqali chaqirildi (Бирулина, 2015).

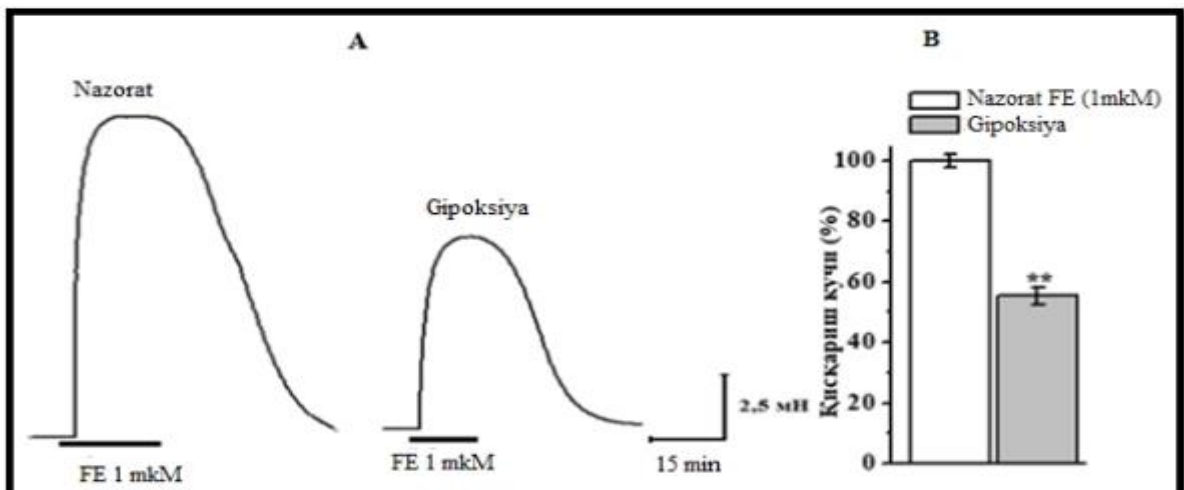
Kalamush aorta preparatlari o'rganilgan birikmalarning har xil konsentrasiyalari bilan birga gipoksiyali Krebs eritmasida 60 daqiqa davomida inkubatsiya qilindi va ularning fenilefrin ta'sirida yuzaga keladigan qisqarish reaksiyalariga javobi o'rganildi.

O'rganilayotgan alkaloidlarning vazoprotektiv ta'sirini baholash ishlari, kislorod O_2 o'rniga 95% N_2 aralashmasiga ega Krebs eritmasida aorta preparatlarini inkuvasiya qilish orqali olingan eksperimental gipoksiya (in vitro) modeli yordamida amalga oshirildi (Satoh., Makino, 2001).

Tadqiqot na'tijalari va ularni tahlili. Arterial gipertenziyaning rivojlanishi asosida endoteliyning disfunktsiyasi, energiya almashinuvining buzilishi, qon tomir SMH larida ion balansining va ion kanallar funksiyasining buzilishi bilan kelib chiqadigan qon tomirlarning o'zgarishi yotadi. Ushbu jarayonlar boshlanishining asosiy omili gipoksiya/ishemiya bo'lib, qon aylanishining buzilishi bilan rivojlanadi, natijada mitoxondriyalar disfunktsiyasiga, kislorod faol shakllarining to'plashini va oksidlovchi stressning rivojlanishiga olib keladi. Oksidlovchi stressning rivojlanishi SMH larida Ca^{2+} gomeostazini boshqarishda, qon bosimi va qon tomirlar tonusini optimallashtirishda yetakchi rol bajaradigan endoteliy hujayralari funksiyasini va NO hosil bo'lishini birinchi navbatda buzadi. Shuning uchun endoteliy funksiyasining buzilishi NO ishlab chiqarishning pasayishi, angiotenzin va endotelin kabi vazokonstriktor omillarini ishlab chiqarilishining ko'payishi bilan amalga oshadigan qon tomirlarining patologik torayishi va arterial gipertenziyaning rivojlanishiga olib keladi. O'rganilayotgan alkaloidlarning modifikatsiyalashi orqali Ca^{2+} -gomeostazini modulyasiya qilish imkoniyatlarini norma va gipoksiya sharoitida ta'sirini baholash ishlari N_2 aralashmasiga ega Krebs eritmasida aorta preparatlarini inkubatsiya qilish

orqali olingan eksperimental gipoksiya (*in vitro*) modeli yordamida amalga oshirildi.

Dastlabki tadqiqotlarda kalamush aorta preparatlarini gipoksik Krebs eritmasi bilan 60 min davomida perfuziya qilindi va uning bazal tonusiga ta'sir ko'rsatmasligi aniqlandi. Ammo, kalamush aorta preparatlarini gipoksik Krebs eritmasi bilan 60 minut davomida perfuziya qilinishi FE bilan chaqirilgan aorta preparatlarining qisqarish kuchini sezilarli darajada pasayishiga olib kelishi ko'rsatildi.



1 -rasm. Gipoksiya sharoitida kalamush aorta preparatining FE bilan chaqirilgan qisqarish kuchiga ta'siri. A. Asl yozuv.

Aorta preparatining qisqarish kuchi millinyuton (mN) da ifodalandi. **B. Grafik ko'rinishida.** Ordinata o'qida – aorta preparati qisqarish kuchi foizda ifodalangan, 1 mkM FE yordamida chaqirilgan qisqarish kuchi 100% deb olingan. (** $p < 0,01$; $n=6$).

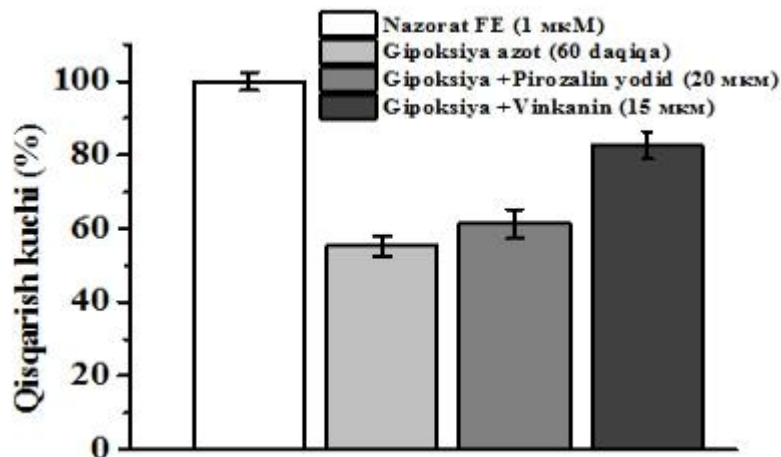
Shu bilan birga, gipoksiya sharoitida aorta preparatlarining FE bilan bog'liq qisqarishi normal Krebs eritmasida olingan nazoratga nisbatan $55,3 \pm 4,1$ % ga kamaydi (1-rasm, B). Ushbu nazorat tadqiqot eksperimentlarining natijalari shuni ko'rsatadiki, gipoksiyaning rivojlanishi FE tomonidan keltirib chiqarilgan aorta preparatlarining qisqarishini sezilarli darajada kamaytiradi. Gipoksiyaning FE tomonidan chaqirilgan qisqarish kuchiga salbiy ta'siri ularni ta'minlashda ishtirok etadigan mexanizmlarning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadi.

Ushbu nazorat tadqiqot eksperimentlarining natijalari shuni ko'rsatadiki, gipoksiyaning rivojlanishi FE tomonidan keltirib chiqarilgan aorta preparatlarining qisqarishini sezilarli darajada kamaytiradi. Gipoksiyaning FE tomonidan chaqirilgan qisqarish kuchiga salbiy ta'siri ularni ta'minlashda ishtirok etadigan mexanizmlarning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadi. Jumladan, FE bilan chaqirilgan silliq muskullarning qisqarishini ta'minlashda bir qator gipoksiya ko'proq ta'sir

ko'rsatadigan ion-transport tizimlari va SMHlaridagi signal kaskadlari ishtirok etadi (Бирулина, 2015).

Shu bilan birga, gipoksiya sharoitida, birinchi navbatda, kislorod faol shakllarining (KFSH) to'planishi va oksidlovchi stressing rivojlanishi natijasida mitoxondriyaning funksiyasi va makroergiklarning ishlab chiqarilishi buziladi. Oksidativ stressing rivojlanishi, o'z navbatida, Ca^{2+} -transport tizimlari va hujayradagi signalizatsiya kaskadlarining buzilishiga olib keladi, natijada SMH larida $[Ca^{2+}]_{in}$ konsentratsiyasining pasayishi va ularning bo'shashishi kelib chiqadi.

Tajribalarimizda indol alkaloidlar vinkanin hamda pirozolin yoditlarning SMHga ta'sir hususiyatlarini hisobga olib, gipoksiya sharoitida FE bilan chaqirilgan aorta preparatining qisqarishiga ta'sirini o'rgandik. O'rganilayotgan alkaloidlarning vazoprotektiv ta'sirini baholash uchun, gipoksiyaning (in vitro) modeli qo'llanildi. Tadqiqotlarda o'rganilayotgan indol alkaloidlar bilan aorta preparatlarining dastlabki inkubatsiyasi gipoksiyaning qisqarish faolligiga salbiy ta'sirini sezilarli darajada kamaytirishi aniqlandi (2 -rasm).



2-rasm. Vinkanin va pirozalin yodid alkaloidlarining gipoksiya sharoitidagi protektor effekti.

Ordinata o'qida – aorta preparati qisqarish kuchi foizda ifodalangan, 1 mkM FE yordamida chaqirilgan qisqarish kuchi 100% deb olingan. (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; $n = 5$).

Shu bilan birga biz fenilefrin ishtirokidagi tajribalarda vinkaninning pirozalin yodidga nisbatan sezilarli ravishda himoya ta'sirini ham kuzatdik, ya'ni gipoksiya ta'sirini samarali kamaytirishi aniqlandi. Ma'lumki gipoksiya tufayli qon tomir SMH faolligini izdan chiqishi, asosan plazmalemmaning (Ca^{2+}_L -, Ca^{2+}_R -kanallari va IP_3R -retseptori SR) faolligining buzilishi bilan bog'liqdir. Shuni inobatga olgan holda

vinkaninning relaksant ta'siri Ca^{2+} tashuvchi tizimlar funksiyasining o'zgarishi bilan bog'liqligini hisobga olgan holda ushbu alkaloidning vazoprotektiv ta'siri borligini tahmin qilishimiz mumkin. Gipoksiyaning aorta preparatlari qisqarish faolligiga ta'siri pirozalin yodid alkaloidining effektiga nisbatan sezilarli darajada pasayishi vinkanin alkaloidi ta'sirida aniqlandi. 2-rasmda ko'rsatilganidek, 15 mkM vinkanin ishtirokida aorta preparatlarining FE bilan chaqirilgan qisqarish kuchiga gipoksiyaning ta'siri $27,3 \pm 3,7\%$ ga kamaydi. Ya'ni nazorat gipoksiya sharoitidagi fenilefrin chaqirgan qisqarish kuchi $55,3 \pm 4,1\%$ bo'lsa, vinkanin ishtirokida esa qisqarish kuchi $82,6 \pm 3,7\%$ ga, pirozalin yodid ishtirokida qisman $61,3 \pm 4\%$ yetgan.

Xulosa. Indol alkaloidlar bilan o'tkazilgan tajribalardan olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, vinkanin alkaloidi gipoksiya tufayli kelib chiqqan kalamush aortasining faolligiga shikastlanishini oldini oladi. Nazorat tajribalardan olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, in vitro gipoksik sharoitda kalamush aortasi preparatining kontraktil faolligidagi o'zgarishlarni baholash turli xil birikmalarning antigipoksik samaradorligini tekshirish va tavsiflash uchun adekvat yondashuv hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Chan CK, Vanhoutte PM. Hypoxia, vascular smooth muscles and endothelium. *Acta Pharmacol. Sin.* B. 2013;3(1):1-7
2. Satoh S., Makino N. Intracellular mechanisms of cGMP-mediated regulation of myocardial contraction // *Basic. Res. Cardiol.* – 2001. – V.96. –P.652-658.
3. Smani T, A. Hernandez, J. Urena, A.G. Castellano, A. Franco Obregon, A. Ordonez, et al. Reduction of Ca^{2+} channel activity by hypoxia in human and porcine coronary myocytes // *Cardiovas Res*, 53 (2002), pp. 97-104
4. Gusakova S.V, Yu. G. Birulina, L. V. Smagliy Regulation of Contractile Responses of Vascular Smooth Muscle Cells under Conditions of Hypoxia—Reoxygenation 2016 // *General pathology and pathophysiology* C195-198.
5. Walshe TE, D'Amore PA. The role of hypoxia in vascular injury and repair. *Annu. Rev. Pathol.* 2008;3:615-643.
6. Бирулина Ю.Г., Гусакова С.В., Рязанцева Н.В., Ковалев И.В., Смаглий Л.В., Алейник А.Н. Влияние гипоксии и реоксигенации на механическое напряжение гладких мышц сосудов при активации $\alpha 1$ -адренорецепторов // *Вестник науки Сибири.* – 2015. – Спецвып. 15. – С.390–394.
7. Мирзаева Ю.Т., Усманов П.Б., Наджимова Х.К., Алланиязова З.Д., Адизов Ш.М. Изучение влияния винканина на сократительную активность препаратов аорты крысы в условиях гипоксии in vitro. *Узбекский биологический журнал* 4 (2021) С.3-8

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253852>

SPORT BILAN SHUG‘ULLANUVCHI BOLALARNING KOORDINATSION QOBILIYATLARINI O‘STIRISHNING YOSHGA OID JINSIY VA INDIVIDUAL XUSUSIYATLARI

Asatillayev Jahongir Nematjon o‘g‘li
O‘zDJTSU. Chirchiq

Haydarov Shohruh To‘lqin o‘g‘li
O‘zDJTSU. Chirchiq

Saidmurodov Samandar Abdumalik o‘g‘li
Alfraganus university

***Annotatsiya:** Antropometrik metodlar asosida badiiy gimnastika bilan shug‘ullanuvchi bolalarning vestibulyar apparatining rivojlanishi ba’zi parametrlarining funksional holatini, 6-7 yoshli gimnastikachilarning jismoniy rivojlanish darajasini tadqiq etib mashg‘ulotlar jarayonida respirator va fiziologik o‘zgarishlarni o‘rganish masalasi yoritilgan.*

***Kalit so‘zlar:** sport, fiziologiya, fiziologik o‘zgarishlar, pedagogika, tadqiqot, vestibulyar apparatining rivojlanishi.*

Tadqiqotning maqsad va vazifalari. Tadqiqotning maqsadi gimnastika sporti bo‘yicha yuqori malakali sportchilarning sport natijalarini yaxshilash. Belgilangan maqsaddan kelib chiqib, tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat.

- 1) Yoshga oid turli davrlarda koordinatsion qobiliyatlarni o‘shishi turli vaqtlarda va turli yo‘nalishda kechishi aniqlash;
- 2) Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirish vositalarini aniqlash;
- 3) Koordinatsion qobiliyatlarni o‘stirish metodlarini ishlab chiqish;

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi.

Yoshga oid turli davrlarda koordinatsion qobiliyatlarni o‘shishi turli vaqtlarda va turli yo‘nalishda kechishi aniqlangan. Biroq, koordinatsion qobiliyatlarni turli ko‘rsatkichlari 7 yoshdan 11-12 yoshgacha eng jadal o‘sadi, 12-13 yoshli o‘g‘il bolalarda siklik, asiklik, ballistik lokomotsiyalardagi koordinatsion qobiliyatlarni absolyut ko‘rsatkichlari ortadi (bu konditsion qobiliyatlarni parallel o‘shishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin).

Fazoda chamalash qobiliyati 13 dan 16 yoshgacha (ayniqsa, o'g'il bolalarda) kuzatiladi. Muvozanatni ushlab turish qobiliyati qiz bolalarda 13 yoshgacha, o'g'il bolalarda esa 14 yoshgacha sensitiv davrlarga ega. Qiz bolalarda 11 yoshdan keyin va o'g'il bolalarda 13 yoshdan keyin ritm qobiliyatining o'sish sur'ati talabalik yoshiga qadar keskin sekinlashadi.

Qiz bolalarda harakatlarni qayta o'zgartirish qobiliyati 11-12 yoshdan keyin kamayadi. O'g'il bolalarda esa ushbu qobiliyat butun o'qish davomida asta-sekin yaxshilanadi.

Boshqalardan farq qilib, o'g'il bolalarda 7 dan 10 yoshgacha muskullarni bo'shashtirish qobiliyati jiddiy tarzda o'zgarmaydi. 10 dan 11 yoshgacha keskin yaxshilanish aniqlangan. So'ngra, 12 dan 14 yoshgacha ushbu ko'rsatkichni birmuncha barqarorlashadi, 14 dan 15 yoshgacha yana yaxshilanadi. Qiz bolalarda mazkur qobiliyatni shunga o'xshash o'zgarishini aniqlaganlar. 15 yoshga kelib, o'spirinlar va qizlarda muskullarni bo'shashtirish qobiliyati katta odam darajasiga etadi.

Oddiy va murakkab sharoitlarda javob berish tezligi qiz bolalarda 13 ga kelib, o'g'il bolalarda 14 yoshga kelib kuchayadi. Shuni ta'kidlash lozimki, maktab yoshining barcha davrlarida, qiz bolalar ham, o'g'il bolalar ham Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirish darajasida individual xususiyatlarga ega. Bu irsiy omillarga xam bog'liqdir. O'smirlik yoshida koordinatsion imkoniyatlar jiddiy ravishda yomonlashadi, keyinchalik esa, avval –stabillashadi, 40-50 yoshdan boshlab yomonlashadi.

Koordinatsion qobiliyatlarni o'stirish metodlari

Harakat faoliyatiga asoslangan qat'iy belgilangan (yoki qisqacha - mashqlar metodi) mashqlarni aytish mumkin. Ta'sirotlarni standartizatsiya yoki o'zgarish belgilariga ko'ra standart-qaytariluvchi va variativ mashqlarga ajratiladi. Birinchilari, koordinatsion jihatdan yangi, etarlicha murakkab bo'lgan harakatlanuvchi harakatlarni yaxshilab o'rganish jarayonida Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirish uchun ishlatiladi. Bu harakatlarni nisbatan standart sharoitlarda bir necha marta qaytargandan so'nggina o'zlashtirish mumkin. Ikkinchilari, ko'plab tadqiqotchilar va amaliyotchilarning fikriga ko'ra, umuman Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirishning asosan metodlari hisoblanadi. Ular to'g'risida batafsil to'xtab o'tamiz.

Koordinatsion qobiliyatlarni shakllantirish uchun variativ (o'zgaruvchan) mashqlar metodlarini ikkita asosiy variantda berish mumkin: qat'iy belgilangan (reglamentlangan) va qat'iy reglamentlanmagan o'zgaruvchan metodlar.

Qat'iy belgilangan (reglamentlangan) metodlarga 3 guruh uslublarni (albatta, shartli ravishda) kiritish mumkin:

1-guruh—odatiy harakatlanuvchi harakatlarni alohida xarakteristikalarini yoki barcha shakllarini qat'iy belgilangan o'zgarishi usullari:

a) harakatlar yo'nalishini o'zgarishi (harakat yo'nalishini o'zgartirib to'pni o'yinga kiritish yoki yugurish, "slalom" mashqida chang'ida uchish, "o'nqir-cho'nqirlikda poyga" o'ynab sakrash va sh.k.);

b) kuch komponentlarini o'zgarishi; turli og'irlikdagi snaryadlardan foydalanib uzoqlikka va nishonga uloqtirishlarni navbatlashtirish; joyidan turib bor kuchi bilan, yarim kuch bilan, uchdan bir kuch bilan uzunlik yoki yuqoriga sakrash va sh.k.);

v) harakatlarning tezligi yoki sur'atini o'zgartirish (oddiy, tezlashtirilgan va sekinlashtirilgan sur'atda umumrivojlantiruvchi mashqlarni bajarish; yugurib kelib uzunlikka yoki to'siq orqali yuqori tezlikda sakrash; noodatiy sur'atda - tezlashtirilgan va sekinlashtirilgan sur'atda savatga tashlash va sh.k.);

g) harakatlar ritmini o'zgarishi (yugurib kelish uzunlikka yoki balandlikka sakrash, basketbolda yoki qo'l to'pida koptokcha yoki nayzani uloqtirganda otish uchun qadam tashlash va b.);

d) boshlang'ich holatni o'zgarishi (turgan, yotgan, o'tirgan, tizzani bukkan holatlarda umumrivojlantiruvchi va maxsus-tayyorlov mashqlarini bajarish; yarim o'tirgan holatdan, yotganda tayanchdan va sh.k. harakat yo'nalishi bo'yicha yuz bilan oldinga, orqa bilan, yon bilan yugurish; orqa yoki yon bilan turgan holda sakrash yo'nalishi bo'yicha uzunlikka yoki chuqurlikka sakrash va sh.k.);

y) oxirgi holatni o'zgarishi (variatsiyalanishi) (turgan boshlang'ich holatdan yuqoriga otish, o'tirib - tutib olish; o'tirgan boshlang'ich holatdan yuqoriga otish, turib - tutib olish; yotgan boshlang'ich holatdan yuqoriga otish, o'tirib yoki turib - tutib olish va sh.k.);

j) mashq bajarilayotgan fazodagi chegaralarni o'zgartirish (kichraytirilgan maydonchalardagi o'yin mashqlari, kichraytirilgan doiradan disk otish, yadro uloqtirish; kichraytirilgan tayanchda muvozanatda turib mashq bajarish va sh.k.);

z) harakatlarni bajarish usulini o'zgarishi (sakrash texnikasining turli variantlaridan foydalanib balandlikka va uzunlikka sakrash; to'pni qabul qilib olish usulini maqsadga yo'naltirgan holda o'zgartirganda to'pni otish yoki uzatish texnikasini takomillashtirish va sh.k.).

2-guruh -odatdagi harakatlanuvchi harakatlarni noodatiy birga qo'shib bajarish usullari:

a) odatdagi harakatlarni qo'shimcha harakatlar bilan murakkablashtirish (to'pni oldin chapak chalib, aylanib, aylanib sakrab keyin ushlab olish; erga tushishdan oldin qo'shimcha aylanish, qo'lni ko'tarib chapak chalish, qo'lni oldinga aylantirish bilan tayanch sakrashlar va b.: bir vaqtni o'zida qo'llarni harakatlantirib ikki oyoqda sakrab tushish va sh.k.);

b) harakatli harakatlarni kombinatsiyalash (predmetlar bilan yoki predmetlarsiz alohida o'zlashtirilgan umumrivojlantiruvchi mashqlarni birdan bajariladigan yangi kombinatsiyaga birlashtirish; yaxshi o'zlashtirilgan akrobatika yoki gimnastika elementlarini yangi kombinatsiyaga qo'shishva sh.k.);

v) mashqlarni "ko'zgudagi aks" bo'yicha bajarish (yugurib kelib balandlikka va uzunlikka sakrashlarda itariladigan va orqa oyoqlarni almashtirish; "yetakchi bo'lmagan" qo'l bilan snaryad uloqtirish; basketbol, qo'l to'pi boshqa oyoq bilan "otish" qadamlarni bajarish; "yetakchi bo'lmagan" qo'l bilan to'pni uzatish, otish va kiritish va sh.k.).

3-guruh–yo'nalish va o'zgarish chegarasini qat'iy belgilaydigan tashqi shartlarni kiritish usuli:

a) harakatlarni zudlik bilan o'zgartirishni talab qiladigan turli signal qo'zg'atuvchilaridan foydalanish (eshitish yoki ko'rish signaliga qarab mashqlarni bajarish tezligi yoki sur'atini o'zgartirish), tovush signaliga qarab hujum qiluvchi harakatlardan himoya harakatlariga bir zumda o'tish, va aksincha, va sh.k.);

b) jonglerlik tipidagi topshiriqlar yordamida harakatlarni qiyinlashtirish (devordan urilib va urilmasdan qaytgan ikkita to'pni ushlab olish va uzatish; bir xil va har xil og'irlikdagi ikkita to'pni ikkita va bitta qo'l bilan jonglyorlash va sh.k.);

v) vestibulyar apparat "qo'zg'atilgandan" keyin o'zlashtirilgan harakat mashqlarini bajarish (vestibulyar apparatga ta'sir qiladigan aylangan, o'mbaloq oshgan zahoti muvozanatni ushlab mashqlari va sh.k.; halqaga tushirish yoki akrobatik o'mbaloq oshish yoki aylangandan keyin to'pni kiritish va sh.k.);

g) tegishli (dozalangan) jismoniy yuklama yoki toliqish fonida harakatlanuvchi harakatlar texnikasini takomillashtirish (chang'i, konkida yurish texnikasini toliqish fonida takomillashtirish; jadal o'yin topshiriqlar seriyasini har biridan so'ng jarima to'plarini bajarish va sh.k.);

d) ko'rishni cheklovchi yoki ko'zni yumgan sharoitlarda mashqlarni bajarish (yaxshi ko'rinmaydigan sharoitlarda yoki maxsus ko'zoynaklarda to'pni o'yinga kiritish, uzatish va halqaga otish, ko'zni yumib umumrivojlantiruvchi va muvozanatda turib mashqlarni bajarish; ko'zni yumgan holda joyidan turib belgilangan masofaga sakrash va belgilangan aniqlikka otish va sh.k.);

y) yakka kurashlar va sport o'yinlariga sherikning oldindan aniq shartlashilgan qarshi harakatini kiritish (vasiydan chap yoki o'ngdagi o'itga fintni ishlab chiqish - faqat "o'ngga o'tish" yoki "otishga - o'tish; sport o'yinlariga oldindan kelishib olingan individual, guruhli yoki jamoaviy hujum yoki himoya qiluvchi taktik harakatlar; yakka kurashlarga oldindan qabul qilingan va kelishib olingan taktikalarni kiritish va sh.k.).

Qat'iy belgilanmagan (reglamentlanmagan) metodlar quyidagi usullarni o'z ichiga oladi:

a) tabiiy muhitning noodatiy sharoitlarini qo'llash bilan bog'liq bo'lgan o'zgarish (kesishgan va notanish joylarda yugurish, chang'ida yurish, velosipedda uchish; qor, muz, o't ustida, o'rmonda yurish va sh.k.; noodatiy sharoitlarda, masalan, taxtali yoki qumli maydonchada, hamda o'rmonda, vaqt-vaqti bilan texnik, texnik-taktik harakatlarni bajarish va voleybol, basketbol, qo'l to'pi, futbol o'yinlarini o'tkazish; noodatiy tayanchli yuzalarda, masalan sakrash, mashqlarini bajarish va sh.k.);

b) trenirovkada noodatiy snaryadlar, inventar, jihozlarni ishlatish bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlar (turli to'plar bilan o'ynashning texnik usullari; to'siq, arqon, rezinka, "devor" orqali yuqoriga sakrash va b.; notanish snaryadlarda gimnastik topshiriqlarni bajarish va sh.k.);

v) raqiblar va sheriklarning qat'iy reglamentlanmagan o'zaro hamkorligi sharoitlarida individual, guruhli va jamoaviy hujum qiluvchi va himoya qiluvchi taktik harakatlanuvchi harakatlarni amalga oshirish. Bu erkin taktik o'zgarish (variatsiyalanish) deyiladi (mustaqil va o'quv-trenirovka jarayonida yuzaga keladigan texnik usullar va taktik o'zaro hamkorlik, kombinatsiyalarni yaxshilab o'rganish; turli raqiblar va sheriklar bilan turli taktik o'zaro hamkorlikni bajarish; kurashda erkin ushlab olish va sh.k.);

g) o'yin va musobaqa metodlarini qo'llash bilan bog'liq bo'lgan o'yindagi o'zgarish. Uni harakatlanish ijodkorligidagi bellashuv deyish mumkin (akrobatlar, gimnastlar, suvga va batutda sakrovchilarda tuziladigan yangi harakatlar va bog'larning originalligida raqobatlashish va b.; "tezliklar o'yini" - fartlek; sport o'yinlarida individual, guruhli va jamoaviy taktik harakatlarning yangi variantini yaratish san'atidagi o'yin bahslashuvi; sheriklar bilan shartlashilgan bahslashuv tartibida gimnastik snaryadlardagi mashqlar va sh.k.).

Variatsiyalangan (o'zgaruvchan) mashqlar metodini qo'llaganda quyidagi asosiy qoidalarni hisobga olish zarur:

- harakatlarni boshqarish usuliga o'xshash talablarni qo'yadigan turli jismoniy mashqlarni oz miqdorda qaytarishlarni (8-12) qo'llash;

- ushbu mashqlarni, iloji boricha alohida xarakteristikalar va umuman olganda harakatlantiruvchi harakatlarni, hamda ushbu harakatlarni amalga oshirish sharoitlarini o'zgartirgan holda tez-tez va maqsadga yo'naltiribroq ko'p martalab qaytarish.

O'zgaruvchan mashqlar metodiga kiradigan metodik usullardan qaysilari o'quvchilarning KQ ni rivojlantirish va takomillashtirish uchun eng samarali hisoblanishi to'g'risida tavsiyalar yo'qdir. Aftidan, usullardan ba'zilari bitta shartga ancha mosdir, boshqalari – boshqalariga. Bu darsda echiladigan masalalar, maktab va o'qituvchining imkoniyatlari, o'quvchilarning tayyorgarligi, ularning yoshi, jinsi, individual xususiyatlari va boshqa omillarga bog'liq. Biroq, o'quv yili davomida va bolani maktabda o'qigan butun davri davomida o'quv dasturining barcha bo'limlarini

o'zlashtirishida ushbu usullarni har tomonlama va maqsadga qaratilgan holda ishlatilishini ta'minlash muhimdir. Qat'iy reglamentlangan o'zgarish metodlari kichik va o'rta maktab yoshida KQ ni shakllantirishda ko'proq o'rinni egallashi lozim, qat'iy reglamentlanmagan esa – katta maktab yoshida. qat'iy reglamentlanmaganlarni yosh va malakali sportchilar bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlarda keng qo'llash kerak.

Koordinatsion qobiliyatlarni namoyon bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan metodni “yo'naltirilgan bog'liqlik (sopryajeniya) metodi (yoki prinsipi)” deyish mumkin” (V. M. Dyachkov). Koordinatsion qobiliyatlarni va jismoniy qobiliyatlarni, Koordinatsion qobiliyatlarni va texnika fazalari va texnikaviy-taktik harakatlar, texnikaviy va jismoniy tayyorgarlikni yo'naltirilgan holda bog'liqlikda mukammallashtirish, tadqiqotlarni ko'rsatishicha, eng avvalo katta sportda juda istiqbolli hisoblanadi. Ammo, ushbu metod maktab o'quvchilari va yosh sportchilarni jismoniy tarbiyalash amaliyotida etarlicha maqsadga yo'naltirilgan holda ishlatilmaydi.

Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirish va takomillashtirishda o'yin va musobaqa metodlari keng qo'llaniladi. Aslini aytganda, Koordinatsion qobiliyatlarni ni rivojlantirish uchun tavsiya etilgan ko'plab mashqlarni ushbu metodlar bilan o'tkazish mumkin. Maktab o'quvchilarini jismonan tarbiyalashning zamonaviy amaliyotida Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirish uchun (ayniqsa, aniq bir sport turiga kiradigan o'ziga xos bo'lgan) ixtisoslashtirilgan vositalar deb ataladigan, metodlar v metodik uslublar yanada keng qo'llanilmoqda. Ularning asosiy vazifasi tegishli ko'rish orqali idrok qilish va tasavvur qilishni ta'minlash; bajarilayotgan harakat aktlarining parametrlari haqida ob'ektiv ma'lumot berish; harakatlarning ayrim parametrlarini ularni bajarish davomida to'g'rilashga yordam berish; harakatlarni boshqarish va regulirovka qilishda ishtirok etadigan barcha sezgi a'zolariga ta'sir qilishdan iborat.

Aytib o'tilgan ixtisoslashtirilgan vositalar va metodlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- sport harakatlari texnikasini tahlil qilish imkoniyatini beradigan videomagnitofon orqali namoyish ko'rsatish vositalari;

- ideomotor mashqlar metodi. Bu metod harakatlarni bajarishdan oldin harakat hislarini hayolan ishlab chiqarish yoki aniq harakat hislarini tiklash va umuman harakatlanuvchi harakatlarni yoki uning alohida xarakteristikalarini idrok etishdan iborat (masalan, fazodagi parametrlar, hal qiluvchi bo'g'inlar, ushbu harakatlarning fazalari);

- mashqlarni ovoz- yoki yorug'lik lideri ostida bajarish imkonini beradigan etakchi bo'lish, tanlab namoyish qilish va chamalash, harakatlarning fazoviy, vaqt va

ritmik xarakteristikalarini tiklash va ularni ko‘rish, eshitish yoki taktil idrok qilishning vositalari va metodik yo‘llari va sh.k.;

- harakatlarning alohida parametrlarini sezish imkoniyatini beradigan maxsus trenajerlarni qo‘llashga asoslangan harakatlarni “hissiyot bilan sezish” (masalan, fazoviy, dinamik, vaqt yoki ularning yig‘indisi).

- harakatlar parametrini avtomatik tarzda qasyd qiladigan va ulardan birining izdan chiqqanligi haqida shoshilinch signal beruvchi texnik qurilmalarni qo‘llashga asoslangan shoshilinch ma’lumotningba’zi metodlari. Koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirishning mazkur ixtisoslashtirilgan vositalar va metodlarni asosiylarga bo‘ysunadigan metodlar deb qarash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2000. 480 с.

2. Лукьяненко В.П. Физическая культура: основы знаний: Учебное пособие. М.: Советский спорт. 2003. 224 с.

3. Xaydarov, M., Allamuratov, M., & Xayrullaeva, N. (2021). Sravnitel'naya otsenka fizicheskogo sostoyaniya podrostkov 11-16 let s narusheniem intellekta. Academic research in educational sciences, 2(Special Issue 1),287-293.

4. Сафарова ДД, Хайруллаева Н. Особенности возрастного становления детей и подростков 11–16 лет, занимающихся спортом. Academic research in educational sciences. 2021;2(4):1825-33.

5. Seydalieva, L. D., & Xayrullaeva, N. D. (2022). Badiiy gimnastika bilan shug‘ullanuvchi sportchilar organizmida mashg‘ulot jarayonida kardio respirator tizimidagi o‘zgarishlar. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(3), 1248-1256.

6. Seydalieva, L. D., & Xayrullaeva, N. D. (2022). Rivojlanishning boshlang‘ich davridagi 6-7 yoshli gimnastikachi qizlarning vestibulyar apparatining rivojlanishi. Innovations in Technology and Science Education, 1(5), 110-119.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253928>

ФАРҒОНА ТОҒЛАРАРО БОТИҚЛИГИНИНГ СТРАТИГРАФИК ТУЗИЛИШИ

Панжиев Ҳикмат Аҳадиллаевич

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

E-mail: hikmat.panjiyev02@mail.ru

Шукуров Завқиддин Бахтиёр ўғли

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти талаба

***Аннотация.** Мақолада Фарғона ботиқлигининг стратиграфик тузилиши, қатламланиши ва фойдали қазилмалри, литологик таркиби, палеонтологик характеристикаси килтирилган. Фарғона тоғлараор чўкмаси тектоник жиҳатдан йирик структура ҳисобланади. Фарғона ботигининг жанубий қисми геологик жиҳатдан тузилиши локал кўтарилма кўринишига эга.*

***Калит сўзлар:** Фарғона, Тяньшан, Шарқий Ауввал, Ауввал, Чимён, Қашқарқир, Жанубий Лангар, Перм – Триас*

***Abstract.** In the article, the stratigraphic structure, layering and minerals, lithological composition, paleontological characteristics of the Fergana depression are discussed. The Fergana mountain sediment is a tectonically large structure. The southern part of the Fergana Basin has a geological structure of local uplift.*

***Ключевые слова:** Fergana, Tianshan, Eastern Auvval, Auvval, Chimyon, Kashkarqir, South Langar, Permian - Triassic*

Фарғона тоғлараро чўкмаси тектоник жиҳатдан йирик структура ҳисобланади ва ўрта ҳамда жанубий Тяньшан тоғининг охири ҳисобланади. Кўриб чиқиладиган худудда Фарғона ботигининг жанубий қисми ва умумий ҳолатда Чимён – Ауввал зонасининг геологик жиҳатдан тузилиши локал кўтарилма кўринишига эга бўлиб, уски қисмиҳинг кесимини таркиби турличалиги билан ажралиб туради жумладан унинг марказий қисмида Марказий Ауввал нефтгазг кони жойлашган ва бу худудда амалга оширилган чуқур бурғулаш ва геофизик тадқиқотлар натижалари бўйича қатламлар таркибида стратиграфик тавсифда ва мезозой – кайнозой даврига тегишли бўлган чўкиндили қоплама хосилалари билан бурчак номутаносиблиги асосида

қопланган ҳолатдаги палеозой даврига тегиши бўлган йиғилмали асос қатлами мавжудлиги қайд қилинади. Бунда мезозой – кайнозой даврига тегишли бўлган чўкиндили қоплама хосилалари қатлами таркиби юра, бўр, полеоген ва неоген – тўртламчи даврларга тегишли жинслари комплексидан ташкил топганлиги кузатилади Чимён – Ауввал локал (маҳаллий) кўтарилмаси зонаси ҳудудида (тахминан, перм – триас даврига тегишли) бу қатламлар қидирув ва разведка кудуқлари қатламларида, Шарқий Ауввал, Ауввал, Чимён, Қашқарқир, Жанубий Лангар ва бошқа фойдали қазилмалар конлари ҳудудлари доирасида очиб ўрганилган. Қазилма синон намуналари (керн) асосида олинган маълумотлар бўйича палеозой даврига тегишли бўлган жинслар таркиби аргиллитлар ва қорамтир тусга эга бўлган гиллар, шунингдек ёрқин тусли яшил қумтошлар, таркибида кальцит йиғилмалари мавжуд бўлган қатламлардан ташкил топаганлиги аниқланган.

Палеозой даврига тегишли қатламлар. Палеозой даврига тегишли бўлган йиғилмали асос қатламлар фрагментлари Фарғона ботиғининг жанубий борт соҳаси қисмида ер юзасида очилиб ётади ва Олой тизмаларининг шимолий ёнбағирлари бўйлаб чўзилган ҳолатда жойлашади.

Чимён – Ауввал локал (маҳаллий) кўтарилмаси зонаси ҳудудида (тахминан, перм – триас даврига тегишли) бу қатламлар қидирув ва разведка кудуқлари қатламларида, Шарқий Ауввал, Ауввал, Чимён, Қашқарқир, Жанубий Лангар ва бошқа фойдали қазилмалар конлари ҳудудлари доирасида очиб ўрганилган. Қазилма синон намуналари (керн) асосида олинган маълумотлар бўйича палеозой даврига тегишли бўлган жинслар таркиби аргиллитлар ва қорамтир тусга эга бўлган гиллар, шунингдек ёрқин тусли яшил қумтошлар, таркибида кальцит йиғилмалари мавжуд бўлган қатламлардан ташкил топади. Чуқур қатлам бўйлаб бурғулаш кудуқлари қатламларида палеозой даврига тегишли бўлган қатламларнинг чуқурлик қатлами локал кўтарилма ҳудудида бир неча ўн метрдан бир ярим минг метргача ва ундан ҳам ошиши қайд қилинади. Ауввал фойдали қазилма кони ҳудудида (№70 – қазилма кудуғи) ва Шарқий Ауввал ҳудудида (№34 – қазилма кудуғи) палеозой даврига тегишли бўлган қатламлар 38 метр ва 48 метр чуқурлик қатламларида очиб ўрганилган, шунингдек бу қатламлар 2465 метр – 2503 метр ва 2452 метр – 2500 метр интервал ораликларида бўлиши қайд қилинади.

Мезозой гуруҳи – Mz

Юра системаси – J Юра даврига тегишли бўлган қатламлар палеозой даври қатламларига ўхшаш ҳолатда жанубий тоғолди кенгликлари ҳудудларида алоҳида қисмлар бўйлаб очилиб ётган ҳолатда кузатилади. Бу қатламлар Чимён – Ауввал локал (маҳаллий) кўтарилмаси зонасида жойлашган фойдали қазилма

конлари: жумладан, Чимён, Қашқарқир, Шарқий Ауввал, Ауввал ва бошқа ҳудудларда кўплаб қазилма қудуқлари қатламларида очиб ўрганилган.

Қуйи бўлим – J₁ (лейас). Қуйи юра даврига тегишли бўлган таг қисмда жойлашган қатламлар таркиби базаль гравелитлар ва кумтошлардан ташкил топган бўлиб, юқори қисмида кумтошлар, алевролитлар, аргиллитлар ва тошкўмир қаватлари жойлашади.

Чимён фойдали қазилма кони ҳудудида очиб ўрганилган лейас қатламлари қалинлиги 180 метрни ташкил қилади.

Ўрта бўлим – J₃ (доггер). Доггер қатламларининг хосилалари Чимён, Қашқарқир, Ауввал, Шарқий Ауввал ва бошқа майдонларда чуқур қудуқларида очиб ўрганилган. Бу қатламлар таркиби кумтошлар, алевролитлар, алевритлар ва тошкўмир қаватларидан ташкил топган. Бурғулаш қудуқларида очиб ўрганилган доггер қатламлари қалинлиги 50 – 150 метрни ташкил қилади.

Юқориги бўлим – J₃ (мальм). Тадқиқот ишлари олиб борилган ҳудудлар доирасида тегишли палеонтологик, литологик ва бошқа жиҳатлардан тасдиқлашлар маълумотлари мавжуд бўлмаганлиги сабабли, юра даврига тегишли бўлган ўрта ва юқориги бўлимлар ўртасидаги чегаралар аниқ ҳолатда ифодаланмайди. Шартли равишда, юқориги юза қатламларининг кам қалинликка эга бўлган қаватлари таркиби асосан кумтошлар, гравелитлар ва конгломератлардан ташкил топганлиги қайд қилинади. Мальм қатламининг қалинлиги 50 – 120 метрни ташкил қилади.

Ауввал ва Шарқий Ауввал майдонларида қудуқларда очиб ўрганилган юра даврига тегишли бўлган қатламларнинг қалинлиги 565м.

Бўр системаси Фарғона ботиғининг жанубий борти ҳудуди яқинида бўр даврига тегишли бўлган қатламлар юра даврига тегишли қатламларга нисбатан кенг миқёсда тарқалганиги кузатилади. Бу қатламлар ботикнинг бутун жанубий қисми бўйлаб чуқур бурғулаш қудуқлари асосида очиб ўрганилган бўлиб, таркиби муён, лаккон, қизилпилёл, қалачин, чиғаноқли, ёлович ва ола – чипор свиталари қатламларидан ташкил топган.

Қуйи бўлим – K₁ – неоком – апт (муён свитаси). Свита жинслари қатлами трансгрессив тавсифларга эга бўлиб, айрим жойларда бурчак номутаносиблиги асосида юра ва палеозой даврига тегишли бўлган қатламлар билан ёпилади. Свита кесимлари литологик жиҳатдан қуйидан юқорига томон йўналишда бўлимларга ажратилади: жумладан, конгломератли ва майда синиклардан ташкил топган кенжа свиталар ажратиб кўрсатилади. Биринчи қатлам таркиби конгломератлар ва кумтошлардан ташкил топган бўлиб, иккинчи қатлам таркиби эса – гипслашган гиллар, кумтошлар қаватларидан иборат ҳисобланади. Қумтошлар пачкалари

Полеоген ётқизиклари Полеоген ётқизиклари асосан денгизлардан қолган ётқизиклардир. Булар ботиқ бўйлаб кенг тарқалган бўлиб периерияга борган сайин камайиб боради. Полеоген ётқизикларининг тарқалув чегараси Бўр даври жинслари тугалланиш чегараларига тўғри келади. Литологик таркиби ва қоплами, шунингдек қалинлиги, деярли доимий эмас. Полеоген Фарғона худудларида шартли равишда қуйи ва юқори қисмларга бўлинади.

Тадқиқот ишлари олиб борилган майдонлар доирасида полеоген даврига тегишли бўлган жинслар қатламлари учта бўлимни ўз ичига олади: жумладан, палеоцен, эоцен ва олигоцен.

Қуйи эоцен (p_2^1sk – сўзак қавати) таг қисмида кулранг тусли гиллар қаватидан ташкил топган бўлиб, унинг таркибида кам қалинликдаги кумтошлар ва алевролитлар кузатилади, юқори қисми таркиби эса – оҳактошли гиллар ва доломитлар билан биргаликдаги гипслар қаватидан ташкил топади. Фойдали қазилма кони худудида бу қаватларнинг қалинлиги №1 – бурғулаш кудуғида 23 метрни ташкил қилади.

Ўрта эоцен (p_2^2al – олой қавати) икки ярусли тузилишга эга ҳисобланади. Кесимнинг қуйи қавати таркиби яшил тусли гиллар билан биргаликда мергел қаватларидан ташкил топган. гиллар қавати оҳактошлашган, кучсиз даражада кумтошлашган ҳолатда кузатилади. Кесимнинг юқори қисми кулранг тусли оҳактошлар ва доломитлардан ташкил топади (VII горизонт). Қатлам таркибида оҳактошлар таркиби тиркишларга эга бўлиб, айрим жойларда ғовақдор тузилишга эга ҳисобланади. Юқори қисми доломитлашган. Фойдали қазилма кони худудида олой ярусига тегишли бўлган қатламлар таркиби бутун қалинлиги бўйича бешта бурғулаш кудуқларида очиб ўрганилган. Бунда очилган чуқурлик қалинлиги 8 метрдан (№2 – бурғулаш кудуғида) 62 метргача (№1 – бурғулаш кудуғида) етади.

Юқори эоцен (p_2^3tr) ўз таркибига туркистон, риштон, исфара ва хонобод қаватларини қамраб олади.

Туркистон қавати (p_2^3tr) учта қисмдан ташкил топган. Кесимнинг қуйи қисмида тўқ тусли – яшил оҳактошли гиллар қатлами ривожланган, ўрта қисмида эса – оҳактошлар (V горизонт – 11 метр) ва доломитлар (VI горизонт – 4 метр) тарқалган. Кесим қатламлари зич ҳолатдаги, кучсиз даражада кумтошлашган, яшил тусли, оҳактошли гиллар қатлами билан тугалланади.

Туркистон қаватининг қалинлиги 31 метрдан (№4 – бурғулаш кудуғида) 43 метргача (№1 – бурғулаш кудуғида) етиши аниқланган.

Риштон, исфара ва хонобод (p_2^3rsh, jsf, hnb) қаватлари ранги ва литологик тавсифларига кўра ўзаро ажратилиши қийин ҳисобланади, шу сабабли уларни

алоҳида қаватларга ажратиш етарлича даражада қийинчилик туғдиради. Бу ҳолат саноат миқёсидаги амалиёт ишлари давомида уларни умумий, ягона комплекс қават сифатида тавсифлаш мақсадга мувофиқлиги ҳақида фикр билдириш имконини беради.

Хонобод қавати таркиби асосан яшил тусли, яшил – кулранг тусли ва сарғиш – яшил тусли гиллар қаватларидан ташкил топади, қатлам зич ҳолатда, ушлаб кўрилганда мойли, айрим жойларида енгил тарзда қумтошлашиш билан биргаликда карбонатли киритмалар кузатилиши қайд қилинади. Риштон – исфара – хонобод қатламларининг умумий қалинлиги 27 -101 метргача

Неоген – тўртламчи система – $N - Q_1$ Неоген даврига тегишли бўлган континентал хосилалар кайназой даврига тегишли моласса қавати сифатида маълум бўлиб, ботикнинг қирғоқолди қисмларида кенг миқёсда ривожланган. Молассали қаватларнинг ўзига хослиги унинг ўзгарувчан таркибга эга бўлиши, таркибида деярли бирорта фауна қолдиқлари мавжуд эмаслиги ҳисобланади. Кайназой даврига тегишли моласса қаватини стратиграфик жиҳатдан бўлиб чиқиш бўйича кўплаб схемалар мавжуд ҳисобланади. Улардан нисбатан оммалашганларидан бири – бу О.С.Вялова томонидан ишлаб чиқилган схема бўлиб, бу схемага мувофиқ куйидаги яруслар ажратиб кўрсатилади: жумладан **массагет $N_1^2 - N_2$ (қуйи моласса) ва бактрия – сўх $N_2 - Q_1$ (юқориги моласса) яруслари.**

Ўрганилган фойдали қазилма кони ҳудудида массагет қатламлари мавжуд эмас. Қалин ҳолатдаги бактрия – сўх яруси қавати бурчак ва стратиграфик жиҳатдан номутаносиблик асосида бевосита олигоцен даврига тегишли бўлган сумсор қаватларига туташади. Ботикнинг жанубий тоғли қисми доирасида бактрияолди денудацияси нафақат полеоген, балки юқориги бўр даврига тегишли бўлган қатламлар билан кесилган ҳолатда қайд қилинади.

Бактрия – сўх $N_2 - Q_1$ яруси таркиби сараланмаган ҳолатдаги конгломератлар, гравелитлар, турли хил донадорликка эга бўлган қумтошлар, кулранг ва кўнғир тусли гиллар қаватларидан ташкил топади. Яруснинг куйи қисми таркиби нефтга тўйинган ҳолатдаги қумтошлар (I горизонт) билан биргаликдаги конгломератлар пачкасидан ташкил топади. Бактрия қавати стратиграфик ва бурчак номутаносиблиги билан турли хил ёшга эга бўлган, жумладан куйи бўр давригача тегишли бўлган, кўтарилиб турувчи қатламлар билан туташади.

Бурғулаш кудуқлари қатламларида олинган маълумотлар асосида бактрия – сўх яруси қатламларининг қалинлиги 653 метрдан (N_5 – бурғулаш кудуғида) 718 метргача.

Сўх сериясига тегишли қатламлар – Q_1 таркиби асосан конгломератлар, гравелитлар, майда тошлар ва йирик донадор ҳолатдаги қумоқлар билан биргаликда учровчи гиллар қатламларидан ташкил топади. Сўх сериясига мансуб қатламларнинг қалинлиги 400 метр ва ундан ошиши қайд қилинади. Бақтрия – сўх қатламларининг умумий қалинлиги 635 метрдан (№5 – бурғулаш кудуғида) 718 метргачани (№4 – бурғулаш кудуғида) ташкил қилиши аниқланган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. А.А. Абидов, Й. Эргашев, М. Қодиров: “Нефт ва газ геологияси русча – ўзбекча изоҳли луғати”. Тошкент – 2000й.
2. А.А. Азизов: “Русско – узбекский словарь”. “Ўқитувчи”. Тошкент, 1989й.
- 3 Эргашев Й., АбдуллаевС., Қодиров М.Х., Холисматов И.Х. Нефть ва газ конлари геологияси. “Шарқ” нашриёт-Матбаа акциядорлик компанияси бош тахририяти Тошкент-2008.

Фонд маълумотлари;

1. С.А. Каримова: “Поисковые и поисково-дигальные сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в пределах Южного и Среднего бортов Ферганской впадины”. с/п №17/2005-2008, Филиал «ФГЭ», ОАО «Узбекгеофизика».
2. А.М. Акрамходжаев ва бошқалар: “Предпосылки формирования зон распространения литологических и стратиграфических залежей нефти и газа Ферганы”.
3. М.С. Абдуллаев: “Отчет по поисковым и детальным сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в южной части Центрального грабена и на Южном борту Ферганской впадины”. Ханкызская с/п №16/04-07, Қўқон ш., “ФГЭ” филиали.
- 4 Урманов А.Х. “Фарғона чўкмасида ВСМ ускиналарида ОГТ-3Д усули билан олиб борилган регионал сейсмик қидирув ишлари” хисоботи. Филиал "ФГЭ" 2006 й

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253955>

YOQILG‘I QUYISH BO‘G‘IZI QOPQOG‘INI ISSIQ IQLIM SHAROITI UCHUN SINOV USULLARI

B.A.Qayumov

“Avtomobilsozlik” kafedrası professori

bakhrom.kayumov@gmail.com

F.K.Qosimjonov

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” mutaxassisligi talabasi

kosimjonovf@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada transport vositalarida mavjud bo‘lgan yoqilg‘i saqlash baklari qopqoqlarini issiq iqlim sharoiti uchun sinovdan o‘tkazish usullari hamda sinovlarning ketma-ketligi haqida ma‘lumotlar berib o‘tilgan. Quyida asosan yengil avtomobillarda qo‘llaniladigan yoqilg‘i baki qopqoqlarini sinov uslublari, qotirishda hosil bo‘ladigan yuklamalar va unda hosil bo‘ladigan harorat hamda bosimlar keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: *Qopqoq, yoqilg‘i baki, iqlim, harorat, bosim, konstruksiya, sinov, moslama, stend.*

ABSTRACT

This article provides information on hot climate testing methods and test sequences for existing vehicle fuel tank caps. Below are the methods of testing the fuel tank caps, which are mainly used in passenger cars, the loads generated during hardening, and the temperatures and pressures generated in it.

Keywords: *Cover, fuel tank, climate, temperature, pressure, construction, test, device, stand.*

KIRISH.

Avtomobillarga yoqilg‘i quyish bo‘g‘izi qopqog‘ini sinov usullari quyida keltirilgan shartlar talablariga muvofiq bo‘lishi kerak.

Barcha sinovlar, ba'zi o'ziga xos sinovlardan tashqari, quyidagi sharoitlarda o'tkaziladi:

- Atrof-muhit havo harorati (23 ± 3) °C;
- havoning nisbiy namligi (65 ± 15) %;
- bosimning o'zgarish tezligi 0,5 kPa dan yuqori bo'lmasligi;
- o'tnatilgan moment 0,9 Nm.

Sinov stendiga qopqoq sizib chiqish imkoniyati bo'lmagan holatda o'rnatiladi va sinov stendiga qiyshiq qotirishga yo'l qo'yilmaydi. Qopqoq konstruksiyasida eng kam miqdorda yoqilg'i yo'qotilishini ta'minlaydigan imkoniyat mavjud bo'lishi kerak. Sinovchi yoqilg'i sizib chiqishidan va xar xil sochilishlardan himoyalangan bo'lishi kerak. Sinov stendidagi ushlagich vertikal bo'yicha aylanish imkoniyatiga ega bo'lishi shart va avtomobildagi qopqoqni qotirish holatida tura olishi kerak.

Tashqi ko'rinishi va tamg'alanishini tekshirish konstruktorlik xujjatlariga muvofiq tashqi ko'rik yo'li bilan o'tkaziladi. Tamg'alanishi, korpusda nuqsonlarning yo'qligi, zanglash va sidirilgan izlarning bo'lmasligi tekshiriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.

Gabarit, o'rnatiladigan va biriktiriladigan o'lchamlar nazorati GOST 8.051 talablari asosida aniqlik darajasi yuqori bo'lgan o'lchov asboblari yordamida chizmada ruxsat etilgan joizlik qiymatlarini hisobga olgan holda o'tkaziladi.

Qopqoqning massasini tekshirish GOST 29329 talablari bo'yicha tarozi yordamida o'lchash orqali o'tkaziladi.

Qopqoqni sinov stendiga maksimal ravishda qotirilgandan so'ng 12 soat musbat (70 ± 5) °S haroratda, so'ngra 12 soat manfiy (40 ± 5) °S haroratda ushlab turiladi. Sinov tugagandan so'ng qopqoq o'z-o'zidan ochilib ketmasligi kerak.

Qopqoqdagi sizib chiqish va klapaning ishlash qobiliyati (funksiyasi) barcha mahsulotlarda (100%) tekshiriladi. So'ngra tekshiruv natijalari ijobiy bo'lsa, qopqoqning ichki tomoniga oxirgi tekshiruv sanasi kodlanadi (kodlash uchun kun tartib raqami 1 dan 366 gacha va yilning oxirgi raqami qayd etiladi).

Qopqoqni qotirish va bo'shatishdagi burovchi moment qiymati. Maxsus moslama yordamida qopqoq qotirilganda burovchi moment qiymati 1,1-2,4 Nm bo'lishi kerak va bo'shatish jarayonida burovchi

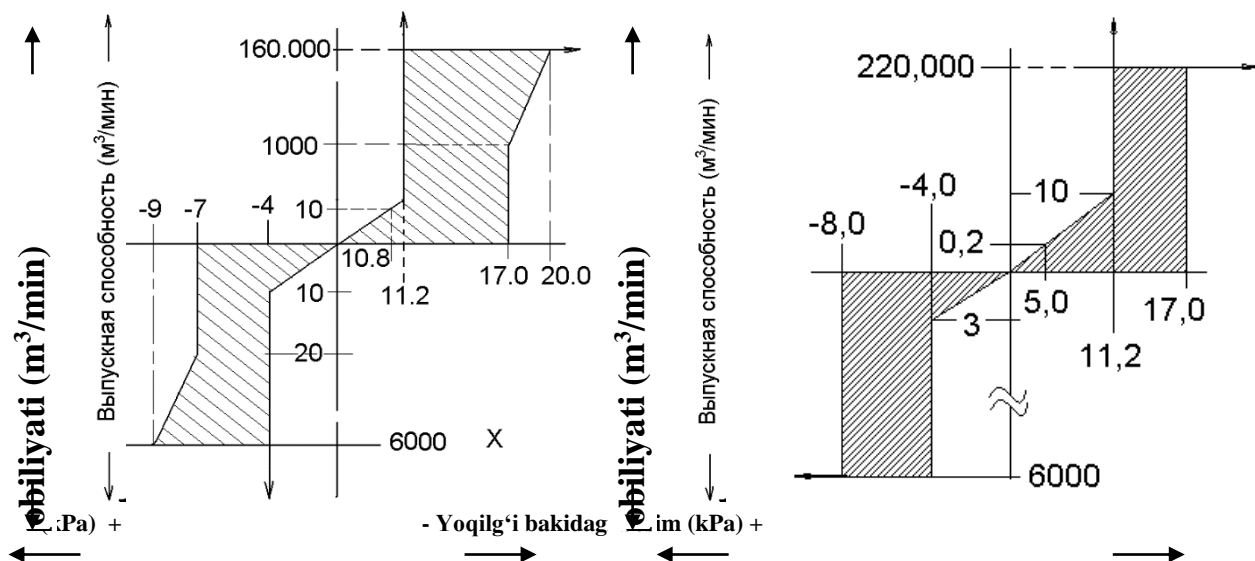
moment 2,4 Nm dan ortmasligi kerak. Yakuniy qotirish 3 marta shaqillagandan so‘ng amalga oshiriladi.

Qopqoq bosim va vakuum bog‘liqligini diagrammaga asosan tekshirish. Vakuumning yo‘qotilishi yoki sizib chiqish 1-rasmda keltirilgan diagrammadagi bosim va vakuum egriliklari orasidagi shtrixlangan mintaqada bo‘lishi shart.

Uzoqqa chidamlilik sinovi quyidagicha o‘tkaziladi:

Qotirish va bo‘shatish. Qopqoqni 1000 sikl sinov stendiga o‘rnatilsin. Bir sikl deb boshlang‘ich nuqtadan (burash boshlanishidan) maksimal burovchi moment hosil bo‘lguncha buraladi (3 marta shaqillaguncha) va oxirigacha bo‘shatiladi.

Termik qaritishga va pufakchalanmaslikka sinash. Qopqoqni 4 soat mobaynida musbat $(23^{\circ}\pm 3)^{\circ}\text{S}$ haroratda tovar benzina botiriladi. So‘ngra qopqoqni termik qaritish uchun sinov stendiga o‘rnatib, 12 soat musbat $(70\pm 5)^{\circ}\text{S}$ haroratda ushlab turiladi.



а) этилланган бензин қопқоқ учун б) этилланмаган бензин қопқоқ учун
Rasm 1. Bosim va vakuumning bog‘liqlik diagrammasi

Bosimning siklli o‘zgarishiga chidamligini sinash. Oldin termik qaritishga va pufakchalanmaslikka sinaladi. So‘ngra bosimni musbat 18 kPa dan manfiy 9 kPa ga siklli ravishda o‘zgartiriladi. Bu siklni 3000 marta qaytariladi va yuqoridagi band qaytariladi. Undan keyin ushbu sikl 3000 marta va yuqoridagi band qaytariladi. Yana 3000 marta sikl qaytariladi.

Xar bir sinov o'tkazilgandan so'ng qopqoq qotirish va bo'shatish burovchi moment qiymati bosim va vakuum bog'liqligini diagrammaga, bosim va vakuum bog'liqligini diagrammaga bandlar talablariga javob berishi kerak.

O-simon xalqaning zichlash samaradorligini tekshirish. Qopqoqni sinov stendiga birinchi shaqillaguncha qotiriladi va «D» (rasm 2) yo'nalish bo'yicha yuklama beriladi. Kuchlanish tezligi 5 mm/min dan ortmasligi kerak. Qopqoqqa yuklama berilganda va uzilgandan so'ng 10 kPa bosimda 10 sm³/min sizib chiqishga ruxsat etiladi.

O-simon xalqa adgeziyasini sinash:

Qopqoqni aylanadigan mexanizmga 3 marta shaqillatish darajasida o'rnatiladi. So'ngra maksimal burovchi moment bilan sinov stendiga o'rnatiladi. (Sinov stendi uzunligi qopqoq ichki radiusidan trubkaning chetigacha 100,0 mm bo'lgan trubka va ushlagichga ega bo'lishi kerak).

Ushlagichni shunday aylantirish kerakki, qopqoq pastda bo'lib qolishi kerak. Trubkaga flanes radiusidan 30,0 mm qilib sotuvdagi benzin quyiladi.

Qopqoqni 24 soat musbat $(40\pm 5)^{\circ}\text{S}$ haroratda sinov stendida ushlab turiladi. 24 soatdan so'ng benzin to'kib yuboriladi va bo'shatishdagi burovchi moment qiymati tekshiriladi.

Agar qopqoq sinaliyotgan O-simon xalqa bilan sizib chiqishlarsiz va deformatsiyasiz bo'shatilsa, uni yana sinov stendiga o'rnatiladi. Agarda sizib chiqish yoki deformatsiya kuzatilsa, musbat $(20\pm 5)^{\circ}\text{S}$ haroratda 8 soat davomida quritiladi, so'ngra sinov stendiga o'rnatiladi. Bajarilgan sinov ishlari hisoboti daftarga qayd etiladi.

Qopqoq va u o'rnatilgan moslamani musbat $(40\pm 5)^{\circ}\text{S}$ haroratda 24 soat ushlab turiladi. 24 soat davomida benzin sathini 80 mm gacha yetkazib turiladi, so'ngra qo'shimcha benzin quymasdan 96 soatgacha ushlab turiladi. (6 soat o'tgandan so'ng benzin qoldig'i to'kib yuborilib, qopqoqni moslamadan bo'shatish burovchi momenti tekshiriladi.

NATIJALAR.

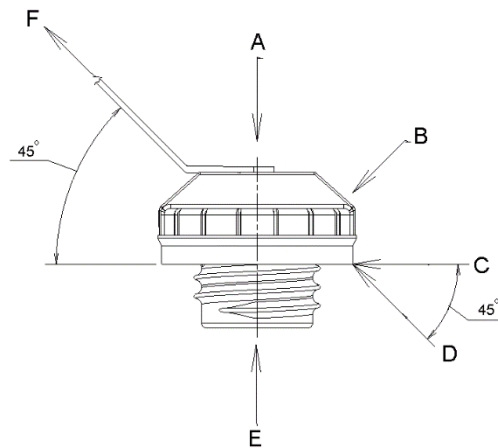
Yuqorida ko'rsatilgan barcha sinovlarda bo'shatishdagi burovchi moment qiymati 4,4 Nm ortmasligi kerak. Yuqorida ko'rsatilgan barcha sinovlarda sinalayotgan qopqoqlar 9,0 Nm ga teng bo'lgan burovchi momentni ko'tara olishi kerak.

Yuqori bosim ostidagi sinov quyidagicha o'tkaziladi: qopqoq sinov stendiga o'rnatilib, 1 sekundda 200 kPa bosim beriladi. Sinovdan so'ng

sinov stendiga 11,2 kPa bosim berilganda qopqoqdagi havoning sizib chiqishi $10 \text{ sm}^3/\text{min}$ dan ortmasligi kerak.

Ozonga chidamlilik aniqlanganda qopqoq 480 soat musbat $(38 \pm 3)^\circ\text{S}$ va 50RRNM da ozono'lchagichda ushlab turiladi.

Sinov tugagandan so'ng qopqoqda yoriqlar bo'lmasligi va u o'z ish qobiliyatini bajara olishi kerak.



Rasm 2. Qopqoqqa ta'sir etuvchi kuchlar yo'nalishi.

MUHOKAMA.

Zarbga chidamlilik sinovi quyidagicha o'tkaziladi:

Qopqoq uchta bir-biriga perpendikulyar «A», «S» va «Ye» yo'nalishlar (rasm 2.) bo'yicha 1,5 m balandlikdan manfiy 30°S haroratda beton yuzaga tashlanadi. Har bir yo'nalish bo'yicha sinov 10 martadan qaytariladi. Sinov tugagandan so'ng qopqoq ushbu texnikaviy shartlarning 4.6. va 4.7 bandlarida ko'rsatilgan talablarga javob berishi kerak, rezbali qismlarida yoriqlar va siniqlar bo'lmasligi kerak.

XULOSA.

Qopqoqqa «D» yo'nalish bo'yicha «A» (rasm 2) yo'nalishga og'irligi 4,5 kg bo'lgan po'lat sharni 1,0 m balandlikdan tashlanadi. Qopqoq sinishi mumkin, ammo zichlagich o'z qobiliyatini saqlab qolib, yoqilg'ining yo'qotilishi $10 \text{ cm}^3/\text{min}$ dan ortmasligi kerak.

Qopqoqning ilgagi sinalganda, 2-rasmdagi «F» yo'nalishi bo'yicha 100 N yoki 10 kg kuch bilan tortilganda ilgak qopqoqdan ajramasligi yoki uzilib ketmasligi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Каюмов Б. А., Вохобов Р. А. Внесение изменений в конструкцию автомобилей по результатам испытаний //Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5. – №. 11. – С. 249-254.
2. Каюмов Б. А., Собиров Б. А., Мойдинов Д. А. Надежность топливopодающей системы двигателей в жарких условиях (Russian Edition) //Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing (February 1, 2018), ISBN-10: 6137342115, ISBN-13. – 2018. – С. 978-6137342114.
3. Каюмов Б. А. Обеспечение надежности системы питания современных бензиновых двигателей в условиях жаркого климата //Андижан, Андижонашриёт–манбаа. – 2019.
4. Каримходжаев Н. ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ ТОПЛИВА НА ТЕХНИЧЕСКО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ //The Scientific Heritage. – 2022. – №. 100. – С. 69-73.
5. Abdullajonovich K. B., Sattaralievich O. S. Methods for Forecasting Costs for Technical Impacts of Vehicles and Determining Cost Rate //Journal of Advanced Zoology. – 2023. – Т. 44.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253985>

HARORAT VA NAMLIKNI PAXTA TOLASINING IFLOSLIK SINFIGA TA'SIRI

Atanafasov Muhiddin Rahmonovich

Dotsent, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Bobomurodov Jaxongir Abdujalol o'g'li

Magistrant, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Ushbu maqolada istiqbolli Ko'paysin, Navro'z va Beshqahramon seleksiya navlarini 120⁰S, 140⁰S va 160⁰S haroratda 8-9 % namlikkacha quritib, tola va chigitlardan namunalar olinib, , tola tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdori aniqlandi.

В данной статье приведены результаты количественного содержания пороков и сорных примесей селекционных сортов Купайсен, Навруз и Бешкахраман под воздействием различной температуры режимов: 120⁰ С 140⁰ С и 160⁰ С при высушивание образца до 8-9 %.

This article presents the results of the quantitative content of defects and weeds in the selection varieties Kupaysen, Navruz and Beshkahraman under the influence of different temperature modes: 120⁰ C, 140⁰ C and 160⁰ C with drying the sample to 8-9%.

Paxta tolasini to'qimachilik sanoatining asosiy mahsulotlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Shu sababli, hozirgi paytda hosildorligi yuqori, turli kasalliklarga chidamli, qisqa muddatlarda pishib yetiladigan seleksiya navlarini yaratish hamda paxta tozalash korxonalarida mahsulot sifatini yaxshilash muhim ahamiyatga egadir [1].

Respublika to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatida yuqori va barqaror o'sish sur'atlarini ta'minlash, to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va o'zlashtirish, raqobatbardosh mahsulotlar-ni ishlab chiqarish va eksport qilish, modernizatsiya qilishning strategik muhim ahamiyatga ega bo'lgan loyihalarini amalga oshirish hisobiga yuqori texnologiyali yangi ish o'rinlarini yaratish, korxonalarini texnik va texnologik yangilash, ilg'or «klaster modeli»ni joriy etishga

qaratilgan tarkibiy qayta tashkil etishni yanada chuqurlashtirish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, to'qimachilik sanoati rivojlanishining har tomonlama tahlili, raqobatbardoshligini oshirish sharoitida jahon bozorining o'zgaruvchan konyunkturasi sohani davlat tomonidan yetarlicha qo'llab-quvvatlash, shuningdek, yanada barqaror va jadal rivojlanuvchi mexanizmlarni ishlab chiqish hamda amalga oshirishni taqozo etmoqda [2].

Paxta komponentlarining tuzilishi har xil morfologik ko'rsatkichlarga ega bo'lgani uchun, ularda namlikning taqsimlanishi ham har xil ekanligi ma'lum. Chigitning namligi tolaning namligidan ko'proq bo'ladi. Shuning uchun paxtani quritish jarayonida komponentlar o'rtasidagi namlikning ajralishi turlicha bo'lib, tolaning sifat ko'rsatkichlarini buzilishiga olib keladi.

Shuning uchun paxtani quritish jarayonida tola va chigit tarkibidagi namlikni bug'lash notekisdir. Quritish jarayonining asosiy vazifalaridan biri, komponentlar o'rtasida qurish bir tekislikni amalga oshirishdan iborat. Yadro ko'pgina hollarda fizik-kimyoviy bog'langan namlikka ega, uning material ichida harakati avval suyuq, so'ng bug' holda namoyon bo'ladi. Natijada, ilmiy-tadqiqot ishlari "Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrasida laboratoriyasida III navli paxta laboratoriya jinida tolasidan ajratildi. Ajratilgan chigitlar quritish ishlarida quritilib, har xil namlikdagi chigitlar kesilib, yadro va po'stloq tuzilishining o'zgarish holati aniqlandi.

Haroratning oshishi natijasida tolaning kristallik holati buziladi. Ilmiy-tadqiqot ishida paxtani havo favvorasida quritish usuli tanlandi. Bu usulda paxta quritilganda tezlik gradiyenti yuqoriligi hisobiga quritish jarayoni tezlashadi va paxta havo favvorasida intensiv harakatlanish jarayonida har xil iflosliklardan tozalanadi. Tozalanish jarayonida toлага hech qanday mexanik kuchlanish ta'sir qilmaganligi tufayli tola mexanik shikastlanmaydi.

Respublikamiz paxta yetishtirish dalalaridan terib olingan xom ashyo paxta tozalash korxonalarida va tayyorlov maskanlariga topshiriladi. Fermer xo'jaliklardan qabul qilib olingan paxtani uzoq vaqt saqlash va undan sifatli tola va chigit olish uchun paxtaning navi va sinfini hisobga olgan holdagi namligiga asosan to'lda qurinishda saqlash kerak bo'ladi.

Paxta tozalash korxonalarida belgilangan namlikda saqlanayotgan paxta birinchi navbatda quritish sexlarida quritiladi, xas cho'plardan tozalanib, korxonaning texnologik tizimida ketma-ket joylashgan mashina va agregatlar yordamida tolani chigitdan ajratishadi hamda, katta quvvatga ega bo'lgan agregatlar yordamida toylab, so'ng to'qimachilik korxonalariga jo'natishadi, chigit esa yog' ishlab chiqarish zavodlariga topshiriladi.

Paxta tozalash korxonasi qoshidagi tayyorlov maskanida quritish-tozalash bo'limining qayta ishlashini e'tiborga olib, namligi 14 % gacha bo'lgan paxtani

tozalash bo‘limi hududida, namligi 14 % dan yuqori bo‘lgan paxtani esa quritish-tozalash bo‘limi hududiga to‘kish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Undan tashqari, yuqori namlikda terib olingan paxta tayyorlov maskanlariga olib kelingandan keyin, dastlabki ishlash jarayonigacha qo‘shimcha ravishda belgilangan namlikkacha quritiladi, keyin g‘aramlanadi. Agar paxta tarkibida namlik miqdori standart ko‘rsatkichlaridan yuqori bo‘lsa, tolaning rangi sarg‘ayadi, sifat ko‘rsatkichlari pasayadi, hatto ba’zi bir hollarda yong‘in kelib chiqish alomatlarini olib keladi. Shu sababli, namligi standart ko‘rsatkichlaridan yuqori bo‘lgan pastki navdagi paxta birinchi navbatda qayta ishlashga jalb etiladi. G‘aramlangan paxtaning ostki qismlaridan yer osti yo‘llari ochiladi.

Qabul qilingan paxtaning sifat ko‘rsatkichlarini saqlab qolish uchun tozalash jarayoni ham muhim ahamiyatga egadir. Chunki, tozalash jarayonida tola yoki chigit turli jarohatlar olishi mumkin, natijada keyingi jarayonlarda tasodiflar soni o‘z-o‘zidan ko‘payadi, tolaning sifat ko‘rsatkichlari yomonlashadi. Shu sababli, tozalash jarayonini belgilangan zanjir asosida tashkil etish, mahsulot sifatini yaxshilab qolishga imkoniyat yaratib beradi.

Paxta tolasining asosiy xossalaridan biri uning tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdoridir. Paxta tolasini narxi va sinflari iflosliklar darajasiga qarab baholanadi. Paxta tolasini standartdagi ifloslik darajasi bo‘yicha oliy, yaxshi, o‘rta, oddiy va iflos sinflarga bo‘linadi. Tolaning ifloslik bo‘yicha sinfi pasaygan sari, uning narxi shunchalik tushib ketadi.

Paxta tozalash korxonalarida paxta tolasini tarkibidagi ifloslik va nuqsonlar miqdorining ko‘payishi yoki kamayishi bir qator omillarga bog‘liqdir, ya’ni chigitli paxtani g‘aramlash davrida g‘aramning pastki qismlarida ifloslik darajasining hajmiy miqdori va mayda nuqsonlar miqdori ortib ketadi. Kichik nuqsonlar miqdori oshib, yirik nuqsonlar miqdori kamayadi. Natijada, mayda nuqsonlardan tozalash samaradorligini pasayishiga olib keladi.

Quritish jarayonida chigitli paxtani yuqori haroratda va past namlikda quritish natijasida chigitli paxtaning tozalanish samaradorligi yuqori bo‘ladi. Agar, chigitli paxtani quritish paytida namlik miqdori standart ko‘rsatkichlaridan yuqori bo‘lsa, tozalanish samaradorligi pasayib ketadi. Undan tashqari, paxta tozalash korxonalarida chigitli paxtani bir necha marotaba tozalash hisobiga ham ifloslik miqdori kamayadi. Shu qatorida, agar chigitli paxtani ko‘p marotaba tozalash ishlarini amalga oshirsak, paxta tolasini tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdori, ya’ni chigal, murakkab chigal tola va urilgan yoki jarohatlangan chigitlarning oshishi hisobiga ortib ketadi. Undan tashqari, tolaning chigitdan ajratish paytida urilgan yoki jarohatlangan chigitlar, po‘stloqli tola miqdori oshib ketadi [3].

Paxta tozalash korxonalarida namlik miqdori juda katta rol o‘ynaydi. Agar chigitli paxtaning namligi yuqori bo‘lsa, tola tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdori ortadi. Shu sababli, quritish jarayoni ishlatiladi.

Paxta tolasining ifloslik sinfini saqlab qolish maqsadida turli seleksiya navlarini turli harorat va namlikkacha quritib, olingan tola tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdori aniqlandi. Olingan sinov natijalari 1-3-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

Navro‘z seleksiya navli paxta tolasini ifloslik sinfining o‘zgarishiga harorat va namlikning ta‘siri

t/r	Ko‘rsatkichlar	Paxtani quritish harorati, °S			
		G‘aramdagi paxta	120	140	160
1.	Umumiy nuqson va chiqindilarmi qdori, %	3,62	2,67	2,52	2,37
2.	chigal tola	0,08	0,17	0,12	0,02
3.	murakkab chigal tola	0,06	0,08	0,12	-
4.	urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori	0,54	0,32	0,38	0,62
5.	pishmagan tolalar dastasi	0,16	0,12	0,12	0,11
6.	po‘stloqli tola	0,28	0,34	0,40	0,52
7.	tuguncha	0,04	0,09	0,10	0,14
8.	iflosliklar	2,46	1,60	1,28	0,96

2-jadval

Ko‘paysin seleksiya navli paxta tolasini ifloslik sinfining o‘zgarishiga harorat va namlikning ta‘siri

t/r	Ko‘rsatkichlar	Paxtani quritish harorati, °S			
		G‘aramdagi paxta	120	140	160
1.	Umumiy nuqson va chiqindilar miqdori, %	3,49	2,73	2,47	2,57
2.	chigal tola	0,10	0,12	0,04	0,02
3.	murakkab chigal tola	0,02	0,03	0,06	-
4.	urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori	0,52	0,44	0,30	0,58
5.	pishmagan tolalar dastasi	0,16	0,10	0,14	0,11
6.	po‘stloqli tola	0,34	0,40	0,42	0,58
7.	tuguncha	0,06	0,10	0,11	0,16
8.	iflosliklar	2,29	1,54	1,23	1,12

3-jadval

Beshqahramon seleksiya navli paxta tolasi ifloslik sinfining o'zgarishiga harorat va namlikning ta'siri

t/r	Ko'rsatkichlar	Paxtani quritish harorati, °S			
		G'aramdagi paxta	120	140	160
1.	Umumiy nuqson va chiqindilar miqdori, %	3,94	2,82	2,77	2,66
2.	chigal tola	0,12	0,10	0,08	0,01
3.	murakkab chigal tola	0,02	0,02	0,02	-
4.	urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori	0,40	0,40	0,32	0,54
5.	pishmagan tolalar dastasi	0,10	0,12	0,11	0,12
6.	po'stloqli tola	0,30	0,42	0,50	0,62
7.	tuguncha	0,06	0,10	0,10	0,13
8.	iflosliklar	2,54	1,66	1,43	1,24

Paxta tozalash korxonasi quritish jarayonida harorat va namlikning tolaning tozaligi bo'yicha olingan tadqiqot natijalari tahlili shu narsani ko'rsatdiki, Navro'z seleksiya navli paxtani turli haroratda va 8-9% namlik atrofida quritganimizda g'aramda saqlanayotgan paxtadan olingan tolaning tozalik sinfiga nisbatan solishtiradigan bo'lsak, paxtani 120⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 26,2% ga, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 44,4% ga kamaydi, po'stloqli tola miqdori 17,6% ga oshdi, iflosliklar miqdori 35,0% ga kamaydi, paxtani 140⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 30,4% ga, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 29,7% ga kamaydi, po'stloqli tola miqdori 30,0% ga oshdi, iflosliklar miqdori 48,0% ga kamayadi, paxtani 160⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 34,5% ga kamaydi, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 12,9% ga, po'stloqli tola miqdori 16,2% ga oshdi, iflosliklar miqdori 61,0% ga kamaydi.

Tolaning tozalik sinfining harorat va namlik ta'sirida o'zgarishi Ko'paysin seleksiya navli paxta tolasida ham kuzatildi. G'aramda saqlanayotgan paxtadan olingan tolaning tozalik sinfiga nisbatan solishtiradigan bo'lsak, paxtani 120⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori

21,8% ga, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 15,4% ga kamaydi, po'stloqli tola miqdori 15,0% ga oshdi, iflosliklar miqdori 32,8% ga kamaydi, paxtani 140⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 29,2% ga, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 42,3% ga kamaydi, po'stloqli tola miqdori 19,1% ga oshdi, iflosliklar miqdori 46,3% ga kamaydi, paxtani 160⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 26,4% ga kamaydi, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 10,3% ga, po'stloqli tola miqdori 41,4% ga oshdi, iflosliklar miqdori 51,1% ga kamaydi.

Paxtani turli haroratda quritish boshqa seleksiya navlariga nisbatan ham tadqiq etildi. Masalan, Beshqahramon seleksiya navli paxtani turli haroratda va 8-9% namlik atrofida quritganimizda g'aramda saqlanayotgan paxtadan olingan tolaning tozalik sinfiga nisbatan solishtiradigan bo'lsak, paxtani 120⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 28,4% ga kamaydi, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori o'zgarmadi, po'stloqli tola miqdori 28,6% ga oshdi, iflosliklar miqdori 34,6% ga kamaydi, paxtani 140⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 29,7% ga, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 20,0% ga kamaydi, po'stloqli tola miqdori 40,0% ga oshdi, iflosliklar miqdori 43,7% ga kamaydi, paxtani 160⁰S haroratda quritganimizda tola tarkibidagi umumiy nuqson va chiqindilar miqdori 32,5% ga kamaydi, urilgan yoki jarohatlangan chigitlar miqdori 25,9% ga, po'stloqli tola miqdori 51,6% ga oshdi, iflosliklar miqdori 51,2% ga kamaydi.

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, turli seleksiya navli paxtani turli haroratda va turli namlikda quritsak, Navro'z va Ko'paysin seleksiya navlari 160⁰S haroratda, Beshqahramon seleksiya navli paxta 140⁰S haroratda tolaning ifloslik sinfi yuqori bo'lishligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI:

1. Исмоилов А.А., Усмонкулов А.Қ. Чигитли пахтани қуритиш жараёнида чигит тузилишининг ўзгариши // “Ёш олимларнинг пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил ва матбаа соҳалари техника ва технологияларини ривождаги ўрни” республика илмий-амалий конференцияси. Тошкент, 2007, 51-52 бет.

2. Қосимов Х.М., Қодиров А., Алимов К., Зокиров Т. Пахтани қуритиш жараёнида хом ашё сифатини юқори даражада сақлаб қолиш усуллари // “Тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатларининг замонавий технологиялари ва истиқболли материаллари” республика илмий-амалий конференцияси. Тошкент, 2005, 9 бет.

3. Мамажонов Ш.М., Салимов А.М. Пахтани қуритиш жараёнини такомиллаштириш // «Тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатларининг замонавий технологиялари ва истиқболли материаллари» республика илмий-амалий конференцияси. Тошкент, 2004, 33 бет.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254023>

AYRIM IRRATSIONAL KO'RINISHDAGI FUNKSIYALARNI TRIGONOMETRIK ALMASHTIRISHLAR YORDAMIDA INTEGRALLASH

Ibrohimov Javohir Bahrom o'g'li

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali assistenti

Po'latov Baxtiyor Sobirovich

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali katta o'qituvchisi

Ataqulova Fotima Qodirboy qizi

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali talabasi

Soibova Ruxshona Xurshid qizi

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali talabasi

Annotatsiya: *Ayrim murakkab ko'rinishdagi ifodalarni integrallash davomida integral ostidagi irratsional funksiyaning ko'rinishiga alohida e'tibor beramiz.*

Quyidagi: $\int R(x, \sqrt{a^2 - x^2}) dx$, $\int R(x, \sqrt{a^2 + x^2}) dx$, $\int R(x, \sqrt{x^2 - a^2}) dx$
ko'rinishdagi integrallar, mos ravishda $x = a \sin t$, $x = a \tan t$, $x = a \sec t$, $a \in R$, $a \neq 0$, almashtirishlar natijasida ratsionallashtirilib hisoblanadi

Kalit so'zlar: *Integral, irratsional funksiya, trigonometrik almashtirishlar.*

$\int R(x, \sqrt{a^2 - x^2}) dx$, $\int R(x, \sqrt{a^2 + x^2}) dx$, $\int R(x, \sqrt{x^2 - a^2}) dx$ ko'rinishdagi ifodalarni integrallashni misollarda batafsil ko'rib chiqamiz.

Misollar:

1-misol. $\int (\sqrt{a^2 - b^2 x^2}) dx = \left[t = \arcsin\left(\frac{x}{\frac{a}{b}}\right); x = \frac{a}{b} \sin t; dx = \frac{a}{b} \cos t dt \right]$

$$\int \sqrt{a^2 - b^2 \left(\frac{a}{b} \sin t\right)^2} \frac{a}{b} \cos t dt = \frac{a}{b} \int \sqrt{a^2 - b^2 \left(\frac{a}{b} \sin t\right)^2} \frac{a}{b} \cos t dt =$$

$$\frac{a}{b} \int \sqrt{a^2 - b^2 \frac{a^2}{b^2} \sin^2 t} \cos t dt =$$

$$\frac{a}{b} \int \sqrt{a^2(1 - \sin^2 t)} \cos t dt = \frac{a}{b} \int \sqrt{a^2 \cos^2 t} \cos t dt = \frac{a}{b} \int a * \cos t * \cos t dt =$$

$$\frac{a^2}{b} \int \frac{1 + \cos 2t}{2} dt = \frac{a^2}{2b} \int (1 + \cos 2t) dt = \frac{a^2}{2b} \left(t + \frac{\sin 2t}{2} \right) = \frac{a^2}{2b} \left(\arcsin \left(\frac{x}{b} \right) + \right.$$

$$\left. \frac{\sin \left(\arcsin \left(\frac{x}{b} \right) \right)}{2} \right) = \frac{a^2 \arcsin \frac{bx}{a} + \frac{bx \sqrt{a^2 - b^2 x^2}}{x}}{2b} + C$$

2-misol. $\int \frac{\sqrt{4+x^2}}{x^2} dx = \left[x = 2tg t; t = \arctg \frac{x}{2}; dx = 2 * \frac{1}{\cos^2 t} dt \right] =$

$$\int \frac{\sqrt{4+4tg^2 t} * 2}{8tg^3 t * \cos^2 t} dt = \int \frac{\sqrt{1+tg^2 t}}{2 \frac{\sin^3 t}{\cos t}}$$

$$dt = \int \frac{1}{2 \frac{\sin^3 t}{\cos t}} dt = \int \frac{1}{2 \sin^3 t} dt = \frac{1}{2} \int \frac{\sin^2 t + \cos^2 t}{\sin^3 t} dt = \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{\sin t} + \right.$$

$$\left. \frac{\cos^2 t}{\sin^3 t} \right) dt = \frac{1}{2} \int \frac{1}{\sin t} dt + \frac{1}{2} \int \frac{\cos^2 t}{\sin^3 t} dt = \frac{1}{2} \int \frac{1}{\sin t} dt + \frac{1}{2} \int \cos t * \frac{\cos t}{\sin^3 t} dt =$$

$$= \left[\begin{array}{l} u = \cos t \quad v = -\frac{1}{2\sin^2 t} \\ du = -\sin t dt \quad dv = \frac{\cos t}{\sin^3 t} dt \end{array} \right] = \frac{1}{2} \int \frac{1}{\sin t} dt + \frac{1}{2} \cos t * \left(-\frac{1}{2\sin^2 t} \right) -$$

$$\frac{1}{2} \int -\frac{1}{2\sin^2 t} (-\sin t) dt =$$

$$\frac{\cos t}{4\sin^2 t} + \frac{1}{4} \int \frac{1}{\sin t} dt = -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{4} \int \frac{\sin t}{\sin^2 t} dt = -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{4} \int \frac{\sin t}{1 - \cos^2 t} dt = [u = \cos t]$$

$$= -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{4} \int \frac{1}{u^2 - 1} du = -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{4} \int \frac{1}{2} \left(\frac{1}{u-1} - \frac{1}{1+u} \right) du = -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{8} (\ln|u-1| - \ln|1+u|)$$

$$u|) = -\frac{1}{4} \frac{\cos t}{\sin^2 t} + \frac{1}{8} \ln \left| \frac{\cos t - 1}{\cos t + 1} \right| = -\frac{1}{4} \frac{\cos(\arctg \frac{x}{2})}{\sin^2(\arctg \frac{x}{2})} - \frac{1}{8} \ln \left| tg^2 \left(\frac{\arctg \frac{x}{2}}{2} \right) \right| =$$

$$\left[\begin{array}{l} \cos(\arctg \frac{x}{2}) = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{x^2}{4}}} = \frac{2}{\sqrt{4 + x^2}} \\ \sin^2(\arctg \frac{x}{2}) = \frac{x^2}{4 + x^2} \end{array} \right]$$

$$= -\frac{1}{4} \left(\frac{\frac{2}{\sqrt{4+x^2}}}{\frac{x^2}{4+x^2}} + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{8+x^2+4\sqrt{4+x^2}}{x^2} \right| \right) = -\frac{1}{4} \left(\frac{2\sqrt{4+x^2}}{x^2} + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{8+x^2+4\sqrt{4+x^2}}{x^2} \right| \right) + C$$

3-misol. $\int \frac{\sqrt{a^2+b^2x^2}}{x^2} dx =$

$$\left[\begin{array}{l} x = \frac{a}{b} \operatorname{tg} t \\ dx = \frac{a}{b} \frac{1}{\cos^2 t} dt \end{array} \quad t = \operatorname{arctg} \frac{x}{\frac{a}{b}} \right]$$

$$= \int \frac{\sqrt{a^2+b^2 \frac{a^2}{b^2} \operatorname{tg}^2 t}}{\frac{a^2}{b^2} \operatorname{tg}^2 t} * \frac{a}{b} \frac{1}{\cos^2 t} dt = \int \frac{a \sqrt{1+\operatorname{tg}^2 t}}{\frac{a^2}{b^2} \frac{\sin^2 t}{\cos^2 t}} * \frac{a}{b} \frac{1}{\cos^2 t} dt =$$

$$b \int \frac{1}{\sqrt{\cos^2 t}} * \frac{1}{\sin^2 t} dt = b \int \frac{1}{\sin^2 t (\cos t)} dt =$$

$$b \int \frac{\cos t}{\sin^2 t \cos^2 t} dt = b \int \frac{\cos t}{\sin^2 t \cos^2 t} dt = b \int \frac{\cos t}{(1-\sin^2 t) \sin^2 t} dt =$$

$$[u = \sin t]$$

$$= b \int \frac{1}{(1-u^2)u^2} du =$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{1}{(1-u^2)u^2} = \frac{A}{(1-u)} + \frac{B}{(1+u)} + \frac{C}{u^2} + \frac{D}{u} \\ 1 = u^2(1+u)A + (1-u)u^2B + (1-u^2)C + (1-u^2)uD \\ A = \frac{1}{2}; D = 0, B = \frac{1}{2}; C = 1 \end{array} \right]$$

$$= b \int \left(\frac{1}{2(1-u)} + \frac{1}{2(1+u)} + \frac{1}{u^2} \right) du = b \left(-\frac{1}{2} \ln|1-u| + \frac{1}{2} \ln|1+u| - \frac{1}{u} \right) =$$

$$b \left(-\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1-u}{1+u} \right| - \frac{1}{u} \right) = b \left(-\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1-\sin t}{1+\sin t} \right| - \frac{1}{\sin t} \right) = b \left(-\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1-\sin(\operatorname{arctg} \frac{xb}{2})}{1+\sin(\operatorname{arctg} \frac{xb}{2})} \right| - \frac{1}{\sin(\operatorname{arctg} \frac{xb}{2})} \right) =$$

$$\left[\sin \left(\operatorname{arctg} \left(\frac{xb}{a} \right) \right) = \frac{bx}{\sqrt{a^2 + b^2 x^2}} \right]$$

$$= b \left(-\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1 - \frac{bx}{\sqrt{a^2 + b^2 x^2}}}{1 + \frac{bx}{\sqrt{a^2 + b^2 x^2}}} \right| - \frac{\sqrt{a^2 + b^2 x^2}}{bx} \right) + C \quad C \in R;$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. Kophadning keltirilmaslik alomati //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollari. – 2022. – T. 1. – №. 1. – С. 399-401.
2. Polatov B., Xurramov Y., Ibrohimov J. Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollari. – 2022. – T. 1. – №. 1.
3. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. Математика darslarida muammoli oqitish texnologiyasidan foydalanish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 401-404.
4. Sobirovich P. B. Darajali Geometriyani Algebraik Tenglamalarda Qo‘l Lab Asimptotik Yechimlarini Topish //E Conference Zone. – 2022. – С. 166-168.
5. Рабимкул, А., Иброҳимов, Ж. Б. ў., Пулатов, Б. С., & Нориева, А. Ж. қ. (2023). АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУҲЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(2), 174–178. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/1704>
6. Po‘latov, B., & Ibrohimov, J. (2023). BA‘ZI RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASHDA OSTRAGRADSKIY USULIDAN FOYDALANISH. *Talqin Va Tadqiqotlar*, 1(21). извлечено от <http://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/377>
7. Ibrohimov Javohir Bahrom o‘g‘li. (2022). OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO‘PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIKNING YETARLI SHARTI. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*, 1(2), 363–365. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/203>
8. Bahrom o‘g‘li I. J., Sobirovich P. B. OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO‘PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIK //PEDAGOGS Jurnal. – 2022. – Т. 10. – №. 3. – С. 96-104.
9. Jamshid o‘g‘li G. et al. AYRIM IRRATSIONAL KO‘RINISHDAGI INTEGRALLARNI EYLER ALMASHTIRISHLARI YORDAMIDA RATSIONALLASHTIRISH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 237-241.
10. Ibrohimov Javohir, Karimov Nu‘monjon, Axmadova Shaxina, Karimova Mohichehra, Choriyeva Nozimaxon. (2023). XEVISAYD USULI YORDAMIDA RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASH. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*, 416–418. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/627>

11. Бозоров А. Р. и др. ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПО СХЕМЕ ГОРНЕРА //ДОСТИЖЕНИЯ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ 2023. – 2023. – С. 13-16.

12. Пулатов Б. и др. Darajali geometriyaning oddiy differensial tenglamalarda qo‘llanilishi //Информатика и инженерные технологии. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 266-269.

13. САФАРОВА Ф. и др. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ИНТЕГРАЛОВ ИРРАЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМЫ С ПОМОЩЬЮ ЗАМЕН ЭЙЛЕРА. – Наука и Просвещение (ИП Гуляев ГЮ) КОНФЕРЕНЦИЯ: СТУДЕНТ ГОДА 2024 Пенза, 05 апреля 2024 года Организаторы: Наука и Просвещение (ИП Гуляев ГЮ).

14. Вахтийор Р. et al. BA’ZI BIR MUHIM XOSMAS INTEGRALLARNI HISOBLASHDA FRULLANI FORMULASIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – С. 363-367.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254071>

GRIFONLAR, QUVUR ORTI VA QUVURLAR ORALIG‘IDA GAZ, NEFT, SUV PAYDO BO‘LISHI

Bo‘riev Sardor Sayfullaevich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Foydali qazilmalar geologiyasi va
razvedkasi” kafedrasida stajyor-o‘qituvchisi

burievsardor92@gmail.com

Yusupov Nurillo Eshdavlat o‘g‘li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Foydali qazilmalar geologiyasi va
razvedkasi” kafedrasida talabasi

nurillo1213@gmail.com

***Annotatsiya.** Grifonlar - quduq usti chegarasidan boshqa joylarda gaz, neft, suv paydo bo‘lishidir. Quvurlar oralig‘ida paydo bo‘lishlar deb - quyilish, otilish va favvoralarni ximoya tizmalari oralig‘idagi xalqa oralig‘idan chiqishi tushuniladi.*

***Kalit so‘zlar:** Grifon, Quvur, tektonik, Konduktor, perforator.*

***Abstract.** Griffons are the formation of gas, oil, water in places other than the surface of the well. It is understood that they appear between pipes - discharge, discharge and discharge of fountains from the ring range between the ximoya ridges.*

***Keywords:** Griffon, pipe, tectonic, conductor, perforator.*

Quvurlar ortidan neft, gaz, suv paydo bo‘lishlari esa - ximoya tizmalari, konduktor, yo‘llanma tizmalari ortidan quduq ustida paydo bo‘lishlar hisoblanadi.

Burg‘ilash jarayonida quduq bilan kesishadigan tektonik buzilishlar zonasidagi yoriqlardan katta bosim bilan gaz, neft, suvning yuqoriga tomon harakatlanishi natijasida grifonlar hosil bo‘ladi.

Quvurlar oralig‘idan gaz, neft, suv xosil bo‘lishi ostki yuqori bosimli qatlam flyuidlari yuqorigi quvur orti oralig‘iga (Sement qorishmasi bilan yopilmagan) o‘tishi natijasida xosil bo‘ladi.

Quvur orti va quvurlar oralig‘ida gaz, neft, suv paydo bo‘lishining boshqa sabablari - himoya quvurining rezkali bog‘lanishlarida yaxshi, to‘liq qotirilmaganlik;

Quduqni burg‘ilashda va to‘htashlar jarayonida qatlam flyuidlarining bir gorizontdan boshqasiga o‘tishi;

Quduqni yuvishda, burg'ilash tizmasini tushirishda va ko'tarishda bosimning keskin o'zgarishi natijasida.

Yuqorida aytilganidek bunday paydo bo'lishlar - quduqda juda katta bosim qarshiligi bo'lganida, burg'ilash eritmasi juda ham og'irlashtirilganda, o'pirilishlar sodir bo'lganida - sirkulyatsiyani yo'lga qo'yishda, bosim ta'sirida sinab ko'rishda (opressovka) xosil bo'lishi yoki kuchayishi mumkin.

Grifonlar va quvurlar oralig'idan gaz, neft, suv paydo bo'lishi - juda ham havfli hisoblanadi va ularni bartaraf etish juda ham qiyindir.

Grifonlar, quvur orti va quvurlar oralig'idan gaz, neft, suv paydo bo'lishini oldini olish uchun quyidagilarga amal qilish kerak:

1) Quduqning loyihadagi profili va joylashish o'rnini tektonik buzilish va yoriqlar bo'lgan joydan uzoqroq tanlash;

2) Barcha yuqori bosimli va yutiluvchi gorizontlarni ishonchli yopish. Konduktor ortidan Sement eritmasini quduq ustigacha chiqarish, boshqa ximoya tizmalari ortidan esa Sement eritmasini - minimum oldingi himoya tizmasining bashmagi yopilishigacha ta'minlash;

3) Barcha ximoya tizmalarini germetikligini ta'minlash, talabga javob beradigan quvurlarni tanlash, ularni bog'lash uchun germetiklikni saqlovchi moylash materiallaridan foydalanish, boshlang'ich ximoya tizmalari qotirilishini qattiq nazorat qilish;

4) Ximoya tizmasi tushirilmagan oraliqda burg'ilash tizmasi va quduq devori orasidagi oraliqni iloji boricha kattaroq tanlash, burg'ilash tizmasini quduqqa tushirish tezligini cheklash.

Boshlangan grifonni bartaraf etish uchun quyidagilar amalga oshiriladi:

- grifon qaysi quduqdan chiqayotganini aniqlanadi;
- yoriqlar bilan buzilgan qatlamga bosimni iloji boricha pasaytirish;
- boshqa quduqlar orqali gazli qatlamdan gaz olishni kuchaytirish. Kerak bo'lganda burg'ilanayotgan quduqdan ham vaqtinchalik gaz olish va keyin esa yoriqlar bilan buzilgan qatlamni Sement eritmasi yoki tamponaj materiallari bilan yopib tashlash.

Quvurlar oralig'idan paydo bo'lgan neft, gaz, suvlarni bartaraf etishda, quduq ustida bosim kattaligi aniqlanadi, perforator va teshuvchi moslamalar bilan ximoya tizmasi teshiladi, paydo bo'lishlarni yo'qotish uchun burg'ilash eritmasi haydaladi, keyin esa Sement eritmasi haydaladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Sayfullaevich, Bo'riev Sardor. "FARBIY ЎЗBEKISTONDA TERPIGEN ЮРА ЁТҚИЗИҚЛАРИНИНГ ГАЗЛИЛИК ИСТИҚБОЛЛАРИ." *Journal of new century innovations* 38.1 (2023): 93-96.
2. Bo'riev, Sardor Sayfullaevich. "QATLAMNI GIDRAVLİK YORISH (QGY) NI AMALGA OSHIRISHDA QO 'LLANILADIGAN AGREGATLARNING BOG 'LANMASI." *INTERNATIONAL CONFERENCES*. Vol. 1. No. 1. 2023.
3. Bo'riev, Sardor Sayfullaevich. "KON SHAROITIDA QATLAM GIDRAVLİK YORILGANDAN KEYIN QUDUQDA YUVISH ISHLARININI AMALGA OSHIRISH BO 'YICHA KO 'RSATMALAR." *Educational Research in Universal Sciences* 2.4 (2023): 582-585.
4. Sayfullaevich, Bo'riev Sardor. "GAZ AJRATGICHNING ISH PRINSIPI VA TUZILISHINI O'RGANISH." *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ* 34.3 (2023): 163-168.
5. Sayfullaevich, Bo'riev Sardor, and Raufov Mirabbos Mamadali o'g'li. "QATLAMNI SINAB KO'RISH USULLARI. QATLAMNI TO'G'RIDAN-TO'G'RI SINAB KO'RISH USULLARI. XIMOYA TIZMASI ORQALI SINASH." *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ* 34.3 (2023): 169-173.
6. Sayfullaevich, Bo'riev Sardor. "QUDUQ TUBI DVIGATELLARI YORDAMIDA BURG'ILASHDA QUDUQNI SIRKULYATSION TIZIMIDAGI BOSIM YO'QOTILISHINI HISOBLASH." *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ* 34.3 (2023): 174-178.
7. Bo'riev, Sardor Sayfullaevich. "KON SHROITIDA QO 'LLANILADIGAN QATLAMNI GIDRAVLİK YORISH TEXNIKALARI VA TEXNOLOGIYALARINI QO 'LLANILISH TAHLILI." *Educational Research in Universal Sciences* 2.1 (2023): 54-58.
8. Bo'riev, Sardor Sayfullaevich. "KON SHROITIDA QO 'LLANILADIGAN QATLAMNI GIDRAVLİK YORISH TEXNIKALARI VA TEXNOLOGIYALARINI QO 'LLANILISH TAHLILI." *Educational Research in Universal Sciences* 2.1 (2023): 54-58.
9. Sayfullaevich, Bo'riev Sardor. "QATLAMNI GIDRAVLİK YORISHDA QO 'LLANILADIGAN ERITMALAR TURINI ASOSLASH." *Journal of new century innovations* 11.1 (2022): 69-75.
10. Турдиев, Ш., Комилов, Б., Раббимов, Ж., & Бўриев, С. (2022). Муродтепа майдонида излов-қидирув ишларини баҳолаш тамойиллари ва иқтисодий

самарадорлик кўрсаткичлари. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(11), 246-250.

11. Yigitali, Zuxurov, Sulstonov Shuhrat. “[The use of geographic information systems in modern cartography](https://cyberleninka.ru/article/n/the-use-of-geographic-information-systems-in-modern-cartography)”. *Universum: texnicheskie nauki* 11-6 (104) (2022): 52-55. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-use-of-geographic-information-systems-in-modern-cartography>

12. Султанов, Ш. А. (2020). ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДАЙКОВЫХ СЕРИИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЧАКЫЛКАЛЯНСКОГО МЕГАБЛОКА (ЮЖНЫЙ УЗБЕКИСТАН). *ТЕНУКА*, (3), 24-33.

13. Sulstonov Shuxrat Adxamovich, Norbekov Ilyos Sherzodjon o'g'li. [YERDAGI HAYOT TARZIGA TA'SIR ETUVCHI SALBIY OMILLAR VA UNDA INSONIYATNI O'RNINI HAQIDA BA'ZI MULOHAZALAR](#). *PEDAGOGS* 46/2 69-74.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254126>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Абдулхолик Исмоилов

Наманганский инженерно-строительный институт, факультет «Экономика и менеджмент», магистр.

Сиддикжанов Самандар

студент Наманганского инженерно-строительного института.

***Аннотация:** В данной статье описано понятие управления маркетингом на предприятии, дана подробная информация о методах и методах его совершенствования.*

***Ключевые слова:** управление маркетингом, комплекс маркетинга, маркетинговый анализ, анализ рынка, исследование рынка, исследование потребителей, оценка маркетинговой ситуации.*

Введение. Управление маркетингом относится к контролю и осуществлению различных маркетинговых мероприятий и людей, участвующих в этой деятельности, таких как менеджеры, специалисты по управлению маркетингом, подрядчики и другие.

Управление маркетингом — это стратегическая организационная дисциплина, которая фокусируется на практическом применении маркетинговой ориентации, методов и методов внутри предприятий и организаций, а также на управлении маркетинговыми ресурсами и деятельностью фирмы.¹

Управление маркетингом использует инструменты экономики и конкурентной стратегии для анализа отраслевого контекста, в котором работает фирма. К ним относятся пять сил Портера, анализ стратегических групп конкурентов, анализ цепочки создания стоимости и другие. При анализе конкурентов маркетингологи создают подробные профили каждого конкурента на рынке, фокусируясь на их относительных конкурентных сильных и слабых сторонах, используя SWOT-анализ. Менеджеры по маркетингу изучают структуру затрат каждого конкурента, источники прибыли, ресурсы и компетенции,

¹ «Исследование развития маркетинговой деятельности». Хьюго Л'Эрур. Опубликовано в Гарвардском университете-2021.

конкурентное позиционирование и дифференциацию продукции, степень вертикальной интеграции, историческую реакцию на развитие отрасли и другие факторы.

Глобализация привела к тому, что некоторые фирмы вышли на рынок за пределами своих стран, сделав международный маркетинг частью маркетинговой стратегии этих фирм. Менеджеры по маркетингу часто несут ответственность за влияние на уровень, сроки и состав потребительского спроса. Частично это связано с тем, что роль менеджера по маркетингу (или иногда называемого управляющим маркетологом на малых и средних предприятиях) может значительно различаться в зависимости от размера бизнеса, корпоративной культуры и отраслевого контекста. Например, на малых и средних предприятиях управляющий маркетолог может выполнять как управленческие, так и маркетинговые функции для брендов компании. В крупной компании по производству потребительских товаров менеджер по маркетингу может выступать в качестве генерального менеджера назначенного ему продукта. Чтобы создать эффективную и экономически выгодную стратегию управления маркетингом, фирмы должны обладать детальным и объективным пониманием своего собственного бизнеса и рынка, на котором они работают.

Методы и результаты. Управление маркетингом часто подразумевает исследование рынка и маркетинговые исследования для проведения первичного анализа. Для этого применяются разнообразные методики. Некоторые из наиболее распространенных из них включают в себя: Качественные маркетинговые исследования, такие как фокус-группы и различные виды интервью.

Количественные маркетинговые исследования, такие как статистические опросы. Экспериментальные методы, такие как тестовые рынки

Менеджеры по маркетингу также могут разрабатывать и контролировать различные процессы сканирования окружающей среды и конкурентной разведки для выявления тенденций и предоставления информации для маркетингового анализа компании.

В современном мире все почти всегда на связи. Имея хорошо спланированную стратегию цифрового маркетинга и правильные инструменты, такие как интерактивный контент и другие идеи, вы можете многому научиться из этого. Ваш бренд сможет связаться со своими клиентами в Интернете и наблюдать за их поведением.

Благодаря этому ваша маркетинговая команда может адаптировать действия, чтобы привлечь их внимание и обеспечить рост бизнеса.

Возможно, вы знаете, что разработка маркетинговой стратегии время от времени нуждается в некоторых улучшениях. Ведь рынок постоянно меняется, как и поведение потребителей. Мы живем в эпоху цифровой трансформации, полной тенденций, которые могут помочь нам привлечь новых клиентов и укрепить старых.²

Чтобы вам было проще, мы сгруппировали самые важные моменты в 7 простых тем, которые вы можете начать применять прямо сейчас.

1. Профилируйте своего целевого клиента

Чем больше вы знаете о своей аудитории, тем дешевле и проще ее привлечь — это утверждение постоянно подтверждается после каждой новой кампании в цифровом маркетинге.

И причина этого очевидна. Когда вы поймете привычки, желания и особенно ожидания своих клиентов, вы сможете сузить свою стратегию до того, что для них важно.

В этом главное различие между традиционным и цифровым маркетингом. Вы обмениваете общий охват на точный и убедительный контент.

Для этого вам потребуется от вашего целевого клиента нечто большее, чем возраст и класс. Вам потребуются стремления, желания. Вам нужно будет знать их распорядок дня.

К счастью, сегодня эту информацию легче получить, используя социальные сети и разработку интерактивного контента, чтобы взаимодействовать с ними и общаться с ними. Компания может собрать столько информации, сколько ей необходимо для создания портрета покупателя.

Персонаж покупателя — это вымышленный персонаж, который представляет вашу аудиторию. У него есть лицо, голос, жизнь. У него есть свои проблемы, и он активно пытается их решить.

Если цифровой маркетинг ориентирован на эффективность затрат и исполнения, один или несколько покупателей могут помочь вам лучше определить масштаб и никогда не отклоняться от того, что важно для вашего клиента.

С этого момента вы начнете оценивать и планировать, хотите ли вы провести по-настоящему успешную кампанию на таких конкурентных рынках, как сегодня.

2. Поймите свою текущую ситуацию

Теперь, когда вы лучше знаете своих клиентов, как насчет того, чтобы узнать больше о себе? Если вы начинаете планировать разработку новой

² «Конкурентная оценка управления маркетингом». М. Поттер. Нью-Йорк-2019.

маркетинговой стратегии, сейчас самое время пересмотреть то, что вы делали до сих пор.

Во-первых, вы и ваша команда можете начать с азов: в чем суть продукта или услуги, которые продает ваша компания? Кто конкуренты и что они делают?

Вы также можете начать анализировать свое финансовое положение, особенно бюджет, доступный для вашей следующей кампании. Эти деньги будут доступны сразу? Нужно ли вам показывать какие-то результаты, чтобы инвестиции продолжались?

Структура компании будет определять большую часть масштабов маркетинга. Деньги, талант, временные рамки и рынок, на котором они представлены.

Эти знания также полезны для оптимизации кампании. Цифровой маркетинг всегда гибок, поэтому не бойтесь знать пределы возможностей компании. Мы можем гарантировать, что он подойдет под любой бюджет, если вы планируете творчески.

3. Проведите маркетинговый SWOT-анализ

SWOT-анализ — это популярный и эффективный метод оценки ключевых точек бизнеса, позволяющий планировать и реализовывать стратегии, направленные непосредственно на них.

Обычно он используется в качестве административного инструмента, но также отлично подходит для маркетинговых целей.

Итак, как насчет того, чтобы специально для этого провести SWOT-анализ? Это не только поможет с нашим последним пунктом (лучшее знание бизнеса), но также поможет вам найти творческие идеи для очень конкретных требований в вашем плане продвижения.

Итак, давайте рассмотрим эти четыре пункта (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы) и посмотрим, как они применяются в маркетинге.

Сильные стороны

Здесь вы можете перечислить, что компания уже делает правильно для рекламы и какие активы можно улучшить.

Социальный профиль с хорошими показателями, уже работающие программы лояльности, ваши конкурентные преимущества как в голосе, так и в имидже бренда. Это те моменты, которые вы собираетесь укрепить при разработке своей маркетинговой стратегии.

Недостатки

В каких случаях вашему бизнесу не удастся охватить и привлечь аудиторию? В каких соцсетях вас нет? Какой контент не находит отклика у ваших потенциальных клиентов?

Вам не нужно бояться найти слабые места в вашей стратегии. В любом случае это первый шаг к их решению.

Что вам нужно сделать, так это быть объективным и точным: выявить проблему, знать ее корни и спланировать, как ее исправить.

Возможности

Цифровой маркетинг — это динамичная среда, в которой каждый раз появляются новые каналы и новые способы коммуникации.

4. Каналы распространения исследований

Итак, мы начинаем этап планирования. Создание отличного контента всегда является центром вашей стратегии цифрового маркетинга, но то, как эти сообщения достигают вашей аудитории, также очень важно.

И снова слово «оптимизация» имеет к нам отношение. Доступно множество каналов распространения, и все они предлагают определенные преимущества при участии.

Но они также требуют различных вложений времени и усилий. И их очень много. Так как же можно уделить равное внимание столь многим людям?

Это еще одна причина, по которой мы ставим клиента на первое место. Знание того, какие веб-сайты, порталы и социальные сети они посещают больше всего, — это способ сосредоточиться на исследованиях и стратегическом планировании тех, у кого больше потенциала для взаимодействия.

Тогда вам придется идти глубже. После определения каналов вам необходимо понять, как они работают, как лучше всего делиться контентом на них, как их публика относится к бесплатной и платной рекламе и т. д.

Но помните: это исследование не может прекратиться, пока кампания идет. Если социальные сети — такой нестабильный канал, те, кто готов адаптироваться, всегда вознаграждаются видимостью и вовлеченностью.

Наконец, мы можем говорить о двух каналах, которые всегда являются частью успешного маркетингового планирования: блог вашей компании и маркетинг по электронной почте.

Эти каналы распространения имеют некоторые преимущества, благодаря которым специалисты всегда рекомендуют их: они дешевы, постоянны, привлекательны и всегда под вашим контролем.

Контент-маркетинг и маркетинг по электронной почте отлично подходят для проверки ваших новых стратегий, поиска голоса и определения того, что лучше всего работает при общении с вашими покупателями.

Они могут даже стать центром плана, конечной точкой, которая фиксирует все лиды, привлеченные по другим каналам, и снабжает их полезной, актуальной и убедительной информацией.

5. Разработайте стратегию

Когда вы доберетесь до этого этапа разработки маркетинговой стратегии, вы уже лучше поймете:

- ваша личность;
- финансовое и структурное положение компании;
- сильные и слабые стороны вашей маркетинговой команды;
- возможности и угрозы нападения;
- лучшие каналы распределения для инвестиций.

Итак, теперь у вас есть все необходимое, чтобы начать планирование по настоящему. Это когда вы собираете свою команду, имеете идеи и принимаете решения.

Трудно дать полную пошаговую инструкцию при планировании маркетинга, потому что у каждого бизнеса есть свой бюджет, своя аудитория и особенно свои собственные цели.

Но есть основные моменты, связанные со всем, что мы обсуждали до сих пор, на которые вам необходимо обратить внимание. Давайте посмотрим на некоторые из них.

Тип контента

Также важно определить, какой тип контента будет более интересен вашей аудитории, поскольку вы знаете свою личность и свой бюджет.

Во-первых, вы не можете ограничиться одним или несколькими. Пришло время проверить, что работает, а что нет. Держите свои варианты открытыми. Хорошее сочетание состоит из информативного контента, взаимодействия, основанного на отношениях, и некоторой формы интерактивного маркетинга. Если вы исследовали своего целевого клиента, формат и тематика будут ясными и простыми в изготовлении.

Частота контента

Цифровой маркетинг во многом зависит от отношений и эмоциональных связей. Особенно в социальных сетях бренд нужно рассматривать как близкого друга, постоянно присутствующего в их жизни. Для этого вам нужна частота. Разработка отличной маркетинговой стратегии осуществляется в сжатые сроки — структура производства и распространения контента. Таким образом, вы оптимизируете рабочий процесс маркетинга и сократите затраты и время, затрачиваемое на него.

Персона бренда

Если вы создали вымышленного персонажа, чтобы представлять свою целевую аудиторию, почему бы не сделать то же самое, чтобы представлять свою компанию? Персона бренда помогает маркетинговой стратегии, определяя связный голос для всего контента, который вы производите. Это упрощает разработку и воспроизведение контента благодаря четким и простым рекомендациям. Таким образом, с одной стороны, вы получаете более постоянное и узнаваемое лицо вашего бренда при взаимодействии с публикой. В другом случае у вас есть возможность децентрализовать и даже передать маркетинговую деятельность на аутсорсинг.

6. Используйте «7 пунктов маркетинга»

Маркетинговые «7 П» — это традиционная модель построения более логичных и объективных для понимания стратегий. Он был разработан задолго до появления Интернета, но его широкая концепция до сих пор работает так, как должна. Итак, мы собираемся перечислить их, чтобы вы знали, и ответы на эти вопросы помогут вам лучше понять ваш маркетинговый план.

7. Измеряйте свои результаты

Итак, давайте закончим разговор о ваших целях и о том, как узнать, успешно ли вы их достигли. Анализ данных отныне станет для вас рутиной. От первого контакта в социальных сетях до лояльности к бренду, от целевой страницы до платежной страницы — разработка отличной стратегии цифрового маркетинга должна отслеживать каждый шаг аудитории. Это означает наличие конкретных ключевых показателей эффективности, чтобы вы могли следить за развитием вашей кампании от краткосрочной к долгосрочной перспективе. Эти ключевые показатели эффективности должны быть особенно связаны с вовлеченностью. Количество взаимодействий в социальных сетях, трафик на вашем веб-сайте, количество потенциальных клиентов и, главным образом, коэффициенты конверсии. Они не только помогут вам рассчитать рентабельность маркетинговых инвестиций, но и подскажут, что можно и нужно улучшить. В конце концов, отличная маркетинговая команда знает, что планирование — это только начало пути. Создание присутствия в Интернете и имиджа вашего бренда — это постоянные усилия, требующие инвестиций, анализа и мониторинга результатов. Поэтому думайте о разработке маркетинговой стратегии как о цикле, как о благотворном круге. Планируйте, выполняйте, улучшайте. Это динамичный, творческий и полезный способ привлечь внимание вашей аудитории.

В заключение отметим, что существует множество способов развития управления маркетингом, и выше мы перечислили 7 из них. Сегодня некоторые экономисты даже довели эти показатели до монетного двора.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ПОРТЕР, МАЙКЛ (2020). КОНКУРЕНТНАЯ СТРАТЕГИЯ (ПЕРЕРАБОТАННАЯ РЕД.). СВОБОДНАЯ ПРЕССА. ISBN 0-684-84148-7.
2. КЛЭНСИ, КЕВИН ДЖ.; ПИТЕР К. КРИГАФСД (2020). ПРОТОВОИНТУИТИВНЫЙ МАРКЕТИНГ. СВОБОДНАЯ ПРЕССА. ISBN 0-684-85555-0.
3. КОТЛЕР, ФИЛИПП; КЕВИН ЛЕЙН КЕЛЛЕР (2016). УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОМ, 12-Е ИЗД. ПИРСОН ПРЕНТИС ХОЛЛ. ISBN 0-13-145757-8.
4. РАЙС, ЭЛ; ДЖЕК ТРАУТ (2020). ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ: БИТВА ЗА ВАШ РАЗУМ (ИЗД. К 20-ЛЕТИЮ). МАКГРОУ-ХИЛЛ. ISBN 0-07-135916-8.
5. ПОРТЕР, МАЙКЛ (1998). КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО (ПЕРЕРАБОТАННАЯ РЕД.). СВОБОДНАЯ ПРЕССА. ISBN 0-684-84146-0.
6. ДЖОШИ, РАКЕШ МОХАН, (2015) МЕЖДУНАРОДНЫЙ МАРКЕТИНГ, OXFORD UNIVERSITY PRESS, НЬЮ-ДЕЛИ И НЬЮ-ЙОРК, ISBN 0-19-567123-6
7. КОТЛЕР П. И КЕЛЛЕР К.Л. УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОМ, 12-Е ИЗД., ПИРСОН, 2006 Г., ISBN 0-13-145757-8.
8. САЙПУЛЛАЕВ ИЛХОМЖОН АБДУРАХМОНОВИЧ. «МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ АНАЛИЗА МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ»

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254172>

ЭЛЕКТРОМАГНИТОСТИМУЛЯЦИЯ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Отажонова Х.И.

Научные руководители: **Шомухамедова Ф.А., Амануллаев Р.А.**

Ташкентский Государственный Стоматологический Институт
Кафедра “Ортодонтия и протезирования зубов”

Актуальность исследования. Современное здравоохранение Республики Узбекистан характеризуется введением новой научной и клинической специальности - восстановительной медицины, основным приоритетным направлением развития которой является разработка немедикаментозных технологий медицинской реабилитации при социально значимых заболеваниях, в том числе при различных зубочелюстных аномалиях.

Одним из методов физиотерапии является КВЧ-терапия, основанная на применении электромагнитных полей крайневысокой частоты миллиметрового диапазона (Девятков Н.Д. и др., 2016; Голанд М.Б., 1995; Жуковский В.Д., 2020; Руев В.В., 2014-2017; и др.). Этот метод, обладая уникальным резонансным эффектом, способствует развитию выраженного остеорегенеративного эффекта (Силантьева Е.С, Стругацкий В.М., 2014-2020). Кроме того, теоретической предпосылкой для применения КВЧ-терапии при восстановлении костей челюсти является доказанный в предыдущих исследованиях остеорегенерационных исследованиях (Есина Е.А., 2021-2022; Корчажкина Н.Б., 2021-2023; Шармай Н.В., 2023).

Цель исследования. дать научное обоснование применения электромагнитных полей КВЧ-диапазона для повышения эффективности восстановительного лечения и профилактики осложнений после ортодонтического лечения у детей.

Задачи.

1. Изучить влияние электромагнитных полей КВЧ-диапазона на клиническую симптоматику в раннем реабилитационном периоде у детей после ортодонтического лечения.

2. Выявить особенности процессов остеорегенерации у детей с различными аномалиями ЗЧС при применении электромагнитных полей КВЧ-диапазона.

3. Дать сравнительную оценку эффективности применения электромагнитных полей КВЧ-диапазона в раннем реабилитационном периоде у детей с ЗЧС.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач нами были проведены исследования у 25 больных с ЗЧС (у 10- с аномалиями нижней челюсти и у 15 – с аномалиями верхней челюсти), в возрасте от 6 до 15 лет. Среди наблюдаемых больных преобладали мужчины – 16 лет. У 11 детей отмечались односторонние аномалии, у 14 -двусторонние. Все больные, включенные в исследование, поступили на лечение на кафедру ортодонтии ТГСИ. В соответствии с задачами исследования все наблюдаемые пациенты были разделены на 2 сопоставимые по клинико-функциональным характеристикам группы. Всем больным проводились следующие методы исследования: клинические, которые включали осмотр челюстно-лицевой области, определение антропометрических данных по методами Долгополовой и Снагиной, а также состояние прикуса и окклюзионных взаимоотношений; рентгенологическое исследование, включающее рентгенографию черепа в прямой передней обзорной проекции, нижней челюсти в косой проекции (справа и слева), ортопантограмму; изучение регионарной гемодинамики в области ЗЧС с качественной и количественной оценкой реографических кривых. Оценка эффективности ранней реабилитации проводилась на основании комплексной оценки динамики клинических, рентгенологических и функциональных методов исследования.

Результаты. В ходе нашего исследования удалось выяснить, что применение КВЧ-терапии у больных с аномалиями ЗЧС способствовало сокращению сроков реабилитации, по сравнению с традиционным лечением. Высокое качество полученных результатов при применении КВЧ- терапии у больных с аномалиями ЗЧС подтверждается уменьшением количества рецидивов, что выгодно отличает его от традиционного лечения, при котором у 4-х больных с аномалиями на верхней челюсти отмечалось более ускоренное купирование рецидивов. Таким образом, разработанный метод КВЧ-терапии является патогенетически обоснованным и эффективным методом лечения рецидивов после ортодонтического лечения и профилактики постортодонтических осложнений, что обосновывает целесообразность его применения в ранние сроки после ортодонтического лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агзамходжаев С.М., Иногамов Я.В. Магнитотерапия в ортодонтической практике.— Мед.журн. Узбекистана, 2007, № 10, с. 52—55.
2. Нигматов Р.Н., Шомухамедова Ф.А., Нигматова И.М., “Ортодонтия”. Ч. 2 — М., 2021, —С. 120.
3. Александров М.Т., Осипов В.К., Черноусова В.А, Черный В.В //Исследование оптических свойств тканей фотоплетизмогра-фическим методом //Стоматология, 2016, №1, — С. 27-29.
4. Анисимов А. И. Обзор патентной литературы по проблеме электрофизиологии костной ткани и электростимуляции репаративного остеогенеза. - Л. 2018.- 7 с.
5. Афифи А., Эйзен С. «Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ». М., 2022, — 180 с.
6. Барер Г.М., Кочержинский В.В., Халитова Э.С. Использование параметров десневой жидкости в клинике болезней пародонта: Метод, рекомендации. - М., 2019. —34 с.
7. Барер Г.М., Кочержинский В.В., Халитова Э.С., Лукиных Л.М. /Десневая жидкость - объективный критерий оценки состояния тканей пародонта// Стоматология. -2017. - №1. — С. 28-29.
8. Бачу И.С, Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А.. Функциональная внутрикостная микроциркуляция. Кишинёв, 2014. 198 с.
9. Белоусова Л.И. Электрофизиологическая оценка влияния пульсирующего магнитного поля на регенерацию в нервных ганглиях. //Тез.докл. Магнитное поле в медицине. Фрунзе, 2020. - С. 144-145.
10. Беляков С. В., Бецкий О. В., Яременко Ю.Г. «Тенденция в развитии аппаратуры для КВЧ терапии» // Сб. докладов 11 Российского симпозиума с международным участием «Миллиметровые волны в биологии и медицине»; М.; 2017; — С. 171-175.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11246895>

СЕРДЦЕ: СТРОЕНИЕ, КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ, ИННЕРВАЦИЯ И РАЗВИТИЕ

Абдурасулова Дурдона Кахрамоновна

Холмунинова Сабина Ахмедовна

Студенты 1-курса Ташкентского Государственного
Стоматологического инсититута

Абдусаматова Ирода Илхамовна

Научный руководитель старший преподаватель ТГСИ,
кафедры анатомии

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены расположение и топография сердца. Строение и стенки сердца. Кровоснабжение и иннервация сердца. Развитие сердца, а также статья посвящена на возрастные изменения в сердце.

***Ключевые слова:** сердце, анатомия, правое предсердие, левое предсердие, правый желудочек, левый желудочек, миокард, коронарное кровообращение.*

Сердце (от греч. — kardia) представляет собой полый мышечный орган, расположенный в грудной полости. Вес сердца человека колеблется между 250 и 360 г и зависит как от величины тела, так и от степени физической нагрузки и возраста. Оно находится в средостении, за грудиной и между лёгкими. Основание сердца ориентировано кверху, а верхушка — книзу и влево. Сердце смещено несколько влево от средней линии тела, поэтому его большая часть находится в левой половине грудной клетки. Точное положение сердца может несколько варьироваться в зависимости от возраста, пола и состояния здоровья человека.

Сердце - это совокупность трех основных тканевых оболочек.

Снаружи сердце окружено окологердечной сумкой, или перикардом (pericardium)

Висцеральный листок последнего, или эпикард, одевающий мышцу сердца, по крупным сосудам переходит в париетальный листок, или собственно

перикард. Между ними находится замкнутая полость, содержащая около 20 мл серозной жидкости.

Эпикард (epicardium) - внутренний листок серозной околосердечной сумки, или перикарда. Между эпикардом и перикардом имеется щелевидное пространство, в котором находится небольшое количество жидкости, выполняющей роль смазки и облегчающей скольжение поверхностей эпикарда и перикарда друг относительно друга при сокращении сердца.

Миокард (myocardium) - самая мощная оболочка, образованная поперечно-полосатой мышцей, которая, в отличие от скелетной, состоит из клеток-кардиомиоцитов, соединенных в цепочки (волокна). Клетки прочно связаны между собой с помощью межклеточных контактов - десмосом.

Между волокнами лежат тонкие прослойки соединительной ткани и хорошо развитая сеть кровеносных и лимфатических капилляров.

Эндокард (endocardium) - тонкая оболочка, выстилающая полости сердца. В предсердиях эндокард толще, чем в желудочках. Клапаны сердца, как створчатые, так и полулунные, - это складки (удвоения, дубликатуры) эндокарда, имеющие соединительнотканную основу многочисленными коллагеновыми и эластическими волокнами. Между предсердиями и желудочками находятся створчатые клапаны, между желудочками и сосудами - полулунные клапаны.

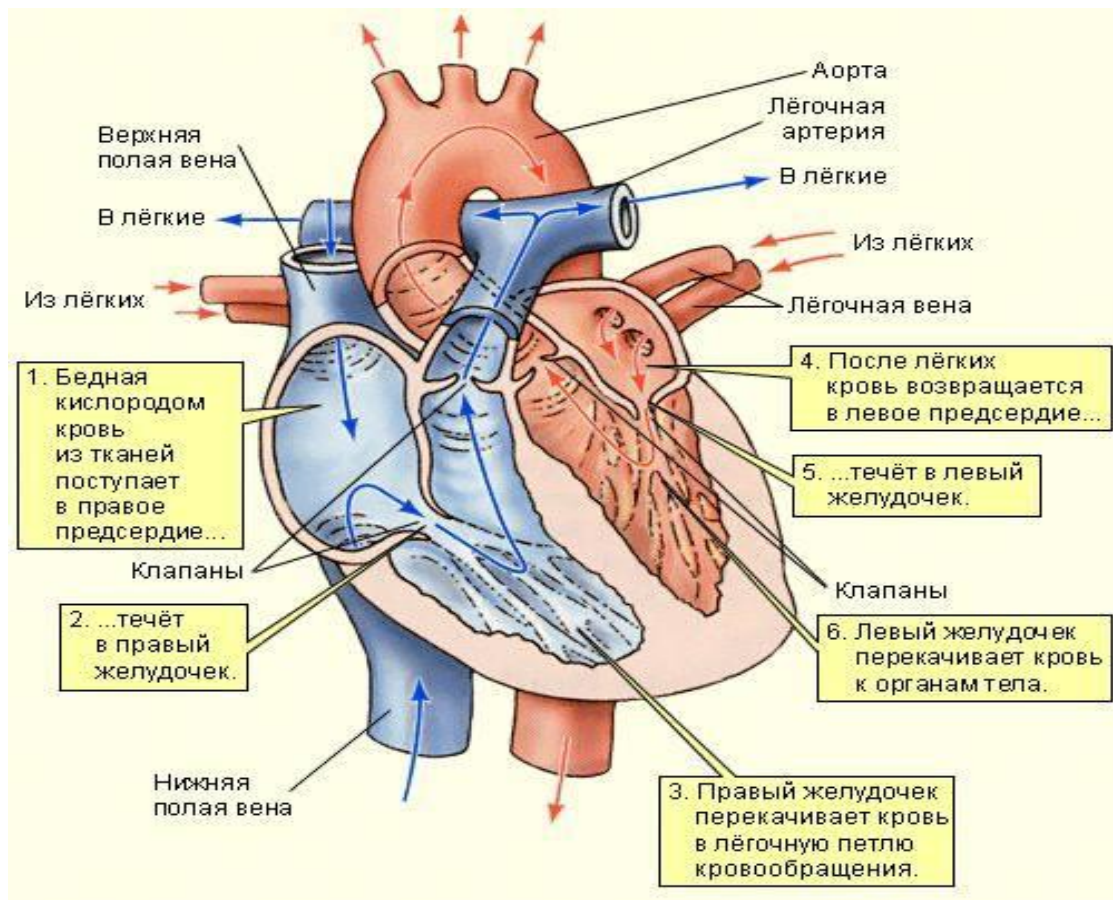
Полости сердца. Сердце состоит из четырех полостей: двух предсердий (atrium dextrum и atrium sinistrum) и двух желудочков (ventriculus dexter и ventriculus sinister). Atrium dextrum получает венозную кровь из верхней и нижней полых вен (vena cava superior и vena cava inferior), затем кровь поступает в ventriculus dexter, который направляет ее в легочную артерию (arteria pulmonalis). Atrium sinistrum получает артериальную кровь из легочных вен (venae pulmonales) и направляет ее в ventriculus sinister, откуда кровь поступает в аорту (aorta) и распространяется по всему организму.

Кровоснабжение сердца. Стенки сердца получают кровь по венечным артериям, которые отходят от аорты тотчас над ее клапанами.

Развитие сердца. Развитие сердца начинается с формирования *tubus cardiacus* на третьей неделе эмбриогенеза. На четвертой неделе происходит изгибание трубки, что приводит к формированию первичных камер сердца: *atrium* и *ventriculus*. Далее происходит разделение предсердий и желудочков перегородками (*septum interatriale* и *septum interventriculare*). К концу восьмой

недели сердце приобретает четырехкамерную структуру с четким разделением правой и левой половин.

С возрастом, сердце подвергается ряду изменений. Это включает утолщение стенок желудочков (миокардиальная гипертрофия), уменьшение эластичности клапанов (деградация клапанов), и наличие жировых отложений в миокарде (миокардиальная дистрофия). Кроме того, возрастные изменения могут привести к уменьшению числа кардиомиоцитов (атрофия кардиомиоцитов), что может влиять на сократительную функцию сердца и вызывать сердечную недостаточность.



Заключение: Сердце, как центральный орган кровообращения, играет решающую роль в жизнедеятельности человека. Его расположение в грудной полости между легкими обеспечивает эффективное кровообращение. Состоящее из четырех камер, сердце снабжается кровью через коронарные артерии и иннервируется вегетативной нервной системой. Однако, с возрастом, сердце подвержено изменениям, таким как утолщение стенок и деградация клапанов, что подчеркивает необходимость заботы о его здоровье на протяжении всей жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. Курепина М.М. К93 Анатомия человека : учеб. для студентов вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. — 383 с., ил. — (Учебник для вузов).
3. Human-Anatomy-Atlas-2023-v2023-05-005-Mod-5mod.ru
4. УМК. Анатомия и физиология. Русс.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254256>

KVANT FIZIKASI VA UNING ASOSIY NAZARIY ELEMENTLARI

Kurbanov Khayotjon

Toshkent davlat transport universiteti (PhD)

To‘xtamushev Jasurbek

Toshkent davlat transport universiteti, talaba

E-mail: hayot1234.u@mail.ru, toxtamushev19@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kvant fizikasining asosiy nazariy ma'lumotlari hamda M.Plank va A.Eynshteynning ba'zi tajribalarining nazariy qismi yoritib beriladi.

Kalit so'zlar: *Chastota, foton, kvant sakrashi, kvant, leptonlar, o'zaro tortishish tamoyili, Plank doimiysi, Plank formulasi, to'liq uzunligi, Xoking nurlanishi, qora jism, qora tuynuk, ultrabinafsha halokati, fotoelektr effekti.*

ABSTRACT

This article covers the basic theoretical information of quantum physics and the theoretical part of some experiments of M.Planck and A.Einstein.

Keywords: *Frequency, photon, quantum hopping, quantum, leptons, principle of mutual attraction, Planck's constant, Planck's formula, wavelength, Hawking radiation, black body, ultraviolet destruction, photoelectric effect.*

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION)

Olamda hamma narsa juda mayda zarralardan – atomlardan tashkil topganligi haqidagi g'oyaning ildizlari juda qadimgi zamonlarga borib taqaladi. Atom so'zining ma'nosi qadimgi yunon tilidagi «atomos», ya'ni, «bo'linmas» degan so'zdan kelib chiqqan. Lekin, ushbu g'oya juda uzoq asrlar davomida boshqacharoq yanglish fikr va ta'limotlarning soyasida qolib ketdi. Xususan, shunday yanglish ta'limotlardan biri – olamda hamma narsaning asosini to'rt unsur – yer, suv, havo va olov tashkil qilishi haqidagi qadimgi ta'limot edi. XIX asr oxiriga kelib esa, garchi olimlar hali atom o'zi nima ekanini oxirigacha aniq-tiniq bilib yetmagan bo'lsalar-a, harholda atom ta'limoti mukammal nazariy konsepsiya sifatida, ilm-fanda o'zining mustahkam o'rniga ega bo'lib oldi va ko'plab fizik va kimyoviy jarayonlarni tushunishda katta o'rin tuta boshladi. Borliqdagi barcha-barcha narsani, odam tanasidan tortib, mayda chang

zarrasigacha bo'lgan hamma narsani tashkil qiluvchi o'sha kichik zarrachalar bo'libgina qolmay, balki, atomlar o'zlarining g'ayrioddiy xossalari bilan ham olimlarning keskin hayrat va qiziqishlarini keltirib chiqardi. Avvaliga, olimlar atomlar va ularning tarkibiy qismlari ham o'zini xuddi oddiy jismlar kabi tutadi, faqat bunda o'lchamlar va miqyos-masshtab juda kichik bo'ladi xolos degan fikrda edilar. Shu sababli ham, atomlar fazoda xuddi tennis to'p singari uchadi, faqat bunda o'lchami juda-juda kichik zarracha bo'ladi degan o'y mavjud edi. Atomlar ham o'ziga xos tarkibiy qismlardan tuzilishi va atomlarning ham o'z ichki strukturasi mavjudligi kashf qilingach esa, atom tuzilishiga oid bir necha xil nazariyalar taklif qilina boshladi. Shunday nazariyalardan biriga ko'ra, atomni – ichiga mayiz solib pishirilgan non singari tasavvur qilingan va bunda mayizlar – manfiy zaryadga ega zarrachalar bo'lib, ular musbat zaryadga ega xamir bo'ylab bir tekis taqsimlanib yoyilgan deb xayol qilingan. Lekin, keyinchalik bunday nazariyaning tagida hech qanday asos yo'qligi ma'lum bo'ldi va aksincha, atomning deyarli barcha massasi uning yadrosida markazlashgani ma'lum bo'ldi. Shundan keyin, atom tuzilishiga oid mitti «Quyosh tizimi» modeli o'rta tashlandi [1, 6, 11].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / METHODS)

Chastota – biror bir hodisa yoki o'zgarishlarning vaqt birligi ichida takrorlanish miqdori. Chastota to'lqin hodisalarini bayon qilishda qo'llaniladi. Chastota Gers birligida o'lchanadi va ifodalanadi. 1 Gers chastota – 1 soniyada bir marta tebranish demakdir. To'lqin chastotasi esa, to'lqin tezligi va uzunligi orasidagi nisbat bo'ladi. Kvant ob'yektlari uchun chastota ob'yekt energiyasiga proporsional bo'ladi.

Fotonlar – yorug'likning kvant zarrachalari, elektromagnit nurlanishni tashuvchi zarrachalar. XX asrgacha, yorug'lik to'lqin tabiatini namoyon qiladi deb qaralar edi. Lekin, keyinchalik, ham nazariya, ham eksperimental fizika shuni aniq ko'rsatib berdiki, yorug'lik ham massaga ega bo'lmagan zarrachalardan iborat ekan.

Kvant – fizika fanida qandaydir bir kattalikning eng kichik, bo'linmas bo'lak-birligini (porsiyasini) kvant deyiladi. Bu so'z lotincha «quantum», ya'ni, «qancha?» ma'nosini bildiruvchi so'zdan kelib chiqqan. Kvant fizikasi esa, materiya va energiyaning eng kichik bo'laklarini va ularning xatti-harakatini o'rganadi. Kvant fizikasidagi barcha o'lchashlar, bo'lak-bo'lak, qism-qism holdagi (porsiyalar) ya'ni, diskretlik, xossasini namoyon etadi. Misol uchun vatanimizdagi o'rta statistik oila degan tushunchani ko'rishimiz mumkin. Manbalarda, o'rta statistik oilada 2,3 ta farzand mavjudligi ko'rsatiladi. Lekin biz, sog'lom aql bilan shuni juda-juda yaxshi bilamizki, hech qachon biror oilada 1,3 ta yoki, 1,7 ta farzdan bo'lmaydi. Farzandlar soni aniq butun sonda, ya'ni, yoki 1 ta, yoki 2 ta, yoki 3 ta va ho kazo bo'ladi. Mamlakat miqyosida oilalar soni va bolalar soni umumiy taqqoslangandagi yuqoridagi kabi kasr

son chiqishi mumkin. Lekin, har bir aniq oilada, farzandlar diskret tarzda, ya'ni, alohida-alohida dunyoga keladi va muayyan oiladagi farzandlar soni faqat va faqat butun son bilan ifodalanadi [2, 7, 12].

Kvant sakrashi – sistemaning kvant holatining bir holatdan ikkinchisiga, bir energetik pog'onadan ikkinchisiga sakrab o'tishi. Masalan, elektronning bir orbitadan ikkinchisiga o'tishi shunday jarayon. Ko'pchilikning fikrida ommaviy o'rnashib qolgan g'aliz tushunchalarga qarshi o'laroq, kvant sakrashlari juda kichik o'zgarishlardan iborat bo'ladi xolos.

NATIJALAR (РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS)

Leptonlar – yarim (1/2) spinli fundamental zarrachalar bo'lib, ulardan eng keng tanilgani – elektron bo'ladi. Shuningdek, leptonlarga misol tariqasida myuonlar, tau-zarrachalar, hamda, neytrinoning uch xil turini ko'rsatish mumkin.

O'zaro to'ldirish tamoyili – kvant fizikasida, o'lchash jarayoni bevosita o'lchash natijasiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, odatda, kuzatish va o'lchash natijalari bir-biriga zid kelishi ko'p uchraydi. Masalan, kuzatuv usuliga bog'liq holda, yorug'lik yoki to'lqin, yoki, zarracha bo'lib ko'rinishi mumkin; lekin, hech qachon bir vaqtning o'zida ham to'lqin, ham zarracha bo'lib ko'rilmaydi. O'zaro to'ldirish tamoyiliga ko'ra, real holatda ham, ushbu ikkala xossa kuzatilayotgan hodisaga bir vaqtning o'zida, birvarakayiga taalluqli bo'lib, ularning bir ikkinchisiz yakka holda kuzatilmaydi.

Plank doimiysi – tabiatdagi fundamental tabiiy doimiy (konstanta). Nazariya tushunchalariga ko'ra, plank doimiysini «harakat kvanti» deyish mumkin. Bunda harakat deganda, muayyan traektoriya bo'yicha harakatlanayotgan sistema energiyasining matematik modeli nazarda tutiladi. Ushbu doimiyni mashhur fizik Maks Plankning o'zi h belgisi bilan ifodalagan bo'lib, u foton energiyasi bilan uning rangi (chastotasi) orasidagi munosabatni ifodalaydi. Plank doimiysining son qiymati juda kichik, u $6.67 * 10^{-34}$ Joul/s ga teng.

Plank formulasi – fotonning energiyasi va chastotasi orasidagi nisbatni ifodalovchi $E=h\nu$ ko'rinishidagi formula – Plank formulasidir. Bu o'rinda: h – plank doimiysi; ν esa – chastota.

Qora jism – nazariyaga ko'ra, o'ziga kelib tushayotgan har qanday elektromagnit nurlanishlarni, shu jumladan har qanday yo'nalish va chastotadagi yorug'likni yutib yuboradigan va o'zidan hech qanday akslantirish chiqarmaydigan gipotetik ob'yekt. Agar, harorat doimiy bo'lsa, qora jism chiqarayotgan yorug'lik spektri (nurlanish spektri) istisnosiz ravishda faqat va faqat uning haroratiga bog'liq bo'ladi (tarkibiga emas).

Qora tuynuk – fazodagi shunday bir hududki, unda materiya favqulodda katta miqdorda to'plangan bo'lib, u o'z gravitatsiyasi ta'sirida, o'z-o'zining ichkarisiga siqilib boradi. Odatda, qora tuynuklar o'ta katta massaga ega bo'lgan yulduzning o'limi

natijasida vujudga keladi. Qora tuynuk chegarasi esa, qora tuynuk markazidan shunday bir masofada joylashgan chegaraki, ushbu chegaradan ichkariga o'tgan hech bir narsa, shu jumladan yorug'lik ham hech qachon ortga qaytib chiqa olmaydi. Ushbu chegarani fanda «Hodisalar gorizonti» deyiladi. Qora tuynukning o'zi esa, singulyarlikni namoyon qiladi. Ya'ni, ushbu ob'yekt o'lchamsiz ob'yektidir.

To'lqin uzunligi – to'lqinning to'liq siklni o'tab, boshlang'ich holatiga qaytadigan masofasi, to'lqin uzunligi – tezlikning chastotaga nisbatiga teng.

Xoking nurlanishi – Stiven Xoking tomonidan taxmin qilingan kvant effekti bo'lib, fazoda virtual zarrachalarning o'ta tezkor paydo bo'lishi va yo'qolishini bildiradi. Odatda, bunday zarrachalarning paydo bo'lishi va yo'qolishining izi qolmaydi, lekin, agar ushbu hodisa qora tuynukning hodisalar gorizonti qismida sodir bo'lsa, unda, zarrachalardan birini qora tuynuk o'z qa'riga tortib ketishi mumkin, boshqa bir zarracha esa undan uchib ketib, uchish jarayonida o'zidan nurlanish chiqarishi mumkin (shu sababli ham Xoking qora tuynuklarni «aslida unchalik ham qora emas» - deydi). Xoking nurlanishi bu – qora jism nurlanishiga oid bir misol bo'lib, u qora tuynuk massasiga teskari proporsional bo'lgan haroratdagi qora jism nurlanishiga ekvivalenti bo'ladi.

Ultrabinafsha halokati. Kvant mexanikasini yoritib berishda, odatda, «ultrabinafsha halokati» deb nomlanuvchi hodisaga katta e'tibor qaratiladi. XIX-asr oxiriga kelib, o'z nazariyalarini mumtoz fizika asosida shakllantirib kelgan ko'plab olimlar, shunday xulosaga kelishdi: har qanday chastota va yo'nalishdagi yorug'likni o'ziga butunlay singdirib yuboradigan jism, ya'ni, issiq qora jismning elektromagnit nurlantirish quvvati – undan chiqayotgan yorug'lik nurlanishlarning ko'rinadigan nurlar spektridan ultrabinafsha nurlar spektriga tomon siljib borishi asnosidagi to'lqin uzunligining qisqarib borishi yo'nalishida cheksiz ortib borar ekan. Ya'ni, to'lqin uzunligining qisqarishi bilan qora jismning nurlanish quvvati cheksizlikka intilishi kerak edi. Biroq, amalda hech qachon bunday bo'lmayotgani va bo'lmasligi aniq ravshan bo'lib, ushbu masala o'sha zamonning eng yetakchi, ilg'or fiziklarining boshini qotirdi. 1900-yilda ushbu «ultrabinafsha halokati» masalasiga oydinlik kiritish uchun Maks Plank ilmiy izlanishlarga bel bog'ladi. «Halokat»ni oldini olish maqsadida, Plank, qora jismni tashkil qiluvchi atomlarning tebranishi jarayonida energiya chiqarishi faqat diskret tarzda, ya'ni, alohida-alohida ulushlar (porsiyalar) ko'rinishida yuz berishini taxmin qildi va ushbu diskret energiya miqdori, atomlarning tebranish (vibratsiya) chastotasiga proporsional bo'lishini ta'kidladi. Ushbu diskret energiya miqdorini Plank lotin tilida «qancha?» ma'nosini bildiruvchi «kvant» so'zi bilan nomlab atagan. Proporsionallik koeffitsientini esa Plank h belgisi bilan ifodalagan edi va keyinchalik ushbu miqdor ilm-fanda plank doimiysi deb atala boshlagan. Plank «qancha?», ya'ni, «kvant» atamasini biriktirayotganda aynan nimani

nazarda tutgani noma'lum, lekin, shunisi taajjubiki, kvantlar haqidagi g'oyani taklif etgan Maks Plankning o'zi, uzoq yillar mobaynida o'zining mazkur ilmiy g'oyalarining haqiqat ekaniga, ular amaliyotda real o'ringa ega ekaniga ishonolmay yurgan. U dastavval mazkur g'oyani shunchaki qulay matematik yondoshuv deb qabul qilgan va bunga jiddiy qaramaslikka harakat qilgan [3, 8, 13, 14].

Keyinchalik Plankning ham hayratiga sabab bo'lib, ushbu g'oya asosida, qora jismning katta chastotada tebranayotgan atomlarining qanday chegaraviy miqdorda energiya nurlatishi mumkinligini hal qiluvchi yechim topildi, ya'ni, «ultrabinafsha halokati»ning «oldi olindi». Ushbu g'oyasi uchun buyuk fizik olim Maks Plank 1918-yilda fizika bo'yicha Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan.

MUHOQAMA (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION)

Ideal qora jism bir qarashda ancha g'alati nazariy yasash bo'lib ko'rinadi. Lekin, aslida u istalgan qizitilgan ob'yektning o'zini qanday tutishini tushuntirish uchun qo'llaniladigan shunchaki shartli konstruksiya xolos. Qora jism tushunchasidagi asosiy g'oya shundaki, jismning harorati qanchalik yuqori bo'lsa, u nurlatayotgan elektromagnit nurlanishlarning to'lqin uzunligi ham shunga muvofiq kamayib boradi. Elektr qizdirgich asboblar va yulduzlar ham o'zini shunday tutadi. Qora tuynuklar ham, Xoking nurlanishi chiqarish orqali, o'zini xuddi qora jism singari namoyon qiladi.

Plank, «ultrabinafsha halokati» masalasiga yechim topish uchun, energiya alohida-alohida ulushlar (porsiyalar) tarzida nurlanadi degan g'oyani taklif qilgan.

Fotoelektr effekti.1905-yilda, fizikadagi barcha yangi inqilobiy ilg'or ilmiy g'oyalar Eynshteyn tomonidan shakllantirilayotganda o'xshardi. Bundan 5 yil avval, Plank elektromagnit nurlanish, shu jumladan yorug'lik ham kvantlar ko'rinishida nurlanishini, ushbu nurlanish energiyasi esa, to'lqin chastotasiga proporsional ekanini ta'kidlovchi yangi ilmiy g'oyalarni ilgari surgan edi. Plankning shaxsan o'zi uchun bunday model shunchaki matematik yo'nalish, masalani soddalashtirish edi xolos. Lekin, Eynshteyn energiyaning kvantlanishi bu – qandaydir shunchaki nazariy va qulay matematik model emas, aksincha, tabiatda mavjud elektromagnit to'lqinlarning, shu jumladan, yorug'likning fundamental xossasi ekanini fahmlab qoldi. Unga ko'ra, yorug'lik bu bir tekis tarqaladigan uzluksiz oqim tarzida emas, balki, fotonlar deb nomlanuvchi diskret zarrachalarning oqimidan iborat bo'lishi kerak edi. Ko'plab olimlar Eynshteynning mazkur dadil g'oyasiga bema'nilik deb ham qarashdi. Eynshteyn esa o'z g'oyalarining haq ekanini isbotlashga kirishdi. 1900-yillar boshida fizik olim Filipp Lenard tomonidan ajoyib bir tajriba o'tkazilgan bo'lib, unda, yorug'lik ta'sirida metall plastinalardan fotonlar chiqarishi kuzatilgan edi. Bu fiziklarga allaqachon yaxshi tanish bo'lgan fotoelektr effekti edi. Eynshteyn taklif qilgan modelga ko'ra, bu hodisa yorug'likning alohida zarrachalar, kvantlardan iborat ekani tufayli bo'lib, e'tibor qaratilsa, yorug'lik yorqinroq berilsa, metall plastinadan

uchib chiqayotgan fotonlar soni ko‘proq, sustroq yorug‘lik bilan esa ozroq bo‘lib qolardi. Eng qizig‘i esa, uchib chiqayotgan fotonlar energiyasi doimo bir xil qolavergan. Eynshteynning bu boradagi taxminlari haq ekani Milliken tomonidan amalda isbotlangach, ushbu ilmiy kashfiyoti uchun Eynshteyn 1921-yilgi Nobel mukofotiga loyiq ko‘rilgan [4, 9, 15, 16].

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION)

Milliken deyarli 10 yil davom etgan mashaqqatli tajribalar evaziga Eynshteyn nazariyasini amalda tekshirib ko‘rdi. Unga sof metall yuza kerak bo‘lgan va u Eynshteyn nohaq ekanini isbotlagach, Milliken baribir ushbu nazariyani tanqid qilishda davom etgan va u «qoniqarli nazariy asosga ega emas» deb ta’kidlagan. Ko‘plab inqilobiy ilmiy g‘oyalar bilan odatda shunday bo‘ladi.

Yorug‘lik alohida-alohida zarrachalar – fotonlardan tashkil topganligini taxmin qilgan Eynshteyn, fotoelektr effekti hodisasining xos sirlarini ochishga muvaffaq bo‘ldi.

Yuqorida yoritib berilgan nazariy ma’lumotlar va faktlarni yanada yaxshiroq o‘rganish uchun quyidagi savollar bilan murojat qilindi.

1. Fotoeffekt hodisasi deb qanday hodisaga aytiladi?
2. Xoking nurlanishini ta’riflab bering?
3. Ultrabinafsha halokati qanday hodisa?

Ushbu maqolada Kvant fizikasining asosiy elementlari ta’riflab yoritib berildi va fizika tarixidan muhim o‘rin egallab ulgurigan ikki olim M.Plank va A.Eynshteynlarning mashhur nobel mukofotiga sazovor loyiq deb topilgan tajribalari yoritib berildi [5, 10].

ADABIYOTLAR RO‘XATI:

1. Jim al-Khalili (2013). The nine greatest Enigmas in physics, «Black Swan» nashriyoti.
2. Peter Bourne (2010). The many worlds of Hugh Everett III, Oksford universiteti nashriyoti.
3. Brian Clegg (2014). Cracking Quantum Physics, «Icon books» nashriyoti.
4. Manjit Kumar (2009). Quantum, «Icon books» nashriyoti.
5. Sultanov N. (2007). Fizika kursi. «Fan va texnologiya» nashriyoti.
6. Sodikova Sh.M. (2018). Method of developing and lecturing special courses in physics // Eastern European Scientific Journal. – Germany, №1,– P.170-176.
7. Содиқова Ш.М. (2018). Академик лицейлар учун яратилган «Лазерлар ва уларнинг амалиётдаги ўрни» Махсус курснинг мазмуни ва ўқитиш услубларининг ўзига хос хусусиятлари // Физика, математика ва информатика.

Илмий-услубий журнал. – Тошкент,. – №2. – Б.97-103.

8. Содиқова Ш.М., Отажонов Ш., Қурбонов М. (2020). Лазерлар ва уларнинг амалиётдаги ўрни // Ўқув қўлланма. – Тошкент, ЎЗМУ. – 215 б.

9. Содиқова Ш.М., Отажонов Ш., Қурбонов М. (2015). Физикани чуқур ўрганадиган академик лицейларда «Махсус курс» фанларини ўқитишнинг долзарб масалалари // Та'лим, фан ва innovatsiya. Маънавий-маърифий, илмий-услубий журнал. – Тошкент, – №3. – Б. 23-27.

10. Курбанов М., Содиқова Ш.М. (2022). Методика разработки спецкурсов по физике //Gospodarka i Innowacje. – С. 299-302.

11. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Oliy ta'lim tizimini o'quv laboratoriya ishlarini modernizatsiyalashning ustuvor yo'nalishlari //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. –№. 10. –В.4-8.

12. Kurbanov M. et al. (2020). Elements of optoelectronics in the course of general physics //International Journal of Advanced Science and Technology. – №. 5. – Pp. 1854-1861.

13. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Texnik-muhandislik oliy ta'lim muassasalarida fizika faniga oid kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi //Educational Research in Universal Sciences. –Т. 2. –№. 10. –В. 210-217.

14. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Fizikadan fundamental qonunlarni o'rganiladigan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. – №. 5. –В. 4-8.

15. Kurbanov M., Kurbanov X. (2023). Amaliy mashg'ulotlarni bajarish jarayonida olingan natijalarni maple dasturi asosida tahlil qilish //Educational Research in Universal Sciences. – Т. – №. 4. –В.4-7.

16. Курбанов М., Курбанов Х. (2022). Физика лаборатория машғулотларида ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланиш //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 1. – №. 4. –С.203-207.

17. Kurbanov M., Kurbanov K. Oliy ta'lim tizimini o'quv laboratoriya ishlarini modernizatsiyalashning ustuvor yo'nalishlari //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 10. – С. 4-8.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254317>

RESEARCHING ON THE PROCESS OF OBTAINING ALUMINUM NITRATE SOLUTIONS FROM KAOLINS OF THE CHILPIK DEPOSIT

I.A. Olimjanov

Toshkent Institute of Chemical Technology
islomjonolimjanov61@gmail.com

M. Kenjayev

Toshkent Institute of Chemical Technology
islomjonolimjanov61@gmail.com

E.D. Eminov

Toshkent Institute of Chemical Technology
islomjonolimjanov61@gmail.com

ABSTRACT

Alumina is a raw material for the aluminum industry and high-quality raw materials are used to produce it, which is not available in Uzbekistan.

There is also no alumina production. But there are raw materials in the form of kaolin clays, alunite rocks, substandard bauxite, coal ash. The richest deposits of kaolin clays suitable for processing into alumina are located in the Chilpik area, with total reserves of more than one billion tons. This rock can be mined in an open-pit manner. The thickness of the useful thickness is on average 30-40 m.

Keywords: *Chilpik deposit, aluminosilicates, kaolins, rocks, calcium, calcination.*

INTRODUCTION

Kaolin clays of the Chilpik deposit, along with ground rocks, substandard bauxites, and coal ash, are promising types of aluminum-containing raw materials for the production of alumina.

The main components of clays are aqueous aluminosilicates: kaolinite $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, gallusite $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, allophane $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, pyrophyllite $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, montmorillonite $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, sericite $\text{K}_2\text{O}_3 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and their colloidal analogues. The known methods of producing alumina - alkaline and electrolytic - are currently not acceptable for the

conditions of our country. Hence, acidic processing methods, the nitric acid method is preferred, since its production is waste-free [1-3].

According to listed methods, acidic methods for producing alumina are acceptable for the conditions of our country. Therefore, our research was aimed at obtaining alumina by nitric acid decomposition of kaolin clays from the Chilpik deposit. The chemical composition of the initial kaolin clays of the Chilpik deposit is shown tab.1.

Table 1

Chemical composition of the initial kaolin clays of the Chilpik deposit

№	Names of kaolins	Chemical composition, weight %										
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	TiO ₂	GeO ₂	S	Cl ⁻
1	Unburnt	54,30	23,45	0,47	0,081	0,38	0,30	0,167	0,35	0,196	0,150	–
2	Burnt	57,55	25,15	0,50	0,09	0,40	0,32	0,18	0,33	0,208	0,159	

Samples of kaolin clays from the Chilpik deposit containing (wt. %): SiO₂ - 54.30; Al₂O₃ - 23.50; Fe₂O₃ - 0.47; K₂O - 0.38; CaO - 0.30.

METHODS

The raw materials, intermediates and the resulting products were analyzed for the content of aluminum, iron, silicon, calcium, magnesium, sodium, potassium, and moisture.

The determination of aluminum oxide content was established by the complexometric method based on direct complexometric determination after the destruction of aluminum and titanium trimonates with sodium fluoride with an orange xylene indicator.

Calcium and magnesium were determined by a complexometric method based on a change in the color of the indicator (fluorexone in the determination of calcium and acid chromium dark blue in the determination of magnesium) during the interaction of calcium and magnesium ions with trilon B.

The content of sodium and potassium was determined by flame photometric method.

The identification of the composition and properties of the initial, intermediate and final substances was carried out in addition to chemical analysis using methods of physico-chemical analysis - spectroscopic, X-ray phase, IR spectroscopic, derivatographic, microscopic [4-7].

RESULTS

Since aluminum oxide has had a significant impact on mining processes, research began by studying the effects of the heat treatment process on changes in the chemical composition of kaolin clays.

The studies were carried out in a muffle furnace in the temperature range of 400-800 ° C for 1 hour. The results are shown in tab.2.

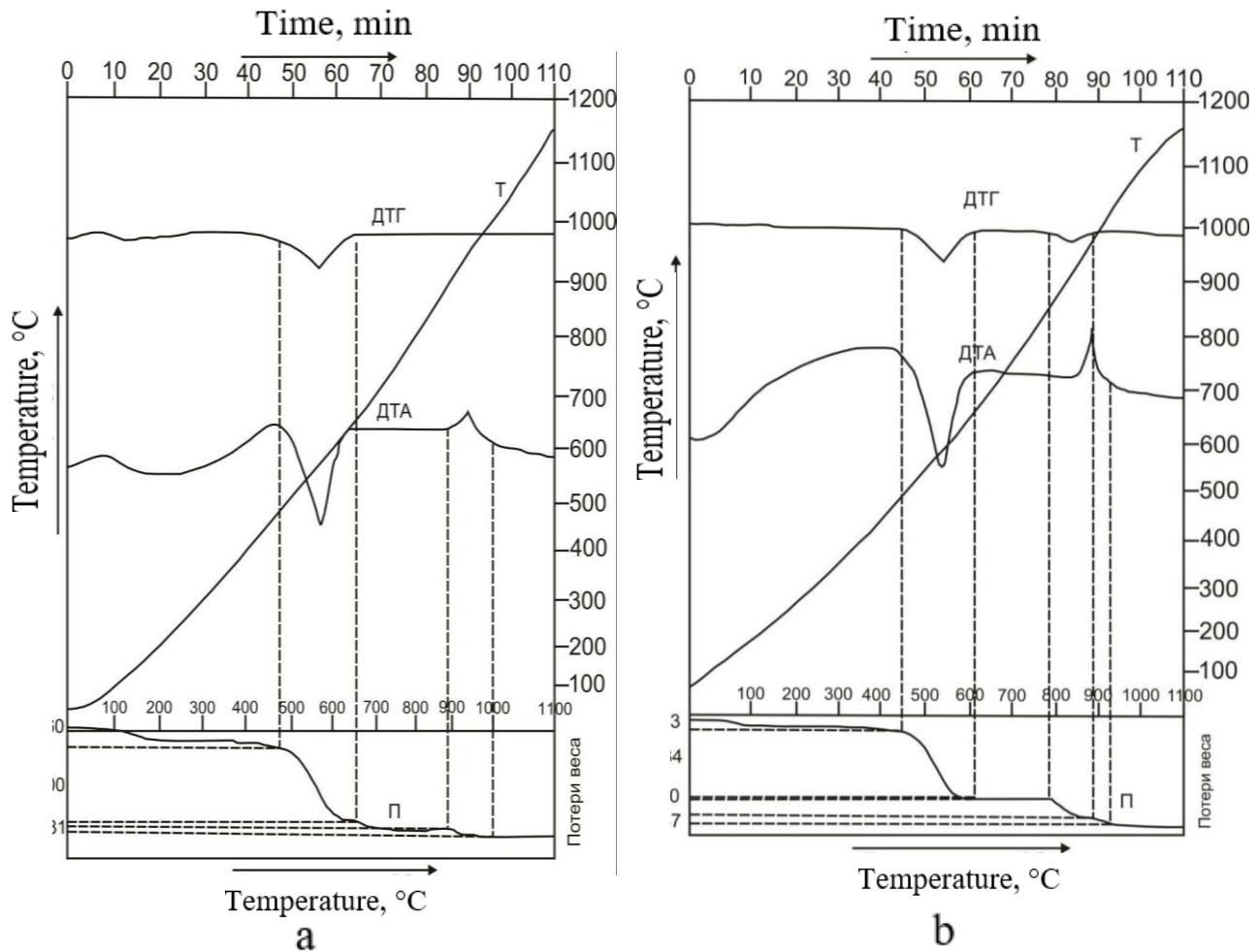
Table 2

The effect of the firing temperature on the chemical composition of kaolin

№	T, °C	Weight loss, %	Content of components, weight %						
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO
1	400	1,000	54,85	23,74	0,475	0,082	0,384	0,303	0,169
2	500	1,000	54,85	23,74	0,475	0,082	0,384	0,303	0,169
3	600	5,675	57,57	24,91	0,498	0,086	0,403	0,318	0,177
4	650	5,999	57,55	25,15	0,501	0,086	0,404	0,319	0,178
5	700	6,008	57,55	25,15	0,500	0,086	0,404	0,319	0,178
6	750	6,216	57,90	25,06	0,501	0,086	0,405	0,320	0,178
7	800	6,600	58,14	25,16	0,503	0,087	0,407	0,321	0,179

It can be seen from the data in the table that the calcination temperature of 400-500 ° C practically does not affect the change in the content of components of kaolin clays of the Chilpik deposit. Starting from 600° C .The content of the main components of kaolin clays increases. The most stable chemical composition of the main components is observed at a firing temperature of 650-700 ° C. A further increase in temperature to 800 ° C leads to a slight increase in SiO₂ to 58.14% and Al₂O₃ to 25.16%. The content of the remaining components is practically maintained at the same level.

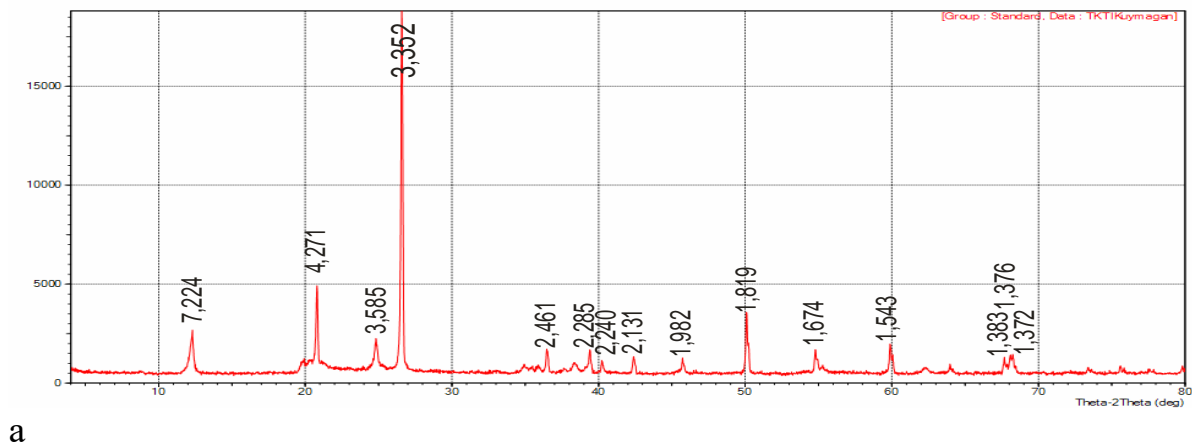
To clarify the temperature changes occurring during the calcination of kaolin clays, a derivatogram of the initial kaolin was taken under conditions of linear heating up to 1200 ° C in an air atmosphere (Fig.1).



**Figure 1 – Devrivatograms of kaolins of the Chilpik deposit:
a – primary, b – secondary**

The devrivatogram shows an endothermic effect with an intense minimum at 550°C and an exothermic effect with a maximum at 955°C. At these temperatures, a significant loss of mass occurs, corresponding to the removal of chemically bound water, which is part of kaolinite.

To establish the phase composition of the samples corresponding to the endothermic effect, X-ray images of the initial and burnt samples were taken at 650° from kaolin clays (fig. 2).



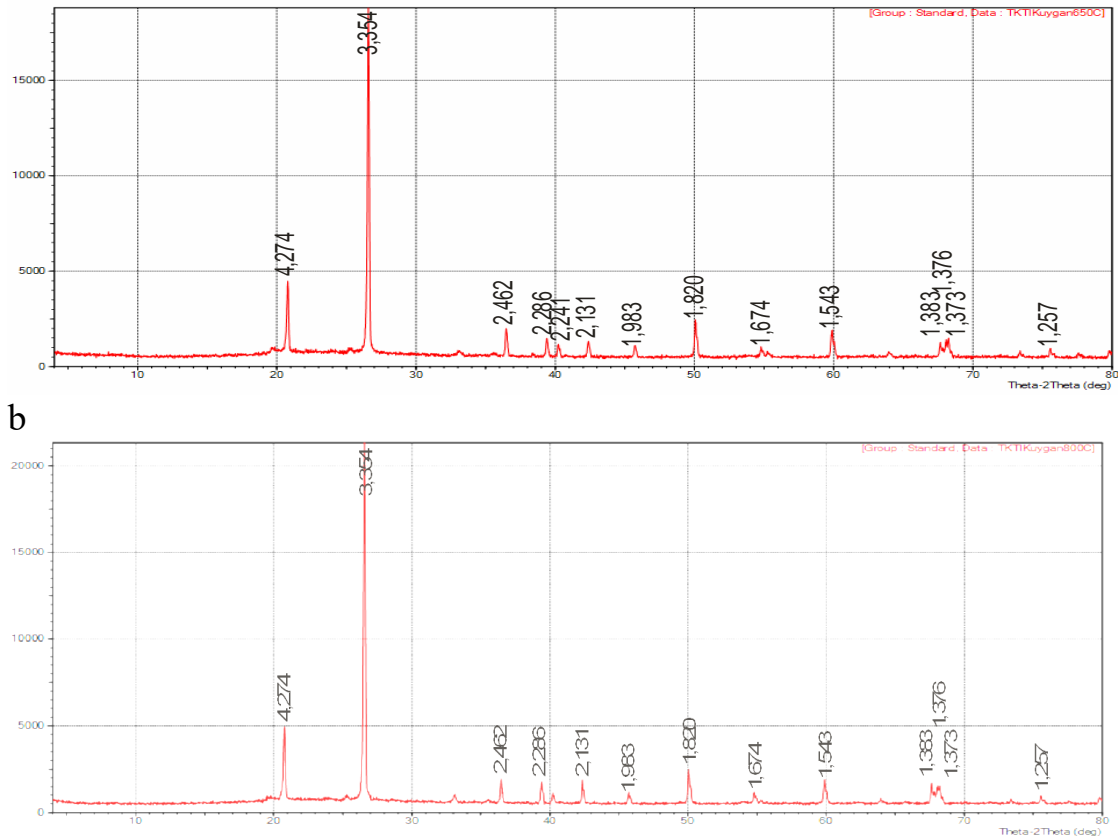


Figure 2 – X-ray images of kaolins from the Chilpik deposit.
a – initial, b – calcined at 650 ° C, v – calcined at 800 ° C.

The analysis showed that upon calcination of the initial kaolin, the peaks of 7,224 Å, 3,585 Å characteristic of kaolinite disappear on the X-ray image and a peak appears at 1,257 Å corresponding to $Al_2Si_2O_7$. It follows that when calcining from kaolinite, constitutional water is given and the crystal structure changes with the transition of hard-to-open kaolinite to the acid-soluble form of metakaolinite $Al_2Si_2O_7$ by reaction:



When fired above 900 °C, $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ mullite is formed by reaction



which is insoluble in mineral acids.

DISCUSSION

The analysis of alumina-containing rocks of Uzbekistan shows that from a technological point of view, kaolin clays and substandard bauxites are the most promising raw materials for the aluminum industry, and alunites can serve as raw materials for the production of aluminum sulfate - coagulant.

For the theoretical justification of the rational use of kaolin clays in various industries, it is very important to know the physico -chemical processes occurring during acid decomposition.

Samples of kaolin clays from the Chilpik deposit containing (wt. %): SiO_2 - 54.30; Al_2O_3 - 23.50; Fe_2O_3 - 0.47; K_2O - 0.38; CaO - 0.30. Spectral analysis showed the presence of compounds of sodium, potassium, calcium, magnesium, iron and other elements in kaolin clays, the content of which is tenths and hundredths of a percent.

It can be seen from the data in the table that with an increase in the duration of the firing process, the degree of aluminum extraction increases with increasing temperature. At firing temperatures of 400-800 ° C and a process duration of 1 hour, the degree of weight loss is 1-6%. An increase in the firing time of more than 1 hour practically does not affect the degree of aluminum extraction.

CONCLUSION

For the theoretical justification of the rational use of kaolin clays in various industries, it is very important to know the physico-chemical processes occurring during acid decomposition.

The high demand for alumina, the lack of an acceptable technology for processing kaolin clays puts the problem of obtaining alumina in the category of the most urgent.

The chemical composition of the kaolins of the Chilpik deposit was studied by laboratory and modern physical chemical methods. Optimal conditions have been found to help increase the level of aluminum extraction from its composition by burning kaolin clays at a temperature of 400-800°C. The increase in the level of extraction of aluminum is caused by changes in the phase composition of kaolinites during combustion, which is caused by dehydration of soluble minerals into acid-soluble forms.

REFERENCES:

1. Постановления Президента Республики Узбекистан, №УП-3983 от 25.10.2018 г. «О мерах по ускоренному развитию химической промышленности Республики Узбекистан».
2. Постановление Президента Республики Узбекистан № 3236 от 27.08.2017 г. «О программе развития химической промышленности на 2017-2021 годы».
3. Ваккосов С.С., Мавлонов А.С., Мирзакулов Х.Ч., Икрамов А. «Взаимодействие компонентов глиноземсодержащего сырья с азотной кислотой». Сборник трудов НТК «Проблемы внедрения инновационных идей, технологий и проектов в производство». Джиззак. 2010. – С. 59-61.
4. Химический анализ силикатных материалов. Методические указания. ТОМСК., 2007 г. 27с.
5. ГОСТ 19609.3-89 Каолин обогащенный. Метод определения оксида алюминия (III).
6. ГОСТ 24596.4-81. Фосфаты кормовые. Методы определения кальция. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 3с.
7. Бурриель – Марти Ф., Рамирес – Муньос Х. Фотометрия пламени. М., «Мир», 1972, 520 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254366>

ANOMAL PAST QATLAM BOSIMLI UYUMLARDA QUDUQ KONSTRUKSIYASINI TANLASH (SHO‘RTAN KONI MISOLIDA)

Usmonov Kuvonchbek Mannonovich

dotsent v. b.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

E-mail: quvonch_uz2@mail.ru

Toshpo‘latov Muzaffar Alisher o‘g‘li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti talabasi

E-mail: toshpolatovoff@gmail.com

Annotatsiya. Quduqlarni loyihada ko‘rsatilgan chuqurlikkacha yetkazish, mahsuldor qatlamlarni sifatli ochish, qatlamlarning tabiiy o‘tkazuvchanligini saqlash, konlarni ishlatish chog‘ida quduqlardan samarali usullar yordamida foydalanish va boshqa maqsadlarda quduq konstruktsiyasi tanlanadi. Quduq konstruktsiyasi – quduq devorini mustahkamlash quvurlari birikmasi bilan mahkamlash sistemasi. Uning yordamida quduqni loyihada ko‘rsatilgan chuqurlikgacha qazish, tadqiqotlar o‘tkazish, o‘tkazuvchan gorizontlarni ajratish, loyihada ko‘rsatilgan ishlatish rejimini amalga oshirish, neft va gaz olishda qatlam energiyasidan maksimal foydalanish mumkin bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: anomal, Sho‘rtan, gaz, yura, karbonat, tuzilma, g‘ovak, stratigrafiya, tektonika.

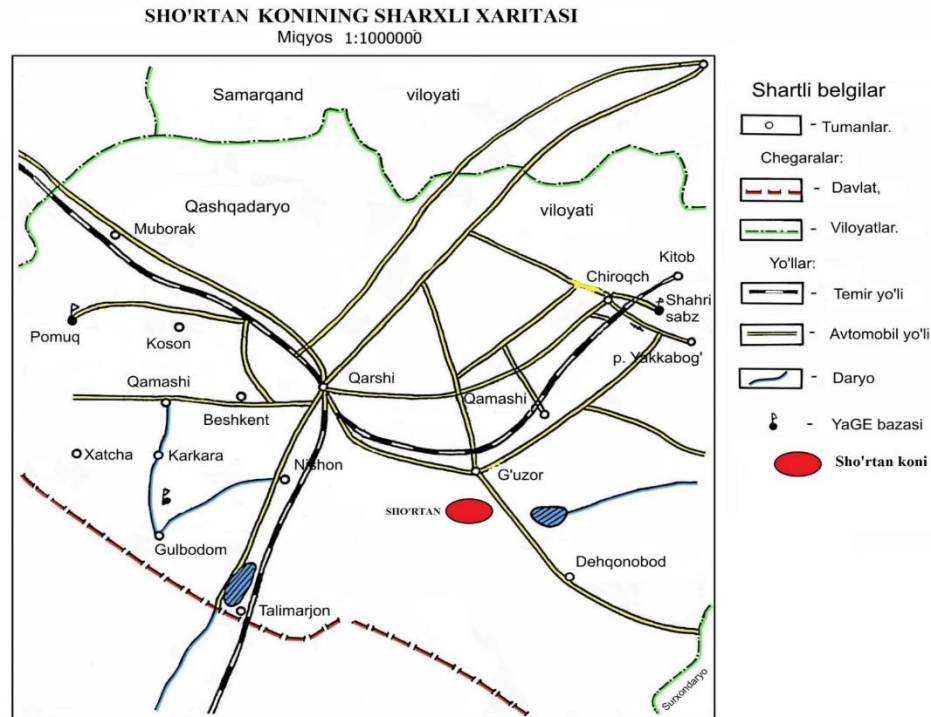
Abstract. The well construction is selected for bringing the wells to the depth specified in the project, opening the productive layers with high quality, maintaining the natural permeability of the layers, using the wells using effective methods during the exploitation of the deposits, and other purposes. Well construction is a system of fixing the well wall with a combination of reinforcement pipes. With its help, it will be possible to dig a well to the depth specified in the project, conduct research, separate permeable horizons, implement the mode of operation specified in the project, and make maximum use of the energy of the formation in oil and gas extraction.

Keywords: anomalous, Shortan, gas, Jurassic, carbonate, structure, pore, stratigraphy, tectonics.

Quduq konstruktsiyasiga burg‘ilash maqsadi va usuli, sinaladigan mahsuldor gorizontlar soni, qatlamni ochish usuli va burg‘ilashning geologik sharoitlari: mahsuldor qatlamning yotish chuqurligi, ularning unumdorligi va kollektorlik xususiyatlari; qatlam va g‘ovak bosimlari va jinslarning gidrobuzilish bosimi,

burg'ilanayotgan jinslarning fizik-mexanik xossalari — to'kilma, qulash, torayish, kovak hosil bo'lish, mustahkamlash quvurlari birikmasiga jinslardan tushadigan bosim va boshqalar ta'sir etadi.

Sho'rtan koni Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida tuman markazi G'uzor shahridan 20 km g'arbda joylashgandir (1-rasm).



1-rasm. Sho'rtan konining sharxli xaritasi.

Sho'rtan tuzilmasi 1958 yilda elektro qidiruv ishlarining VEZ usuli bilan topilgan va 1965 yilda seysmoqidiruv ishlarining MOV usuli bilan tayyorlangan. 1973 yilda birinchi parametrik quduq qazish ishlari boshlandi va 1974 yilda o'sha quduq bag'ridagi yuqori yura karbonat yotqiziqlarini sinalganda sanoat ahamiyatiga molik gaz mavjudligi aniqlandi.

Sho'rtan koni 1974 yilda ochilgan bulib, gazlilik qavati asosan yuqori yura davri kellovey – oksford yotqiziqlarining karbonatli (oxaktoshli) qatlamining XV–rif oralig'i 3– qavatida joylashgandir.

Gaz uyumlarining joylashish chuqurliklari yer usti tuzilishiga qarab 2670 metrdan 3282 metrgacha o'zgaradi. Uyum yaxlit sanalib, metologik (tuzilish) jihatidan atrofi to'silgandir.

1973 yildan 1984 yilgacha konda 43 ta quduq qazildi, shulardan 2 tasi izlovchi quduqlar. Izlovchi quduqlarning chuqurligi 6480 metr, 40 tasi qidiruv quduqlari va bitta quduq parametrik quduqdir, chuqurligi 3280 metr. Qazilgan quduqlarning 35 tasi gaz uyumi xududiga tushgan, shulardan 27 tasi vaqtincha to'xtatilgan va 1976 yildan boshlab navbat bilan tajriba sanoat ishlatishiga topshirilgan, qolgan 8 ta quduq

tugatilgandir. Shulardan 3 tasi tektonik sabab bilan, 5 tasi geologik sabab bilan tugatilgandir.

Tuzilmaning tutashgan izogipsi bo'yicha (minus 580 m) o'lchami 9 km x 9 km, balandligi 225 metrni tashkil etadi.

Gazga to'yingan kollektorlar oxaktoshlardan iborat bo'lib, g'ovakli – kovakli turga mansubdir. Kollektorlar XVnr gorizontida 2 –30 % ni, XVpr gorizontida 7 – 50 % ni va XVr gorizontida 90 – 95 % ni tashkil etadi.

Stratigrafiyasi. Sho'rtan koni geologik jihatdan qo'yidagicha tuzilgan, ya'ni bur va yura davrlaridan.

Quyida konning qidiruv quduqlari olingan litologik – stratigrafik tavsifini keltiramiz.

Bo'r davri. Bur davri +500 metrdan –1600 metrgacha oraliqda joylashgan bo'lib, senon, turon, senoman, alb, apt va neokom yaruslaridan tashkil topgan .

Senon +500 m dan +200 m gacha oraliqda joylashgan bo'lib, notekis almashib keladigan qumtosh, gil va alevrolit qatlamlaridan iborat.

Qumtoshlar yashil kulrang mayda va yupqa donador, gillar jigarrang, yashil kulrang, kam qumtosh aralashmali, alevrolitlar esa kulrang, slyudali, gil aralashmalari qattiq bo'ladi.

Turon +200 m dan –350 m gacha oraliqda joylashgan bo'lib, yashil kulrang alevrolit aralashmali gil qatlamlaridan iborat.

Turonning ajralib turadigan xususiyati shundaki, uning yuqori qismi qumtosh qatlamidan tashkil topgan. Bu tog' jinslarining zichligi 2.24 – 2.28 g/sm³, g'ovakligi 20 – 22 % , o'tkazuvchanligi 0.01 md, va loyligi 65 – 72 % ga teng.

Turondan keyin qumtosh va alevrolit qatlamlari mavjud.

Senoman -350 m dan –500 m gacha oraliqda joylashgan bo'lib, almashinib keladigan och kulrang va kulrang qumtosh qatlamlaridan tashkil topgan. -350 m dan -1500 m gacha oraliqda qumtosh qatlami joylashgan. Senomandan sung alb yarusi keladi.

Alb - 500 m dan – 800 m gacha oraliqda joylashgan bo'lib, yuqori qismi o'rtacha qattqlikdagi qumtosh qatlamidan tashkil topgan.

Apt – 80 metdan – 1020 metrgacha oraliqda o'rtacha qattqlikdagi qumtosh qatlami joylashgan bo'lib, bu tog' jinslarining zichligi 2.48 – 2.49 g/sm³, g'ovakligi 26 – 30 % , o'tkazuvchanligi 0.90 md, loyligi 61 – 65 % va karbonatligi 2 –3 % ga teng.

Valanjin – Goteriv - 1020 m dan – 1350 m gacha oraliqda joylashgan bo'lib, qumtosh qatlamlari bilan tuq qungir rangli gil va alevrolit qatlamchalari va pastki qismida kichik – kichik angidrit qatlamchalari uchraydi.

Valanjinning – 1450 m gacha oralig'ida o'rtacha qattqlikdagi qumtosh qatlami joylashgan bo'lib, bu tog' jinslarining zichligi 2.50 – 2.52 g/sm³, g'ovakliligi 17 – 25 %, o'tkazuvchanligi 9.0 md va loyligi 50 – 63 % ga teng.

Bur davrining g'ovaklilik ko'effitsiyenti 1.2 % ni tashkil qiladi.

Yura davri. Yura davri 1600 – 2900 m oraliqda joylashgan bo'lib, kimeridj – titon va kellovey oksford yaruslaridan tashkil topgan.

Kimeridj – titon 1600 – 2450 m oraliqda yuqori angidrit, tuz va qo'yi angidrit qatlamlaridan tashkil topgan.

Yuqori angidrit qatlami 3350 – 3365 m oraliqda qung'ir kulrang qattiq angidritlardan tashkil topgan bo'lib, bu tog' jinslarining zichligi 2,52 – 2,53 g/sm³, g'ovakliligi 7–9 % va loyligi 20 – 30 % ga teng.

Tuz qatlami 1650 – 2200 m oraliqda massiv, kulrang yumshoq tuzlardan tashkil topgan bo'lib, bu tog' jinslarining zichligi 2,02 g/sm³, g'ovakliligi 5 – 6 %, o'tkazuvchanligi 0.01 md, loyligi 7 – 11 % karbonatligi 5 – 15 % ga va tuzliligi 80 – 90 % ga teng.

Qo'yi angidrit qatlami 2350 – 2450 m oraliqda massiv qattiq angidritlardan tashkil topgan bo'lib, bu tog' jinslarining zichligi 2,70 g/sm³, g'ovakliligi 2 – 4 % ga teng.

Kimeridj – titon yarusi g'ovaklilik ko'effitsiyenti 1,25 ni tashkil qiladi.

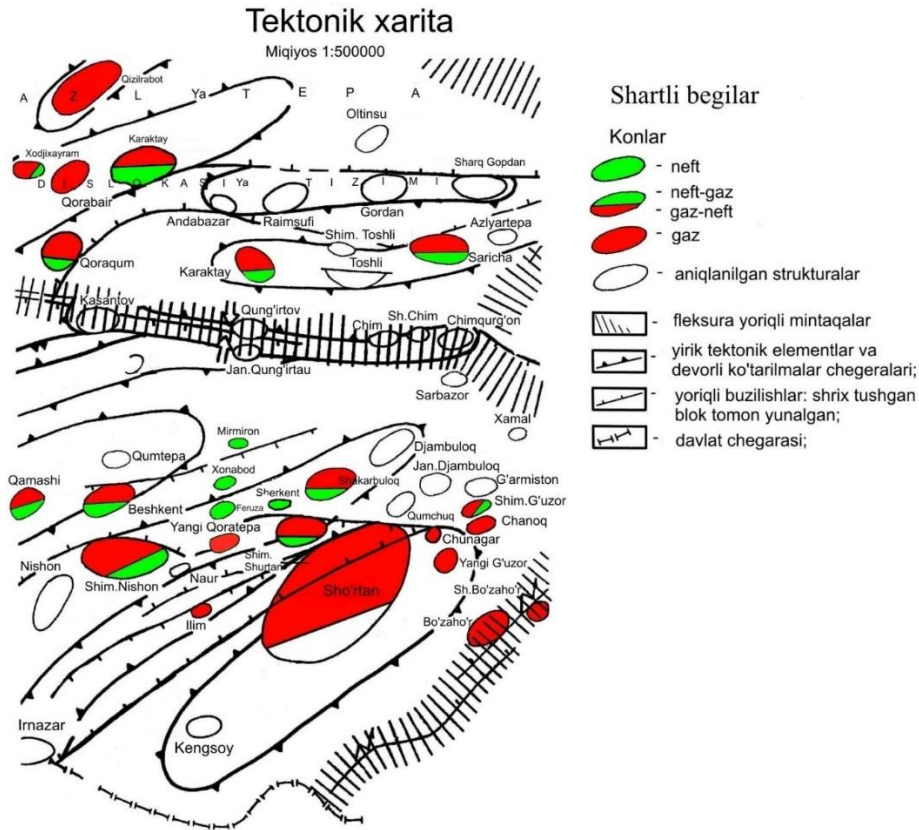
Kellovey-oksford 2450 – 2650 m oraliqda qattiq, mustaxkam, tuq kulrang oxaktoshlardan tashkil topgan.

Kellovey – oksfordning butun uzunligi bo'yicha, ya'ni 2450 – 2650 m oraliqda XV gorizontning qattiq oxaktosh qatlami joylashgan. Bu tog' jinslarining zichligi 2,50 – 2,70 g/sm³, g'ovakliligi 7,3 – 9,5 %, o'tkazuvchanligi 0,1 – 0,3 mkm² va karbonatligi 100 % ga teng.

Kellovey – oksfordning 2650 – 2900 m oralig'ida XV –gorizontning alevrolit qatlami joylashgan.

Kellovey-oksfordning g'ovaklilik ko'effitsiyenti 1,15 ni tashkil qiladi.

Tektonikasi. Sho'rtan tektonika jihatdan antiklinal burmasi Beshkent egilmasining Janubiy – Sharqiy qismiga kiradi. XV gorizont ustki qismi bo'yicha seysmik tekshirishlar va chuqur qidiruv burg'ulash loyihalariga qarab u ikki gumbazli antiklinal burmaga o'xshab ketadi. 2550m – izogips bo'yicha burma o'lchamlari 16000 x 12000 m, balandliga 350 m, tushgan qanotlar burchagi 6 – 8°. Chuqur tulqinsimon egilma gumbaz burmaga 2 ta gumbazga bulinadi (2-rasm).



3-rasm. Sho‘rtan konining tektonik xaritasi.

Umuman tektonik burmalarning tuzilishi chuqur o‘rganilmagan, bu esa birinchi navbatda foydalaniladigan quduqlarni joylashtirishda o‘ta ehtiyotkorlikni talab etadi.

Gazliliği. Sho‘rtan konining gazliliği 1974 yil oxirida 1-qidiruv qudug‘i namunasida aniqlangan. 1975 yil 15 – iyunda 1 – quduqdan namuna olish to‘xtatilgan. Jami 1–quduq 18 intervaldan iborat bo‘lib, 15 – intervalda gaz olingan. Karbonat yotqiziqlari 2788 m dan 3050 m kesimda, ya‘ni 268 m kesim gazli bo‘lib chiqdi. Gaz-suv tutash yuzasi kuzatilmadi, biron bir intervalda suv qatlami sezilmadi. Terrigen yotqizig‘i. XV gorizonti bo‘yicha mahsulotligi bilin ajralib turadi. Namuna olishda 5–10 m li oraliqda gazning mahsuldor miqdori 648–998 m³ gacha yetib bordi. Seysmik tekshiruv hisobiga ko‘ra gaz uyumining o‘lchamlari qo‘yidagicha: uzunligi 16000 m, eni 11800 m, gazga to‘yingan qatlam qalinligi 380 m, uyum chuqurligi 2717 – 3050 m.

Kondensatliligi. Sho‘rtan konining kondensatliligi tekshiruvlar natijasiga ko‘ra shunday ekanligi aniqlandi: barqarorlashmagan kondensatning yuqori chiqishi 47,7 – 61,4 sm³/sm³. +7 +19 °C haroratda quduq og‘zi gazidagi kondensatning yuqori bosimi 50 – 60 kgs/sm² ni tashkil qiladi. Qatlam gazida kondensatning bir qator miqdori o‘zgarib turdi va o‘rtacha 58 gr/sm³ ni tashkil etdi, kondensatning zichligi 0.802 gr/sm³,

kondensatsiyalash boshlang'ich bosimi qatlam gazining boshlang'ich bosimi bilan bir xil 360 kgs/sm².

Mazkur konda ishlatishdagi 127 ta gaz quduqlaridan xisobot yil moboynda 15,808 mlrd.m³ gaz qazib chiqarildi, barqarorlashmagan kondensat 520,762 ming tonnani tashkil qildi. 2006 yilda 3 ta (233,118,115) quduqlar burg'ulashdan ishga qo'shildi. Kondagi ishlayotgan 127 ta quduqlarni o'rtacha maxsuldorligi 337 ming m³/k.k. tashkil etadi. O'rtacha quduqlarni ishchi bosimi - 66 kg/sm² tashkil kilsa, muvozanat bosimi - 90,9 kg/sm² bo'lib, maxsuldor katlam bosimi – 110,9 kg/sm² tashkil etadi.

Sho'rtan konidagi ishlatilayotgan gaz quduqlarida xisobot yili mobaynda 38 ta quduqda maxsuldorlikni oshirish ishlari olib borildi va kunlik gaz qazib chikarish 409 ming.m³ ga kupaydi.

Ishlatish quduqlarini qazish shartlari. Sho'rtan koni maydoni burg'ulash jarayonida ishlatish quduqlarini qazishda bir qator murakkabliklar sodir bo'ladi.

1. Neogen – to'rtlamchi yotqiziqlarni burg'ulashda quduq devorini o'pirilishi va quduq ustini o'pirilishi sodir bo'ladi.

2. Buxoro yarusi oxaktoshlarni ochishda, kam qovushqoqli burg'ilash eritmalarini solishtirma og'irligi 1,14-1,16 g/sm³ teng bulganligi uchun burgilash eritmalarini yutilishi sodir buladi.

3. Bo'r qatlamlarini burgilashda uduk devorlarini upirilishi, kovak shakllanishi, loyli eritmalarini qisman yutilishi, tushirish-kutarish jarayonida burgilash jixozlarini qisilib qolishi sodir buladi.

4. Tuzli angidritli katlamlarni kimerj-titon yarusini burgilashda tuzlarda kovak shakllanishi, angidritlarda quduq ustunini kiskarishi, namokob paydo bulishi, loyli eritmalarini chukmasini paydo bulishi kuzatiladi.

5. Kelli-oksford yarusi yukori yura ktalamlarini burgilash jarayonida, burgilash eritmalarini parametrlarini loyixaviy kursatgichlardan chetga chikishi sababli suyukliklarni yutilishini sodir bulishi, gaz paydo bulishi kuzatiladi.

Yakuniy xulosada shuni kursatish kerakki, maxsuldor gorizontni burgilash va ochishgda maxsus reglament yuritish, xar bir quduq uchun reglament tuzi shva unga kattik riyao kilish, quduq kurulishini muvaffakiyatli tugatish.

Quduq konstruksiyasini tanlash va asoslash. Quduq qurilishida konstruksiyani tanlash asosiy boskichlardan biri xisoblanib, quduqni sifatli amalga oshirilishini ta'minlashi, loyixaviy belgigacha yetib borishi, burg'ilash jarayoni davrida avariya va mushkulotlarni oldi olinishi, qurilish muddatini qisqa oraliqda amalga oshirilishi, material texnik vositalarni burg'ilashda arzonligini ta'minlashdir.

Mustaxkamlash ishlarini soni yuqoridagi talablardan kelib chikkan xolda tanlanib, xar xil oraliqlarni burg‘ilash jarayonini sharoitlarini va texnik – iqtisodiy kursatgichlaridan bir-biri bilan mos kelmaslik sabablari muvofiq tanlanadi.

Burg‘ilash sharoitini bir-biriga mos kelmasligi deganda shuni tushunish kerakki, agarda yuqori qatlamdagi burg‘ilash shartlari va parametrlari bilan quyi qavat burg‘ilanganda ya’ni yuqoridagi mustaxkamlash quvuri bilan mustaxkamlanmagan bulsa, mushkulotlarni keltirib chikaradi. Shuning uchun xar bir oraliq uchun burg‘ilash tadbirlari ishlab chiqiladi.

Ishlatish qudug‘ini konstruksiyasi shu maydondagi izlov-qidiruv quduqlarini burg‘ilash jarayonida tuplangan va taxlil qilingan geologik – texnik ma’lumotlarga asoslangan xolda amalga oshiriladi.

Sho‘rtan maydonidagi ishlatish quduqlarini samarali burg‘ilashda, tuplangan tajriba ma’lumotlariga asoslanib mushkulotlarni sodir bulishini oldi olingan xolda quyidagi konstruksiya tanlanadi.

1. Shaxtali yullanma – diametri 508 mm bulib, 7 metr chuqurlikka tushiriladi, betonlanadi va sement aralashmasi bilan tuldiriladi, quduq ustunini tik burg‘ilanishini va yuvilishini oldi olinadi va ta’minlanadi.

2. Uzaytirilgan yullanma – diametri 426 mm, 50 metr chuqurlikka tushiriladi. Quduq tepasigacha sementlanadi. Quduq ustuni yuvilishdan ximoyalaniadi, quduq devorlaridagi nurovchi, oquvchi va ognovchi tog jinslarini ximoya qiladi, konduktor uchun yaxshi sharoit yaratiladi.

3. Konduktor diametri 299 mm, 450 metr chuqurlikka tushiriladi, quduq ustigacha sementlanadi. Tizma boshmoqi senon yotqiziqlarini tovonigacha tushiriladi, xamda turtlamchi neogen va yunon yotqiziqlarini nurab ketishini oldini oladi, otilishga karshi jixoz montaj kilinadi va navbatdagi mustaxkamlash tizmasi osib kuyiladi.

4. Oraliq tizmasini diametri 219 mm, tushirish chuqurligi 2875 metrga teng, quduq ustigacha sementlanadi, nobarqaror va bur yotqiziqlaridagi tuzlilik qatlamlarini, okishga moyil bulgan, burg‘ilash eritmalarini yutilishini oldini olish, maxsuldor qatlamni ochilishini xavfsizligini ta’minlash vazifasini bajaradi.

5. Ishlatish tizmasini diametri 140 mm, tushirish chuqurligi – 3100 metr, karbonat yotkiziklarini maxsuldorlikka istikbolligini sinash maksadida quduq tepasigacha sementlanadi.

Sho‘rtan maydoni anomal past qatlam bosimli bulib, burg‘ilash va tamponaj eritmalarini yutilishi kuzatiladi. APBK maxsuldor gorizontiga yuvuvchi eritmalar xaydaliganda, govak kollektorlarni ifloslanishini oldini olish va sement aralashmasini quduq tepasiga kutarish muammosidir. Buning uchun ishlatish tizmasini manjitli sementlash texnologiyasini qullash, tizmani xalqa oraligiga paker urnatish, pogonali sementlash va «STOP» xalqa urnatish. Ishlatish tizmasini pastki qismi filtr bilan

jixozlangan, maxsuldor qatlamning shipiga (tepasiga) quvurni orka tarafiga paker, sirkulyatsiya muftasi va «STOP» xalqa urnatiladi. Sementlashdan oldin ishlatish tizmasiga «STOP» xalqa urnatguncha pastki xaydash tikini xaydaladi, undan keyin tizma ichida bosim asta kutariladi, pakerlanadi va muftaning sirkulyatsiya teshigi ochiladi.

Bunday texnologiyaning qullanilishi quvur buylab va quvur orqasi fazasidagi maxsuldor qatlamni bekitadi, qatlamni sement aralashmasi bilan ifloslanishini oldini oladi. Sement eritmasini loyixaviy belgigacha kutarilishini ta'minlaydi va teshish ishlarini utkazish majburiyatini olib tashlaydi.

Mustaxkamlash tizmalarini tashqi diametri neftgaz qidiruv ekspeditsiyasi va burg'ilash ishlari boshqarmasini ko'p yillik tajribalaridan kelib chikkan xolda tanlanadi.

Loyixalangan mustaxkamlash tizmasining tagi mos keluvchi burg'ilar bilan burg'ilanib, ularni turi tog jinsining kattaligiga mos ravishda (490 mm, 393,7 mm, 269,9 m, 1995 mm) tanlanadi. Burg'ilash ishlari ushbu burg'ilar bilan amalga oshirilgandan keyin, quduq ustun maxsus tayyorlangandan keyin, mustaxkamlash tizmalari bilan mustaxkamlanadi.

Quduqni konstruksiyasi

1- jadval.

	Tizmani nomi	Tizmani diametri, mm	Tushirish chuqurligi, m	Sementni kutarilish balandligi, m	Burg'ini diametri, mm
	Yo'llanma	530	7	-	-
	Uzaytirilgan yullanma	426	50	0	490
	Konduktor	299	450	0	394
	Texnik tizma	219	2875	0	269,9
	Ishlatish tizmasi	140	3100	0	190,5

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoyev raisligida geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini oshirish, mineral-xomashyo va qimmatbaho metallar resurs bazasi hamda ishlab chiqarish hajmini ko‘paytirish bo‘yicha muhim strategik loyihalarni amalga oshirish masalalariga bag‘ishlangan yig‘ilishdagi ma‘ruzasi.
2. Aminov A.M., «Neft va gaz quduqlarini qurish asoslari», Darslik – Toshkent, 2010 y.
3. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. – «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин» Учебник для ВУЗов, Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001 г.
4. Булатов А.И. «Заканчивание скважин», Москва, Недра – 2008 г.
5. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Сердюк Н.И. – «Расчеты в бурении» Справочное пособие. Под редакцией А.Г.Калинина, - М.: РГГРУ, 2007 г.
6. Тагиров К.М., Нифантов В.И., «Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии» - Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003 г.
7. Yuldoshev T.R., Mo‘rtazayev A.M. “ Mahsuldor qatlamlarni ochish va quduqlarni o‘zlashtirish.” Qarshi- Nasaf nashriyoti. 2013 y.
8. Пулатов Р.Д., Мухтаров Х.З., Пулатов Б.Р. Новые технологические решения для первичного вскрытия продуктивного пласта в условиях АНПД. Научно-технический “Узбекский журнал нефти и газа”. №2/2011. Ташкент. 2011 г.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254409>

СОВРЕМЕННОЕ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАЛЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Баллиев А.И

Докторант (PhD), Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем г. Ташкент, Узбекистан

Чембарисов Э.И

доктор географических наук, профессор
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем
г. Ташкент, Узбекистан

Баллиева Р.

доктор исторически наук, профессор Каракалпакский государственный университет им. Бердаха Республика Каракалпакстан

***Аннотация:** В связи с неблагоприятной гидроэкологической обстановкой в Южном Приаралье наблюдения за минерализацией и химическим составом воды в водных объектах данного региона имеют как научную, так и практическую ценность, это касается не только качества воды р. Амударьи, но и сохранившихся озерных экосистем, особенно находящихся под наблюдением Агентства МФСА и местных водохозяйственных организации, к таким водоемам относятся Междуреченское и Жилтырбаское водохранилища и озеро Судочье Современное внутригодовое изменение величины минерализации и химического состава воды описано по данным мелиоративной экспедиции за 2021 год.*

***Ключевые слова:** озерные экосистемы Южного Приаралья, величина минерализации, химический состав, Междуреченское и Жилтырбаское водохранилища и озеро Судочье.*

Введение. Согласно проекту «Создание малых водоемов в дельте р. Амударье» начатым в 2002 г. реализуемого поэтапно и в настоящее время продолжающегося было начато строительство и реконструкция следующих водных объектов дельты: Междуреченского, Муйнакского водохранилищ, водохранилищ Рыбачье и Жилтырбас, а также озера Судочье. В результате

строительства на этих водоемах были построены перегораживающие дамбы, водовпускные и водосливные гидротехнические сооружения, в результате чего удалось сохранить эти искусственные озера в силу их подпитывания речной, коллекторной или смешанной этими стоками водой [1-7]. В данной статье описаны внутригодовые изменения величины минерализации и содержания главных ионов (гидрокарбонатного- HCO_3^- , хлоридного- Cl^- , сульфатного- SO_4^{2-} , кальция- Ca^{+2} , магния- Mg^{+2} и натрия- Na^+) в Междуреченском водохранилище и в озерах Судочье и Жилтырбас в 2021 году.

Основное содержание. Междуреченское водохранилище входит в Приамударьинскую водохозяйственную зону дельте Амударьи по характеру водообеспеченности и качеству используемой воды, в этой зоне также находятся пресноводные озера Думалак, Муйнакский и Рыбачий заливы, которые, в основном, подпитываются из реки Амударьи и её протоков. Отмеченные водоемы являются искусственно регулируемые, они были созданы на местах высохших приморских и морских заливов. В настоящее время эти озера в относительно хорошем состоянии в гидрологическом и гидрохимическом отношении. Все отмеченные озера питаются, в основном, речной амударьинской водой, и имеют большую перспективу для рыбоводства, ондатроводства и орошения пастбищно-сенокосных угодий, с целью создания гарантированной базы кормопроизводства для скота [1,6].

Междуреченское водохранилище является первым водохранилищем, которое принимают речной сток Амударьи, и поэтому режим остальных водоемов зависит от него, Сам водоем расположен между речными руслами Акдарья и высохшим руслом Кипчак-Дарьи. Междуреченское водохранилище образовалось после перекрытия дамбой русла Акдарьи. В его составе имеются следующие водохозяйственные объекты: Северная и Восточная дамбы, головное сооружение канала «Главмясо» и канал «Маринкинузяк», Боковой водослив. Несмотря на мелководность, Междуреченское водохранилище имеет большое значение в управлении и использовании поверхностных водных ресурсов в Приамударьинской зоне дельты реки Амударьи.

Намеченные характеристики Междуреченского водохранилища по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды-52,5 м, отметка верха дамбы-54,0 м; площадь зеркала воды-97,4 км², объем- 162,2 млн.м³, длина дамбы-19,3 км [1].

В указанные годы в Междуреченское водохранилище поступало следующее количество воды (в млн. м³): в 2015г.-22023,6 ; в 2016г.-6414,2; в 2017г.-4843,0; в 2018г.-307,6 ; в 2019г.-1088,8 ; в 2020г.-809,6 ; в 2021 г.-474,9 и в 2022 г.-521,3 млн. м³. , т.е. поступление воды целиком зависит от водности года р. Амударьи.

Сведения о изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.1, пробы воды на химический анализ были отобраны только в указанные месяцы.

Таблица 1

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в Междуреченском водохранилище в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов						ΣU	химический состав
		анион			катион				
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Междуреченское водохранилище									
март	г/л	0,142	0,330	0,898	0,247	0,180	0,074	1,900	ХС-КМ
	мг-экв	2,334	9,306	18,701	12,309	14,796	3,236		
	%	8,70	30,68	61,64	40,54	48,78	10,67		
апрель	г/л	0,169	0,314	0,827	0,307	0,112	0,099	1,867	ХС-МК
	мг-экв	2,768	8,841	17,220	15,303	9,206	4,319		
	%	9,62	30,70	59,80	53,13	31,95	15,00		
май	г/л	0,102	0,363	0,859	0,280	0,072	0,228	1,940	
	мг-экв	1,667	10,237	17,903	13,972	5,918	9,917		
	%	5,60	34,37	60,07	46,88	19,87	33,29		
ноябрь	г/л	0,205	0,297	0,683	0,293	0,120	0,034	1,673	ХС-МК
	мг-экв	3,368	8,375	14,225	14,637	9,864	1,467		
	%	13,98	32,27	54,78	56,37	37,99	5,65		
декабрь	г/л	0,183	0,248	0,698	0,220	0,136	0,054	1,563	ХС-КМ
	мг-экв	3,001	6,980	14,532	10,978	11,179	2,356		
	%	12,25	28,49	59,32	44,82	46,64	9,60		
среднее знач	г/л	0,160	0,310	0,793	0,269	0,124	0,098	1,789	
	мг-экв	2,628	8,748	16,516	13,440	10,193	4,259		
	%	9,469	27,862	53,114	43,659	35,058	11,511	ХС-МК	

Величина минерализации внутри года изменялась от 1,563(декабрь) до 1,940 г/л(май), в среднем за год она была равна 1,789 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона HCO_3^- изменялось от 0,102(май) до 0,205 г/л(ноябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,160 г/л.

Содержание хлоридного иона Cl^- изменялось от 0,248(декабрь) до 0,363 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,310 г/л.

Содержание сульфатного иона SO_4^{2-} изменялось от 0,683(ноябрь) до 0,898 г/л (март), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,793 г/л.

Содержание иона кальция Ca^{+2} изменялось от 0,220(декабрь) до 0,307 г/л (апрель), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,269 г/л.

Содержание иона магния Mg^{+2} изменялось от 0,072(май) до 0,180 г/л (март), в среднем за отмеченные месяцы его величина за отмеченные месяцы была равна 0,124 г/л.

Содержание иона натрия Na^+ изменялось от 0,034(ноябрь) до 0,288 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,098 г/л.

Исходя из данных таблицы 1 можно отметить, что наибольшие величины минерализации воды (4,010-4,843 г/л) наблюдались с мая по июль месяцы и в ноябре-декабре, а наименьшие (2,960-3,953 г/л) с января по март и с августа по октябрь месяцы.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатного-магниево-кальциевого ХС-МК, сентябрь) до сульфатно-хлоридно-кальциево-натриево-(СХ-КН, октябрь), в остальные месяцы преобладал хлоридно-сульфатного-кальциево-магниево-натриевого (ХС-КМН) состав.

Использованный метод определения химического состава. При изучении химического состава воды в озерах был использован метод, при котором в начале определялось содержание главных ионов в % эквивалентной форме, далее в названии химического состава учитывались ионы, содержание которых превышало 20% экв, а преобладающий ион ставился последним. Например, в январе содержание гидрокарбонатного HCO_3^- составляло-8,86 % экв, хлоридного иона Cl^- -37,34 % экв, сульфатного иона SO_4^{2-} ,-53,90 % экв, иона кальция Ca^{+2} -29,11 % экв, иона магния Mg^{+2} - 33,47 % экв и иона натрия Na^+ -37,58 % экв, в этом случае химический состав воды был хлоридно-сульфатным-кальциево-магниево-натриевым, или сокращенно используя за- главные буквы ионов был обозначен как ХС-КМН.

Озеро Судочье состоит из четырех водоемов: Акушпа, Бегдулла-айдын, Большое Судочье и Каратерен, которые связаны между собой естественными и искусственными протоками. До проведения реконструкции озера (1999-2004 гг.) питание озера осуществлялось через коллектор ККС, ГЛК и пресной водой их хвостовой части канала Суенли. В настоящее время озеро Судочье, в основном питается коллекторной водой, Намеченные характеристики озера Судочье по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды 52,3 м (по Балтийской системе отсчета), отметка верха дамбы-53,8 м, площадь зеркала 350,0 км² объем-700, млн. м³ [4,6].

Сведения внутригодовом изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.2.

Таблица 2

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в озере Судочье в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов, в г/л						Минерализация, в, в г/л	химический состав
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
оз. Судочье									
январь	г/л	0,30 3	0,74 3	1,44 9	0,32 7	0,22 8	0,48 4	3,603	
	мг-экв	4,96 9	20,9 39	30,1 81	16,3 01	18,7 42	21,0 45		
	%-экв	8,86	37,3 4	53,9 0	29,1 1	33,4 7	37,5 8		ХС-КМН
февраль	г/л	0,34 2	0,61 1	1,13 0	0,32 7	0,18 0	0,35 1	2,997	
	мг-экв	5,60 2	17,2 16	23,5 41	16,3 01	14,7 96	15,2 63		
	%-экв	12,0 8	37,1 5	50,7 8	35,1 6	31,8 6	32,9 2		ХС-МНК
март	г/л	0,34 8	0,75 9	1,36 8	0,35 3	0,26 8	0,36 7	3,527	
	мг-экв	5,70 2	21,4 04	28,5 06	17,6 31	22,0 30	15,9 52		

	%-ЭКВ	10,2 6	38,4 9	51,2 8	31,7 1	39,6 3	28,6 9		XC-HKM
апрель	Г/Л	0,41 1	0,97 4	1,42 1	0,36 0	0,32 8	0,43 4	4,010	
	МГ-ЭКВ	6,73 6	27,4 53	29,6 00	17,9 64	26,9 62	18,8 63		
	%-ЭКВ	10,5 7	43,0 3	46,4 0	28,1 5	42,2 7	29,5 7		XC-KHM
май	Г/Л	0,37 8	1,22 1	1,65 3	0,40 7	0,22 0	0,84 4	4,843	
	МГ-ЭКВ	6,20 2	34,4 32	34,4 40	20,2 93	18,0 84	36,6 98		
	%-ЭКВ	8,26 5	45,8 5	45,8 6	27,0 2	24,0 8	48,8 7		XC-MKH
июнь	Г/Л	0,31 9	0,97 4	1,74 4	0,40 0	0,28 0	0,59 9	4,393	
	МГ-ЭКВ	5,23 5	27,4 53	36,3 42	19,9 60	23,0 16	26,0 54		
	%-ЭКВ	7,58 9	39,7 9	52,6 7	28,9 3	33,3 5	37,7 6		XC-KMH
июль	Г/Л	0,28 9	0,90 8	2,06 4	0,30 0	0,24 0	0,88 9	4,783	
	МГ-ЭКВ	4,73 5	25,5 92	43,0 04	14,9 70	19,7 28	38,6 33		
	%-ЭКВ	6,50 6	35,0 6	58,9 1	20,5 1	27,0 2	52,9 2		XC-KMH
август	Г/Л	0,28 5	0,89 1	1,60 4	0,44 0	0,33 2	0,32 1	3,953	
	МГ-ЭКВ	4,66 9	25,1 26	33,4 15	21,9 56	27,2 90	13,9 63		
	%-ЭКВ	7,42 9	39,8 9	53,0 5	34,8 6	43,2 3	22,1 6		XC-HKM
сентябрь	Г/Л	0,30 5	0,57 8	1,21 0	0,46 0	0,21 6	0,13 3	2,960	
	МГ-ЭКВ	5,00 2	16,2 86	25,2 04	22,9 54	17,7 55	5,78 2		
	%-ЭКВ	10,7 6	35,0 4	54,2 0	49,3 6	38,2 0	12,4 3		XC-MK
октябрь	Г/Л	0,31 7	0,80 9	1,51 4	0,44 7	0,35 6	0,18 4	3,703	
	МГ-ЭКВ	5,20 2	22,8 00	31,5 47	22,2 89	29,2 63	7,99 7		

	%-ЭКВ	8,73	49,0 9	38,2 6	37,4 3	49,1 4	13,4 4		СХ-КН
ноябрь	г/л	0,36 2	0,94 1	1,47 4	0,42 7	0,25 6	0,47 9	4,020	
	МГ-ЭКВ	5,93 6	26,5 22	30,7 04	21,2 91	21,0 43	20,8 28		
	%-ЭКВ	9,40	41,9 7	48,6 6	33,7 1	33,3 5	32,9 8		ХС-НМК
декабрь	г/л	0,41 3	0,99 0	1,50 2	0,53 3	0,30 8	0,32 3	4,163	
	МГ-ЭКВ	6,76 9	27,9 18	31,2 97	26,6 13	25,3 18	14,0 53		
	%-ЭКВ	10,2 6	42,3 7	47,5 0	40,3 8	38,4 3	21,3 2		ХС-НМК
среднее значение	г/л	0,33 9	0,86 7	1,51 1	0,39 8	0,26 8	0,45 1	3,913	
	МГ-ЭКВ	5,56 3	24,4 28	31,4 82	19,8 77	22,0 02	19,5 94		
	%-ЭКВ	8,33	36,4 5	45,3 2	29,7 6	32,5 9	27,9 1		

Величина минерализации внутригода изменялась от 2,96(сентябрь) до 4,84 г/л(май), в среднем за год она была равна 3,913 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона HCO_3^- изменялось от 0,285(август) до 0,413 г/л(декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,339 г/л.

Содержание хлоридного иона Cl^- изменялось от 0,578(сентябрь) до 1,221 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,867 г/л.

Содержание сульфатного иона SO_4^{2-} изменялось от 1,210(сентябрь) до 2,064 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 1,511 г/л.

Содержание иона кальция Ca^{+2} изменялось от 0,300(июль) до 0,533 г/л (декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,398 г/л.

Содержание иона магния Mg^{+2} изменялось от 0,180(февраль) до 0,356 г/л (октябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,268 г/л.

Содержание иона натрия Na^+ изменялось от 0,133(сентябрь) до 0,889 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,451 г/л.

Исходя из данных таблицы 1 можно отметить, что наибольшие величины минерализации воды (4,010-4,843 г/л) наблюдались с мая по июль месяцы и в ноябре-декабре, а наименьшие (2,960-3,953 г/л) с января по март и с августа по октябрь месяцы.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатного-магниево-кальциевого (ХС-МК), сентябрь) до сульфатно-хлоридного-кальциево-натриево-(СХ-КН, октябрь), в остальные месяцы преобладал хлоридно-сульфатный-кальциево-магниево-натриевый (ХС-КМН) состав.

И.М.Мирабдуллаев, Е.Н.Гинатуллина и др.(2022) изучили планктонные сообщества гирозкосистем ветланда Судочье[4]. Авторами были получены следующие результаты: фитопланктон озер ветланда Судочье был представлен 271 видами водорослей, среди которых по видовому богатству выделяются диатомовые водоросли, представленные 130 видами; при изучении зоопланктона за период мониторинга отмечено 76 таксонов планктонных животных, а также 24 вида зоопланктонов. Индекс сапробности по зоопланктону колебался в пределах 1,5-1,8, что соответствовало β -мезосапробной зоне(умеренному органическому загрязнению). В заключение статьи авторы отмечают, что увеличение подачи воды в озера и увеличение их глубины создаст лучшие условия для развития фитопланктона, являющегося основным компонентом питания толстолобика, улучшит кислородный режим озер. Однако химический состав этого озера ими подробно не изучался.

Озеро Жилтырбас создано на осушенном дне Аральского моря на месте одноименного залива. Озера, в основном, питается за счет сброса коллекторно-дренажных вод коллекторов КС-1, КС-3 и периодически за счет паводковых сбросов речной воды по протоку Казахдарья, т.е. это озеро относится к озерам, питающимся смешанной водой. Намеченные характеристики озера Жилтырбас по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды- 52,0 м; отметка верха построенной дамбы-53,5 м; площадь зеркала воды-353,0 км²; объем-372,4 млн.м³ и длина дамбы 39,0 км.

Сведения о внутригодовом изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.3.

Таблица 3

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в озеро Жилтырбас в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов в г/л						Минерализация, в г/л	химический состав
		НСО ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Озеро Жилтырбас									
январь	г/л	0,305	0,693	1,411	0,26	0,264	0,443	3,447	ХС-КНМ
	мг-экв	5,002	19,543	29,395	12,974	21,701	19,265		
	%-экв	11,02	31,15	58,9	26	43,9	38,62		
февраль	г/л	0,26	0,446	0,997	0,3	0,156	0,225	2,390	ХС-НМК
	мг-экв	4,268	12,563	20,762	14,97	12,823	9,8		
	%-экв	11,36	33,42	55,23	39,83	34,11	26,07		
март	г/л	0,297	0,528	1,071	0,353	0,208	0,169	2,670	ХС-МК
	мг-экв	4,869	14,89	22,322	17,631	17,098	7,352		
	%-экв	11,57	35,37	53,02	41,88	40,62	17,47		
апрель	г/л	0,303	0,66	1,332	0,447	0,212	0,267	3,290	ХС-НМК
	мг-экв	4,969	18,612	27,743	22,289	17,426	11,609		
	%-экв	9,69	36,28	54,08	43,45	33,98	22,64		
май	г/л	0,311	1,023	1,542	0,32	0,224	0,729	4,237	ХС-КМН
	мг-экв	5,102	28,849	32,128	15,968	18,413	31,698		
	%-экв	7,72	43,65	48,61	24,16	27,86	47,98		
июнь	г/л	0,246	0,809	1,542	0,34	0,324	0,353	3,677	ХС-НМК
	мг-экв	4,035	22,8	32,128	16,966	26,633	15,364		
	%-экв	6,86	38,67	54,5	28,79	45,17	26,06		
июль	г/л	0,258	0,974	2,11	0,253	0,272	0,935	4,907	ХС-МН
	мг-экв	4,235	27,453	43,95	12,641	22,358	40,638		
	%-экв	5,84	37,81	60,54	17,41	30,8	55,98		
август	г/л	0,299	0,891	1,539	0,367	0,22	0,591	3,983	ХС-МКН
	мг-экв	4,902	25,126	32,06	18,297	18,084	25,707		
	%-экв	7,89	40,17	51,63	29,47	29,13	41,4		

сентябрь	г/л	0,344	0,743	1,393	0,54	0,188	0,304	3,577	XC-НМК
	мг-экв	5,636	20,939	29,03	26,946	15,454	13,205		
	%-экв	10,15	37,67	52,22	48,48	27,79	23,75		
октябрь	г/л	0,307	0,842	1,479	0,487	0,32	0,207	3,900	XC-КМ
	мг-экв	5,035	23,73	30,818	24,285	26,304	8,995		
	%-экв	8,99	41,07	53,21	29,35	56,41	17,49		
ноябрь	г/л	0,331	0,693	1,328	0,413	0,244	0,275	3,350	XC-НKM
	мг-экв	5,436	19,543	27,675	20,625	20,057	11,971		
	%-экв	10,33	37,16	52,57	30,15	38,14	22,76		
декабрь	г/л	0,378	0,858	1,421	0,56	0,28	0,208	3,780	XC-МК
	мг-экв	6,202	24,196	29,611	27,944	23,016	9,049		
	%-экв	11,34	41,02	49,35	46,57	38,37	15,09		
среднее значение	г/л	0,303	0,763	1,430	0,387	0,243	0,392	3,601	
	мг-экв	4,974	21,520	29,802	19,295	19,947	17,054		
	%-экв	9,397	37,787	53,655	33,795	37,190	29,609		

Величина минерализации внутри года изменялась от 2,390(февраль) до 4,907 г/л(июль), в среднем за год она была равна 3,601 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона (HCO_3^-) за наблюдаемые месяцы изменялось от 0,246(июнь) до 0,378 г/л(декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,303 г/л.

Содержание хлоридного иона Cl^- изменялось от 0,446(февраль) до 1,023 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,763 г/л.

Содержание сульфатного иона SO_4^{2-} изменялось от 0,397(февраль) до 2,110 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 1,403 г/л.

Содержание иона кальция Ca^{+2} изменялось от 0,260(январь) до 0,540 г/л (сентябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,387 г/л.

Содержание иона магния Mg^{+2} изменялось от 0,156(февраль) до 0,420 г/л (октябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,243 г/л.

Содержание иона натрия Na^+ изменялось от 0,169(март) до 0,935 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,392 г/л.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатно-магниево-кальциевого (XC-МК), март, декабрь) до хлоридно-сульфатно-

кальциево-натриево-магниевом (ХС-КНМ) и хлоридно-сульфатно-кальциево-магниевом-натриево (ХС-КМН), которые преобладали в остальные месяцы.

Современное состояние озера Жилтырбас включая гидрографию и морфометрию было также Б.Е.Аденбаевым и С.Б.Калабаевым [2]. В ходе исследований изучались десятилетние (2008-2018гг.), годовые и сезонные колебания уровня воды в озере, уровень воды в озере в этот период колебался от 50,63 м до 52,3 м, т.е. амплитуда уровня воды в среднем составляла 1,67 м. Согласно полученным данным при использовании Google Earth и программы SAS Planet авторами были определены морфометрические параметры озера в 2006, 2010, 2014 и 2018 годах.

Например, на состояние 2018 г. были получены следующие результаты: длина-31,30 км; средняя ширина 127 км; протяженность береговой линии-105,63 км, площадь зеркала воды-398,2 км². В итоге авторы отметили, что гидрологический режим и морфометрические характеристики озера Жилтырбас зависят от поступающего в него объема речных и коллекторно-дренажных вод. Однако химический состав этого озера ими подробно не изучался.

Выводы: - изучение химического состава Междуреченского водохранилища имеет большое значение в поддержании благоприятного экологического состояния Южного Приаралья, оно может быть полностью использовано для развития рыбководства, а его водой можно орошать сельскохозяйственные посевы и пастбищно-сенокосные угодья для получения гарантированного кормопроизводства местного скота;

- изучение химического состава озер Судочье и Жилтырбас имеет большое значение в поддержании благоприятного экологического состояния Южного Приаралья, и они могут быть полностью использованы для развития рыболовства, а их водой можно орошать пастбищно-сенокосные угодья и проводить промывки сильно засоленных почв.

- в перспективе необходимо изучить изменения качества упомянутых озер в историческом разрезе, например, с описания их состояния с 1960 г. года начала усыхания Аральского моря.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «25лет деятельности международного фонда спасения Арала и новые импульсы для развития региона Приаралья». Ташкент: МФСА и GEF, 2019. -93 с.).
2. Аденбаев Б.Е., Калабаев С.Б Гидрография, морфометрия и мониторинг современного состояния озера Джылтырбас// «Гидрометеорология ва атроф-мухит мониторинги», Ташкент : НИГМИ, №3, 2022, С.52-62.
3. Курбанбаев С.Е Совершенствование методов эффективного управления водными ресурсами в дельте реки Амударьи// автор. диссер доктора философии (PhD) по технич. наукам. Ташкент: ТИИИМСХ, 2018, -44 с.
4. Мирабдуллаев И.М., Гинатуллина Е.Н., Кузметов А.Р., Мусаев А.К., Сапаров К.А., Мустафаева З.А. Планктонные сообщества гидроэкосистем ветланда Судочье(Приаралье, Узбекистан) // Научные труды Дальрыбвтуза 2019 том 39.- С.38-48.
5. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. К проблеме осхранения водоемов Южного приаралья// Международная научно-практическая конференция «Развитие современной науки: теория, методология, практика» Москва 30 апрель 2023г. – С. 198-201.
6. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. К изучению качества воды в водотоках и водоемах Каракалпакстана в условиях изменения климата // «Архитектура многополярного мира в ххi веке: Экология, экономика, геополитика, культура и образование» Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции, Биробирджан, 28 апреля 2023 г. – С. 110-117.
7. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. Минерализация воды в каналах и водоемах административных районов Республики Каракалпакстан// IV Международная научно-практическая конференция «Региональная экономика: технологии, экономика, Экология и инфраструктура». РФ г. Кызыл, 19–20 октября 2023 г. - С.293-298.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254451>

RESPUBLIKAMIZDA EKOLOGIK VA HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGIGA OID MUAMMOLAR VA YECHIMLAR

Karabayeva Zumrat Tairovna

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti,
"Ekologiya va atrof muhit muhofazasi" kafedrası dotsenti

Ortiqov Ozod

Neft va gaz fakulteti talabasi

Zamonaviy dunyomizda atrof-muhitni saqlash va hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada respublikamizda ushbu sohalarida duch keladigan muammolar ko'rib chiqiladi va ularni hal qilish uchun samarali yechimlar taklif etiladi.

Qiyinchiliklar: 1. Atrof-muhit degradatsiyasi: Tez sanoatlashuv va urbani-zatsiya atrof-muhitning sezilarli darajada degradatsiyasiga, jumladan havo, suv va tuproqning ifloslanishiga olib keldi.

2. Biologik xilma-xillikni yo'qotish: yashash muhitini yo'q qilish, tabiiy resurslardan haddan tashqari foydalanish va iqlim o'zgarishi biologik xilma-xillikning yo'qolishiga yordam beradi va ko'plab turlarni xavf ostiga qo'yadi.

3. Aholi salomatligi uchun xavflar: ifloslanish va atrof-muhitning degradatsiyasi aholi salomatligiga bevosita ta'sir qiladi, bu nafas olish kasalliklari, suv bilan yuqadigan kasalliklar va boshqa sog'liq uchun xavf tug'diradi.

4. Tabiiy ofatlar: Mintaqamiz suv toshqinlari, zilzilalar va ko'chkilar kabi tabiiy ofatlarga moyil bo'lib, hayot va mulkka tahdid soladi.

5. Barqaror bo'lmagan amaliyotlar: Qishloq xo'jaligining barqaror bo'lmagan amaliyotlari, o'rmonlarni kesish va chiqindilarni noto'g'ri boshqarish ekologik muammolarni kuchaytiradi va uzoq muddatli barqarorlikni buzadi.

Yechimlar: 1. Barqaror rivojlanish: Barqaror rivojlanish amaliyotlarini, shu jumladan qayta tiklanadigan energiyani qabul qilish, chiqindilarni kamaytirish va yashil infratuzilmani rivojlantirishga ustuvor ahamiyat beradigan siyosat va tashabbuslarni amalga oshirish.

2. Ekologik ta'lim: atrof-muhitni muhofaza qilish va mas'uliyatli xulq-atvor

madaniyatini rivojlantirish uchun jamiyatning barcha darajalarida ekologik xabardorlikni va ta'limni rivojlantirish.

3. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha say-harakatlar: biologik xilma-xillikni saqlash va buzilgan ekotizimlarni tiklash uchun muhofaza qilinadigan hududlar, yovvoyi tabiat qo'riqxonalari va tabiatni muhofaza qilish dasturlarini yaratish.

4. Tabiiy ofatlarga tayyorgarlik: tabiiy ofatlar oqibatlarini yumshatish va chidamlilikni oshirish uchun erta ogohlantirish tizimlari, infratuzilma barqarorligi va jamiyatni tayyorlash choralari sarmoya kiritish.

5. Tartibga soluvchi chora-tadbirlar: atrof-muhitning yanada yomonlashishini oldini olish va aholi salomatligini muhofaza qilish uchun qat'iy ekologik qoidalarni qo'llash, rioya etilishini nazorat qilish va ifloslantiruvchilarni javobgarlikka tortish.

Xulosa: Respublikamizda atrof-muhitning buzilishi va hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash muammolarini hal qilish hukumat, korxonalar, jamoalar va jismoniy shaxslarning birgalikdagi say-harakatlarini talab qiladi. Barqaror amaliyotlarni qabul qilish, ekologik ta'limni rag'batlantirish va samarali siyosatni amalga oshirish orqali biz hozirgi va kelajak avlodlar uchun xavfsizroq va sog'lom muhit yaratishimiz mumkin. Biz birgalikda respublikamiz uchun yanada mustahkam va barqaror kelajakni qurishimiz mumkin.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekistonda ekoturizmni rivojlantirish kontsepsiyasi .Ekologiya xabarnomasi. 2007 № 6.
2. Hayitboyev R., Haydarov S., Abduhamidov S. va boshqalar. Turizm marshrutlarini ishlab chiqish. O'quv qo'llanma, Samarqand, 2016, 180-b.
3. Otaboyev SH., Nabiyeu N. Inson va biosfera.O'quv qo'llanma.Toshkent: 1995.-85b.
4. Tursunov X.T. Ekologiya. O'quv qo'llanma.Toshkent: Saodat RIA. 2007.
5. Q. Yormatov, Y. Isamuhamedov. Mehnatni muhofaza qilish. (Darslik) T., 2012.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254505>

ОҚОВА СУВЛАР ТАВСИФИ ВА ТАҲЛИЛИ (ҚАРШИ «ДАШТ» АЭРАТОР СТАНЦИЯСИ МИСОЛИДА)

Узаков Зафар Заирович

биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент,
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Маманов Жалолиддин Ғанишер ўғли

стажёр-ўқитувчи, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

***Аннотация:** Мақолада оқова сувларни тозалаш иншооти ва канализация тизимларининг бугунги кун ҳолати, оқова сувларни тозалашгача ва тозалашдан кейинги кимёвий таҳлил натижалари келтирилган.*

***Калит сўзлар:** Оқова сув, канализация, тозалаш иншооти, тозалаш унумдорлиги, коллектор, рухсат этилган чиқарилма.*

Оқова сувлар - қувурлар ёки каналлар тизими орқали оқизиладиган, шунингдек, аҳоли пунктлари ва саноат корхоналарида суғориш сувларининг ёғингарчилик ва оқиши натижасида одамларнинг маиший ёки ишлаб чиқариш фаолияти жараёнида фойдаланилгандан кейин ҳосил бўлган сувлардир [1].

Қарши шаҳрида канализация қурилиши (рус ва ўзбек) ҳаммомларнинг ишга тушиши билан вужудга келган. 1958 йилда Қарши шаҳрининг эски бозор ёнида оқова сувларни тортадиган (1-СП) насос станцияси ҳамда канализация тармоқлари барпо этилган.

Қарши шаҳрининг 1 ва 2 миттитуманларида кўп қаватли уйлар, маиший корхоналарб тикувчилик фабрикаси ҳамда жамоат корхоналарида оқова сувларни тортувчи 2-СП насос станциялари ва канализация тармоқлари ишга туширилди.

1-СП ва 2-СП насос станцияларидан чиқаётган оқова сувлари 1968 йили ҳозирги «Қишлоқ хўжалиги техникалари» базаси ўрнида қурилган тозалаш иншоотига аввал босимли қувурлар билан, кейин ўз оқими бўйича оқова

сувларни тозалаш учун йўналтирилган. Оқова сувларни тозалаш иншооти қуйидагилардан иборат бўлган: қабул қилувчи камера, икки ярусли тиндиргич, фильтрация майдони, кум туткич ва ил майдончаси. Тозалаш иншоотининг қуввати чекланганлиги, шаҳар ҳудудида канализация тармоқларининг жадаллик билан қурилиши, ҳамда тозалаш станцияси ёнида саноат зоналарининг қурилиши кенгайиши муносабати билан 1975 йилда Қарши тумани «Чўли ота» фермер хўжалиги ҳудудида шаҳардан ташқари тозалаш станцияси лойиҳаланди ва қурилди[2].

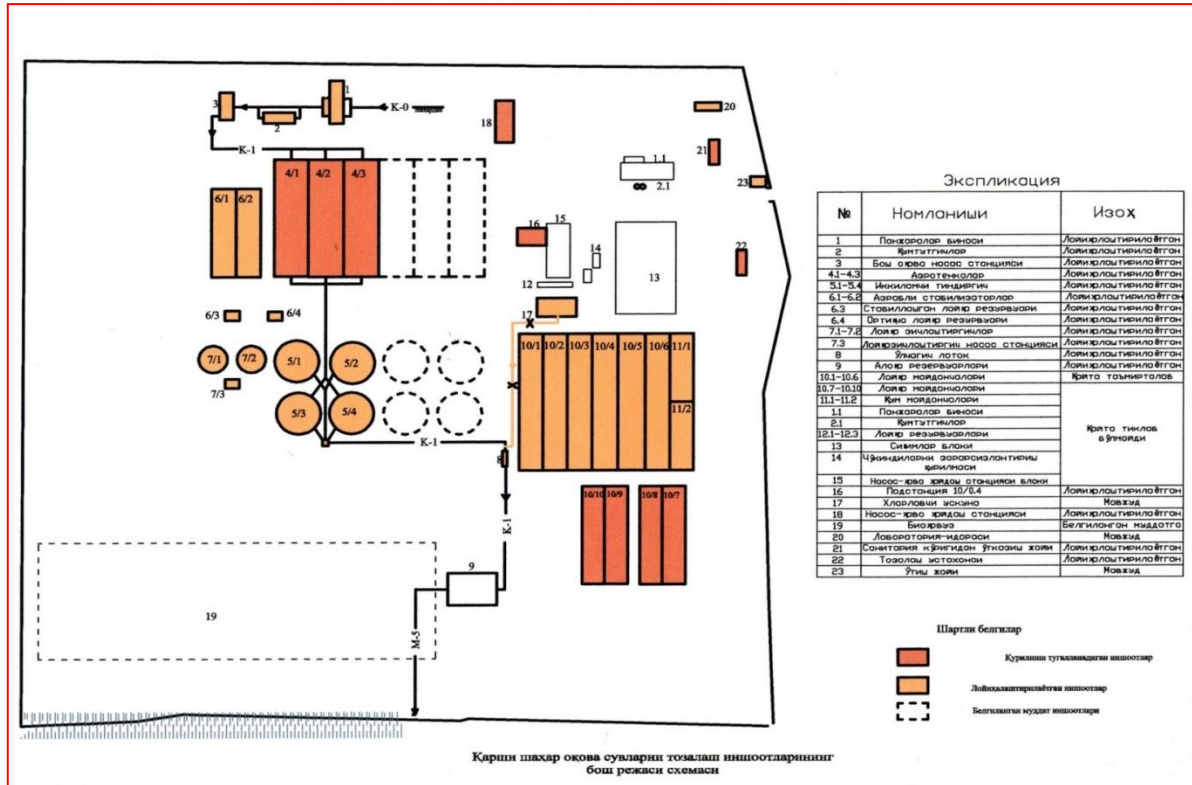
Оқова сувларни тозалаш иншоотининг умумий ер майдони 40 гектарни ташкил этиб, вилоят марказидан 4 километр узоқликда жанубий-ғарбий томони йўналишида жойлашган. Иншоот 1979 йилда қурилиб ишга туширилиб, лойиҳавий қуввати 30 м³ к/к га тенг бўлган. Лойиҳавий тозалаш унумдорлиги 90-95 % ни ташкил этган.

Ҳозирги кунга қадар тўхтовсиз ишлаб келган тозалаш иншооти капитал таъмирлаш ишлари тўлиқ бажарилмаганлиги сабабли, иншоотнинг биронта технологияси ҳам фаолият кўрсатмай келмоқда.

Шаҳар ҳудудидан чиқарилаётган оқова сувлар тозаланмасдан оқова сувларни қабул қилувчи хўжаликлараро «Дашт» коллекторига ташланади, зовур коллектор орқали сечанкўлга бориб қўйилади.

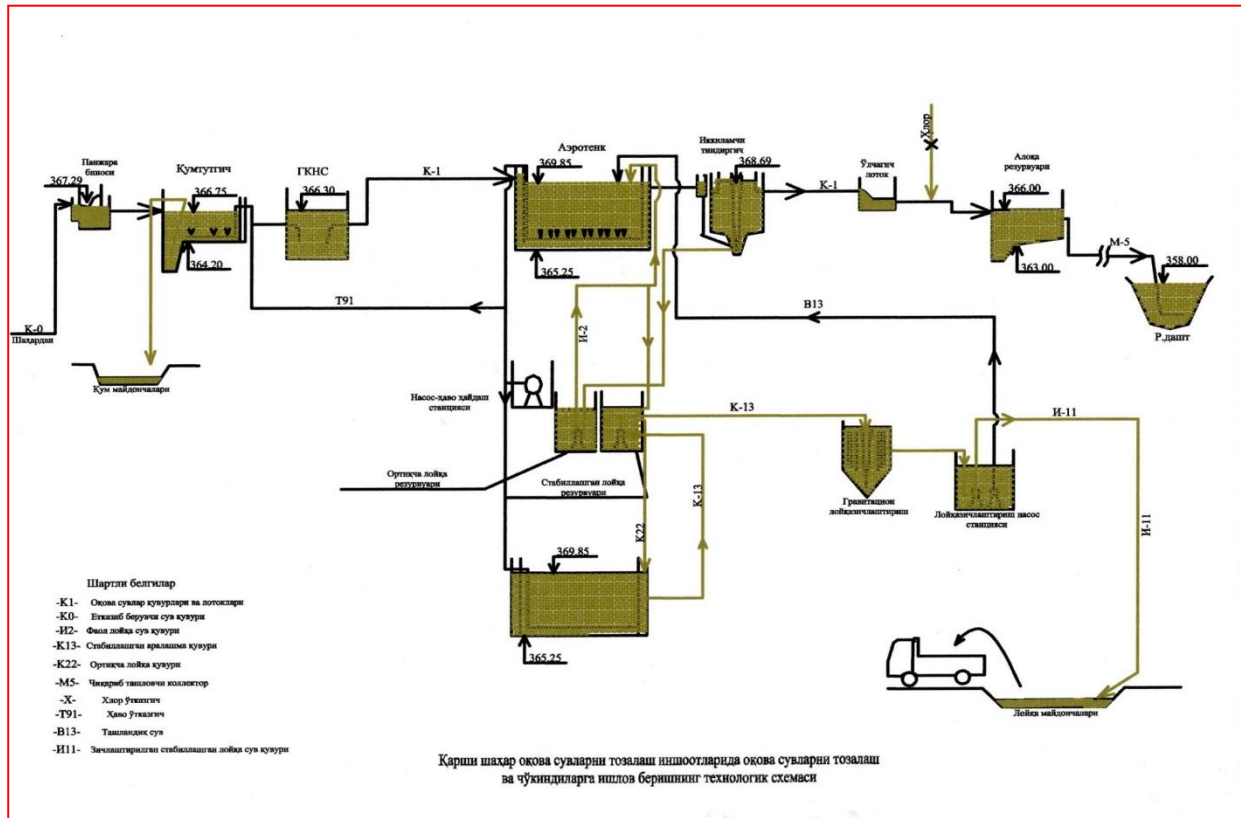
Тозалаш иншоотига оқова сувлар узунлиги 77 километрга тенг бўлган марказий қувурлар орқали ташланади. Коммунал-маиший ва ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган оқова сувлар марказий оқова сув қувурларига келиб қўйилади.

Қарши шаҳрининг бир текис рельефга эга эканлиги оқова сувларини ўз оқими бўйича ҳаракатланишига йўл қўймайди, шунинг учун босимли-ўз оқими бўйича канализация схемаси қабул қилинди. Ҳозирги даврда оқова сувларни йиғувчи ва уни насос станцияси ёрдамида керакли жойгача тортиб чиқарувчи 4 та ҳовуз ажратилган. Диаметри 1200 мм га тенг бўлган ўз оқими бўйича ҳаракатланадиган бош коллектордан фойдаланилган. Қарши шаҳри ҳудудидан оқова сувларни йиғиш ва чиқариш схемаси 1-расмда келтирилган.



1-расм. Қарши шаҳри ҳудудидан оқова сувларни йиғиш ва чиқариш схемаси.

«Ўзгипрокоммуниинжлойиҳа» шаҳар ташқарисида иш унумдорлиги 35 минг м³/к.к. га тенг бўлган оқова сувларни тозалаш иншоотининг лойиҳасини амалга оширган. Тозалаш иншооти таркибига (2-расм) панжара биноси, қум тутгич, ёмкость блоклари ва ҳаво пуркагич насос станциялари ва ёрдамчи бинолар кирди. Тозаланган оқова сувлари хўжаликлараро «Дашт» коллекторига ташланади.



2-расм. Тозалаш иншооти таркибидаги панжара биноси

Ушбу тозалаш станцияси бошқа вилоятлардаги тозалаш иншоотларидан фарқланади, Масалан, Самарқанд шаҳридаги тозалаш иншоот-ларидан: бирламчи ва иккиламчи тиндиргичлар ҳамда контактли резервуар сифатида конструкцияси бўйича икки ярусли тиндиргичга яқин бўлган квадратли-пирамидали (вертикал) шаклидаги тиндиргичлар қабул қилинган. Бу иншоотларнинг барчаси, жумладан аэротенк ҳам блокка бирлаштирилган ва бирдан иккинчисига оқадиган оқова сувлар узатувчи қувурларсиз амалга оширилади.

1-жадвалда оқова сувларининг тозалашгача ва тозалашдан кейинги натижалари келтирилган.

1-жадвал

Қарши «Дашт» аэратор станцияси оқова сувларининг кимёвий таҳлил натижалари

Т/р	Кўрсаткичлар	Оқова сувларнинг сифати ҳақида	
		тозалашгача	тозалашдан кейин
1.	Ҳарорат, °C	18	18
2.	Ҳиди, балл	5	1
3.	Тиниқлиги, см	12,9	28
4.	pH	7,6	7,0
5.	БПК ₅ , мг/дм ³	121,5	20
6.	ХПК, мг/дм ³	200	80
7.	Оксидланиш, мг/дм ³	23	4,0
8.	Умумий қаттиқлик, мг · экв/ дм ³	16	14
9.	Ишқорлиги, мг · экв/дм ³	6,6	6,5
10.	Эриган кислород таркиби	0	4,0
11.	Қуйка моддалар	133	18,5
12.	Хлоридлар	436	366
13.	Сулфатлар	356	293
14.	Қаттиқ қолдиқ	2290	1500
15.	Азот аммоний	12	9,0
16.	Нитритлар	0,42	0,18
17.	Нитратлар	4,0	6,0
18.	Фосфатлар	4,2	3,0

1980 – йилларда тозалаш иншоотида бир кеча-кундузда 40 минг м³ оқова сувлари келиб қуйила бошлади, бу эса максимал қуввати 35 минг м³/к.к. мўлжалланган иншоотни реконструкция қилишни талаб этди. Шаҳардаги янги кўп қаватли уйлар, яқка тартибдаги уй-жойлар, боғчалар, ўқув муассасалари ва ишлаб чиқариш корхоналарининг қурилиши, тозалаш иншоотида бир кеча-кундузда 50 м³ ҳажмдаги оқова сувларининг тушиши натижасида тозалаш иншоотини янада кенгайтиришга сабабчи бўлмоқда. Ҳозирги кунда тозалаш иншоотини инновацион технологиялар асосида реконструкция қилиб, унинг иш унумдорлигини 130 минг м³/к.к. етказиш масаласи турибди.

Тозалаш иншоотида тозаланган оқова сувларини зарарсизлантириш учун 5-10 мг/л дозадаги хлор оҳагидан фойдаланилган, қолдиқ доза 1,5-1,7 мг/л ни ташкил этган [3].

Қарши «Дашт» оқова сувларни тозалаш станциясидаги рухсат этилган чиқарилмаларни ҳисоблаш

Оқова сувларнинг бир кеча-кундузда тозалаш иншоотига тушадиган ҳажми 40 000 м³/кеча-кундузни ташкил этади. Иншоотнинг ҳозирги лойиҳавий қуввати - 135 м³/кеча-кундузни ташкил этади.

Оқова сувларнинг рухсат этилган чиқарилмаси қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$PЭЧ = D_{cm} \cdot C_{cm} \quad (1.1)$$

бунда D_{cm} – оқова сувлар концентрацияси, мг/л; C_{cm} – оқова сувлар ҳажми, м³/соат;

$$PЭМ_{муал.мод.} = 1667 м^3 / с \cdot 15 мг / л = 25005 г / соат$$

$$PЭМ_{кальций} = 1667 м^3 / с \cdot 180 мг / л = 300060 г / соат$$

$$PЭМ_{хлор} = 1667 м^3 / с \cdot 300 мг / л = 500100 г / соат$$

$$PЭМ_{сульфат} = 1667 м^3 / с \cdot 100 мг / л = 16700 г / соат$$

$$PЭМ_{нитрит} = 1667 м^3 / с \cdot 0,02 г / л = 33,34 г / соат$$

$$PЭМ_{нитрат} = 1667 м^3 / с \cdot 9,0 мг / л = 15003 г / соат$$

$$PЭМ_{азот} = 1667 м^3 / с \cdot 0,39 мг / л = 650,13 г / соат$$

$$PЭМ_{фосфор} = 1667 м^3 / с \cdot 0,3 мг / л = 500,1 г / соат$$

$$PЭМ_{куруқ қолдиқ} = 1667 м^3 / с \cdot 1000 мг / л = 1667000 г / соат$$

$$PЭМ_{ХПК} = 1667 м^3 / с \cdot 15 мг / л = 25005 г / соат$$

$$PЭМ_{СПАВ} = 1667 м^3 / с \cdot 0,1 мг / л = 166,7 г / соат$$

$$PЭМ_{темир} = 1667 м^3 / с \cdot 0,005 мг / л = 8,335 г / соат$$

Хулоса қилиб айтганда, Қарши “Дашт” аэратор станциясида оқова сувларни тозалаш қурилма ва ускуналари маънавий ва жисмоний эскирган, носоз. Қуйилаётган оқова сувлар сифати РЭК (ПДК) талабига жавоб бермайди ва шу сабабли ҳудуддаги экологик вазият ёмонлашишига сабаб бўлмоқда. Тозалаш иншооти кўп йиллаб тўхтовсиз ишлаганлиги ва капитал таъмирланмаганлиги сабабли, иш унумдорлиги жуда паст. Шунинг учун бугунги кундаги Қарши шаҳри оқова сувларни тозалаш иншоотининг ҳолатини яхшилаш мақсадидаги илмий асосланган тадбирлар ишлаб чиқиб, тизимларнинг ишончилигини ошириш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Вертинский А.П. Современные методы очистки сточных вод: особенности применения и проблематика // Инновации и инвестиции. 2019. №1.
2. Дустмуродов С., Рахманов М., Курбанов Х.Х. Водоснабжение и водоотведение гг. Самарканда и Карши.-Ташкент: УзНИИНТИ, 1991. -84 б.
3. Худенко Б.М., Шпирт Е.А. Аэраторы для очистки сточных вод.-М.: Стройиздат, 1973. 112 б.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254551>

ASSESSMENT FOR LEARNING: DEFINITION, PURPOSE, DISTINCTIVE FEATURES

Tashpulatova Nafisa Baxtiyarovna

(Senior English Language Instructor,
University of World Economy and Diplomacy)

***Annotation.** In this article, an emphasis has been put on defining formative assessment and elaborate readers' understanding of the term. The author highlights the central role of formative assessment to motivate language learners in the teaching and learning process. There is a comparison of formative and summative assessment with a clear example of personal experience. The writer explains how teachers in two distinct cultures approaches to student learning.*

***Key words:** formative assessment, test, summative assessment, motivate.*

Introduction. In recent years, a great emphasis on language assessment has been the main focus of language teachers. Reasonably, it has been a primary issue for decades since its role in the teaching and learning process is central. When assessment is not properly utilized, this can lead to several issues like poor student participation, reduction in student overall performance. There is a strong relationship between assessment and teaching because each depends on another. Teachers' lack of assessment skills may cause little or no connection between assessment and teaching (Malone, 2011). We believe that language teachers need to take assessment training or participate in language assessment conferences so that they understand how teaching and learning can be made easier with the help of assessment.

Formative assessment is an ongoing data gathering process in which information will be predominantly used by teachers to make decisions on students' performance. It is usually associated with diagnostic assessment in which teachers learn about language learners' weaknesses and strengths. The term formative assessment in Uzbek can be translated as doimiy baholash or joriy nazorat.

Personal experience. During doimiy baholash, we mean students are assessed for learning where marking is not primary focus though students are given relatively one tenth of total point for their work. For example, K.Akhmadjonov (2017) taught a problem-solution essay in the classroom and assigned students to do writing tasks at home. The following tasks were accomplished in the classroom and beyond it: First students were taught to structure essay, introduction, body paragraphs and conclusion. Many practical exercises were accomplished to understand aspects (thesis statement, topic sentences, supporting sentences, etc.) of essay. Then, students applied the knowledge to construct their own essay at home. The next lesson, students brought essays to classroom to do peer editing. All students were involved in peer editing activity. To do this, they were provided with an analytic rubric (see Table 1.) which contained assessment criteria that aligned with lesson objectives. The rubric helped students understand their weaknesses and strengths and they could also give constructive feedback to their peers in order to improve their writing. The teacher assessed students formatively for all they had done in the classroom and at home and for this, they were marked with a minimum grade compared to summative grade which accounts for maximum grading.

Comparison of formative and summative assessment. In comparison with summative assessment, formative assessment is considered a low-stake measurement of student achievement because students are more encouraged to learn and be active throughout the teaching and learning process. Summative assessment, on the other hand, is high stake test as the results taken will be necessary for different stakeholders such as administrators, teachers, parents and government. Administrators need results from final examinations in order to evaluate teaching process, students' achievements and they compare statistics with previous years. Parents are eager to know about their children's achievements and progress as well. Interestingly, students also need results to understand their weaknesses so that they can work more on themselves. Mostly importantly, government usually compare students among schools, universities and in this way, they can make further decision on teaching, teachers, curriculum and policy.

Table 1

Summary writing Sample Rubric (Akhmadjonov&Akmalova, 2020)

Content	Picks out the main points, does not miss key points, does not give every detail	Provides main points with few unnecessary, unimportant details	Mentions only few main points; mostly misses key points; provides detailed information	Does not mention any main points, does not describe what the text is about
Paraphrase	Uses their own words to express the ideas, uses synonyms, different sentence structure	Uses own words, synonyms, different sentences structures but with some inaccuracies	Does not use own words, copies similar sentence structures, or similar words, there is limited amount of own words	Does not attempt to use own words; uses the same words, structures from the original text
Length	A shorter version (one third) of the original text	A bit longer than one third of the original text	It is two thirds of the original text, longer than shorter	Does not attempt to write or the length is almost in the amount with the original text
Organization	Clear structure (introduction, main points and conclusion)	Partly follows the order, confuses parts of the summary	Does not attempt to organize ideas in order, does not finish with conclusion	Does not seem to follow any order; not a summary at all

Assessment and teaching depend on each other as they both are directed to lead language learners to progress and achieve expected outcomes. Teachers can ask some questions to themselves to clarify whether they are in the right path.

- How are we going to achieve our goals?
 - Are our assessments properly constructed?
 - How do we intend to learn about students' needs?
 - What assessments are students expecting from course objectives?
 - Do assessments align with curriculum and learning objectives? (Frank, 2012).
- These questions ought to be answered at the beginning of a course design as it will help instructors foresee assessment issues in their classroom.

Testing. Traditionally, testing or a test was considered the only assessment tool and in some teaching contexts, unfortunately, it is the only assessment tool. Many test developers struggle to construct reliable and valid tests. Tests used to function as information tools that teachers used to learn about students' achievements, weaknesses and strengths. However, later emphasis moved from testing to alternative assessment tools such as student portfolios, web-based testing (Frank, 2012), checklist, rubrics and others. Proper selection of assessment tools will definitely assist teachers to match students needs and learning strategies. In fact, students vary from being extrovert, introvert to auditory, visual, kinesthetic learners. For auditory learners, for instance, it may work listening tests, visual learners may find tests with some pictures. Fengying (2003) points out that among other factors, modification of assessment methods will motivate students.

Formative assessment practices with teachers' approach in language classroom in two countries

China	Uzbekistan
Very demanding language teachers. They do not praise their achievements instead they don't give up until their students achieve the expected outcomes	Generally, depends on teachers, some demand, others not. it is typical to praise their achievements when their students win and they can be awarded with some financial benefits.
A responsible teacher who stays till night and corrects errors students have. When students' work is covered with much red, then they are satisfied with their work	Very uncommon to see teachers late in the evening working with students and correcting errors. They usually stand till the end of the lesson, they hurry up to another work.
Students' outcomes are compared when announced. Students who did not receive higher results, are asked to work harder.	Students usually compare their marks with their peers. Students are encouraged to work harder but it is not typical to motivate them to do so

It is clear that there is a distinct understanding between two cultures in teachers' approach to student learning, achievement and motivation (see Table 2.). Chinese teachers tend to be more serious, demanding and achievements focused (Fengying, 2003), while Uzbek teachers would love to finish eighty minutes lesson and get on to other tasks, less motivated, and more focus on personal interests rather on students' accomplishments. But not all teachers tend to possess the

same features, self-sacrificing, student centered and student loving Uzbek teachers are manifold as well.

Conclusion. To sum it up, assessment matters much in teaching and learning environment, since their alignment bring outcomes. The other way around, may result in issues such as student demotivation, inappropriate assessment strategies, and overall poor student performance. Formative assessment will definitely help teachers to establish their teaching environment in the way they wish to have and students will benefit from learning and being in the classroom. Thus, teachers should try to learn assessment skills, apply their knowledge in selecting best alternative assessment tools and this is likely to lead to perfections in teaching and learning.

REFERENCES:

1. Akhmadjonov , K. A. (2023). Students' performance in russian and uzbek- language instruction classes. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(16 SPECIAL), 435–437. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/5003>
2. Akhmadjonov K. (2017). Critical evaluation and assessment of the written task and assessment literacy. *O'zbekistonda xorijiy tillar*. pp. 97 – 103.
3. Malone E.M. (2011). Assessment literacy for language educators. *CALdigest*, pp.12.
4. Frank J. (2012). The roles of assessment in language teaching. *English Teaching Forum*, 3, p. 32.
5. Fengying M. (2003). Motivating students by modifying evaluation methods. *English Teaching Forum*, pp. 38 – 41

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254598>

INTELLIGENT OPTOELECTRONIC TEMPERATURE SENSOR WITH FIBER OPTIC ELEMENTS

Meyliyev S.N
QMI

Yusupov R.E
QMI

The article discusses the purpose of design features, the methodology for the selection of sensitive elements, results of experimental researches of intelligent optoelectronic temperature sensor with fiber optic elements.

Keywords: *optoelectronic temperature meter, optical fiber, radiation absorption coefficient, semiconductor material, experimental studies, high accuracy.*

В статье рассмотрены вопросы назначения, конструктивных особенностей, методики выбора чувствительных элементов, результаты экспериментального исследования интеллектуального оптоэлектронного датчика температуры с волоконно-оптическими элементами.

Ключевые слова: *оптоэлектронный измеритель температуры, волоконный световод, коэффициент поглощения излучения, полупроводниковый материал, экспериментальные исследования, высокая точность.*

В настоящее время постоянно возрастающая сложность задач автоматизации в различных областях науки и техники при управлении, контроле, диагностике, контроле качества технологических процессов и изделий, измерении температуры в точках объектов, находящихся под высоким напряжением (например, в трансформаторах, турбогенераторах, двигателях), обуславливает соответствующее повышение требований к параметрам измерительной аппаратуры и, особенно, измерительных преобразователей, обладающих возможностями компенсации как собственных погрешностей, так и погрешностей, вызванных внешними воздействиями.

В значительной степени этим требованиям удовлетворяют интеллектуальные измерительные преобразователи, с помощью которых

помимо собственного съёма информации, осуществляется её практически одновременная обработка, фильтрация, сжатие и корректировка.

Интеллектуальный оптоэлектронный измеритель температуры состоит из датчика, представляющего собой волоконный световод, в разрыве которого помещена пластина из полупроводникового материала с коэффициентом поглощения излучения, зависящим от температуры, источника излучения с двумя светодиодами и приёмника излучения со схемой обработки оптического сигнала. Точность датчика $\pm 1^\circ\text{C}$ в диапазоне измерения от -10 до 300°C , инерционность 2 с.

С повышением температуры полупроводникового материала, его кривая поглощения оптического излучения сдвигается в сторону более длинных волн, т.е. интенсивность излучения, пропущенного полупроводниковой пластиной, падает с повышением его температуры.

Принцип действия датчика показана на рис.1, где 1 – длина волны излучения, 2 – интенсивность, 3 – спектральное распределение, 4 – граница полосы пропускания, 5 – передача излучения.

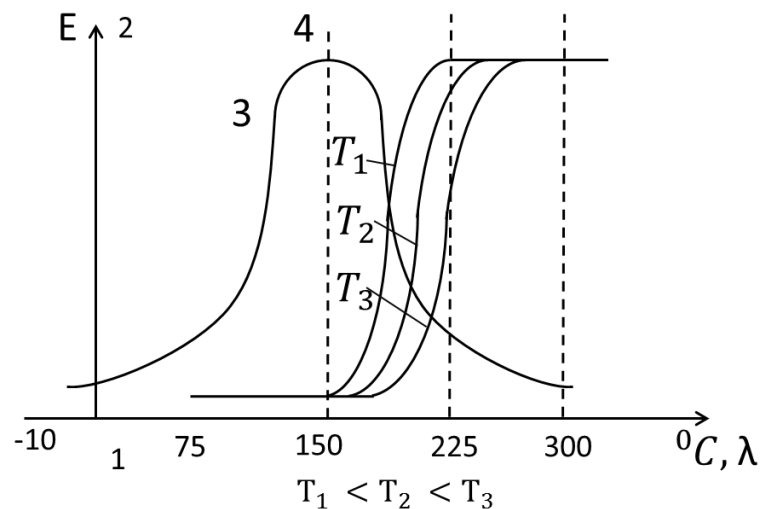


Рис. 1.

На рис. 2 приведена схема оптоэлектронного датчика температуры, где 1 – оптический передатчик (источник излучения), 2 – оптическое волокно, 3 – оптический датчик (чувствительный элемент), 4 – оптический приёмник.

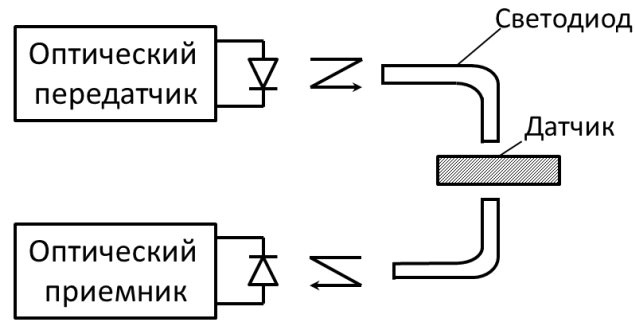


Рис. 2.

Оптический чувствительный элемент представляет собой полупроводниковую пластину между торцами оптического волокна, помещённую в трубу из нержавеющей стали.

Лазерное излучение с постоянной интенсивностью, исходящее из световода на основе AlGaAs, имеющее длину волны, равную 880 нм и ширину спектра 150 нм, направляется через одномодовый волоконный световод на полупроводниковую пластину. Интенсивность прошедшего через пластину излучения изменяется в зависимости от температуры пластинки и затем поступает через выводящий участок световода на приёмник излучения. В ходе экспериментов использовался одномодовый волоконный световод длиной 300 метров.

В ходе эксперимента было проверено множество комбинаций различных источников излучения и полупроводниковых пластин, которые использовались в качестве чувствительных элементов. Результаты показали, что для покрытия широкого диапазона температурных измерений оптимально использовать светодиод на основе AlGaAs с широким спектром излучения 880 нм. Для получения более точных измерений с высокой разрешающей способностью рекомендуется применять лазерный диод. Основное преимущество источника излучения с длиной волны около 880 нм заключается в минимальных потерях в оптическом волокне световода. С целью стабилизации интенсивности и спектра излучения температура и ток питания источника поддерживались постоянными с помощью цепей с внешними обратными связями.

В качестве чувствительных полупроводниковых материалов исследовались поликристаллический CdTe и GaAs.

Комбинация световода на основе AlGaAs и любой из пластин (CdTe и GaAs) подходит для измерений в желаемом диапазоне изменения температуры, так как кривые поглощения полупроводниковых материалов **CdTe** и **GaAs** в этом диапазоне не выходят из пределов спектра излучения светодиода.

Экспериментально определенные и расчетные зависимости выходной мощности (пропорциональной выходному напряжению детектора приемника излучения) от измеряемой температуры приведены на рис.3.

Оптическая схема более сложного измерителя с двумя светодиодами, приведены на рис.4, где 1 - генератор импульсов; 2 - схема возбуждения светодиода; 3 – светодиод на основе AlGaAs; 4 - светодиод на основе InGaAsP ; 5 – оптический соединитель; 6 - оптические соединения; 7 -оптический датчик (чувствительный элемент); 8 - приемник оптического излучения (с германиевым лавинным фотодиодом); 9 - усилитель с квантованием и фиксацией сигнала; 10 - делитель; 11 - выходной сигнал; 12 - оптическое волокно.

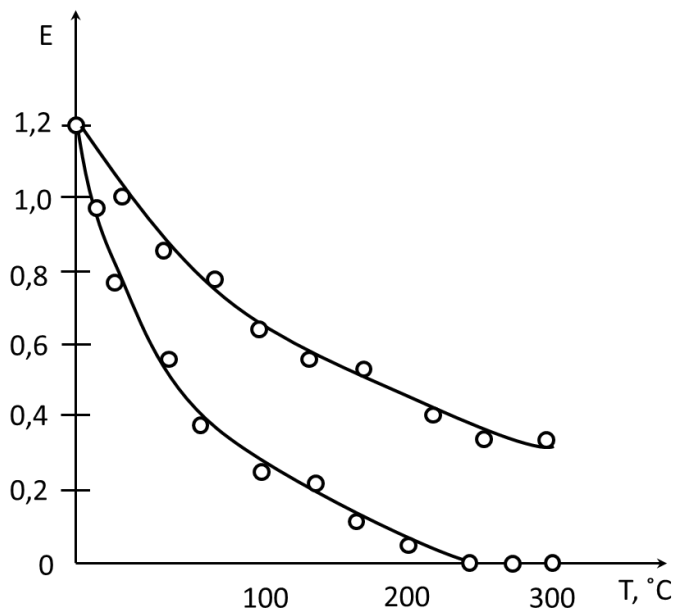


Рис.3.

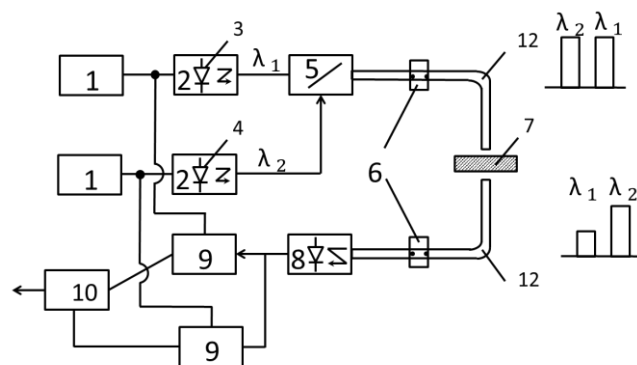


Рис.4.

Основное отличие этого измерителя в том, что в нем вместо одного использованы 2 светодиода с разными длинами волн излучения. Электронная схема измерителя включает генератор импульсов 1, две схемы возбуждения 2 светодиодов 3 и 4, приемник излучения 8, два усилителя с ^

квантованием и фиксацией сигналов 9, а также делитель 10 выходных j сигналов усилителей 9.

Как показано на рис. 4, от светодиодов 3 и 4 к приемнику излучения 8 через чувствительный элемент 7 посылаются пары световых импульсов с длинами волн излучения λ_1 (~0,88 мкм) и λ_2 (~ 1,27 мкм).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Fiber-optic instrument for temperature measurement. Куума К., - Tuis., Sawada
2. Т., Nunoshita M., IEEE S Quantum Electron 1982,18 №4, p. 676-679.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254639>

СИНЕРГИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И "ЗЕЛЕННОЙ" ЭКОНОМИКИ В ПОЛИТИКЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Кадилова Рухсора

Студентка Университета международной экономики и дипломатии

Тураева Сурия Тельмановна

Научная преподавательница доцент кафедры “Международная экономика”

АННОТАЦИЯ

Проблемы устойчивого развития и перспективы ИКТ лежат в основе современных взглядов на глобальное экономическое и социальное развитие. Текущий процесс развития и роста основан на неустойчивой основе из-за безответственного потребления ресурсов и негативного воздействия на окружающую среду, а также выбросов парниковых газов. Людям необходимо найти способы интеграции цифровой экономики и устойчивости зеленой экономики. Таким образом, в этой статье сначала описывается пересечение цифровой экономики и зеленой экономики, во-вторых, представлена система безопасности цифровой экономики и зеленой экономики, а затем на основе этого используется алгоритм SURF (ускоренные надежные функции) для поиска и улучшения данных. системы агрегации цифровой экономики и зеленой экономики и, наконец, проводится эксперимент по моделированию алгоритма. Результаты экспериментов показали, что алгоритм агрегации, основанный на цифровой экономике и зеленой экономике, имеет точность на 19% выше, чем традиционный алгоритм. При этом скорость вычислений увеличивается в три-пять раз. Приведенные выше результаты показывают, что алгоритм SURF со значительным эффектом применяется к исследованиям устойчивого развития цифровой экономики и зеленой экономики.

Ключевые слова: *цифровая интернет-экономика; живая зеленая климатическая экономика; зеленые информационные технологии; Интернет вещей.*

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы цифровая и зеленая экономика занимает важное место в повестке дня экологической политики. Как комплексная экономика, цифровая экономика оказывает значительное влияние на экономический рост, производство и образ жизни во многих странах и регионах, а также играет важную роль в изменении международной экономической структуры. Однако развитие цифровой экономики также привело к негативным последствиям, таким как истощение ресурсов окружающей среды и увеличение выбросов углекислого газа. В то же время «зеленая» экономика, в основе которой лежит устойчивое использование ресурсов и защита окружающей среды, способствует синергетическому развитию экономического роста и защиты окружающей среды. Цифровая экономика и зеленая экономика имеют взаимодополняющие преимущества и потенциал, поэтому необходимо углубленное исследование механизма и путей их синергетического воздействия, а также использование алгоритма SURF для эффективного объединения этих двух факторов для достижения синергетического развития. Это имеет большое значение как для разработки политики устойчивого развития, так и для инноваций моделей зеленой цифровой экономики.

Лю³ рассматривает цифровую экономику как новую форму экономического и социального развития после сельского хозяйства и индустриальной экономики. Она является новой движущей силой глобального экономического развития. Поэтому исследования цифровой экономики имеют большое значение. Тис⁴ утверждал, что вопрос создания стоимости ставит перед инноваторами в цифровой экономике иные задачи, чем перед инноваторами в индустриальной экономике, и требует понимания динамики платформ и экосистем. Эти проблемы усугубляются технологиями, которые лежат в основе цифровой экономики. Чихиро⁵ считает, что интернет предоставил людям беспрецедентные услуги и удобства и радикально изменил способы ведения бизнеса и жизни. Однако, в отличие от этих достижений, производительность труда в промышленно развитых странах в настоящее время резко снижается. В связи с этим возникает вопрос о возможном парадоксе производительности в цифровой экономике. Поэтому ограничение статистики ВВП при измерении прогресса в

³ Лю Н. Цифровая экономика Китая: ведущая мировая сила. *Внешняя торговля Китая* 2018; 567(3): 20-21.

⁴ Теесе DJ. Получение прибыли от инноваций в цифровой экономике: внедрение технологий, стандартов и моделей лицензирования в мире беспроводной связи. *Исследовательская политика*. 2018, 47(8): 1367-1387.

⁵ Watanabe C, Tou Y, Neittaanmäki P. Новый парадокс цифровой экономики - Структурные источники ограничения статистики ВВП. *Технология в обществе*. 2018, 55: 9-23.

цифровой экономике стало важным вопросом. Алетдинова⁶ сосредоточилась на традиционной цифровой экономике в сельском хозяйстве и сравнила ее с рядом других цифровых экономик с разной степенью компьютеризации. Потенциал цифровой экономики подразделяется на три типа: Управление, ИКТ и экологический потенциал. Лян⁷ оценил уровень развития цифровой экономики в различных провинциях и городах, разработав системы показателей цифровой экономики. Модель перепроизводства SBM-Malmquist была использована для измерения валовой производительности факторов производства в секторе услуг. Также был проанализирован уровень развития цифровой экономики в каждой провинции и городе и влияние цифровой экономики на валовую производительность факторов производства в секторе услуг Китая. Наконец, в работе предложены способы оптимизации цифровой экономики в сфере услуг Китая.

Гаспаратос⁸ представил обзор воздействия различных способов развития возобновляемой энергетики на экосистемы и биоразнообразие и их последствий для перехода к "зеленой" экономике. Хотя расширение использования возобновляемых источников энергии в настоящее время находится в центре усилий по созданию "зеленой" экономики, возобновляемые источники энергии могут оказывать воздействие на экосистемы и биоразнообразие. Тем не менее, расширение использования возобновляемых источников энергии не вызывает сомнений, поскольку доказано, что они приносят значительные экологические и социально-экономические выгоды. Однако следует отметить, что биоразнообразие подвержено негативному воздействию, которое необходимо учитывать при разработке политики в области возобновляемой энергетики. Комарова⁹ рассмотрела важность биологических методов защиты растений как перспективу развития глобальной "зеленой" экономики и проанализировала современные тенденции перехода к органическому земледелию в мейнстриме сельскохозяйственной науки. Учитывая предыдущий опыт применения биологических и органических веществ, предлагается другой способ химической

⁶Алетдинова АА, Бакаев МА, Астапчук ВА. Интеллектуальный анализ компетенций цифровой экономики у сельскохозяйственного труда. Серия конференций IOP: Материаловедение и инженерия. 2021, 1019(1): 012046.

⁷ Чунянь Л., Чжэньюань К. Влияние цифровой экономики на общую производительность факторов производства в сфере услуг Китая. Журнал финансовых исследований. 2021, 5(2): 90

⁸ Гаспаратос А., Долл СНН, Эстебан М. и др. Возобновляемая энергия и биоразнообразие: последствия перехода к зеленой экономике. Обзоры возобновляемой и устойчивой энергетики. 2017, 70: 161-184.

⁹ Комарова ОП, Козенко КЮ, Земляничина СВ. Биологический метод защиты растений является одним из направлений развития зеленой экономики. Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. 2021, 786(1): 012007.

⁸ Аль-Тааи ШХ. Зеленая экономика и устойчивое развитие. Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. 2021, 779(1): 012007.

обработки. Это будет делаться только в тех местах, где часто встречаются вредители, в приграничных районах и в местах рыбной ловли, что позволит сократить использование пестицидов почти наполовину. Он представил результаты полевого исследования по пространственному распределению полезных насекомых и животных на орошаемых сельскохозяйственных угодьях. Исследование зеленой экономики и устойчивого развития является одним из важных исследований Алтая. Зеленая экономика очень важна для развития и роста всех секторов общества, так как она является основой устойчивого развития и главной опорой экономического роста. Поэтому она привлекает внимание исследователей и ученых. Зеленая экономика считается жизнеспособной и идеальной моделью для устойчивого развития, особенно для экономического роста. Зеленая экономика затрагивает все сферы жизни, поскольку она необходима для сокращения бедности и лишений, повышения уровня жизни и обеспечения благосостояния людей¹⁰.

Стратегии цифровой экономики должны признавать преимущества синергии между ИКТ и силами стимулирующими "зеленый" экономический рост. Следует признать, что для создания такого синергетического эффекта необходимы инновационные процессы разработки политики и управления. Экономические, социальные и экологические силы, которые составляющие глобальный вызов устойчивости, будут стимулировать инновации не только в секторе ИКТ, но и во всей экономике и обществе. ИКТ будут играть ключевую роль в решении этих проблем.

Пересечение цифровой экономики и "зеленой" экономики

Современный подход к глобальному экономическому и социальному развитию фокусируется на двух вопросах: потенциале информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и проблемах устойчивости "зеленой" экономики. Приложения и разработки ИКТ потребляют много энергии, особенно высок спрос на энергию, связанный с облачными вычислениями и центрами обработки данных, что может привести к увеличению выбросов углекислого газа. Быстрая замена ИКТ приводит к образованию большого количества соответствующих электронных отходов, которые могут повлиять на окружающую среду и здоровье людей, если не будут должным образом восстановлены и переработаны. В "зеленой" экономике имеются недостатки с точки зрения политики, инвестиций, технологических инноваций и поведения потребителей: соответствующая политика и нормативные акты еще

недостаточно разработаны, последовательны и стабильны, и им не хватает долгосрочной предсказуемости; финансирование "зеленых" проектов с доступом к инвестиционным фондам затруднено и рискованно, а инвесторов, понимающих "зеленую" экономику, не хватает; в таких областях, как хранение и передача энергии, все еще существуют технологические узкие места; в настоящее время сохраняются недостатки в информированности и потребностях потребителей, а уровень принятия и признания многими людьми "зеленых" продуктов и услуг невысок.

Последнее также имеет важные последствия для жизни людей, средств к существованию и экономики. Очевидно также, что новые ИКТ окажут глубокое влияние на экономические и социальные отношения между людьми, сообществами и правительствами¹¹. Интернет изменил способы общения людей, доступ к информации и традиционные социально-экономические правила. Сближение экономических, социальных и экологических проблем в глобальном мире привело к смене парадигмы в концепциях "зеленого" роста и "зеленой" экономики. В условиях глобализации происходит сближение экономических, социальных и экологических аспектов¹². Цифровая и "зеленая" экономика - два ключевых направления, которые определяют структурные экономические преобразования в Китае и становятся основными движущими силами высококачественного и устойчивого экономического развития страны. Это две наиболее перспективные области для будущих китайских инвестиций. Синергию между "зеленой" и цифровой экономикой можно резюмировать следующим образом. Зеленая экономика охватывает всю цифровую экономику, интегрирует зеленые концепции в процесс развития цифровых технологий и способствует развитию зеленой цифровой экономики. Они взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом¹³. Цифровая экономика определяется как совокупность видов экономической деятельности, способствующих повышению производительности и оптимизации экономической структуры, включая

¹¹ Ли С., Инь Х. Измерение индекса зеленого экономического развития и анализ пространственных и временных характеристик провинций Китая - на основе перспективы инклюзивного зеленого роста. Экологическая экономика. 2020, 5(9): 44-53.

¹⁰ Мэн WS, Шао FQ. Измерение эффективности зеленого экономического роста в каждой провинции Китая. Статистика и принятие решений. 2020, 4(16): 105-109.

¹¹ Дин Ю.Л., Цинь З.В. Влияние информационных и коммуникационных технологий на эффективность зеленой экономики – эмпирическое исследование на основе панельной модели Тобит. Обучение и практика. 2021, 2(04): 32-44.

различные инфраструктуры и услуги, которые могут поддерживать оцифровку экономической деятельности. Зеленая экономика направлена на согласованное развитие экономики, общества и экологической среды и представляет собой сбалансированную экономику, объединяющую различные традиционные промышленные экономики. Две основные новые формы экономики будущего - цифровая экономика и "зеленая" экономика - работают вместе и влияют друг на друга¹⁴. Цифровая экономика поддерживает экологизацию традиционной экономики и представляет собой новый путь к "зеленому" развитию. Это проявляется, в частности, в том, что цифровая экономика, поддерживая технологическую революцию и ускоряя индустриальную трансформацию в сторону электронизации, цифровизации и интеллекта, способствует не только повышению эффективности распределения социальных ресурсов, но и интеграции всех аспектов национального экономического цикла. По сравнению с уменьшающейся предельной отдачей от материальных социальных ресурсов, таких как рабочая сила, земля и полезные ископаемые, цифровые технологии представляют собой новый нематериальный социальный ресурс, который все больше поддерживает инновации в технологиях, моделях производства и экологически чистых продуктах. Он может эффективно связать интерфейсную и серверную части, онлайн и оффлайн, и создать целую промышленную цепочку, включая производство, транспорт, потребление и переработку, а затем сыграть важную роль в повышении эффективности использования ресурсов и сокращении выбросов загрязняющих веществ¹⁵. Кроме того, спроектированные и разработанные в цифровом формате «зеленые» потребительские продукты и платформы могут повысить участие общественности и чувство выгоды от «зеленого» потребления, могут способствовать распространению «зеленых» концепций и создать информированную и позитивную среду для всех тех, кто хочет участвовать в «зеленом» потреблении. Зеленая экономика поддерживает цифровую экономику и обеспечивает зеленое, низкоуглеродное и устойчивое развитие цифрового сектора. Использование цифровых технологий в «зеленой» экономике было бы полезно для продвижения инноваций в «зеленых» технологиях, повышения эффективности «зеленой» экономики, экономии энергии, сокращения выбросов, а также продвижения низкоуглеродной

¹⁴Ли С.Л., Фэн Ю.Ф. Как блокчейн может способствовать зеленому развитию обрабатывающей промышленности? Квазиестественный эксперимент, основанный на экологических ключевых городах. Китайская экология. 2021, 41(3): 1455–1466.

¹⁵Ю Х, Лю Цзюй. Развитие энергетической цифровой экономики получает мощный импульс. Национальная сеть. 202, 205(8): 51–52

экономики и зеленого роста. Это может эффективно способствовать достижению целей по энергосбережению и сокращению выбросов, а также поддерживать трансформацию «зеленой» экономики. Цифровые решения могут сократить глобальные выбросы CO₂ на 1,21 миллиарда тонн к 2022 году, как показано на рисунке 1¹⁶.

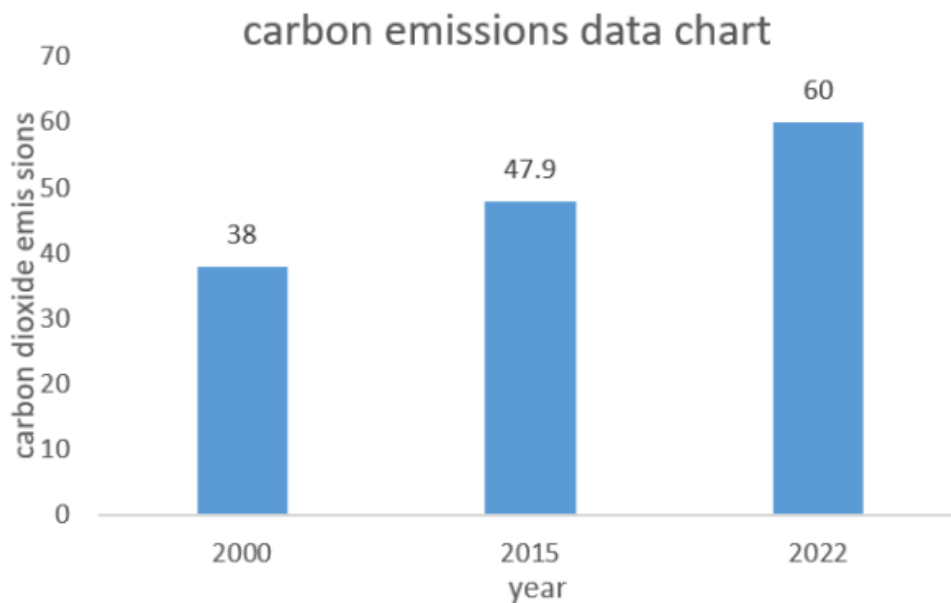


Рисунок 1. График данных о выбросах углекислого газа.

В 2022 году выбросы углерода и экономический рост будут отделены друг от друга. В сценариях цифровых выбросов выбросы CO₂ сократятся на 12,1 Гт. Углубление зеленой экономики и концепции энергосбережения и сокращения выбросов могут помочь цифровой экономике сократить выбросы CO₂ и достичь устойчивого экономического роста. Поскольку цифровая экономика быстро развивается, цифровые технологии, такие как блокчейн, окажут влияние на экологический рост обрабатывающих отраслей. Фактически, ИКТ играют важную роль в повышении эффективности «зеленой» экономики путем содействия технологическим инновациям и модернизации промышленных структур. Использование блокчейна может подтолкнуть компании к зеленой трансформации, характеризующейся большей эффективностью, что может

¹⁶ Лю Цзюй. Исследование индекса развития зеленой экономики в городах Китая — анализ дифференциации развития зеленой экономики и пространственных побочных эффектов. Теория и практика цен. 2020, 2(5): 73-77.

снизить выбросы диоксида серы и затраты на борьбу с загрязнением, а также помочь снизить переломный момент интенсивности экологического регулирования¹⁷. Углубление концепции зеленой экономики, энергосбережения и сокращения выбросов может помочь цифровой экономике сократить выбросы углекислого газа и достичь устойчивого развития. В настоящее время концепция зеленого и устойчивого развития постепенно интегрируется во все аспекты цифровой индустрии: во-первых, энергопотребление цифровой индустрии переходит на возобновляемые источники энергии. Например, многие крупнейшие технологические компании, такие как Google, Apple и Microsoft, достигли или приблизились к 100 % использованию возобновляемой электроэнергии. Во-вторых, повышение эффективности мобильных сетей. Например, Ericsson и Nokia повысили эффективность сети за счет современных решений и комплексной конструкции антенн и базовых станций, позволяющих сэкономить около 40% энергопотребления. Третье — построить центры обработки данных с нулевым выбросом углерода. Например, дата-центр Google в Хамине, Финляндия, построен в здании бывшей бумажной фабрики. Серверы охлаждаются водой из Балтийского моря и на 100% используют энергию ветра. Четвертое — сокращение выбросов углекислого газа при производстве цифрового оборудования. Например, компания Intel приняла меры по значительному сокращению выбросов фторированного газа на своем заводе по производству микросхем, что привело к сокращению выбросов на 10% в 2020 году по сравнению с 2010 годом¹⁸.

Учитывая растущее внимание к зеленой экономике, энергосбережению и сокращению выбросов, только развивая цифровую экономику на основе принципа экологичности, люди могут обеспечить устойчивое и стабильное улучшение цифровых технологий. По мере внедрения инноваций в цифровых технологиях Китая и быстрого развития цифровой экономики цифровые технологии, такие как облачные вычисления, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, постепенно проникают в различные области, такие как экология, энергетика и финансы. Основываясь на текущем состоянии цифровых технологий и их применения, в документе будут рассмотрены три перспективы содействия развитию зеленой экономики. Во-первых, с точки зрения производства энергии цифровые технологии могут

¹⁷ Лю Дж, Ян Ю, Чжан С.Ф. Измерение и движущие факторы цифровой экономики Китая. Шанхайские экономические исследования. 2020, 3(6): 81-96.

¹⁸ Цзинь ХУ, Фу Л, Ли Т. Структура, методы и характеристики учета размера цифровой экономики. Сравнительные экономические и социальные системы. 2020, 2(4): 69-78.

¹⁷ Цянь Л.Х., Фан Ц., Лу Цз.К. Синергия между зеленой экономикой и цифровой экономикой в политике стимулирования. Юго-западные финансы. 2020, 6(12): 3-13.

помочь энергетическому сектору устранить недостатки чистой энергии, чтобы ускорить процесс корректировки энергетической структуры. Во-вторых, с точки зрения энергопотребления цифровые технологии могут помочь трем основным секторам выбросов углекислого газа: промышленности, строительстве и транспорту ускорить «зеленую» трансформацию энергосбережения, сокращения выбросов и цифровизации. В-третьих, с другой точки зрения, цифровые технологии также могут играть важную роль в секвестрации углерода, мониторинге выбросов углерода, углеродном финансировании и т.д. Применение зеленой экономики и цифровой экономики можно увидеть на рисунке 2¹⁹.

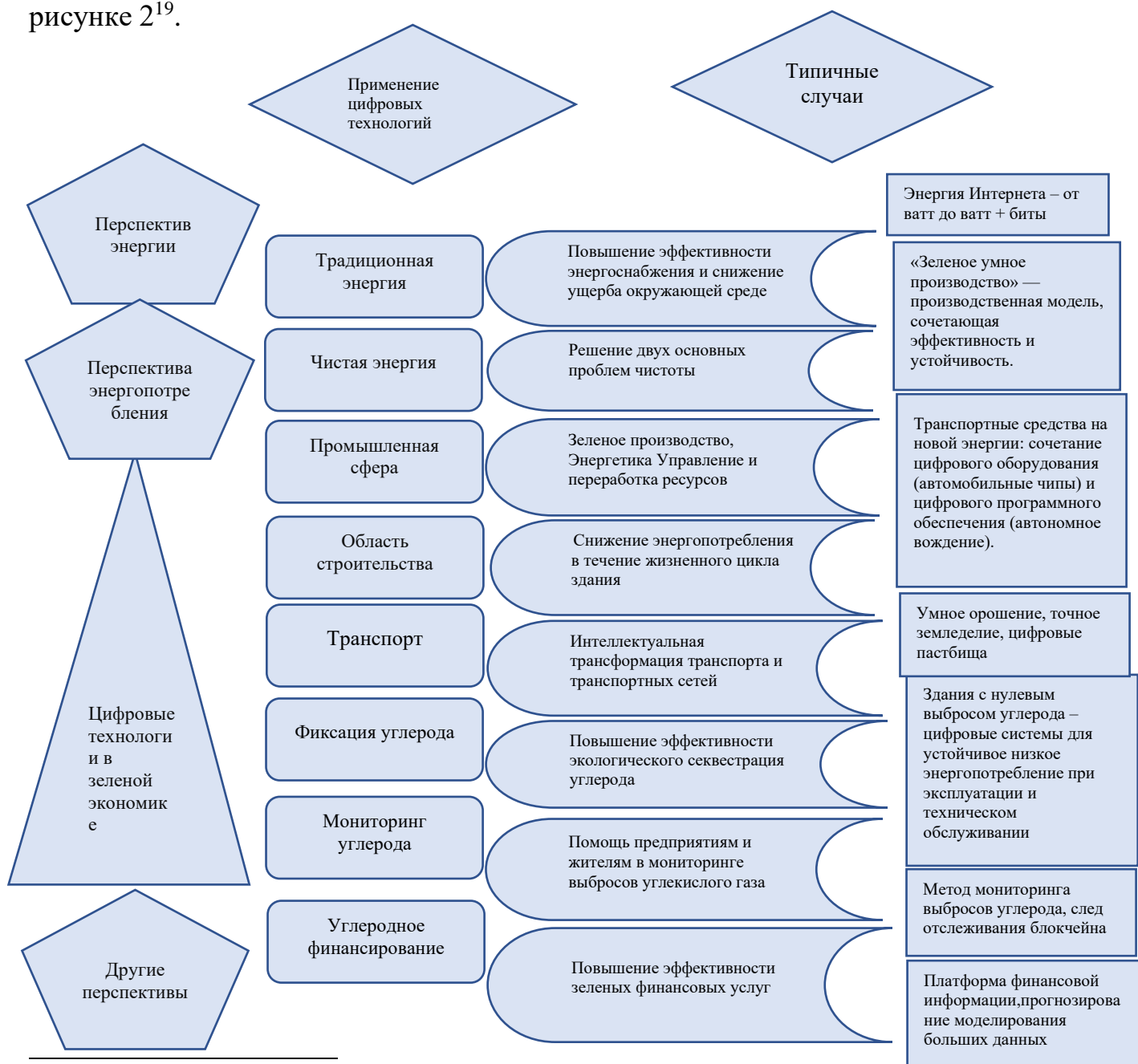


Рисунок 2. Пересечение зеленой экономики и цифровой экономики.

Одним из наиболее важных шагов на пути к углеродной нейтральности и продвижению зеленой экономики является реструктуризация структуры производства энергии, а использование цифровых технологий в секторе производства энергии может ускорить этот процесс. С одной стороны, цифровая инфраструктура (5G, промышленный Интернет, центры обработки данных, искусственный интеллект и т.д.) глубоко интегрирована с энергетической инфраструктурой для реализации информатизации, оцифровки, создания сетей и интеллектуальной трансформации традиционных энергетических систем. С другой стороны, два элемента «энергия» и «данные» связаны друг с другом. Благодаря полному обращению и использованию элементов данных обеспечивается эффективное обращение других производственных элементов в энергетической системе, что способствует улучшению общей факторной производительности энергетической системы, как показано на рисунке 3²⁰.

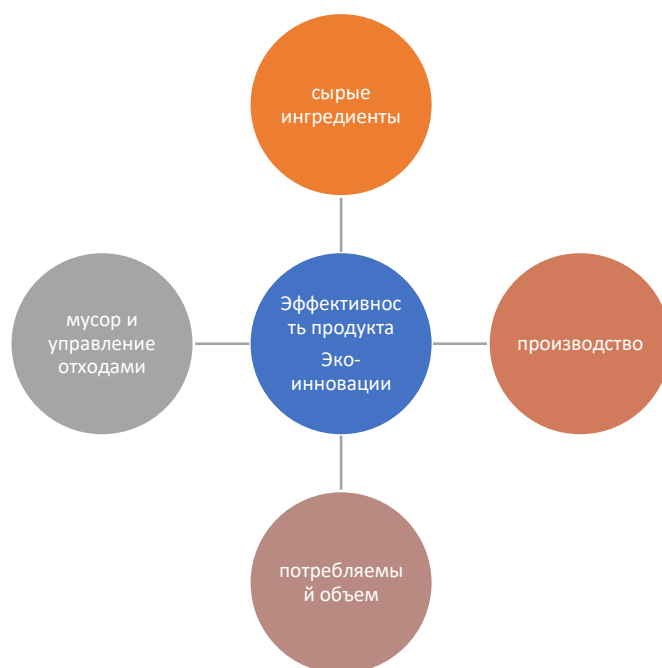


Рисунок 3. Экономика замкнутого цикла зеленого роста.

Развитие зеленой промышленности требует ускоренного развития системы зеленого производства с высокой технологичностью, низким потреблением ресурсов и снижением загрязнения. В нем четко упоминается интегрированное направление развития Интернета, цифровизация и «зеленое» производство

²⁰ Цзян Дж.Х. Устойчивая цифровая эра: Качественная интеграция цифровой экономики и зеленой экономики. Экономика бизнеса. 2021, 5(7): 23-30.

требуют повышения уровня интеллектуального управления энергией, ресурсами и окружающей средой, а также содействия совместному использованию производственных факторов и ресурсов. Использование модели экономики совместного использования для раскрытия потенциала ресурсов и данных и содействия цифровизации «зеленого» производства является важной частью текущего развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За счет увеличения вклада ИКТ в рост «зеленой» экономики повышается эффективность производства, распределения и потребления товаров и услуг. Это может способствовать системному воздействию, которое меняет поведение, отношения и ценности граждан и потребителей. Конвергенция цифровой экономики и зеленой экономики создаст новые рынки ИКТ, которые свяжут восстановление экономики и помогут справиться с экологическим кризисом. Центральное место в этом видении занимает зеленое информационное общество. ИКТ позволяют гражданам и предприятиям участвовать в инклюзивном, инновационном, безопасном и устойчивом информационном обществе. Политика и устойчивое развитие возникли в разных частях мира, и их сближение создало новые модели и возможности для устойчивого развития. Это также предоставило возможности для восстановления экономики во время недавнего кризиса. В этом отчете подчеркивается потенциальная стратегическая синергия между кластерной политикой цифровой и зеленой экономики. Результаты эксперимента демонстрируют целесообразность использования метода агрегации данных на основе алгоритма SURF в синергетическом исследовании цифровой экономики и зеленой экономики, что эффективно повышает точность и безопасность исследовательских данных и достигает целей экономического роста и охраны окружающей среды. устойчивость.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лю Н. Цифровая экономика Китая: ведущая мировая сила. Внешняя торговля Китая 2018; 567(3): 20-21.
2. Теесе DJ. Получение прибыли от инноваций в цифровой экономике: внедрение технологий, стандартов и моделей лицензирования в мире беспроводной связи. Исследовательская политика. 2018, 47(8): 1367-1387.
3. Watanabe C, Tou Y, Neittaanmäki P. Новый парадокс цифровой экономики - Структурные источники ограничения статистики ВВП. Технология в обществе. 2018, 55: 9-23.
4. Алетдинова АА, Бакаев МА, Астапчук ВА. Интеллектуальный анализ компетенций цифровой экономики у сельскохозяйственного труда. Серия конференций IOP: Материаловедение и инженерия. 2021, 1019(1): 012046.
5. Чунянь Л., Чжэньюань К. Влияние цифровой экономики на общую производительность факторов производства в сфере услуг Китая. Журнал финансовых исследований. 2021, 5(2): 90.
6. Гаспаратос А., Долл СНИ, Эстебан М. и др. Возобновляемая энергия и биоразнообразие: последствия перехода к зеленой экономике. Обзоры возобновляемой и устойчивой энергетики. 2017, 70: 161-184.
7. Комарова ОП, Козенко КЮ, Земляницына СВ. Биологический метод защиты растений является одним из направлений развития зеленой экономики. Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. 2021, 786(1): 012007.
8. Аль-Тааи ШХ. Зеленая экономика и устойчивое развитие. Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. 2021, 779(1): 012007.
9. Ли С., Инь Х. Измерение индекса зеленого экономического развития и анализ пространственных и временных характеристик провинций Китая - на основе перспективы инклюзивного зеленого роста. Экологическая экономика. 2020, 5(9): 44-53.
10. Мэн WS, Шао FQ. Измерение эффективности зеленого экономического роста в каждой провинции Китая. Статистика и принятие решений. 2020, 4(16): 105-109.
11. Дин Ю.Л., Цинь З.В. Влияние информационных и коммуникационных технологий на эффективность зеленой экономики – эмпирическое исследование на основе панельной модели Тобит. Обучение и практика. 2021, 2(04): 32-44.

12. Ли С.Л., Фэн Ю.Ф. Как блокчейн может способствовать зеленому развитию обрабатывающей промышленности? Квазиестественный эксперимент, основанный на экологических ключевых городах. Китайская экология. 2021, 41(3): 1455–1466.

13. Ю Х, Лю Цзюй. Развитие энергетической цифровой экономики получает мощный импульс. Национальная сеть. 202, 205(8): 51–52.

14. Лю Цзюй. Исследование индекса развития зеленой экономики в городах Китая — анализ дифференциации развития зеленой экономики и пространственных побочных эффектов. Теория и практика цен. 2020, 2(5): 73-77.

15. Лю Дж, Ян Ю, Чжан С.Ф. Измерение и движущие факторы цифровой экономики Китая. Шанхайские экономические исследования. 2020, 3(6): 81-96.

16. Цзинь ХУ, Фу Л, Ли Т. Структура, методы и характеристики учета размера цифровой экономики. Сравнительные экономические и социальные системы. 2020, 2(4): 69-78.

17. Цянь Л.Х., Фан Ц., Лу Цз.К. Синергия между зеленой экономикой и цифровой экономикой в политике стимулирования. Юго-западные финансы. 2020, 6(12): 3-13.

18. Цзян Дж.Х. Устойчивая цифровая эра: Качественная интеграция цифровой экономики и зеленой экономики. Экономика бизнеса. 2021, 5(7): 23-30.

19. Ван С.Дж., Конг В., Рен Л. и др. Заблуждения и корректировки отечественных парно-координационных моделей. Журнал природных ресурсов. 2021, 1(3): 793-810.

20. Ма Д., Чжу К. Инновации в странах с развивающейся экономикой: исследования цифровой экономики, способствующей высококачественному «зеленому» развитию. Журнал бизнес-исследований. 2022, 145: 801-813.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387626>

USE OF DIDACTIC TECHNOLOGIES IN ENGINEERING EDUCATION

Mashrapova Iroda Ravshanbekovna

Fergana Polytechnic Institute

ABSTRACT

Engineering education has traditionally relied on rigorous theoretical instruction and hands-on laboratory experience. However, the integration of didactic technologies is transforming pedagogical approaches, enhancing learning outcomes, and preparing students for the complexities of modern engineering practice. This article explores the various didactic technologies employed in engineering education, their impact on learning, and future directions for their application.

Keywords: *continuing education, individualization of teaching, educational technologies, didactic tools, quality of education, computer programs, video materials, knowledge, skills, qualifications.*

Introduction

The landscape of engineering education is rapidly evolving, driven by technological advancements and the changing demands of the engineering profession. Didactic technologies, which encompass a wide range of tools and methods aimed at enhancing teaching and learning, are playing a pivotal role in this transformation. From online simulations and virtual labs to interactive software and artificial intelligence, these technologies offer new avenues for student engagement and skill development.

The term "didactic tools" refers to a broad range of instructional materials and resources aimed at enhancing the learning process. From traditional chalkboards to cutting-edge digital platforms, educators have an extensive array of tools to support teaching. This article examines how strategic use of didactic tools can optimize educational outcomes by enhancing student engagement, understanding, and retention.

Historically, didactic tools have transitioned from basic visual aids to advanced multimedia resources. This article traces the evolution of didactic tools from early educational methods to modern classrooms, providing valuable insights for educators looking to effectively utilize these tools. Understanding this progression is crucial for maximizing the benefits of didactic tools in today's educational environment.

Types of Didactic Technologies

1. Virtual Laboratories

Virtual laboratories provide students with a simulated environment where they can perform experiments and explore concepts without the constraints of physical labs. These platforms, such as Labster and PhET Interactive Simulations, allow for safe, repeatable, and cost-effective experimentation. They are particularly valuable for institutions with limited resources or for conducting experiments that are hazardous or require expensive equipment.

Students develop professional skills and competencies during laboratory classes focused on energy specialization. These classes involve practising various technological operations using specialized machines and equipment, which necessitates extensive use of lab stands. It is beneficial to compare results obtained from physical lab sessions with those from virtual laboratories, as well as with real-world conditions. Laboratory training must occur in specially equipped rooms to meet educational objectives.

In the lab, students engage in activities such as testing, measuring, identifying, generating, and obtaining results to apply their theoretical knowledge practically. This requires appropriate conditions, well-equipped rooms, and necessary laboratory apparatus. Teachers must develop a set of didactic tools for each student to accomplish their assigned tasks effectively.

For instance, in the "Theoretical Electrical Engineering" laboratory classes, students examine various electrical circuit elements, measure their parameters, determine absolute errors from the measurements, find circuit parameters, and present them graphically. Students are divided into groups, each receiving specific methodological instructions, assignments, and sample schemes. They perform tasks using both physical laboratory stands and virtual labs.

At the end of the session, results from the physical lab stands are compared with those from the virtual labs, and measurement accuracy is evaluated. These results are then checked against technical documentation. Video materials on the completed work will be provided, showcasing the use of laboratory activities in the energy field and their benefits.

2. Learning Management Systems (LMS)

Learning Management Systems like Moodle, Blackboard, and Canvas offer a centralized platform for managing course materials, assessments, and communication. They support blended learning models, where traditional face-to-face instruction is combined with online activities. LMS platforms facilitate personalized learning, allowing students to progress at their own pace and access resources as needed.

3. Interactive Software and Simulation Tools

Engineering disciplines heavily rely on complex calculations and modeling. Interactive software such as MATLAB, Simulink, and ANSYS enable students to visualize and manipulate data, run simulations, and solve engineering problems. These tools enhance understanding by providing immediate feedback and allowing students to test different scenarios and parameters.

4. Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR)

AR and VR technologies are revolutionizing the way engineering concepts are taught. These immersive tools allow students to visualize and interact with 3D models of structures, machinery, and systems. For example, VR can be used to simulate the assembly and maintenance of complex machinery, providing hands-on experience in a virtual environment. AR, on the other hand, can overlay digital information onto physical objects, enhancing real-world learning experiences.

5. Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning

AI and machine learning technologies are being integrated into educational tools to provide adaptive learning experiences. Intelligent tutoring systems can assess a student's understanding in real-time and provide personalized feedback and recommendations. AI-driven analytics can also help educators identify learning gaps and tailor instruction to meet individual student needs.

Impact on Learning Outcomes

Enhanced Engagement and Motivation

Didactic technologies make learning more interactive and engaging, which can significantly increase student motivation. Gamification elements, such as badges and leaderboards, along with interactive content, can make learning more enjoyable and competitive.

Improved Conceptual Understanding

Simulations and interactive tools allow students to visualize complex concepts and processes, leading to a deeper understanding. The ability to manipulate variables and see immediate outcomes helps reinforce theoretical knowledge through practical application.

Accessibility and Flexibility

Online and virtual tools make engineering education more accessible, breaking down geographical barriers and allowing students to learn at their own pace. This flexibility is particularly beneficial for non-traditional students, such as working professionals seeking to upgrade their skills.

Enhanced Collaboration

Many didactic technologies support collaborative learning environments. Online forums, group projects, and peer review systems foster communication and teamwork, essential skills in the engineering profession.

Challenges and Considerations

Technology Integration

Integrating new technologies into existing curricula can be challenging. It requires significant investment in infrastructure, training for educators, and a shift in pedagogical approaches. Ensuring that both faculty and students are proficient in using these technologies is crucial for their successful implementation.

Equity and Access

While didactic technologies can enhance learning, they can also exacerbate existing inequalities. Ensuring that all students have access to the necessary devices and internet connectivity is essential to avoid creating a digital divide.

Quality and Relevance

The effectiveness of didactic technologies depends on the quality of the content and its alignment with learning objectives. Continuous evaluation and updates are necessary to ensure that these tools remain relevant and effective in teaching contemporary engineering concepts.

Future Directions

The future of didactic technologies in engineering education looks promising, with ongoing advancements in AI, AR/VR, and data analytics poised to further enhance learning experiences. Emerging technologies like blockchain could offer new ways to credential learning and ensure the security and portability of educational records. Furthermore, the integration of interdisciplinary approaches, combining engineering with fields such as data science and biology, will require the development of new didactic tools tailored to these hybrid disciplines.

Conclusion

Didactic technologies are transforming engineering education by making it more interactive, accessible, and personalized. While there are challenges to their integration, the potential benefits for student engagement, understanding, and collaboration are significant. As these technologies continue to evolve, they will play an increasingly important role in preparing engineers to meet the demands of a rapidly changing world.

REFERENCES

1. Nurdinbekovich K. N. Improving the Quality of Personnel in the Field of Technology Through the Effective Organization of Independent Education //Journal of Pedagogical Inventions and Practices. – 2023. – T. 21. – C. 62-65.
2. Shakhodjaev M. A., Khamdamov N. Modern teaching methods using didactic aids (on the example of practical and laboratory classes //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – T. 10. – C. 1229-32.
3. Nurdinbekovich H. N. Mustaqil ta'limni samarali tashkil etish orqali texnologiya sohasida kadrlar sifatini oshirish. Pedagogik ixtirolar va amaliyotlar jurnali, 21, 62-65. – 2023.
4. Xamdamov N., Yunusaliyev S. TEXNIKA SOXASIDAGI KADRLARNI O'QITISHDA MUSTAQIL TA'LIMNI SAMARALI TASHKIL ETISH //Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions". – 2023.
5. Xamdamov N., Alijonov Z. OLIY TA'LIM MUASSASALARI PROFESSOR-O'QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions". – 2023.
6. Sharabidinovna O. U. Development of Independent Activity of Students in Teaching English as A Specialty //European Journal of Pedagogical Initiatives and Educational Practices. – 2023. – T. 1. – №. 3. – C. 50-55.
7. Sharabidinovna O. U. Organizing Students' Independent Work In Teaching Foreign Languages //Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. – 2023. – T. 21. – C. 130-134.
8. Urinboyeva U. S. Using fairytales in English lessons for motivating students //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 1039-1042.
9. Orunboyeva U. S. Structuring of teaching and learning activities //Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). – 2022. – T. 2. – №. 5. – C. 380-383.
10. Orunbayeva U., Xolmamatov S. TEXNIK TA'LIM YO'NALISHLARIDA INGLIZ TILINI O'QITISHDA TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIM FAOLIYATINI SAMARALI RIVOJLANTIRISH //Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions". – 2023.
11. Orunbayeva U., Xolmamatov S. TALABALARNING RAQAMLI SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI //Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions". – 2023.
12. Orunbayeva U. S. USE OF DIDACTIC TOOLS IN TEACHING LESSONS //Educational Research in Universal Sciences. – 2024. – T. 3. – №. 4 SPECIAL. – C. 567-572.
13. Шаходжаев М. А. Self-education and methods of its organization in the technical branches of education //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – T. 2. – №. 6. – C. 426-432.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387696>

MODERN METHODS FOR STANDARDIZING PRODUCTION PROCESSES IN MANUFACTURING

Kasimova Gulnoza Ravshanbekovna

Teacher of the "Information Technologies and Energy"
Department of Fergana Transport and Service Technical College
kasimovagulnoza@mail.ru

ABSTRACT

Standardization is a critical component of efficient and effective production processes in manufacturing. This article reviews the latest research on modern methods for standardizing production processes, including the use of lean manufacturing principles, visual controls, and employee training. The findings highlight the key steps and tools for implementing standardized work, as well as the benefits of standardization for reducing waste, improving quality, and enhancing employee competency. The article also discusses common challenges and best practices for sustaining a culture of continuous improvement through process standardization.

Introduction:

In today's highly competitive manufacturing landscape, companies must continuously seek ways to optimize their production processes to remain agile and cost-effective. One proven strategy for achieving this is through the implementation of standardized work, which involves establishing consistent and repeatable methods for executing tasks and activities across the organization [2]. By reducing variation and promoting stability in the production system, standardization enables manufacturers to systematically improve margins, increase productivity, and streamline operations [2].

However, effectively implementing and sustaining standardized work requires a comprehensive approach that goes beyond simply documenting procedures. It necessitates a cultural shift towards continuous improvement, where employees at all levels are empowered to identify and eliminate waste, while adhering to established standards [1][3]. This article explores the modern methods and best practices for standardizing production processes in manufacturing, drawing insights from recent case studies and research.

Standardization in manufacturing involves establishing and maintaining consistent procedures and practices to ensure that products meet specified quality and performance criteria. This is essential for reducing variability, enhancing efficiency, and ensuring product reliability. With the advent of new technologies and methodologies, the strategies for standardizing production processes have evolved significantly. This article explores contemporary approaches to standardization, highlighting the integration of advanced technologies and innovative management practices.

Key Components of Standardized Work:

Standardized work consists of three main elements [1]:

1. Takt time: The required time to complete a job at the pace of customer demand
2. Sequence of processes: The order in which tasks are performed
3. Standard in-process inventory: The minimum amount of work-in-progress needed to maintain production flow

These components are typically documented using standardized work charts, combination tables, and capacity sheets, which serve as visual aids and training resources for employees [1][3]. Additionally, boundary samples, job instruction training, and process check sheets can be used as supplementary tools to reinforce standardization [1].

Implementing Standardized Work:

Implementing standardized work involves a systematic approach that begins with securing the stability of the production system [1]. This includes ensuring reliable equipment, low defect rates, and consistent cycle times. Once stability is achieved, the process of standardization can commence, following these key steps [3]:

1. Map and analyze the current process: Identify bottlenecks, redundancies, and areas for improvement
2. Streamline and optimize the process: Combine related tasks, automate repetitive manual work
3. Develop standard operating procedures (SOPs): Document step-by-step instructions for executing the process
4. Establish key performance indicators (KPIs): Define measurable metrics to track process effectiveness
5. Train employees on the standardized process: Provide interactive workshops, training materials, and hands-on demonstrations
6. Continuously monitor and improve: Regularly review performance data, solicit feedback, and conduct audits

The Role of Employee Engagement:

Engaging employees in the standardization process is crucial for its long-term success. By involving frontline workers in the development and refinement of standardized work, organizations can tap into their valuable insights and foster a sense of ownership [2][4]. This approach not only improves the quality and practicality of the standardized procedures but also enhances employee buy-in and commitment to continuous improvement [4].

Moreover, providing employees with the necessary training and resources to execute standardized work effectively is essential. Job instruction training, which emphasizes breaking down tasks into clear steps and providing hands-on practice, has been shown to be an effective method for developing employee competency and confidence in following standardized procedures [1][3].

Challenges and Best Practices:

While the benefits of standardized work are well-documented, implementing and sustaining it can present several challenges. Common pitfalls include overly complex or outdated procedures, lack of accessibility, and perceived irrelevance by employees [2]. To overcome these challenges, organizations should strive to keep standardized work simple, relevant, and easily accessible to the workforce [3].

Additionally, it is crucial to establish a culture of continuous improvement, where employees are encouraged to identify and suggest improvements to standardized work [4]. This can be achieved through regular process audits, feedback loops, and recognition programs that celebrate employee contributions to process optimization [1][3].

Conclusion:

Standardizing production processes is a proven strategy for enhancing efficiency, quality, and employee competency in manufacturing. By implementing modern methods such as lean principles, visual controls, and employee training, organizations can establish consistent and repeatable work practices that drive continuous improvement. However, achieving and sustaining standardized work requires a holistic approach that prioritizes employee engagement, cultural change, and ongoing monitoring and refinement. By embracing these best practices, manufacturers can unlock the full potential of standardized work and stay ahead in today's competitive landscape.

REFERENCES:

1. Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
2. Saliba, N. (2018). Standardization of a production process: A case study at Husmuttern AB (Bachelor's thesis, Mälardalen University).
3. SwipeGuide. (2021, January 6). Manufacturing Standardization Done Right. <https://www.swipeguide.com/insights/manufacturing-standardization>
4. SweetProcess. (2024, March 15). Process Standardization (Definition, Types, Examples, and Tips). <https://www.sweetprocess.com/process-standardization/>
5. Zonnenshain, A., & Kenett, R. S. (2019). The implementation of production process standardization—A case study of a publishing company from the SMEs sector. *Procedia Manufacturing*, 39, 1590-1597.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387935>

STRATEGIES TO IMPROVE STUDENTS' DIGITAL LITERACY IN HIGHER EDUCATION

Khamdamov Nozimjon Nurdinbekovich

Fergana Polytechnic Institute

Email: n.xamdamov@ferpi.uz

ABSTRACT

Digital literacy has become a critical skill for students in the 21st century, as they navigate an increasingly technology-driven academic and professional landscape. This research paper examines effective strategies for enhancing digital literacy among university students. Drawing on a comprehensive review of the literature and empirical studies, the paper identifies key components of digital literacy, including information management, digital communication, content creation, and problem-solving. It then presents a multi-pronged approach to improving students' digital literacy, encompassing curriculum integration, faculty development, and student-centered learning initiatives. The findings highlight the importance of a holistic, institution-wide effort to foster digital literacy, as well as the need for continuous evaluation and adaptation of these strategies to meet the evolving needs of the digital age.

Keywords. *Digital Literacy, Education, Digital Technologies, Digital Skills, Student Success, Digital Platforms, Digital Strategy.*

Introduction:

In the digital era, the ability to effectively access, evaluate, and utilize information and communication technologies (ICTs) has become a fundamental skill for university students. Digital literacy, defined as the "survival skills in the digital era" (Eshet-Alkalai, 2004), enables students to navigate the complexities of the online world, engage in collaborative learning, and develop the competencies required for success in the 21st-century workforce.

However, research suggests that while students may be proficient in using digital devices and social media, they often lack the critical thinking and problem-solving skills necessary for effective digital literacy (Ng, 2012). This gap in digital literacy skills can hinder students' academic performance, limit their career prospects, and undermine their ability to participate fully in the digital society.

To address this challenge, higher education institutions must adopt a comprehensive approach to enhancing students' digital literacy. This research paper explores effective strategies for improving digital literacy among university students, focusing on curriculum integration, faculty development, and student-centered learning initiatives.

Defining Digital Literacy:

Digital literacy encompasses a range of skills and competencies that enable individuals to effectively use digital technologies for information management, communication, content creation, and problem-solving (Eshet-Alkalai, 2004). These key components of digital literacy include:

1. Information management: Ability to search, evaluate, and curate digital information
2. Digital communication: Competence in using digital tools for collaboration and online interaction
3. Content creation: Capacity to produce and publish digital media, such as text, images, and multimedia
4. Problem-solving: Critical thinking and decision-making skills to navigate and resolve digital challenges

Effective Strategies for Improving Digital Literacy

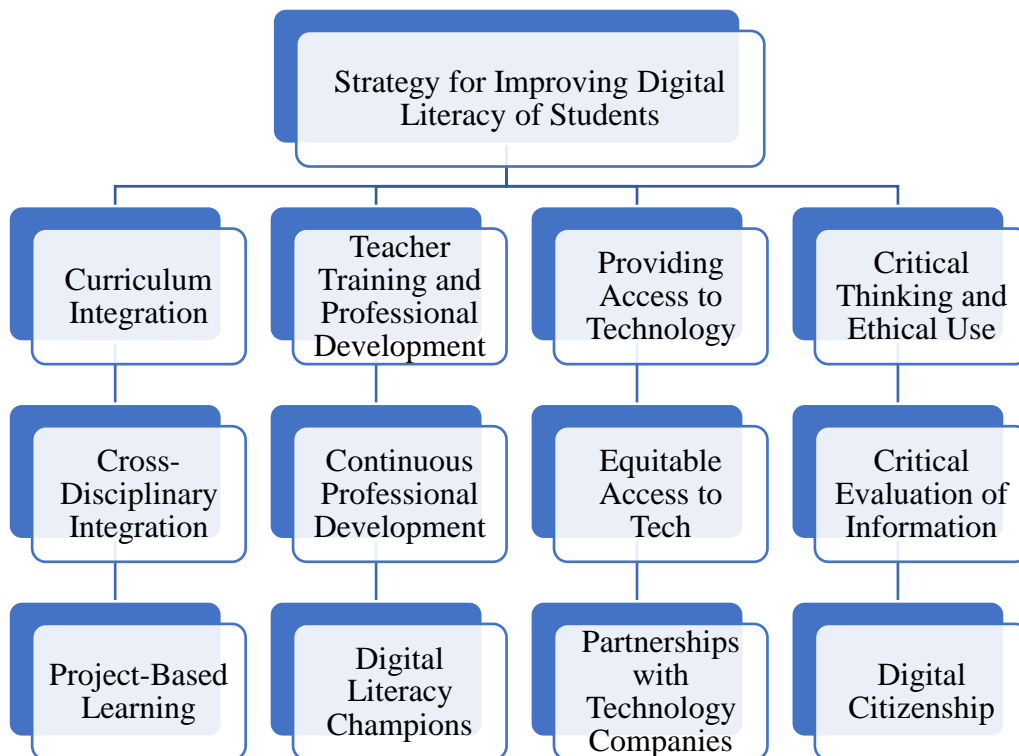


Diagram: Strategy for Improving Digital Literacy of Students

This diagram illustrates a comprehensive strategy involving the integration of digital literacy into curricula, continuous professional development for teachers, ensuring equitable access to technology, and fostering critical thinking and ethical use among students.

1. Integrating Digital Literacy into the Curriculum

Embedding digital literacy learning outcomes and activities across the curriculum, from general education to discipline-specific courses, ensures that students develop these skills in a contextual and meaningful manner [2]. This can be achieved by offering dedicated digital literacy courses or modules, as well as promoting interdisciplinary collaboration among faculty [2].

a. Cross-Disciplinary Integration: Digital literacy should be embedded across all subjects, not just taught as a standalone course. For example, students can learn to use digital tools for research in science, digital storytelling in language arts, and data analysis in mathematics.

b. Project-Based Learning: Implementing project-based learning (PBL) can enhance digital literacy. PBL encourages students to use digital tools to complete projects, promoting practical application and deeper understanding.

c. Digital Literacy Frameworks: Adopting frameworks such as the European Commission's Digital Competence Framework can guide curriculum development, ensuring comprehensive coverage of digital literacy components.

1. Integrating Digital Literacy into the Curriculum

a. Cross-Disciplinary Integration: Digital literacy should be embedded across all subjects, not just taught as a standalone course. For example, students can learn to use digital tools for research in science, digital storytelling in language arts, and data analysis in mathematics.

b. Project-Based Learning: Implementing project-based learning (PBL) can enhance digital literacy. PBL encourages students to use digital tools to complete projects, promoting practical application and deeper understanding.

c. Digital Literacy Frameworks: Adopting frameworks such as the European Commission's Digital Competence Framework can guide curriculum development, ensuring comprehensive coverage of digital literacy components.

2. Teacher Training and Professional Development

a. Continuous Professional Development: Teachers need ongoing training to stay updated with the latest digital tools and pedagogical approaches. Workshops, online courses, and peer collaboration can enhance teachers' digital literacy skills.

b. Digital Literacy Champions: Designating digital literacy champions within schools can provide peer support and mentorship for other teachers, fostering a collaborative learning environment.

c. Integrating Technology in Teaching: Encouraging teachers to integrate technology into their teaching practices helps model digital literacy for students. Tools like interactive whiteboards, educational software, and online resources can enhance teaching and learning.

3. Providing Access to Technology

a. Equitable Access: Ensuring all students have access to necessary technology is crucial. This includes providing devices like laptops or tablets, and ensuring reliable internet access, especially for underserved communities.

b. School Infrastructure: Investing in robust school infrastructure, including high-speed internet and updated software, ensures students can effectively engage with digital tools.

c. Partnerships with Technology Companies: Collaborations with tech companies can provide schools with the latest tools and training, often at reduced costs.

4. Fostering Critical Thinking and Ethical Use

a. Critical Evaluation of Information: Teaching students how to critically evaluate digital information is essential. This includes identifying credible sources, understanding biases, and recognizing misinformation.

b. Digital Citizenship: Incorporating digital citizenship education helps students understand the ethical implications of their online actions, promoting responsible and respectful behavior.

c. Problem-Solving and Creativity: Encouraging students to use digital tools for problem-solving and creative projects enhances their ability to think critically and innovatively.

Co-curricular activities

Offering extracurricular opportunities, such as digital media production clubs or hackathons, that allow students to apply and expand their digital literacy competencies.

Evaluation and Continuous Improvement:

Regularly evaluating the effectiveness of digital literacy initiatives and adapting them to meet the evolving needs of students is crucial for sustained success. This can be achieved through:

Assessing student learning outcomes and digital literacy competencies

Gathering feedback from students, faculty, and industry partners

Analyzing usage data and engagement metrics for digital literacy resources

Benchmarking against Best Practices and emerging trends in Digital Literacy

Education

Case Studies

Case Study 1: Finland

Finland's education system integrates digital literacy across the curriculum from an early age. Teachers receive extensive training in digital pedagogy, and students have access to high-quality digital resources. This holistic approach has resulted in high levels of digital competence among Finnish students.

Case Study 2: Singapore

Singapore's Smart Nation initiative emphasizes digital literacy as a key component of its education system. Through investments in technology infrastructure and comprehensive teacher training programs, Singapore has successfully enhanced digital literacy among its students, preparing them for future challenges.

Conclusion

Improving students' digital literacy is a critical priority for higher education institutions in the 21st century. By implementing a comprehensive strategy that integrates digital literacy into the curriculum, empowers faculty, and engages students as active participants, universities can equip their graduates with the necessary skills and competencies to thrive in the digital age. Continuous evaluation and adaptation of these strategies are essential to ensure that digital literacy education remains relevant and effective in meeting the evolving needs of students and the workforce.

REFERENCES:

1. Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
2. Ng, W. (2012). Can we teach digital natives' digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078.
3. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
4. Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143.
5. Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
6. Nurdinbekovich K. N. Improving the Quality of Personnel in the Field of Technology Through the Effective Organization of Independent Education // *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*. – 2023. – T. 21. – C. 62-65.

7. Shakhodjaev M. A., Khamdamov N. Modern teaching methods using didactic aids (on the example of practical and laboratory classes //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – T. 10. – C. 1229-32.
8. Nurdinbekovich H. N. Mustaqil ta'limni samarali tashkil etish orqali texnologiya sohasida kadrlar sifatini oshirish. Pedagogik ixtirolar va amaliyotlar jurnali, 21, 62-65. – 2023.
9. Xamdamov N., Yunusaliyev S. TEXNIKA SOXASIDAGI KADRLARNI O'QITISHDA MUSTAQIL TA'LIMNI SAMARALI TASHKIL ETISH //Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions". – 2023.
10. Xamdamov N., Alijonov Z. OLIY TA'LIM MUASSASALARI PROFESSOR-O'QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions". – 2023.
11. Sharabidinovna O. U. Development of Independent Activity of Students in Teaching English as A Specialty //European Journal of Pedagogical Initiatives and Educational Practices. – 2023. – T. 1. – №. 3. – C. 50-55.
12. Sharabidinovna O. U. Organizing Students' Independent Work In Teaching Foreign Languages //Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. – 2023. – T. 21. – C. 130-134.
13. Urinboyeva U. S. Using fairytales in English lessons for motivating students //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 1039-1042.
14. Orunboyeva U. S. Structuring of teaching and learning activities //Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). – 2022. – T. 2. – №. 5. – C. 380-383.
15. Orunbayeva U., Xolmamatov S. TEXNIK TA'LIM YO'NALISHLARIDA INGLIZ TILINI O'QITISHDA TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIM FAOLIYATINI SAMARALI RIVOJLANTIRISH //Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions". – 2023.
16. Orunbayeva U., Xolmamatov S. TALABALARNING RAQAMLI SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI //Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions". – 2023.
17. Orunbayeva U. S. USE OF DIDACTIC TOOLS IN TEACHING LESSONS //Educational Research in Universal Sciences. – 2024. – T. 3. – №. 4 SPECIAL. – C. 567-572.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388210>

YORUG‘LIK NURINI MODULYASİYALASHNING FIZIK ASOSLARI

Kurbanov Mirzaahmad,

Sodiqova Shohida Mirzaahmadovna

O‘zbekiston Milliy universiteti professori, dotsenti

E-mail: kurbanov1949@bk.ru, sohidasodikova2@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada optik eltuvchini tashqi usul bilan, ya'ni modulyasiyalovchi qurilmalar yordamida modulyasiyalash uchun elektrooptik, akustooptik, magnitooptik hodisalar, shuningdek, turli xil fotoeffektlardan keng foydalanish. Shuningdek, elektrooptik hodisalar modada tashqi elektr maydoni ta'sirida optikanizotropiya (moda xususiyatlarining turli yo'nalishlarda farqlanish xususiyati) vujudga kelishi bilan tavsiflanishi. Natijada modaning dielektrik singdiruvchanligi, demak, sindirish ko'rsatkichi o'zgartirish imkoniyatlari qaraladi.

***Kalit so'zlar:** modulyasiya, elektrooptik, akustooptik, magnitooptik, fotoeffekt, optikanizotropiya, modaning dielektrik singdiruvchanligi, sindirish ko'rsatkich, yorug'lik to'lqini, Pockels effekti, monoxromatik, Kerr effekti.*

PHYSICAL BASIS OF LIGHT MODULATION

Kurbanov Mirzaahmad,

Sadiqova Shakhida Mirzaahmadovna

Professor, associate professor of the National University of Uzbekistan

E-mail: kurbanov1949@bk.ru, sohidasodikova2@gmail.com

ABSTRACT

In the article, the wide use of electro-optical, acousto-optical, magneto-optical phenomena, as well as various photoeffects, is used to modulate the optical carrier by an external method, that is, with the help of modulating devices. Also, electro-optical phenomena are characterized by the appearance of optical anisotropy (differentiation of the properties of the mode in different directions) under the influence of an external electric field. As a result, the possibilities of changing the dielectric constant of the fashion, that is, the refractive index, are considered.

***Keywords:** modulation, electrooptic, acoustooptic, magneto optic, photoeffect, optical anisotropy, dielectric constant of mode, refractive index, light wave, Pockels effect, monochromatic, Kerr effect.*

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION)

Elektrooptik jarayonlar, asosan, moda bo‘ylab tarqalayotgan yorug‘lik nurining ikkita nurga ajralishi jarayoni bilan, ya‘ni oddiy va g‘ayrioddiy nurlar deb nomlanadigan bu nurlar turli tezlik bilan tarqaladi va turlicha tekislikda qutblangan bo‘ladi. Bunday kristallarda o‘zaro tik bo‘lgan x va y o‘qlar bo‘yicha yorug‘likning sindirish ko‘rsatkichi bu yo‘nalishlarning har birida turlicha bo‘ladi. Kristallning sindirish ko‘rsatkichlarini n_x , n_y qilib belgilaylik. Sindirish ko‘rsatkichi o‘zaro farqlanadigan bunday kristallarni ikki o‘qli kristallar deb ataymiz.

x va y yo‘nalishlar bo‘yicha optik jihatdan bir jinsli, ya‘ni $n_x \approx n_y \approx n_z$ bo‘lgan kristallar esa bir o‘qli kristallar deb ataladi. Bir o‘qli kristallarda oddiy yorug‘lik to‘lqini sindirish ko‘rsatkichi $n_0 = n_x = n_y$, g‘ayrioddiy to‘lqin uchun esa $n_n = n_z$ ga teng bo‘ladi.

Bunday turdagi kristallarda yorug‘lik nurining z o‘qi bo‘yicha tarqalish jarayonida uning tezligi qutblanish holatiga bog‘liq bo‘lmaydi. Agar kristallga yorug‘lik nurining tarqalish yo‘nalishiga ko‘ndalang yo‘nalishda elektr maydoni kiritilsa, sindirish ko‘rsatkichlari n_x va n_y orasidagi munosabat o‘zgaradi va kristallik ikki o‘qli bo‘lib qoladi. Natijada x va y o‘qlari bo‘yicha qutblangan yorug‘lik to‘lqinlarining muhit bo‘yicha tarqalish tezligi ham bir-biridan farq qila boshlaydi. y o‘qi bo‘ylab tarqalayotgan oddiy yorug‘lik to‘lqini uchun sindirish ko‘rsatkichi elektr maydon kuchlanganligining ortishi bilan chiziqli tarzda o‘zgaradi:

$$n_0(E) = n_0 + r_p E, \quad (1)$$

bunda r_p - Pokkels elektrooptik doimiysi; E - elektr maydon kuchlanganligi; n_0 - sindirish ko‘rsatkichining maydon bo‘lmagan holda, ya‘ni $E=0$ bo‘lgan holdagi qiymati.

Elektrik maydonga joylashtirilgan kristallarda yorug‘lik sindirish ko‘rsatkichining qo‘yilgan maydon kuchlanganligiga mutanosib o‘zgaradi, bunga chiziqli elektrooptik effekt yoki Pokkels effekti deb yuritiladi.

Demak, tashqi elektr maydoni ta‘sirida boshlang‘ich bir o‘qli kristallik ikki o‘qli kristall xususiyatlarini namoyon etadi va sindirish ko‘rsatkichining o‘zgarishi natijasida u optik jihatdan anizotrop kristall xususiyatiga aylanadi.

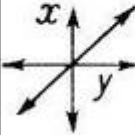
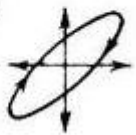
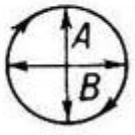


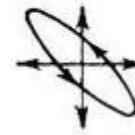
Yorug‘lik to‘lqini bunday kristall bo‘ylab muayyan masofani o‘tganida yorug‘lik to‘lqinining y va x yo‘nalishlar bo‘yicha tashkil etuvchilari orasida

$$\Delta\varphi = 2\pi n_0^2 r_p E L / \lambda \quad (2)$$

ga teng faza farqi vujudga keladi [1,4,13,17].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / METHODS)

Yorug‘lik nurining kristall bo‘ylab tarqalishi jarayonida turlicha qutblangan to‘lqinlar orasidagi faza farqi o‘zgaradi. Natijada kirish va chiqish signallarining qutblanishi turlicha bo‘lib qoladi. Yorug‘lik to‘lqinining tarqalish masofasi va bunga mos ravishda hosil bo‘lgan faza farqiga qarab, chiqish to‘lqinining qutblanishi quyidagi jadvalda ko‘rsatilgan tarzda o‘zgaradi (1-rasm.).

$\Delta\varphi$	0°	$30^\circ = \frac{\pi}{6}$	$90^\circ = \frac{\pi}{2}$	$150^\circ = \frac{5}{6}\pi$	$180^\circ = \pi$	$210^\circ = \frac{7}{6}\pi$
						

1 -rasm. Chiqish yorug‘lik nurlanishi qutblanganlik holatining uning y va x yo‘nalishlari bo‘yicha tashkil etuvchi orasidagi faza farqiga bog‘liqligi.

Yorug‘lik to‘lqinining tarqalish yo‘nalishi z va elektr maydoni kuchlanganligi yo‘nalishining o‘zaro joylashuviga qarab, bo‘ylama ($z\parallel E$) va ko‘ndalang ($z\perp E$) Pokkels hodisalari farqlanadi.

Yorug‘lik to‘lqinini modulyasiyalashda Kerr elektrooptik hodidasidan foydalanilsa, sindirish ko‘rsatkichi va elektr maydon kuchlanganligi orasidagi bog‘lanish quyidagi ko‘rinishni oladi:

$$n_0(E) = n_0 + r_k E^2, \quad (3)$$

bunda r_k – Kerr elektrooptik doimiysi, uning qiymati modaning tabiati, harorat va signalning to‘lqin uzunligiga bog‘liq.

Elektr maydoni qo‘yilishidan keyingi va oldingi optik signallar orasida vujudga keladigan faza farqi bu holda quyidagi munosabat bilan ifodalanadi:

$$\Delta\varphi = 2\pi r_k L E^2 \quad \Delta\varphi \quad (4)$$

bunda L - yorug‘lik signali tomonidan kristall bo‘ylab bosib o‘tilgan masofaning uzunligi.

(4) formuladan ko‘rinadiki, Kerr effekti bo‘yicha faza siljishi elektr maydoni kuchlanganligining o‘zgarishi bilan kvadratik qonun bo‘yicha o‘zgaradi. Shuning uchun kvadratik elektrooptik hodisa deb ataladi.

Tovush to‘lqinlari va yorug‘lik to‘lqinining o‘zaro ta’sirlashuviga asoslangan akustooptik hodisalarning mohiyati shundan iboratki, tovush to‘lqini optik muhit sirtida sindirish ko‘rsatkichini davriy qonuniyat bilan o‘zgartiruvchi va difraksiya panjarasi vazifasini o‘tovchi tuzilma hosil qiladi.

Bu hodisaga asoslangan modulyasiyalash jarayonida Breg yoki Raman - Natt difraksiyalarining hosil bo'lish shartlaridan foydalaniladi. Bu shart quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$2\lambda_{av}\sin\theta = m\lambda, \quad (5)$$

bunda λ_{av} - tovush to'liqining uzunligi, panjara doimiysi vazifasini o'tovchi kattalik; m - difraksiya tartibi; λ - yorug'lik nurlanishining to'liqin uzunligi; θ - yorug'lik nurining akustooptik moda sirtiga tushish burchagi [2,5,8,14,16].

MUHOKAMA (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION)

Yorug'lik to'liqini modulyasiyalash jarayoni amplituda bo'yicha modulyasiyalangan tovush to'liqini vositasida amalga oshiriladi. Bu to'liqinning akustooptik moda bilan ta'sirlashuvi chiqish to'liqini - difraksiyalangan to'liqin intensivligini modulyasiyalaydi.

Magnit maydoni ta'sirida optik moda parametrlarining o'zgarishi - magnitooptik hodisa deyiladi. Bu hodisani turli qutblanishga ega bo'lgan yorug'lik to'liqlari tarqalish tezligining farqi bilan tushuntirish mumkin. Agar, chiziqli tarzda qutblangan monoxromatik yorug'lik to'liqini induksiyasi B ga teng bo'lgan magnit maydoniga joylashtirilgan optik modaga tarqalish yo'nalishi magnit maydoni yo'nalishiga mos holda tushayotgan bo'lsa, chiziqli qutblangan yorug'lik to'liqining turlicha qutblanishli ikkita to'liqinning yig'indisi deb qarash mumkin. Magnit maydoni ta'sirida bu to'liqlar uchun sindirish ko'rsatkichi o'zaro farq qilib n_1, n_2 bo'lib qoladi [3,9,11,15,17].

Shunday qilib, moda bo'ylab L masofaga tarqalgan bu to'liqlar orasida quyidagi faza farqi vujudga keladi:

$$\Delta\varphi = \frac{\omega L(n_1 - n_2)}{c}, \quad (6)$$

bunda $n_1 - n_2$ magnit induksiyasiga proporsional kattalik. Moddalarning optik xususiyatlariga qarab, ftohodisalar qatoriga fotoo'tkazuvchanlik, fotoxrom va fotokristallik effektlari ham misol bo'la oladi.

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION)

Yorug'lik ta'sirida yarimo'tkazgich elektrik o'tkazuvchanligining o'zgarishiga fotoo'tkazuvchanlik deyiladi. Bu o'zgarish modaning optik parametrlariga, jumladan, uning sindirish ko'rsatkichiga ta'sir ko'rsatadi. Bu hol ushbu hodisadan yorug'lik nurlanishini modulyasiyalash maqsadida foydalanish imkonini beradi.

Fotoxrom effekti maxsus aralashmali noorganik shisha, organik polimerlar kabi modalar rangining qisqa to'liqlar diapazonidagi ultrabinafsha yoki ko'zga ko'rinvchi qisqa to'liqli nurlanish oqimi ta'sirida o'zgarishi bilan sodir bo'ladi. Bu

holda modaning dastlabki holatiga qaytarish uchun unga infraqizil diapazonli yorug'lik bilan ta'sir etish yoki uni isitish talab etiladi [10].

Amorf tuzilishli yarimo'tkazgichlarda kuzatiladigan fotokristallik effekti shunday hodisaki, unda yuqori intensivlikka ega bo'lgan yorug'lik oqimi ta'sirida modaning kristallanish tarzi va shu tariqa sindirish ko'rsatkichining qiymatining o'zgarishi yuz beradi.

ADABIYOTLAR RO'XATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES)

1. Kurbanov M., Sodiqova Sh.M. (2022). Yorug'likning Raman sochilishiga asoslangan optik kuchaytirgichlar. Fotoenergetikada nanostrukturali Yarimo'tkazgich materiallar. TDTU. 3-Xalqaro ilmiy anjuman ma'ruzalar to'plami 24-25 ноябр, -Т. – B.268-270.

2. Kurbanov M., Sodiqova Sh.M. (2023). Optik nurtolalarning rivojlanish tarixi va ularning qo'llanilish sohalari. Educational Research in Universal Sciences, Impact Factor-5.564, Vol 2 No,4.-Pp. 128–133.

3. Kurbanov M., Kurbanov Kh (2023). Fizikadan fundamental qonunlarni o'rganiladigan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi. Educational Research in Universal Sciences, Impact Factor-5.564, Vol 1No,5.-Pp. 4-8.

4. Kurbanov M., Kurbanov Kh (2023). Texnik-muhandislik oliy ta'lim muassasalarida fizika faniga oid kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi. Educational Research in Universal Sciences, Impact Factor-5.564, Vol 2 No,10. -Pp. 210-217.

5. Sodiqova Sh.M., Otajonov Sh. Qurbonov M. (2020). Lazerlar va ularning amaliyotdagi o'rni.O'quv qo'llanma. Fan va texnologiya nashriyoti. 216 bet.

6. Sodikova Sh.M. (2018). Method of developing and lecturing special courses in physics // Eastern European Scientific Journal. – Germany, №1,– P.170-176.

7. Sodiqova Sh.M. (2018). Akademik liseylar uchun yaratilgan «Lazerlar va ularning amaliyotdagi o'rni» Maxsus kursning mazmuni va o'qitish uslublarining o'ziga xos xususiyatlari // Fizika, matematika va informatika. Ilmiy-uslubiy jurnal. – Toshkent. – №2. – B.97-103.

8. Sodiqova Sh.M., Otajonov Sh., Qurbonov M. (2020). Lazerlar va ularning amaliyotdagi o'rni // O'quv qo'llanma. – Toshkent, O'zMU. – 215 b.

9. Sodiqova Sh.M., Otajonov Sh., Qurbonov M. (2015). Fizikani chuqur o'rganadigan akademik liseylarda «Maxsus kurs» fanlarini o'qitishning dolzarb masalalari // Ta'lim, fan va innovatsiya. Ma'naviy-ma'rifiy, ilmiy-uslubiy jurnal. –

Toshkent. – №3. – Б. 23-27.

10. Курбанов М., Содиқова Ш.М. (2022). Методика разработки спецкурсов по физике //Gospodarka i Innowacje. – С. 299-302.

11. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Oliy ta'lim tizimini o'quv laboratoriya ishlarini modernizatsiyalashning ustuvor yo'nalishlari //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. –№. 10. –В.4-8.

12. Kurbanov M. et al. (2020). Elements of optoelectronics in the course of general physics //International Journal of Advanced Science and Technology. – №. 5. – Pp. 1854-1861.

13. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Texnik-muhandislik oliy ta'lim muassasalarida fizika faniga oid kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi //Educational Research in Universal Sciences. –Т. 2. –№. 10. –В. 210-217.

14. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Fizikadan fundamental qonunlarni o'rganiladigan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. – №. 5. –В. 4-8.

15. Kurbanov M., Kurbanov X. (2023). Amaliy mashg'ulotlarni bajarish jarayonida olingan natijalarni maple dasturi asosida tahlil qilish //Educational Research in Universal Sciences. – Т. – №. 4. –В.4-7.

16. Курбанов М., Курбанов Х. (2022). Физика лаборатория машғулотларида ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланиш //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 1. – №. 4. –С.203-207.

17. Kurbanov M., Kurbanov K. (2023). Oliy ta'lim tizimini o'quv laboratoriya ishlarini modernizatsiyalashning ustuvor yo'nalishlari //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. – №. 10. – С. 4-8.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388344>

KARTOSHKVA VA UNING PUSHTASI TUPROG‘INING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI

Jurayev Baxodir Botirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti katta o‘qituvchisi
jurayev.2019@mail.ru

Fayziyev To‘xtamurod Zulfiqor o‘g‘li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti stajyor o‘qituvchisi

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada kartoshkani yig‘ish jarayonida kartoshka kovlash mashinasining elaklash ishchi organlariga tuproq-iqlim sharoitlari (namlik, qattiqlik, zichlik) ning ta‘siri, kartoshka pushtasining fizik-mexanik xossalari aniqlash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.*

***Kalit so‘zlar.** tuproq-iqlim sharoiti, elevator, elaklanish, kartoshka pushtasi, kartoshka tugunagi.*

PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF POTATO AND ITS SOIL

***Abstract:** This article presents the results of studies on the influence of soil-climate conditions (moisture, hardness, density) on the sieving bodies of the potato digger during the harvesting of potatoes, and the determination of the physical and mechanical properties of potato pulp.*

***Keywords.** soil-climatic condition, elevator, sieving, potato bush, potato knot.*

KIRISH. Mamlakatimiz tuproq-iqlim sharoiti turlicha bo‘lsa ham kartoshka yetishtirishga moslashgan. Mavjud sug‘oriladigan ekin maydonlaridan samarali va unumli foydalanish orqali, bir maydondan yil davomida bir necha marotaba hosil olish mumkin.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining hosilini yig‘ishtirishda hududning tuproq-iqlim sharoiti juda muhim ahamiyat kasb etadi. Barcha turdagi ildizmevali ekinlar, xususan kartoshka hosili ham tuproq ostida joylashgan. Tuproqning holati (namligi, qattiqligi, zichligi va boshqalar) va mexanik tarkibi yig‘ishtirish mashinalari ish sifatiga ta‘sir ko‘rsatadi. Bu holat tuproq aralashmasining elaklanish jarayoniga ham taalluqlidir.

Tuproqlar holati namlik miqdoriga bog'liq ravishda qattiq, qayishqoq va oquvchan darajalarga bo'linadi. Ushbu har bir holatdagi tuproqning o'ziga xos fizik-mexanik xossalari elaklash jarayoniga ta'sir etadi[1].

Respublikamiz tuproq-iqlim sharoitida (yozning yuqori harorati, havoning nisbiy namligini pastligi, sug'orishlar natijasida tuproqning zichlanishi) kartoshka yig'ishtirish jarayonida kartoshka pushtasi qatlamining tuprog'i yaxshi maydalanmasligi va yirik tuproq kesaklariga ajralishi hisobiga elevator va groxotlarda elaklanish darajasi pasayadi hamda kartoshkani tuproqdan ajratish qiyinlashadi[2].

NATIJARLAR. Harorat 3°C dan past va 35°C dan yuqori bo'lganda tugunakdagi kurtaklarning o'sishi va rivojlanishi to'xtaydi. Bu holatlarda tugunak bir necha kun qolsa, uning o'zi va kurtaklari nobud bo'ladi.

Kartoshka palagining o'sishi va rivojlanishi uchun qulay havo harorati $18-23^{\circ}\text{C}$ hisoblanadi. Harorat bundan oshsa, fotosintez sekinlashadi, 40°C ga yetganda palak o'sishi to'xtab, fotosintez natijasida hosil bo'layotgan oziq moddalar nafas olish uchun yetmaydi.

Tadqiqotlarimizning ko'rsatishicha, O'zbekistonning barcha viloyatlarida kartoshkaning kechpishar o'suv davri 120 kundan ziyod navlarini ekish kutilgan natijani bermaydi. Bunday navlar sug'oriladigan yerni 4 oydan ziyod band qilib, tuproqning zichlashishiga, hosilning boshqa guruhdagi navlarga nisbatan past va sifatsiz bo'lishiga olib keladi. Chunki, ular tugunak tugush qator oralariga ishlov berish tugagandan so'ng 4-6 marta suv berilgach, boshlanadi. Bu davrda esa yer ancha zichlashgan bo'ladi. Shuning uchun ertagi muddatda (bahorda) faqat tezpishar va o'rtatezpishar navlarni, kechki (yozgi) muddatda esa tezpishar va o'rtapishar navlari ekish yuqoridagi qayd etilgan nuqson va kamchiliklarni bartaraf etish imkonini beradi.

Kartoshka yumshoq tuproq ekini. Chunki, uning tugunagi yer ostida shakllanadi. Shuning uchun u tuproqning havo rejimiga yuqori talabchan. Tuproq havosining tarkibidagi kislorod kartoshka ildiz tizimining yetarlicha nafas olishi uchun 5 % dan, tugunak hosil bo'lishi va o'sishi uchun esa 20 % dan kam bo'lmasligi lozim. Kislorod miqdori 2 % dan pasaysa yoki karbanat angidrid gazi 1 % dan oshsa o'sishi va rivojlanishiga hamda tugunak tugishiga salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun kartoshka yumshoq, suv va havoni yaxshi o'tkazadigan yerlarda yaxshi o'sadi. Bunday yerlardan mo'l hosil olish uchun yuqori normada organik va mineral o'g'itlar solish yoki sideratlar ekish, so'ngra ekish oldi yerni nihoyatda yaxshilab ishlash va o'suv davrida ekin qator oralarini tez-tez sifatli yumshatib turish kerak. Tadqiqotlarimizning ko'rsatishicha, tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda $1,25-1,35 \text{ g/sm}^3$ bo'lsa, kartoshka o'simligi o'sishi, rivojlanishi va yetarli hosil to'plashi uchun qulay sharoit yaratiladi[3].

Elaklash sifatiga tuproqning mexanik tarkibi va uning namligi eng ko'p ta'sir ko'rsatadi. Respublikamizning sug'orma dehqonchilik sharoitida kartoshkani yig'ishtirish oldidan tuproq namligining tezda bug'lanib ketishi hisobiga tuproqlar qattiqlashadi. Natijada kartoshka pushtasi yuzasida yig'ishtirish oldidan qattiq kesaklar paydo bo'ladi.

Tuproqning namligi agregatning ish sifati va quvvat sarfiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Soz va qumoq tuproqlar nam holatida ishchi organlarga yopishadi va tuproqni uyumlanishi yuz beradi. Quruq holatida esa katta kesaklar hosil bo'ladi. Har ikki holatda ham ildizmevalarni yig'ishtirishda elaklanish jarayoni yomonlashadi. Ammo, ma'lum bir namlikda tuproq oson va yaxshi uvalanadi, unga ishlov berishga minimal quvvat sarflanadi. Tuproqni bunday holati yetilganligi (tobiga kelganligi) deb ataladi. Tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda uning yetilganligi absolyut namlik 15-18 foiz bo'lganda yuzaga keladi [3-4]. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, tuproqni yetilganligi agregatlarning ish tezligiga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ildizmevalarni yig'ishtirish mashinalari ishini tuproqning yetilgan holatida tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

Tuproqdagi gazsimon faza havo va boshqa gazlar (ammiak, metan va h.k.)dan iborat. Tuproqda havo erkin yoki siqilgan holatda bo'lishi mumkin. Yirik gravitatsion bo'shliqlarda havo odatda, atmosfera bilan erkin aloqada bo'ladi. Shamol va tik konvektiv oqishlar natijasida bu havo doimiy yangilanadi va yumshoq tuproqdagi namlikni jiddiy kamayishiga olib keladi.

MUHOKAMA. Respublikamizda kartoshka asosan ikki mavsumda, ya'ni bahorda va yozda ekiladi. Bahorda ekilgan kartoshkaning hosili yozning o'rtasida yig'ishtirilsa, yozdagisi oktabr oxiri va noyabrning boshida yig'ishtirib olinadi. Ushbu ikki yig'ishtirish mavsumlari bir-biridan tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra tubdan farq qiladi. Bu o'z navbatida kartoshkani yig'ishtirib olish jarayonini murakkablashtiradi.

Yozda tuproq namligi past bo'lgan sharoitlarda kartoshka pushtalarining yuza qismida qattiq kesaklar paydo bo'ladi. Kartoshkani yig'ishtirib olishda bu kesaklar elevatorlarda maydalanmasdan tuproqni elaklanish darajasini pasaytiradi. Kuzda esa tuproq namligi me'yoridan yuqori bo'lganda, tuproqning elevator chiviqlariga yopishishi kuzatiladi va buning natijasida tuproqning elevatorida elaklanishi pasayadi. Bu ikki holatda kovlangan tuproq-tugunak massa to'liq elaklanmaydi. Natijada elanmagan tuproq kovlagich elevatoridan tugunaklar bilan birga dala yuzasiga tashlab ketiladi va kartoshka tugunaklarining tuproq bilan qayta ko'milishiga sabab bo'ladi. Bu esa kartoshka tugunaklarining yo'qotilishi va kovlagich elaklash texnologik ish jarayonining buzilishiga olib keladi.

Ildizmevalar pushtasining shakli o'lchamlarini aniqlash bo'yicha G.D.Petrov, R.A.Chesnokov, D.R.Norchayev va bir qator olimlar shug'ullanishgan. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra, ildizmevalar pushtasining shakli parabola, ellips va trapetsiya ko'rinishida bo'lishi aniqlangan[4,5]. Bizning olib borgan tadqiqotlarimizga ko'ra, kartoshka pushtasining shakli trapetsiya ko'rinishida ekanligi aniqlandi[6].

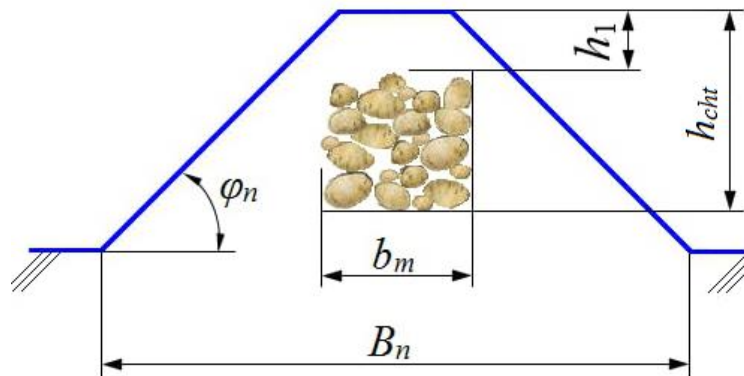
Respublikamiz sharoitida kartoshka va uning pushtasini fizik-mexanik xossalarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar yozgi (ertachi) va kuzgi (kechki) mavsumlarda sabzavot ekinlari dala maydonlarida, Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti tajriba xo'jaligida, Toshkent viloyatining Yangiyo'l tumani, Qashqadaryo viloyatining Kitob tumani fermer xo'jaliklarida o'tkazildi.

Kartoshka pushtasi shaklining ko'ndalang yuzasini aniqlash uchun uning ko'ndalang profili bo'ylab qirqib olinib, profilomer yordamida 50 karrali takroriylik bilan tadqiq etildi (1-rasm).



1-rasm. Kartoshka pushtasining profilini aniqlash

Tajribalarda kartoshka tugunaklarini pushta bo'ylab joylashish koordinatalari hamda quyidagi parametrlar aniqlandi: pushtaning pastki asosining eni B_n , kartoshka joylashgan uyaning eni b_m , sabzining pushtadagi joylashish chuqurligi h_{cht} , pushtaning haqiqiy qiyalik burchagi φ_n va pushta yuqori qismidan kartoshka uyasigacha bo'lgan qatlam balandligi h_l (2-rasm).



2-rasm. Kartoshka pushtasining asosiy parametrlari

XULOSA. O‘lchash natijalariga ko‘ra, kartoshka pushtasining ko‘ndalang qirqim yuzasi shaklini trapetsiyasimon deb qabul qilinib, pushtaning pastki asosining eni $B_n=59,5-66,8$ sm, kartoshka joylashgan uyaning eni $b_m=23$ sm, kartoshkaning pushtadagi joylashish chuqurligi $h_{cht}=18$ sm, pushtaning haqiqiy qiyalik burchagi $\varphi_n=40-45^\circ$ va pushta yuqori qismidan kartoshka uyasigacha bo‘lgan qatlam balandligi $h_1=5$ sm ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. – М.; Машиностроение, 1984. – 320 б.
2. Jurayev B.B. “Kartoshka yig‘ish mashinalari elaklash ishchi organlarining tahlili”. "ERUS" jurnali, 2023-yil 31-dekabr 12-son.
3. Ostonqulov T.E. Sabzavot ekinlari biologiyasi va o‘stirish texnologiyasi. Qayta ishlangan va to‘ldirilgan nashri. Qishloq xo‘jalik oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik.-T.: 2008.-460 bet.
4. Jurayev B.B. “Kartoshka kovlash mashinasining chiviqli intensivatori asosiy parametrlarining nazariy asoslari”. "ERUS" jurnali, 2023-yil 17-noyabr 14-son.
5. Jurayev B.B. “Kartoshka kovlagichning elaklash ishchi organlarining qiyosiy tahlili”. "ERUS" jurnali, 2023-yil 31-dekabr 12-son.
6. Jurayev B.B. “Chiviqli intensivator chivqlarining tuproqqa beradigan ta’sirini nazariy asoslash”. "ERUS" jurnali, 2023-yil 31-dekabr 12-son.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388436>

TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARNING BA'ZI XOSSALARI

Jo'rayev Ilhom Ro'ziboy o'g'li,

Termiz davlat pedagogika instituti Matematika va informatika fakulteti
60110600-Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 3-bosqich talabasi
azizbek.avazov.03@inbox.ru

Ravshanova O'g'ilshod Abdurashid qizi,

Termiz davlat pedagogika instituti Matematika va informatika fakulteti
60110600-Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 1-bosqich talabasi

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada trigonometrik ba'zi funksiyalarni birini ikkinchisi orqali ifodalsh, trigonometrik formulalarning ba'zi isbotlari va trigonometrik funksiyalarga oid namunaviy masalalar keltirilib o'tilgan.*

***Kalit so'zlar:** trigonometrik funksiya, ayniy shakl almashtirishlar, keltirish formulalari, ikkilangan burchak tushunchasi.*

Maktab matematika kursida trigonometrik ifodalarning juda ko'p ayniy almashtirishlari mavjud bo'lib quyidagilar o'rganiladi.

- Trigonometrik funksiyalarni birini ikkinchisi orqali ifodalovchi ayniy almashtirishlar.
- Trigonometrik ifodalarni soddalashtirishdagi ayniy almashtirishlar.
- Trigonometrik ayniyatlarni hisoblashdagi ayniy almashtirishlar.
- Trigonometrik tenglamalarning yechimini topishdagi ayniy almashtirishlar.

Quyidagi formulalarga e'tibor qarataylik.

Keltirish formulalari:

1. $\sin\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \cos\alpha$
2. $\sin(\pi \pm \alpha) = \mp \cos\alpha$
3. $\cos\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \sin\alpha$
4. $\cos(\pi \pm \alpha) = -\cos\alpha$
5. $\sin\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right) = -\cos\alpha$

$$6. \cos\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \sin \alpha$$

$$7. \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{ctg} \alpha$$

$$8. \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{tg} \alpha$$

Asosiy trigonometrik ayniyatlar:

$$1. \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

Isboti: Ushbu asosiy ayniyatni isbotlashda Pifagor teoremasidan foydalanamiz.

$$2. \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$3. \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$4. \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha = 1$$

$$5. \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$$

$$6. \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha$$

Ikki burchak yig'indi va ayirmasining trigonometrik funksiyasi:

$$1. \sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$2. \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$3. \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = \frac{\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta} = \frac{\operatorname{tg} \alpha \cos \beta + \sin \beta}{\cos \beta - \operatorname{tg} \alpha \sin \beta} = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$4. \operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$5. \operatorname{ctg}(\alpha + \beta) = \frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + \beta)} = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta} = \frac{1 - \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} \cdot \frac{1}{\operatorname{ctg} \beta}}{\frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} + \frac{1}{\operatorname{ctg} \beta}} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \beta - 1}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta}$$

$$6. \operatorname{ctg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \beta + 1}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \beta}$$

Ikkalangan burchak trigonometrik funksiyalari

$$1. \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

Isbot: $\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

Formula isbotlandi.

$$2. \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$3. \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

$$4. \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$$

$$5. \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

$$6. \sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

Trigonometrik ko‘paytmani yig‘indiga keltirish:

$$1. \sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)]$$

Isbot: $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)]$

$$+ \begin{cases} \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \\ \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta \end{cases}$$

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)]$$

$$2. \cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)]$$

$$3. \sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)]$$

Yig‘indi va ayirmani ko‘paytmaga keltirish:

$$1. \sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha \pm \beta}{2} \cos \frac{\alpha \pm \beta}{2}$$

$$2. \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$3. \cos \alpha - \cos \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

Isbot: $\sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{1}{2} \left[\sin \left(\frac{\alpha + \beta}{2} + \frac{\alpha - \beta}{2} \right) + \sin \left(\frac{\alpha + \beta}{2} - \frac{\alpha - \beta}{2} \right) \right] = \frac{1}{2} (\sin \alpha + \sin \beta)$

$$\Rightarrow [\sin \alpha + \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}] \Rightarrow \sin \alpha + \sin \beta$$

Trigonometrik funksiya trigonometrik yarim burchak bo‘yicha formula

$$1. \sin \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

Isbot: $\sin \alpha = \frac{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{\frac{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos^2 \frac{\alpha}{2}}}{\frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2}}{\cos^2 \frac{\alpha}{2}}} = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$

$$2. \cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$3. \operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

Yuqoridagi keltirilgan formulalarga doir ba'zi namunaviy misollar ko'ramiz.

1-masala. Ifodani soddalashtiring: $\cos^2 \alpha - 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha * \cos^2 \alpha$

Yechim:

$$\begin{aligned} \cos^2 \alpha - 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha * \cos^2 \alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} * \cos^2 \alpha = \\ &= -\sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 0 \end{aligned}$$

2-masala. Ifodani soddalashtiring: $\cos x * \operatorname{tg} x + \cos x * \operatorname{ctg} x$

Yechim:

$$\cos x * \operatorname{tg} x + \cos x * \operatorname{ctg} x = \cos x * \frac{\sin x}{\cos x} + \cos x * \frac{\cos x}{\sin x} = \sin x + \frac{\cos^2 x}{\sin x} = \frac{1}{\sin x}$$

3-masala. $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$ ning qiymatini hisoblang.

Yechim:

$$\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{(\cos \alpha - \sin \alpha)(\cos \alpha + \sin \alpha)}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \cos \alpha + \sin \alpha$$

4-masala. $\sin x = \frac{1}{4}$ berilgan bo'lsa, $\cos 5x * \cos 7x + \sin 5x * \sin 7x$ ni hisoblang.

Yechim:

$\cos 5x * \cos 7x + \sin 5x * \sin 7x = \cos(7x - 5x) = \cos 2x$; $\sin x = \frac{1}{4}$ masala shartidan foydalanamiz.

$$\begin{aligned} \cos 2x &= \cos^2 x - \sin^2 x = 1 - \sin^2 x - \sin^2 x = 1 - 2\sin^2 x = 1 - 2 * \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \\ &= 1 - \frac{2}{16} = \frac{7}{8} \end{aligned}$$

5-masala. Ifodani soddalashtiring: $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$

Yechim:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha + \sin \alpha = 0$$

6-masala. Ifodani soddalashtiring: $\frac{\cos(\alpha+\beta)+2 \sin \alpha \cos \beta}{\cos(\alpha-\beta)}$

Yechim:

$$\frac{\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \cos \beta}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta + 2 \sin \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta} = 1$$

7-masala. Ifodaning eng kichik qiymatini hisoblang: $2 \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha + 1$

Yechim:

$$2 \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha + 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha =$$

$$1, \alpha = \pi k$$

8-masala. Ifodaning eng katta qiymatini hisoblang: $3 - 2 \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{ctg} \alpha$

Yechim:

$$3 - 2 \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{ctg} \alpha = 3 \cos^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \cos^2 \alpha +$$

$$+ 3 \sin^2 \alpha = 1 + 2 \cos^2 \alpha = 3, \alpha = \pi k$$

9-masala: $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \operatorname{ctg} x = 5$ tenglik o'rinli bo'lsa, u holda $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$ ning qiymatini toping.

Yechim:

$$(-\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^2 = 5^2$$

$$\operatorname{tg}^2 x - 2 \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}^2 x = 25$$

$$\operatorname{tg}^2 x - 2 + \operatorname{ctg}^2 x = 25$$

$$\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 27$$

10-masala. Ifodaning qiymatini hisoblang: $\frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1}$

Yechim:

$$\begin{aligned}
 \frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1} &= \frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha} = \\
 &= \frac{\sin^2 \alpha(-1 + \sin^2 \alpha) + \cos^2 \alpha(\cos^2 \alpha - 1)}{\sin^2 \alpha(\sin^4 \alpha - 1) + \cos^2 \alpha(\cos^4 \alpha - 1)} = \\
 &= \frac{-\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha(\sin^4 \alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) + \cos^2 \alpha(\cos^4 \alpha - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)} = \\
 &= \frac{-2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha(\sin^2 \alpha(\sin^2 \alpha - 1) - \cos^2 \alpha) + \cos^2 \alpha(\cos^2 \alpha(\cos^2 \alpha - 1) - \sin^2 \alpha)} = \\
 &= \frac{-2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha(-\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha) + \cos^2 \alpha(-\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)} = \\
 &= \frac{-2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{-\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha(\sin^2 \alpha + 1) - \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha(\cos^2 \alpha + 1)} = \\
 &= \frac{-2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{-\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2)} = \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

11-masala. Ifodani soddalashtiring: $\sin^3 2\alpha \cos 6\alpha + \cos^6 \alpha \sin 6\alpha$

Yechim:

$$\begin{aligned}
 \sin^3 2\alpha \cos 6\alpha + \cos^6 \alpha \sin 6\alpha &= (\sin 2\alpha)^3 \cos 2 \cdot 3\alpha + (\cos 2\alpha)^3 \sin 2 \cdot 3\alpha \\
 &= \sin 2\alpha \cos 2\alpha ((\sin 2\alpha)^2 \cos 2 \cdot 2\alpha + (\cos 2\alpha)^2 \sin 2 \cdot 2\alpha) = \\
 &= \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\sin 2\alpha \cos 2\alpha (\sin 2\alpha \cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cos 2\alpha)) = \\
 &= \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\cos 2\alpha \sin 4\alpha) = \frac{1}{4} \sin 4\alpha \cdot \sin 4\alpha \cdot \sin 4\alpha = \frac{1}{4} \sin^3 4\alpha
 \end{aligned}$$

Yuqorida keltirilib o‘tilgan namunaviy masalalar maktab o‘quvchilari va oliy ta’lim muassasalari talabalari uchun trigonometrik funksiyalar va ularni ayniy almashtirish borasida elementar tushunchalarni paydo qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. T.Azlarov, H.Mansurov “Matematik analiz I qism” Toshkent “O‘qituvchi” nashriyoti 1994-yil.
2. I.R.Jo‘rayev, N.A.Karimov “Ba’zi trigonometrik funksiyalarning yuqori tartibli hosilalarini hisoblash uchun rekurent formulalar” Aniq va tabiiy fanlarni o‘qitishda zamonaviy yondashuv: muammo va yechimlar mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. I qism. Termiz 2023.
3. Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov “Algebra” umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik, “O‘qituvchi” nashriyot matbaa-ijodiy uyi, Toshkent-2019.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11395596>

FUNKSIYA VA ANALITIK FUNKSIYA KO'RINISHIDA BERILGAN SIGNALLARNI VEYVLET USULLARIDA MODELLASHTIRISH ALGORITMLARI

Xafizova Shahnoza G'ulomovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti assistent

E-mail: xafizovashahnoza@gmail.com

Sharopova Nafisa Abrorovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti assistent

E-mail: Sharopova.nafisa@mail.ru

Abstrakt:

Maqsadi. Ushbu maqola funksiyani qayta ishlashda muhim hisoblangan veyvlet modellarini qurish va Teylor qatoridan analitik funktsiyalarni yaqinlashtirish usuli sifatida foydalanishga bag'ishlangan. Bu modellar Haar veyvletlari yordamida qurilgan. Ma'lumki funksiya va analitik funksiya ko'rinishda berilgan signallarni Haar veyvletlar yordamida o'zgartirish natijasida Ikkilik segmentlarning umumiy soniga nisbatan (berilgan aniqlik bilan) yaqinlashish uchun zarur bo'lgan koeffitsientlar sonini kamaytirish muhim hisoblanadi. Xarra veyvleti yordamida Koeffitsientlarni hisoblash jarayoni uzun operatsiyalarsiz Faqat qo'shish, masshtablash va o'zgartirish operatsiyalaridan foydalanilgan holda topiladi bu esa funksiya raqamli ishlov berish xatoliklarni kamaytirishga olib keladi.

Usullari. Haar to'lqinlari, Teylor qatori, konversiya to'lqinlari, raqamli ishlov berish xatosi, nisbiy xato.

Natijalari. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki analitik ko'rinishda berilgan signallarni raqamli ishlashda Teylor qatoriga nisbatan Haar veyvleti yuqori aniqlik berishini ko'rish mumkin

Xulosa. To'lqinlardan tasvirni aniqlash masalalarida, nutq kabi turli signallarni qayta ishlash va sintez qilishda, tabiatdagi turli xil tasvirlarni tahlil qilishda (to'r pardaning rangi, buyrakning rentgenografiyasi, kristallar va nanoob'ektlarning sirt xususiyatlarini o'rganish, sun'iy yo'ldosh, bulutlar yoki sayyora sirtlarining tasvirlari va boshqalar girdob maydonlarining xususiyatlarini o'rganishda va boshqa hollarda foydalanish mumkin.

Kalit so'zlar: Haar veyvleti, teylor qatori absolyut xatolik, nisbiy xatolik, masshtablash funksiyasi.

Kirish

Hozirgi vaqtda bir qancha veyvlet turlari mavjud. Funksiya koefitsintlarning aniqlashda murakkab bo‘lmagan usullardan foydalanish qulay hisoblanadi, murakkab bo‘lmagan usullardan biri bu Xaara veyvleti hisoblanb bu usulda funksiyaning koifitsentlari ko‘p operatsiyalarsiz faqatgina qo‘shish, ayirish va mashtablash orqali aniqlanadi. Shuni ham ta’kidlash mumkinki veyvletlar turining afzalligi kiritiladigan qaralaydigan funksiya yoki signalning tahliliga ham bog‘liq, chunki masshtablash funksiyasi veyvlet turlariga qarab turlicha ko‘rinishda talqin qilnadi.

Tibiyotda turli xil signallarni, buyrakning rentgenografiyasi, kristallar va nanoob’ektlar sirtining xususiyatlarini o‘rganayotganda, gastroentologig signalarning xususiyatlarini o‘rganishda va boshqa hollarda interpolyatsiyalashda veyvletlardan keng foydalanilmoqda.

Xaar-veyvletining to‘lqin chiziqlari signal grafigi bilan birga vaqt o‘qi bo‘ylab cho‘ziladi. Xaar-veyvletining grafigi ko‘p hollarda signal bo‘ylab bir tomonlama to‘lqin chiziqlar shaklida signalga yaqinlashadi, bu esa ba’zi bir signallarni siqishda yaxshi natija beradi. Uning matematik talqini-to‘lqin holatlarini turli xil chastotada tahlil qilishga imkon beradi. Xaar-veyvlet funksiyasi grafigining amplitudasi nolgacha pasayib tebranuvchi to‘lqinlarni hosil qiladi.

Usullari.

Xaar-veyvletini qurish. Xaar veyvletining tez o‘zgartirish algoritmlari mavjud bo‘lib, uning ortogonal veyvletlari amaliy masalalarni yechishda keng qo‘llaniladi.

Ortogonal Xaar veyvleti quyidagicha ifodalanadi:

$$har_k(x) = har_{pj}(x) = \begin{cases} +1 & x \in h_{pj}^- \\ -1 & x \in h_{pj}^+ \\ 0 & x \in h_{pj} \end{cases}$$

Xaar bazislarida veyvlet sifatida qaralgan. Xaar veyvletlari ikki sababga ko‘ra mutaxassislar e’tiborini jalb qiladi:

Ikkilik segmentlarning umumiy soniga nisbatan (berilgan aniqlik bilan) yaqinlashish uchun zarur bo‘lgan koefitsientlar sonini kamaytirish.

Koeffitsientlarni hisoblash jarayonida "uzun" operatsiyalar yo‘qligi. Faqat qo‘shish, masshtablash va o‘zgartirish operatsiyalaridan foydalaniladi.

Signallarga raqamli ishlov berishda signallarning detallarini va lokallik xususiyatlarini ajratish uchun veyvlet funksiyalardan, signallarni approksimatsiyalash

uchun esa masshtablash funksiyasidan foydalaniladi. Veyvlet funksiyalarini tanlashda ularning silliqlik, tashuvchi o'lchami va qiymatlarining nolga teng holatlari soni kabi tavsiflariga alohida e'tibor qaratilgan.

Signallarni veyvlet o'zgartirish jarayoni ikki ko'rinishdagi funksiyalardan foydalanishga tayanadi: veyvlet funksiya va masshtablash funksiyasi, ya'ni ular bitta onalik veyvleti $\psi(t)$ - ni signal bo'ylab vaqt bo'yicha siljitish b va vaqt masshtabini a o'zgartirish yo'li bilan quriladi:

$$\psi_{ab}(t) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right), (a, b) \in R, \psi(t) \in L^2(R)$$

V^0 -deb, barcha $[0,1]$ oraliqda o'zgarish funksiyalar to'plamini, ya'ni chiziqli vektorlar to'plamini belgilaymiz.

U holda quyidagi masshtablash funksiyasi V^0 -to'plamga tegishli:

$$\varphi(t) = \varphi_{0,0}(t) = \begin{cases} 1, 0 \leq t < 1 \\ 0, \text{ аксхолда} \end{cases} \quad (1)$$

(1) $i = 0$ bo'lgandagi masshtablash funksiyasi.

$$\varphi_{n,j}(t) = \begin{cases} 1, \frac{j}{2^n} \leq t < \frac{j+1}{2^n}, j = 0, 1, \dots, 2^n - 1 \\ 0, \text{ аксхолда} \end{cases} \quad (2)$$

$$V^0 \subset V^1 \subset \dots \subset V^n \subset \dots$$

(2) $i = n$ bo'lgandagi masshtablash funksiyasi, bu yerda,

$$0 \leq 2^n t - j < 1, \frac{j}{2^n} \leq t < \frac{j+1}{2^n}$$

masshtablash funksiyalarining o'zgarish intervalidir, $\varphi_{n,j}(t)$ -lar V^n ga qarashli masshtablash funksiyalaridir, unda skalyar ko'paytma kiritilgan vektorlar to'plami mavjud, demak bu to'plamlar Evklid fazosini tashkil qiladi. Bizning holatda skalyar ko'paytma sifatida

$$(f, g) = \int_0^1 f(t)g(t)dt \quad (3)$$

(3) ko'rinishni olamiz, bu formula yordamida C_n -masshtablash funksiyalari koeffitsientlari aniqlanadi.

U holda

$$\varphi_{n,j}(t) = \sqrt{2^n} \varphi(2^n t - j), j = 0, 1, \dots, 2^n - 1$$

(4)

(3) va (4) ko‘rinishlardan foydalanib Xaar veyvletining koeffitsientlari topiladi:

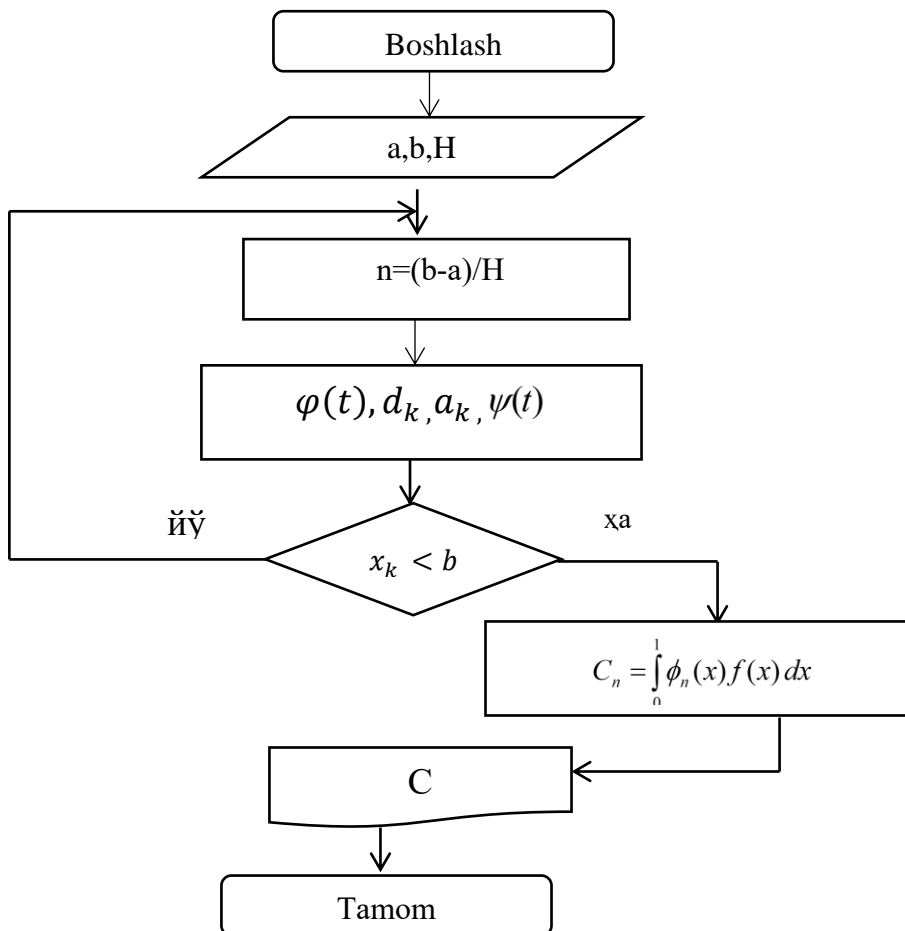
$$C_n = \int_0^1 \varphi_n(x) f(x) dx$$

(5)

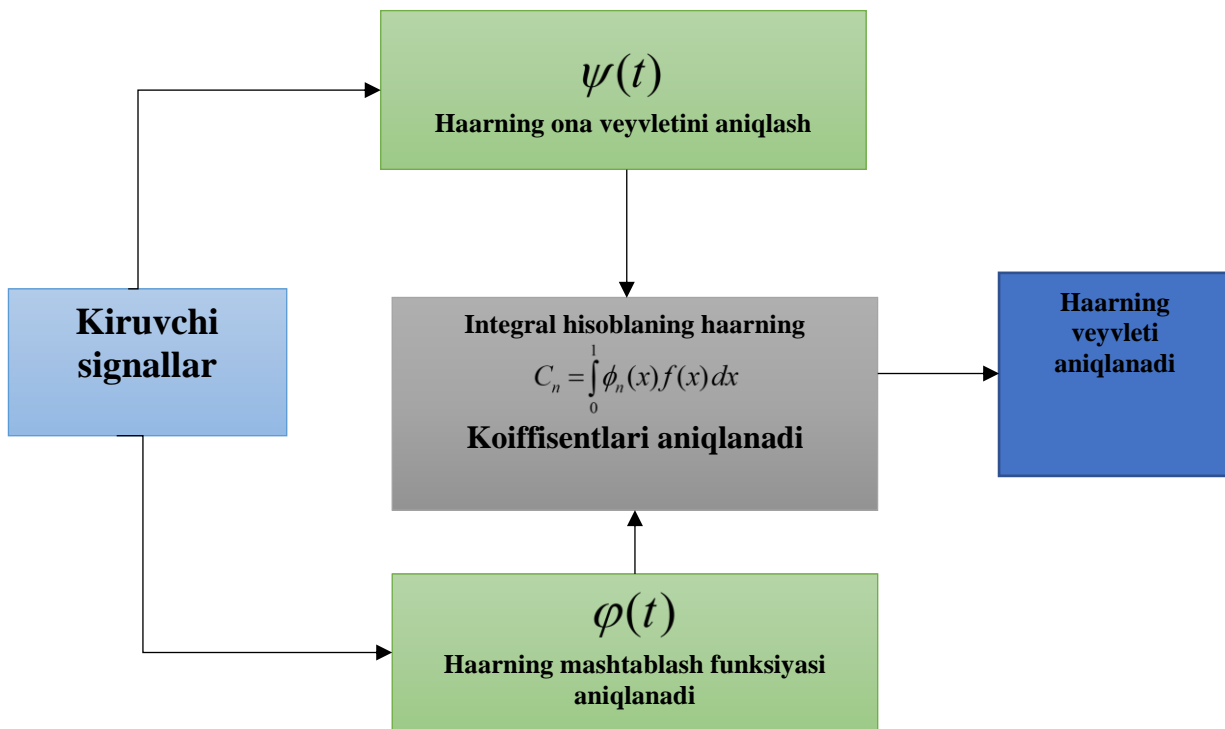
(5) Xaar veyvletining koeffitsientlarini topish formulasi.

$$f(x) \cong \sum_{n=0}^{\infty} C_n \varphi_n(x)$$

1-rasm. Funksiyani Xaara veyvletida interpolyatsiyalashning blok sxemasi.



Keltirilgan model asosida Xaara veyvletini qurish sxemasini (2-rasm)



2-rasm. Xaarning veyvletini qurishning sxemasi.

Masalaning qo‘yilishi: Faraz qilaylik $f(x) = t$ funksiyani $t=0,25$ qadam bilan $[0,1)$ oraliqda qiymatlari berilgan bo‘lsin, ushbu funksiyani Haar veyvletida interpolyatsiyalash talab qilinsin.

Masalaning yechish usulli:

$$[u, w] = \{t | u \leq t < w\}$$

$$\phi_{[0,1]}t = \begin{cases} 1, & \text{agar } 0 \leq t < 1; \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}; \quad \phi_{[0,w]}t = \begin{cases} 1, & \text{agar } 0 \leq t < w; \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases};$$

$$\phi_{[u,w]}t = \begin{cases} 1, & \text{agar } u \leq t < w; \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}; \quad \phi_{[u,w]}t = \begin{cases} s, & \text{agar } u \leq t < w; \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases};$$

Xaar veyvleti fuksiyasini hosil qilish (6)

$$f = s_j \phi_{[t_j, t_{j+1}[} \tag{6}$$

$$\tilde{f} = s_0 \cdot \phi_{[0,t[} + s_1 \cdot \phi_{[t_1,t_2[} + \dots + s_{n-1} \cdot \phi_{[t_{n-1},t_n[} = \sum_0^{n-1} s_j \cdot \phi_{[0,t[}$$

Xaar veyvleti to'liqin fuksiyasini hosil qilish (7)

$$\psi_{[u,w[} = \phi_{[u,m[} - \phi_{[m,w[} \quad (7)$$

Natijalar.

$f(x) = t$ funksiya $[0,1)$ oraliqda $t=0,25$ qadam bilan berilgan bo'lsin, ushbu funksiyaning Xaara veyvletida interpolatsiyalashda siqishlar soni $n=4$ ga teng bo'ladi.

$$\psi(t) = \sqrt{2^4} \begin{cases} 1, 0 \leq t < \frac{1}{4} \\ 0, \text{aksxolda} \end{cases} ;$$

$$\psi(t) = 4 \begin{cases} 1, \frac{1}{4} \leq t < \frac{1}{2}; \\ 0, \text{aksxolda} \end{cases}$$

$$\psi(t) = 4 \begin{cases} 1, \frac{1}{2} \leq t < \frac{3}{4} ; \\ 0, \text{aksxolda} \end{cases} ;$$

$$\psi(t) = 4 \begin{cases} 1, \frac{3}{4} \leq t < 1; \\ 0, \text{aksxolda} \end{cases}$$

Xaar veyvleti koefitsientini hisoblash uchun quyidagi integralni hisoblaymiz

$$C_0 = \int_0^{1/4} f(t)\psi(t)dt = \int_0^{1/4} 4tdt = 2t^2 \Big|_0^{1/4} = 2\left[\frac{1}{16} - 0\right] = \frac{1}{8}$$

$$C_1 = \int_{1/4}^{1/2} f(t)\psi(t)dt = \int_{1/4}^{1/2} 4tdt = 2t^2 \Big|_{1/4}^{1/2} = 2\left[\frac{1}{4} - \frac{1}{16}\right] = \frac{3}{8}$$

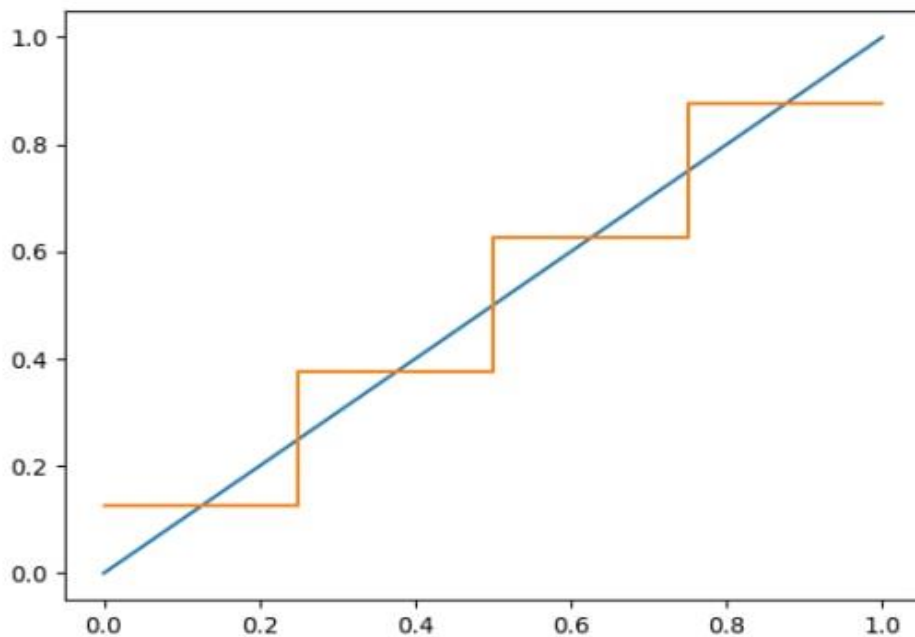
$$C_2 = \int_{1/2}^{3/4} f(t)\psi(t)dt = \int_{1/2}^{3/4} 4tdt = 2t^2 \Big|_{1/2}^{3/4} = 2\left[\frac{9}{16} - \frac{1}{4}\right] = \frac{5}{8}$$

$$C_3 = \int_{3/4}^1 f(t)\psi(t)dt = \int_{3/4}^1 4tdt = 2t^2 \Big|_{3/4}^1 = 2\left[1 - \frac{9}{16}\right] = \frac{7}{8}$$

$$f(t) \cong \sum_{i=0}^n C_i \psi(t)$$

$$f_0(t) \cong C_0 \phi_0(t) = \frac{1}{8}; \quad f_1(t) \cong C_1 \phi_1(t) = \frac{3}{8}; \quad f_2(t) \cong C_2 \phi_2(t) = \frac{7}{8}; \quad f_3(t) \cong C_3 \phi_3(t) = \frac{7}{8};$$

Keltirilgan model asosida funksiyani dastlabki eksperimental malumotlari



olinib Haar veyvletlarida raqamli ishlash amalga oshirildi (3-rasm).

3-rasm. $f(x)=t$ Haar veyvletlarida interpolatsiyalash natijasi.

Xaarning bo‘lak o‘zgaras veyvlet koeffitsientlarini quyidagi usul bilan ham aniqlash mumkin. an -Xaarning yaqinlashish va dn -ayirma koeffitsientlarini signal qiymatlari orqali quyidagi ko‘rinishda ifodalab olamiz

$$a_n = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2}, n = 1, 2, 3, \dots, N/2 \quad (8)$$

bu yerda $a_i = (a_1, a_2, \dots, a_{N/2})$ - o‘rtacha qiymatlarni aniqlash formulasi.

Signalning farqli qiymatli ko‘rinishi esa,

$$d_n = \frac{f_{2n-1} - f_{2n}}{2}, n = 1, 2, 3, \dots, N/2 \quad (9)$$

bu yerda $d_i = (d_1, d_2, \dots, d_{N/2})$ -farqli qiymatlarni aniqlash formulasi.

Ushbu qiymatlar ikkita yangi signallarni hosil qiladi: ulardan biri asl signal $a = \{a_n\}, n \in Z$ va ikkinchisi dastlabki signalni tiklash .

$d = \{d_n\}, n \in Z$ Haqiqatan ham

$$f_{2n-1} = a_n + d_n;$$
$$f_{2n} = a_n - d_n$$

veyvletlarning asosiy xususiyatlaridan biri, bu hisoblab topilgan koeffitsientlarni raqamli ishlashning tez hisoblash algoritmlari hisoblanadi.

Xaara veyvletida koefsientlarni raqamli ishlashning tez hisoblash algoritmidan foydalanib $f(t) = t^2$ funksiyani $[0,1)$ oraliqda 0,1 qadam bilan interpolsiyalashni qarab chikamiz. Ma'lumki siqishlar soni $n=10$ ga teng bo'ladi.

$$t = (0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1)$$

$$f(t) = (0, 0.01, 0.04, 0.09, 0.16, 0.25, 0.36, 0.49, 0.64, 0.81, 1)$$

$$a_0 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0 + 0.01}{2} = 0.005;$$

$$a_1 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.01 + 0.04}{2} = 0.025;$$

$$a_2 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.04 + 0.09}{2} = 0.065;$$

$$a_3 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.09 + 0.16}{2} = 0.125;$$

$$a_4 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.16 + 0.25}{2} = 0.205;$$

$$a_5 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.25 + 0.36}{2} = 0.305;$$

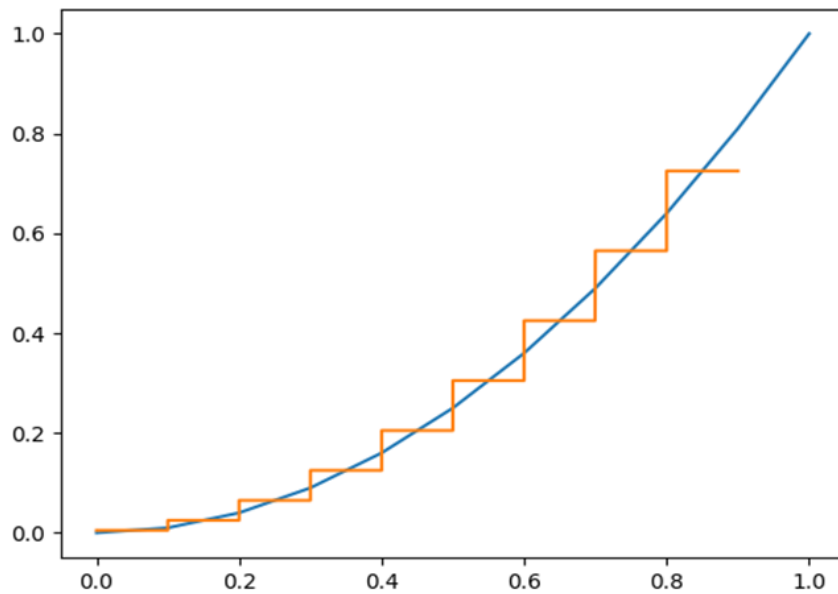
$$a_6 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.36 + 0.49}{2} = 0.425;$$

$$a_7 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.49 + 0.64}{2} = 0.565;$$

$$a_8 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.64 + 0.81}{2} = 0.725;$$

$$a_9 = \frac{f_{2n-1} + f_{2n}}{2} = \frac{0.81 + 1.00}{2} = 0.905;$$

Keltirilgan model asosida funksiya dastlabki eksperimental malumotlari olinib Xaar veyvletida raqamli ishlash amalga oshirildi (4-rasm).



4-rasm. Xaar veyvletida koeffitsientlarni raqamli ishlashning tez hisoblash algoritmidan foydalanib $f(t) = t^2$ funksiyani $[0,1)$ oraliqda 0,1 qadam bilan interpolatsiyalash natijasi.

Xaara veyvleti yordamida taylor qatori

Xaara veyvleti juda ko‘p qirrali matematik vosita xisoblanadi, ular funksiya yoki analitik funksiya bilan ifodalangan signallarni tahlil qilish, yaratish va bo‘laklarga ajratish uchun ishlatilishi mumkin. Teylor qatoridan analitik funksiyalarni yaqinlashtirish usuli sifatida foydalanish amaliy matematikada keng tarqalgan usullardan biri xisoblanadi. Veyvletlar bilan Teylor qatorida foydalanish analitik funksiyalarni yaqinlashtirishning yana bir usuli.

Aytaylik, $f(x)$ funksiya $x_0 \in R$ nuqtaning biror

$$U_\delta(x_0) = \{x \in R: x_0 - \delta < x < x_0 + \delta; \delta > 0\}$$

(10)

(10) Atrofida istalgan tartibdagi hosilaga ega bo‘lsin. Bu hol $f(x)$ funksiyaning Teylor formulasini yozish imkonini beradi:

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + r_n(x) \quad (11)$$

(11) Bunda $r_n(x)$ qoldiq had.

Modomiki, $f(x)$ funksiya $U_\delta(x_0)$ da istalgan tartibdagi hosilaga ega ekan,

$$f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + \dots$$

(12)

(12) Darajali qatorni qarash mumkin bo'ladi, (10) darajali qatorning koeffitsientlari sonlar bo'lib, ular $f(x)$ funksiya va uning hosilalarining x_0 nuqtadagi qiymatlari orqali ifodalangan, (11) darajali qator $f(x)$ funksiyaning Teylor qatori deyiladi.

Xususan, $x_0 = 0$ bo'lganda (8) darajali qator ushbu

$$f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n$$

(13)

(13) ko'rinishga keladi. Faraz qilaylik, $f(x)$ funksiya biror $(-r, r)$ da ($r > 0$) istalgan tartibdagi hosilaga ega bo'lib, uning $x_0 = 0$ nuqtadagi Teylor qatori

$$f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots$$

(14)

bo'lsin. Bu (14) qatorning qoldiq hadini $r_n(x)$ deylik:

$$f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + r_n(x)$$

Trigonometrik funksiyalarning Teylor qatorlarini topamiz.

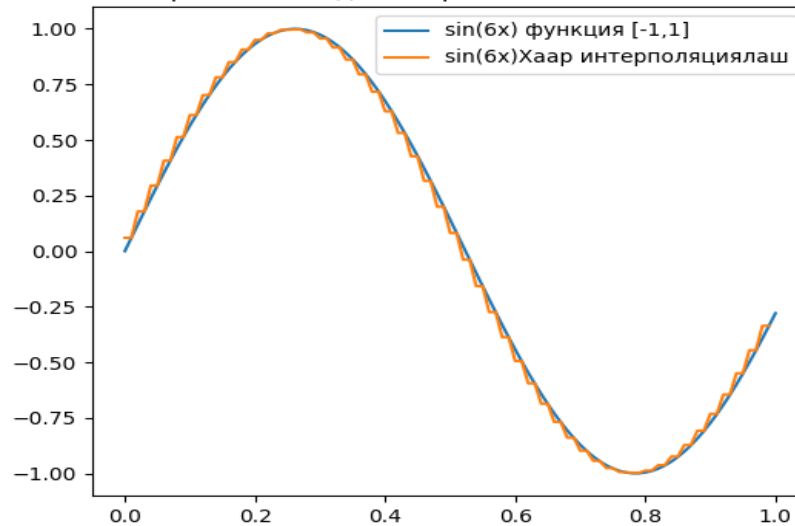
Aytaylik, $f(x) = \sin x$ bo'lsin. Ravshanki $\forall x \in R, \forall n \in N$ da

$$|f(x)| \leq 1, |f^{(n)}(x)| \leq 1 \quad \text{Bo'lib,} \quad f(0), f'(0) = 1, \quad f^{(2n)}(0) = 0, \\ f^{(2n+1)}(0) = (-1)^n \quad (n \in N) \text{ bo'ladi.}$$

Demak $f(x) = \sin x$ funksiya Teylor qatoriga yoyiladi va (10) formulaga binoan

$$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}x^{2n+1} = x - \frac{1}{3!}x^3 + \frac{1}{5!}x^5 - \dots \text{ bo'ladi.}$$

$$\sin(x) = 1 + 0.059964\phi(x) + 0.119712\phi(x + 1) + 0.179030\phi(x + 2)$$



2-rasm. $f(t) = \sin(6x)$ funksiyaning teylor qatori va Xaara veyvletlarida interpolyatsiyalash natijasi.

Muhokamalar.

Xaarning raqamli ishlash xatoliklarini keltiramiz.

$[a, b]$ da aniqlangan $f(x)$ uzluksiz funksiya berilgan bo'lsin. $[a, b]$ segmentni

$$a \leq x_0 < x_1 < \dots < x_i < \dots < x_n \leq b$$

tugun nuqtalarga ajratib olamiz.

$$h = x_{i+1} - x_i = \text{const}$$

(15)

h - tugun nuqtalar orasidagi masofa.

Xar xil darajali polinomlar uchun interpolyatsiyaning metodik xatoliklarini aniqlash formulalari mavjud. Masalan, nolinch darajadagi polinomlar uchun (bo'lak-o'zgarmas veyvletlar uchun) xatolikni baholash formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$|P(x) - f(x)| \leq \frac{1}{2} \max |f'(x)| h$$

Geofizik signalini Xaarning bo'lak- o'zgarmas veyvletlarida raqamli ishlashning absolyut va nisbiy xatoliklarini baholashni keltiramiz:

$$\Delta_1 = \max_{a \leq x \leq b} |f(x_i) - \text{har}(x_i)| = 0.02\%$$

Δ_1 - Xaarning bo'lak- o'zgarmas veyvletlarining absolyut xatoligi

Funksiyaning teylor qatorida va Xaar veyvletida qiymatini hisoblash va absolyut xatoligini baholash (1-jadval)

№	X[i]	$f(t) = \sin(6x)$ teylor qatori	Xaar	Absolyut xato
1	0.00000	0.000000	0.00082	0.04999
2	0.01000	0.059964	0.089838	
3	0.02000	0.119712	0.149371	
4	0.03000	0.179030	0.208366	
5	0.04000	0.237703	0.266611	
6	0.05000	0.295520	0.323897	
7	0.06000	0.352274	0.380017	
8	0.07000	0.407760	0.434770	
9	0.08000	0.461779	0.487958	
	0.09000	0.514136	0.539389	
10	0.10000	0.564642	0.588880	
	0.11000	0.613117	0.636251	
11	0.12000	0.659385	0.681332	
	0.13000	0.703279	0.723961	
12	0.14000	0.744643	0.763985	
	0.15000	0.783327	0.801259	
13	0.16000	0.819192	0.835650	
	
14	0.97000	-0.446800	0.419575	
15	0.98000	-0.392350	0.364419	
16	0.99000	-0.336488	0.307952	

Ushbu (1- jadval)ni birinchi ustunida funksiyaning dastlabki qiymatlari ikkinchi ustunida teylor katori yoyilmasining qiymati uchinchi ustunda xaara veyovleti koifitsintlar qiymati va to'rtinchi ustunda absolyut xatolik qiymati aks etirilgan

Xulosa

Ushbu tadqiqot ishida Funksiya va analitik funksiya ko'rinishida berilgan signalni Xaarning veyvletlarida raqamli ishlash modelini qurib uning xatoliklarini baholash amalga oshirildi. 1-jadvaldan ko'rish mumkinki baholash jarayonida signalning tugun nuqtalar soni 99 ta uchun absolyut xatolik mos ravishda 0.0299944; qiymatlarga teng bo'ldi. Xaara veyvletlarida raqamli ishlashning xatoligi kichik ekanligi ma'lum bo'ldi, xulosa qilish mumkinki signallarni raqamli ishlash jarayonida Xaara veyvletidan foydalanish yaxshi natija berar ekan. Ushbu usuldan keyinchalik signallarni siqish, tibbiyot signallarini filtrlash, va signallardan shovqinlarni ajratish masalalarini yechishda ham ijobiy natijalar olish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Зайнидинов Х.Н. Методы и средства обработки сигналов в кусочно полиномиальных вейвлетах. // «Ташкент», 2015. 70 стр.
2. Зайнидинов Х.Н., Сплайны в задачах цифровой обработки сигналов //Ташкентский университет информационных технологий-Т.: «Фан ва технология», 2015, 208 с.
3. Фрик П.Г., Вейвлет-анализ и иерархические модели турбулентности: Препринт/ИМСС УоР РАН. Пермь, 19925.
- 4.Зайниддинов Ҳақимжон, Мадхусудан Сингх, Дҳананжай Сингх Полиномиал Сплинес фор Дигитал Сигнал анд Сйстемс. ЛАМБЕРТ Асадемис публишинг, Германй, 2016, 208.п.
- 5.Strang G., Nguyen T. Wavelets and Filters Banks. - Wellesley-Cambridge-Press 1996. - 490 p.
- 6.Добеши И., Десять лекций по вейвлетам.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2001, 464 с.
- 7.Петухов А.П. Введение в теорию базисов всплесков. - СПб.: Изд-во СПбГТУ. - 1999. - 132 с.
- 8.Воробьев В.И., Грибунин В.Г.Теория и практика вейвлет-преобразования.\-СПб.Изд-во ВУС, 1999, 208 с.
- 9.Астафьева Н.М. Вейвлет-анализ: Основы теории и примеры применения // Успехи физических наук, 1996, т.166, № 11. С. 1145– 1170.
- 10.Фильтрации сигналов и изображений: фурье и вейвлет алгоритмы(с примерами в Матхсад) : монография/ Ю. Е. Воскобойников, А. В. Го-чаков, А. Б. Колкер; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т(Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ(Сибстрин), 2010. – 188 с.
11. Astafeva N.M. Veyvlet-analiz: Osnovy teorii i primery primeneniya // Uspexi fizicheskix nauk, 1996, t.166, № 11. S. 1145– 1170.
12. Filtratsii signalov i izobrajeniy: fure i veyvlet algoritmy(s primerami v Mathcad) : monografiya/ Yu. Ye. Voskoboynikov, A. V. Go-chakov, A. B. Kolker; Novosib. gos. arxitektur.-stroit. un-t(Sibstrin). – Novosibirsk: NGASU(Sibstrin), 2010. – 188 s.
13. Zaynidinov X.N. Metody i sredstva obrabotki signalov v kusochno polinomialnykh veyvletax. // «Tashkent», 2015. 70 str.
14. Zaynidinov X.N., Splayny v zadachax sifrovoy obrabotki signalov //Tashkentskiy universitet informatsionnykh texnologiy-T.: «Fan va texnologiya», 2015, 208 s.
15. Frik P.G., Veyvlet-analiz i ierarxicheskie modeli turbulen tnosti: Preprint/IMSS UoR RAN. Perm, 19925.
16. Zayniddinov Hakimjon, Madhusudan Singh, Dhananjay Singh Poly- nomial Splines for Digital Signal and Systems. LAMBERT Academic publishing, Germany, 2016, 208.p.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525063>

TEXNIK TIZIMLARDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI DOIRASIDA MATHCAD DASTURI YORDAMIDA MATEMATIK HISOBLASH ISHLARINI BAJARISH

Jurayev Utkirbek Murodullo o'g'li

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada texnik tizimlarda axborot texnologiyalari fani doirasida Mathcad dasturidan foydalanib hisoblash ishlarini bajarish jarayonlari ko'rsatib o'tilgan. Mathcad dasturida funksiyalar yordamida grafiklarni yaratish va matrisalarda ishlash uchun juda qulay dastur hisoblanadi.

Kalit so'zlar. MATHCAD, Axborot texnologiyalari, Math, Workshet, Toolbars, Boolean, Graph, Operator, Solid, o'zgaruvchilar, massivlar, vektorlar va matrisalar.

АННОТАЦИЯ

В данной статье описаны процессы выполнения расчетов с использованием программы Mathcad в области информационных технологий в технических системах. Mathcad — очень удобная программа для создания графиков с помощью функций и работы с матрицами.

Ключевые слова: MATHCAD, информационные технологии, математика, рабочий лист, панели инструментов, логические значения, график, оператор, твердое тело, переменные, массивы, векторы и матрицы.

ANNOTATION

This article describes the processes of performing calculations using the Mathcad program in the field of information technology in technical systems. Mathcad is a very convenient program for creating graphs using functions and working with matrices.

Keywords: MATHCAD, Information Technology, Math, Worksheet, Toolbars, Boolean, Graph, Operator, Solid, Variables, Arrays, Vectors and Matrices.

Mathcad paketi muhandislik va hisob ishlarini bajarish uchun dasturiy vosita bo'lib, u professional matematiklar, texnologlar uchun mo'ljallangan. Uning yordamida o'zgaruvchi va o'zgaruvchilarni parametrli algebraik va differentsial tenglamalarni yechish, funktsiyalarni tahlil qilish va ularning ekstremumini izlash, topilgan yechimlarni tahlil

qilish uchun jadvallar, grafiklar qurish va boshqa shunga o‘shash vazifalarni bajarish mumkin. Mathcad murakkab masalalarni yechish uchun o‘z dasturlash tiliga ham ega. MathCAD integralashgan tizim bo‘lib matematik hamda texnik-muhandislik hisoblashlarni amalga oshirish uchun mo‘ljallangan.

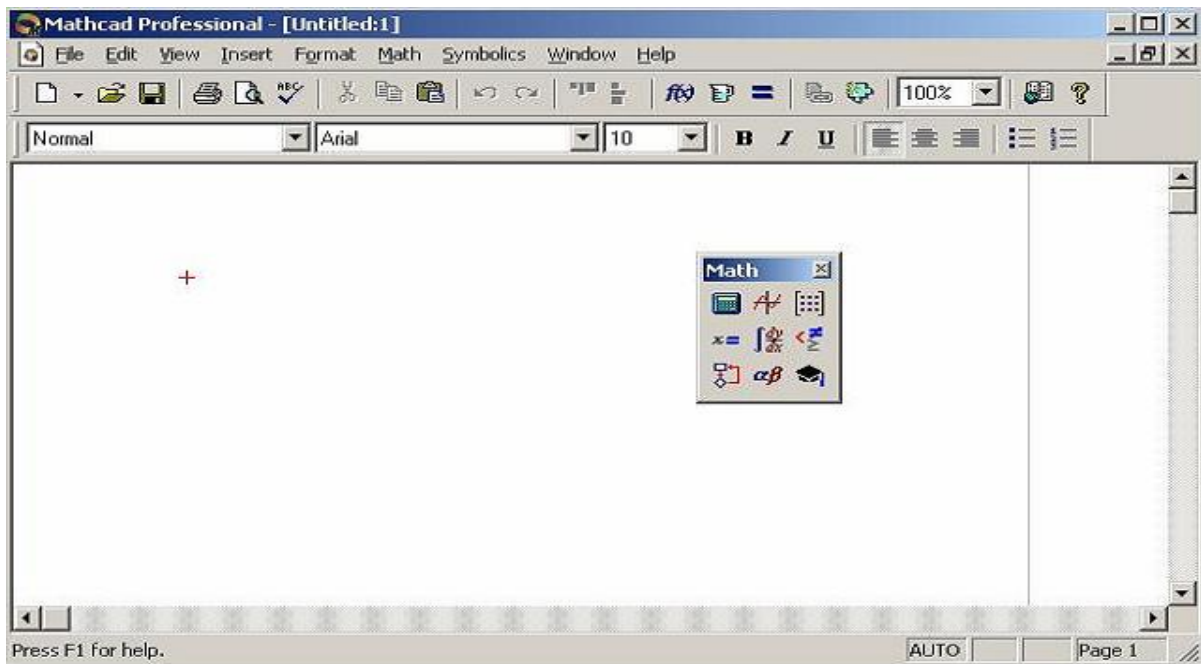
Mathcad interfeysi Windowsning barcha dasturlari interfeysiga oxshash. Mathcad ishga tushirilgandan so‘ng uning oynasida bosh menyu va uchta panel vositasidan iborat bo‘lib ular quyidagi tartibda:

- **Standart (Standart)** - vositalar paneli bir necha fayllar bilan ishlash uchun buyruqlar to‘plamini o‘z ichiga oladi

- **Formatting (Formatlash)** - formula va matnlarni formatlash bo‘yicha bir necha buyruqlarni o‘z ichiga oladi.

- **Math (Matematika)**-matematik vositalarini o‘z ichiga olgan bo‘lib, ular yordamida simvollar va operatorlarni hujjat fayli oynasiga joylashtirish uchun qo‘llaniladi.

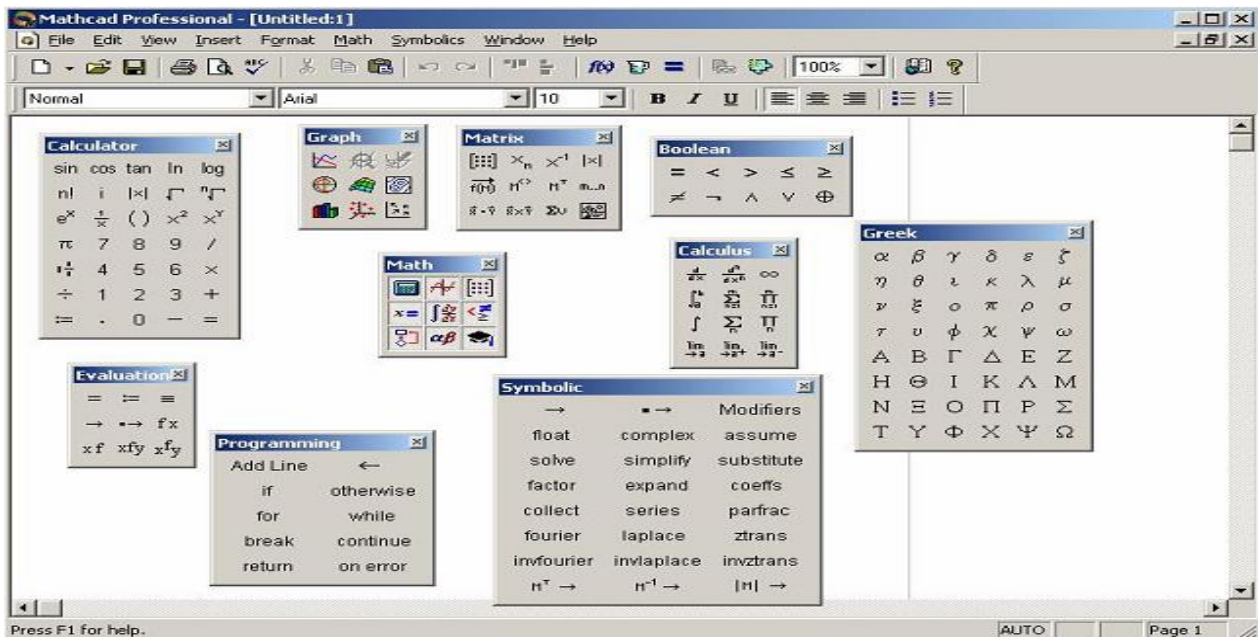
Mathcad ishga tushganda avtomatik ravishda uning ishchi hujjat fayli **Untitled 1** nom bilan ochiladi.



1-rasm. MathCAD ning interfeysi.

MathCADning kuchli tomoni bu matematik simvollar, ularni ifodalash va kiritish insonga odatiy holatda berilgan. Ushbu instrumentlar panelini bosh menyuning buyruqlari orasidagi **View** → **Toolbars** orqali ishga tushiriladi. Math panelida ishni qulayligi uchun ssikalrning yig‘indisi birlashtirilgan. Mathcad panelida **9ta** tugma joylashtirilgan. Har bir tugma o‘z navbatida, mahsus vazifaga birlashtirilgan

instrumentlar panelini ishga tushiradi. Ular quyidagi tugmalar (ishga tushirilgan holati ko'rsatilgan) [1].



2-rasm. MathCAD dasturida foydalaniladigan belgilar.

• **Calculator.** Bu panelda matematik topshiriqlar buyruqlari, hamda ko'pincha foydalaniladigan funksiyalar joylashtirilgan. Bu tugmani kalkulyator sifatida foydalanish mumkin.

• **Boolean**-taqqoslash operatorini va mantiqiy ammalarni kiritish.

• **Evaluation**-o'zgaruvchilar qiymatlarini va funksiyalarini o'zlashtirish operatori kirituvchi tugmasi bor.

• **Graph**-grafika tuzish instrumenti.

• **Vector and Matrix**-vektorlar va matrisalar bilan ishluvchi instrumentlar.

• **Calculus**-integrallashgan elementlarning matematik ifodalar ko'rinishini differensiallashgan usulda ko'rsatadi. Bu paneldagi tugmalar qiymatlar summasi va ko'paytmalarini hisoblashga ijozat beradi.

• **Programming** – dastur yozish instrumenti.

• **Greek Symbol** – grafik alifbo.

• **Symbol** – Simvolli hisoblashlar uchun.

O'zgarmaslarning foydalanish turlari

MathCAD tizimida quyi turdagi ma'lumotlar ko'rsatilgan.:

1. Butun (2, -54,+43).

2. Haqiqiy (1.3,-2.23).

3. Notural($2.5+7i$). Kichik birlikni yozishda maxsus tugma Calculus panelidan foydalanish tavsiya etadi.

4. Satrli. Odatda u izoh turi: «hisoblangan natija».

5. Tizimli kotstanta oldingan belgiangan o'zgaruvchi, berilishi tizimni yuklash vaqtida beriladi. Bu konstantalarga misol e yoki π . Arifmetik hisoblashni natijasi, undan keyin “=” yoki “→” belgisi qoyilsa. Birinchi holatda natija sonli korinishda ikkinchisida simvolli korinadi.

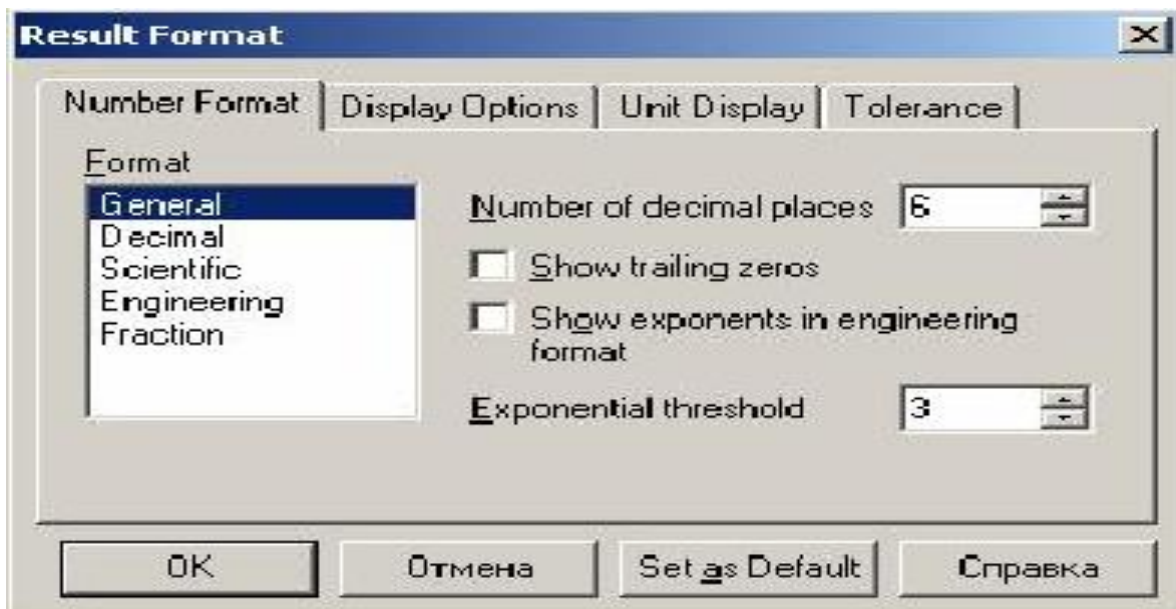
$$\frac{2.45}{6.178} + \frac{4}{52} - 76 - \frac{8}{87} \rightarrow -75.618462477305312281$$

Simvolli hisoblashga misol:

Hisoblash tizimlarida arifmetik amallar bilan ish olib borayapganimizda matematikaning oddiy qonunlari amal qiladi. Hisoblashlar boshqa turdagi amallarini o'z ichiga olishi mumkin:

$$4.5 \cdot \left(\sqrt[5]{56.3} + \sqrt{14.356} \right) + 5.2^{1.8} - 4.89 + \frac{6.52}{4.78} = 43.046$$

Hisoblash vaqtida sonlarni natijasini, Format→Result orqali boshqarish mumkin. u holatda buyruq 3-rasmda korsatilgan oynani hosil qiladi, qaysiki kirituvchi malumotlarni parametrini qaytdan o'rnatishi kerak bo'ladi.



3-rasm. Format menyusinig ishchi oynasi (format Result).

Xulosa. Ma'lumki hozirgi vaqtda axborot texnologiyalari sohasi jadal suratlarda rivojlanmoqda. Axborot texnologiyalarisiz hozirgi kundagi hayotimizni tasavvur qilolmaymiz. Axborot texnologiyalari kirib bormagan soha qolmadi. Texnik tizimlarda ham axborot texnologiyalarni qo'llab katta yutuqlarga erishilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Murodullo o‘g‘li, J. U. APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TECHNICAL SYSTEMS IN ENGINEERING FIELDS.
2. Khayriddinov, S., & Nodirova, F. (2024). ADVANCED PEDAGOGICAL IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION THE SIGNIFICANCE OF EXPERIENCES IN THE EDUCATIONAL SYSTEM. *Talqin Va Tadqiqotlar*, (28).
3. Sunatov, J. R. (2023, December). TA’LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE on the topic: “Priority areas for ensuring the continuity of fine art education: problems and solutions”* (Vol. 1, No. 01).
4. угли Сунатов, Ж. Т., & Юсупов, Ш. (2024). АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(3), 73-79.
5. Sunatov, J. R., Shamatova, G., & Maxmanazarov, O. (2024). TA’LIMDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH (MS POWERPOINT AMALIY DASTURIY TA’MINOT MISOLIDA). *Talqin va tadqiqotlar*, (28).
6. Qodirov, F., & Suvonov, B. (2023). Development Of An Automatic Ventilation System For Smart Greenhouses. *Solution of social problems in management and economy*, 2(13), 168-172.
7. Sunatov, J. R., Rustamov, R., & Dustmurodova, M. (2024). KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA FONETIK TAHLIL JARAYONI. *Modern Science and Research*, 3(5), 191-195.
8. Suvonov, B., & Jamilova, S. (2024). SUN’IY INTELLEKTUAL TIZIMLARDA NOANIQ MANTIQNING AHAMIYATLILIGI VA UNING ANIQ MANTIQDAN FARQI. *Interpretation and researches*, (4 (26)).
9. Khayriddinov, S. (2023). CLOUD TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR FORMING PERSONAL INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT. *International Bulletin of Engineering and Technology*, 3(4), 72-76.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525194>

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ С ЧАСТОТНЫМ И ВЕКТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Назиржон Мукаррамович Арипов

Ташкентский государственный транспортный институт,

д.т.н., профессор

aripov1110@gmail.com

Заединова Маликабону

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, магистрант

malizaedinova@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены интеллектуальные режимы работы асинхронных электроприводов с частотным и векторным управлением оснащенных функциями управления за счет энергии торможения, а также безударного переключения двигателя между преобразователем частоты и питающей сетью.

***Ключевые слова:** асинхронный электропривод, интеллектуальные режимы работы электроприводов с частотным и векторным управлением, режимы самопитания и синхрокоммутации*

INTELLIGENT OPERATING MODES OF ASYNCHRONOUS ELECTRIC DRIVES WITH FREQUENCY AND VECTOR CONTROL

Aripov Nazirjan

doctor o technical sciences, professor, Tashkent state transport university

aripov1110@gmail.com

Zaedinova Malikabonu

master's student, Tashkent Institute of Textile and Light Industry

malizaedinova@gmail.com

ABSTRACT

The article discusses the intelligent operating modes of asynchronous electric drives with frequency and vector control equipped with control functions using braking energy, as well as shockless motor switching between the frequency converter and the supply network.

Key words: *asynchronous electric motor, intelligent operating modes of electric motors with frequency and vector control, self-supply and synchronous commutation modes*

Введение

Одной из современных тенденций развития преобразовательной техники для регулируемого электропривода является постоянное расширение ее функциональных возможностей, режимов работы и интеллектуальных свойств.

Широко распространенными в асинхронном частотно-регулируемом электроприводе можно считать такие режимы, как автоматическая настройка на параметры двигателя, режим энергосбережения, пуск на вращающийся двигатель с поиском частоты вращения, торможение постоянным током, автоматическое ограничение темпа торможения, управление по циклограмме в относительном и реальном времени. Ряд преобразователей оснащен интерфейсом с персональным компьютером, с различными типами датчиков угловых перемещений, поддерживает функции программ.

Методы исследования.

Введение новых объектно-ориентированных опций позволяет расширить область применения привода, снижать себестоимость проектов автоматизации промышленных установок и технологических комплексов, в частности, за счет переноса функций внешнего контроллера на программно-аппаратные средства преобразователя.

В дополнение к вышеуказанным функциональным возможностям преобразователи частоты оснащены функциями «самопитания» (управления за счет энергии торможения), «синхрокоммутации» (плавного переключения двигателя между ПЧ и питающей сетью), функцией защиты по динамической тепловой модели IGBT-модуля, а также могут комплектоваться программно-аппаратным модулем управления многодвигательной установкой. Рассмотрим некоторые наиболее интересные интеллектуальные режимы работы на примере их реализации в частотных электроприводах.

Результаты и их обсуждение.

1) *Режим управления за счет энергии торможения.* Данный режим обеспечивает работоспособность электропривода при кратковременных провалах или пропадании напряжения питания. Реализация режима основана на использовании кинетической энергии, накопленной движущимися механическими массами нагрузки и возвращаемой в инвертор при частотном торможении.

Одним из способов реализации данного режима является переход электропривода к структуре управления с внешним контуром регулирования входного напряжения инвертора и внутренним контуром регулирования активной составляющей тока. Наиболее органично эта концепция вписывается в системы векторного управления электроприводом, в которых контуры регулирования активной и реактивной составляющих тока входят в базовую структуру регулирования скорости.

При переходе в режим «самопитание» регулятор входного напряжения инвертора включается вместо регулятора скорости. При восстановлении питания осуществляется обратный переход к регулированию скорости. Настройка пропорционально-интегрального регулятора напряжения выполняется на симметричный оптимум.

На рис.1 приведены временные диаграммы скорости (ω), электромагнитного момента (M), входного напряжения инвертора (U_d) привода исполнения 2 при кратковременном пропадании напряжения питания и активной опции «самопитание».

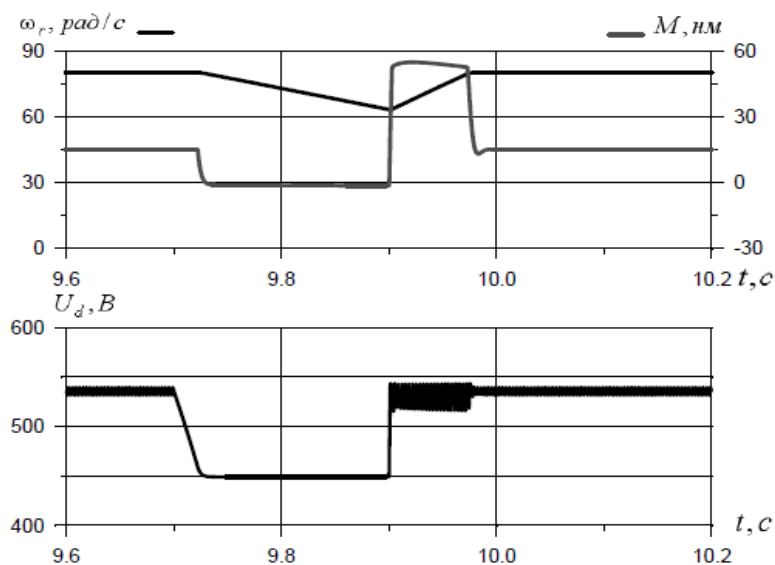


Рис.1. Временные диаграммы работы векторного привода при кратковременном пропадании напряжения питания

Из диаграмм видно, что при пропадании напряжения питающей сети в момент времени $t=7,9$ с некоторое время привод продолжает работать с электромагнитным моментом, равным нагрузочному, потребляя мощность из звена постоянного тока, пока напряжение U_d не снизится до порога активизации режима «самопитание». Далее момент быстро снижается до нуля (двигатель переводится в режим холостого хода), а напряжение U_d стабилизируется на заданном уровне (450 В). Скорость двигателя начинает плавно снижаться под действием момента нагрузки. При восстановлении напряжения питающей сети в момент времени $t = 9,9$ с конденсатор звена постоянного тока быстро заряжается, а скорость привода выходит на заданный уровень.

Основными достоинствами рассмотренного способа реализации режима «самопитание» являются высокая динамическая и статическая точность регулирования напряжения, отсутствие низкочастотных колебаний в напряжениях и токах, режим работы двигателя, близкий к холостому ходу и характеризующийся малыми потерями энергии.

При реализации рассмотренной концепции режима «самопитание» в рамках систем частотного управления без датчика скорости, в базовых структурах которых отсутствует регулятор активного тока, возникает проблема «мягкого» переключения между структурами (главным образом, проблема «мягкого» возврата к базовой структуре управления из режима «самопитание»).

Решением проблемы является построение вычислителя частоты для режима «самопитание» или использование опции «самоподхват» (плавный пуск на вращающийся двигатель с функцией поиска частоты вращения) при возвращении к базовой структуре управления. При этом алгоритмы реализации режима «самопитание» в системе частотного управления оказываются более сложными, требующими большего объема изменений базового программного обеспечения, чем в векторных системах.

2) *Режим безударного переключения двигателя между ПЧ и питающей сетью.* Плавное переключение двигателя между ПЧ и сетью выполняется за счет синхронизации выходного напряжения ПЧ с напряжением сети и формирования сигналов управления контакторами подключения двигателя к сети и к ПЧ (рис.2.). При этом обеспечивается возможность кратковременной работы ПЧ параллельно с сетью.

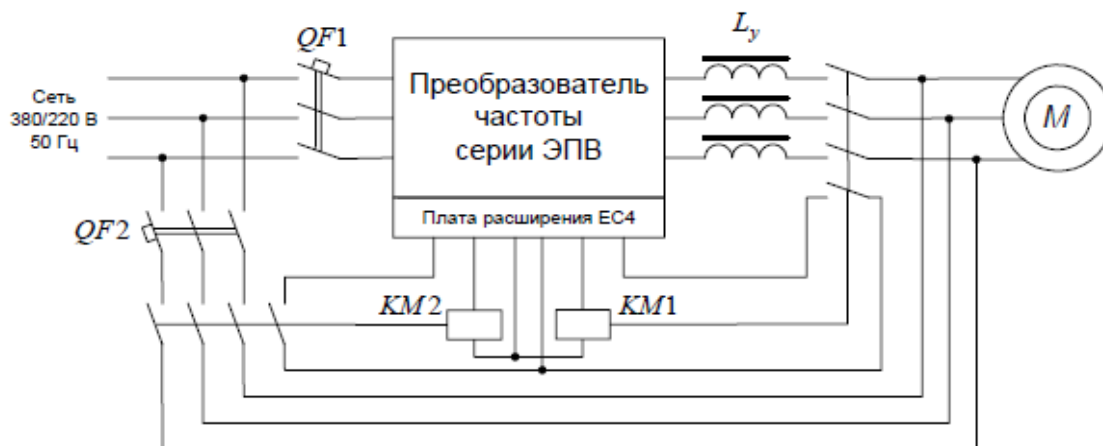


Рис.2. Упрощенная схема подключения ПЧ для работы в режиме «синхрокоммутация»

Синхронизация производится путем мониторинга мгновенных значений напряжений фаз сети с помощью датчиков, установленных на встроенной в ПЧ плате расширения ЕС4. На основе информации с датчиков вычисляется частота вращения, амплитуда и фазовый угол вектора напряжения сети. Эти значения используются в качестве задания на формирование выходного напряжения инвертора.

Система управления выполняет последовательное согласование напряжения по частоте, по амплитуде и по фазе. В целях исключения возможности возникновения аварийных режимов из-за несоответствия заданного преобразователем и реального состояний силовых контактов контакторов *KM1, KM2* в ПЧ введены логические сигналы с их блок-контактов. Использование этих сигналов позволяет реализовать алгоритм управления, инвариантный к времени срабатывания контакторов, и минимизировать время переключения.

На рис.3. представлены временные диаграммы фазного тока и скорости двигателя при его переключении от ПЧ к сети при отсутствии (*а*) и наличии (*б*) временной паузы на затухание поля двигателя. *KM1, KM2* – состояния одноименных контакторов, подключающих двигатель к ПЧ и к сети соответственно.

Выводы. Режим управления за счет энергии торможения. обеспечивает работоспособность электропривода при кратковременных провалах или пропадании напряжения питания. При этом алгоритмы реализации режима «самопитание» в системе частотного управления оказываются более сложными,

требующими большего объема изменений базового программного обеспечения, чем в векторных системах

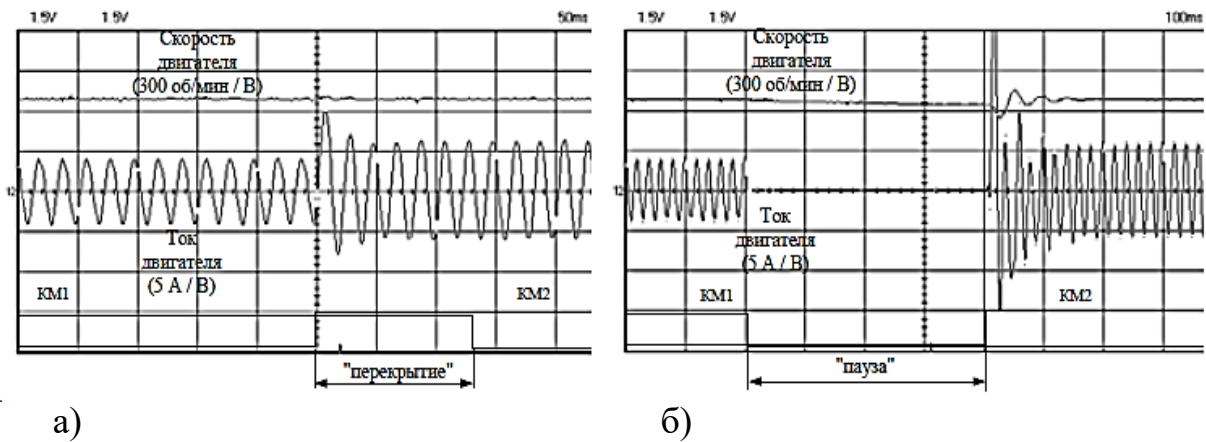


Рис.3. Временные диаграммы режима «синхрокоммутация» при отсутствии (а) и наличии (б) временной паузы на затухание поля двигателя

Плавное переключение двигателя между ПЧ и сетью выполняется за счет синхронизации выходного напряжения ПЧ с напряжением сети и формирования сигналов управления контакторами подключения двигателя к сети и к ПЧ. При этом обеспечивается возможность кратковременной работы ПЧ параллельно с сетью

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) **Архангельский, Н.Л.** Анализ систем векторного управления кон-туром тока в асинхронных электроприводах: метод. указания к лабораторным работам / Н.Л. Архангельский, А.Б. Виноградов; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 1994. – 40 с.
- 2) **Бродовский, В.Н.** Приводы с частотно-токовым управлением / В.Н. Бродовский. – М.: Энергия, 1974. – 168 с.
- 3) **Архангельский, Н.Л.** Формирование алгоритмов управления в частотно-управляемом электроприводе / Н.Л. Архангельский, В.Л. Чистосердов // Электротехника. – 1994. – №3. – С. 48–52.
- 4) **Рудаков, В.В.** Асинхронные электроприводы с векторным управлением / В.В. Рудаков, И.М. Столяров, В.А. Дартау. – Л.: Энерго-атомиздат, 1987. – 134 с.
- 5) **Сабинин, Ю.А.** Частотно-регулируемые асинхронные электроприводы / Ю.А. Сабинин, В.Л. Грузов. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 126 с.
- 6) **Куцевалов, В.М.** Асинхронные и синхронные машины с массивными роторами / В.М. Куцевалов. – М.: Энергия, 1979. – 160 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525220>

TUPROQ EROZIYASI VA UNING TURLARI

Maxammadiyeva Munisa Abdusalom qizi

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti o'qituvchisi

Nafasova Mahliyo Aziz qiz

Ekologiya atrof muhit muhofazasi ta'lim yo'nalishi 1-kurs talabasi

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada tuproq eroziyasi haqida ma'lumot beriladi. Tuproq eroziyasi ya'ni tuproqda bo'layotgan jarayonni hatto sezmay qolamiz. Tuproq eroziyasi butuproq unumdor qavatining suv bilan yuvilib yoki shamol bilan ko'chib ketishidir.

***Kalit so'zlar:** Tuproq eroziyasi, tabiiy ya'ni geologik eroziya, antropogen eroziya, nurash yoki jarlar paydo bo'lishi, yemirilish, yer qatlamini yemirilishi.*

Tuproq bizning rizq-ro'zimiz, bizning xazinamiz hisoblanadi. Umuman olganda tuproq deganda yerning unumdor qatlami tushuniladi. Jahonda fan-texnika taraqqiyotining jadal rivojlanishi munosabati bilan tabiiy zaxiralardan xo'jalik maqsadida tobora ko'proq foydalanish oqibatida yer qari bo'shab karterlar hosil bo'lishi, suvdan pala-partish foydalanilishi, o'rmonlarning kesilishi, ekin dalalarida og'ir texnikalarning behisob kiritilishi bilan tuproq donadorliginining buzilishi kuzatilmoqda. Natijada tuproqning suv va shamol eroziyasi o'ta shiddatli rivojlanib, unumdor tuproqlarning kamayishiga va hattoki, tuproqning buzilishiga sabab bo'lmoqda [1].

Tuproq eroziyasi haqida ma'lumot beradigan bo'lsak, "Eroziya" so'zi lotincha "erasio" so'zidan olingan bo'lib "Yemirilish" degan ma'noni anglatadi. Tuproqning qor va yomg'ir suvlari yoki shamol ta'sirida ustki unumdor qavatini yemirilishiga "eroziya" deyiladi. Eroziya yuz berish darajasiga ko'ra tabiiy va jadallashgan (yemiradigan) turlarga bo'linadi.

Tabiiy tuproq eroziyasi haqida ma'lumot beradigan bo'lsak, tuproq eroziyasi nisbatan sekin kechib, tuproq hosil bo'lish jarayonida qayta tiklanib turadi.

Jadallashgan tuproq eroziyasi esa odamning xo'jalik faoliyati (madaniy o'simliklar o'stirishga yerdan noto'g'ri, uquvsiz foydalanish, eroziyaga qarshi tadbir choralarga rioya qilmay yerlarni o'zlashtirish, sug'orish, chorva mollarini boqish,

o'rmonzorlarni yo'q qilish, qurilish ishlarini olib borish) natijasiga yuz berib, tuproq unumdorligini sezilarli darajada pasaytirib yuboradi.[2]

Tuproq eroziyasi, asosan, relyefi, notekis past-baland, eroziya bazisi (ma'lum bir joyning metr hisobiga dengiz sathi balandligi bilan suv kelib quyiladigan yerning dengiz sathidan balantligi o'rtasidagi farq) katta bo'lgan yerlarda boshlanadi. Tuproq eroziyasi hosil bo'lish omillariga ko'ra, suv shamol, sanoat, yaylov, mexanik tuproq eroziyasi turlarga bo'linadi.

Suv eroziyasining boshlanishi va kuchayishi relyefi tuzilishi bilan bog'liq bo'ladi. Odatda, yer yuzasining nishabligi 1-1,5⁰ dan oshganda yuz bera boshlaydi. Sug'oriladigan yerlarda sug'orish eroziyasi yuz beradi. Suv ta'sirida yerningda upqonlar paydo bo'ladi. Bir qancha vaqtdan so'ng bu o'pqonlar yemirilib jarliklar hosil qiladi.

Shamol eroziyasi (deflyatsiya) 2 xil bo'ladi. Tezligi uncha kata bo'lmagan shamolning tuproq mayda zarrachalari uchirib ketishidan kelib chiquvchi va katta tezlikdagi shamol tufayli vujudga keluvchi to'zonli bo'ron hisoblanadi. Shamol eroziyasi sug'oriladigan yerlarga katta ziyon yetkazadi (Markaziy Farg'ona, Buxoro vohasi, Qarshi cho'li, Qoraqalpog'istonning G'arbiy zonalarida umumiy maydoni 1,8 mln.ga). Shamol eroziyasi, relyefdan qat'iy nazar, asosan, bir yo'nalishda esadigan kuchli shamol, tuproqning yengil mexanik tarkibi va sho'rlanganligi, sug'oriladigan yer maydonlarining tabiiy sharoitga muvofiq yirikligi hamda o'rmon daraxtzorlari mintaqasining yo'qligi yoki qoniqarsiz ahvoldaligi sabab bo'ladi.

Tuproq eroziyasining, shuningdek ishlab chiqarish va odam faoliyati bilan bog'liq bo'lgan quyidagi turlari uchraydi:

Sanoat eroziyasi bu - foydali qazilmalarni qazish (ayniqsa ochiq usulda), uy joy, ishlab chiqarish, binolar va yo'l qurish, gaz hamda neft quvurlarini o'tqazish natijasida sodir bo'ladi (bunda Yer rekultivatsiyasi);

Abraziya - daryo va boshqa suv havzalari qirg'oqlarning yemirilishi tufayli haydalma yer, yaylov maydonlari qisqaradi. Bunda qisqarish natijasida suv havzalarini loyqa bosadi ya'ni loyqa suvga aylanadi. Yaylovlarda ortiqcha chorva boqish yaylov eroziyasiga sabab bo'ladi.

Mexanik eroziya - har bir zonaga xos tuproqning qayta tiklanish imkoniyati darajasini hisobga olmay turib, o'ta og'ir traktorlardan keng foydalanish natijasida yuz beradi. Mexanik eroziya ta'sirida tuproq strukturasi buziladi. Uning xavfsizlik xususiyatlari, shuningdek, tuproq hosil bo'lishining asosiy omillaridan bo'lgan biologik faolligi yomonlashadi.[3]

O'zbekistonning sug'orma dehqonchilik zonasida suv eroziyasi namlik bilan yetarli ta'minlangan (yillik yog'in-sochin miqdori 400 mm dan yuqori) va yarim ta'minlangan (yillik yog'in-sochin miqdori 200-300 mm), lalmikor yerlarda hamda

tipik va to'q tusli sur tuproqlarda qisman tog'oldi va tog' etagi qiyaliklarda (masalan, Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida: umumiy maydoni 969,4 ming ga) tarqalgan.

Eroziya hodisasining kelib chiqishiga sabab bo'luvchi omillarga quyidagilarga misol bo'ladi:

Yer yuzasining qiyaligi: qiyalik ortgan sari tuproq ustki qatlamining suv va shamol ta'sirida yemirilishi keskin ortib boradi. Ekin ekilgan yer maydonning qiyaligi 2-3⁰ da bo'lgan yonbag'irlar uzunasiga haydalsa, suv oqimlar ta'siridan tuproq yuvilib eroziyaning boshlanishiga sababchi bo'ladi. Bunday qiyalikdagi yerlarni faqat ko'ndalangiga haydash tavsiya etiladi.[4]

Mexanik tarkibi yengil, unumdorlik darajasi past bo'lgan adir tuproqlar (oq tuproqlar) ham eroziya ga tez uchraydi Buning asosiy sababi mexanik tarkibining o'ta yengilligidadir (chang) ham hisobga olsak bo'ladi.

Tuproq eroziyasi haqida juda ko'plab ma'lumotlar to'plasa bo'ladi. Geologik nurashda meteorologik omillar ta'siri ila tuproq yuzasidan mayda zarrachalar uchish, yuvilish jarayonlarining mo'tadil borishi kuzatiladi. Tuproq tarkibiga, xossalriga ortiqcha ta'sir ko'rsatmaydi va tuproq paydo bo'lish jarayoniga yuvilgan yoki o'chirilgan tuproq qatlamlaridagi zarrachalar qayta tiklanadi.[4]

O'zbekistonda tuproq eroziyasining sabablari ko'plab tadqiqotlarda o'rganilgan. O'rmonlarni kesish takrorlanadigan mavzu sifatida paydo bo'ladi, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, daraxtlar va butalarni olib tashlash tuproqning zaiflashishiga sezilarli hissa qo'shadi (Yuldashev va boshqalar, 2017). Yana bir muhim omil bo'lgan chorva mollarining haddan tashqari o'tlatilishi Karimov va boshqalarning tadqiqotlarida keng o'rganilgan. (2018), bu nazoratsiz yaylovning tuproq degradatsiyasiga ta'sirini ta'kidlaydi.

O'zbekistonda tuproq eroziyasi xavfini baholash uchun turli usullar, jumladan masofaviy zondlash va Geografik axborot tizimlari (GIS) qo'llaniladi. Ushbu usullar eroziyaga moyil hududlarni aniqlash va aralashuv strategiyalariga ustuvorlik berish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi. Masofadan zondlash va geografik axborot tizimlari (GIS) O'zbekistonda tuproq eroziyasi xavfini baholashda ajralmas vositaga aylandi. Ahmedov va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar. (2019) eroziyaga moyil hududlarni aniqlash va qaror qabul qiluvchilar uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim etishda ushbu texnologiyalarning samaradorligini ta'kidlaydi.

Xulosa.

Tuproq eroziyasi xavfini bartaraf etish qishloq xo'jaligi mahsuldorligini saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun juda muhimdir. O'rmonlarni o'stirish, asrab-avaylash amaliyoti va ta'limning kombinatsiyasi orqali O'zbekiston tuproq

eroziyasining oqibatlarini yumshata oladi va yerdan barqaror foydalanishni rag'batlantiradi.

Eroziyaning oldini olish va unga qarshi kurashda o'rmon-melioratsiya va gidrotexnika tadbirlarining kompleks usuli yaxshi samara beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. https://namhaqiqat.uz/ishlo_huzhaligi/tupro_koni_hazina_uchun_unumdorligi_ni_oshirish_uchun-nima_qilishimz_qilishimiz_kerak.html
2. Muhamedov T, Tuproq eroziyasi dehqonchilik uchun ofat, T, 1973;
3. Muhitdinov K, O'zbekistonda tuproq eroziyasi va unga qarshi kurashish choralari, T, 1976
4. X.Karim ov , Z.Z.Uzoqov, J.Xushmurodov "Tuproq ekologik holatini tiklanishi- fitorimedatsiya// Ekologiya xabarnomasi, Axborot –tahliliy, ilmiy-amaliy nashr N 1(232),2021/ Yanvar

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525312>

УДК 681.518:628.34.601.57

INTELLIGENT OPTO-ELECTRONIC SENSOR-BASED HOLLOW FIBER FOR TESTING ROUGHNESS OF MATERIALS

ҚМШИ ассистенти С.Н. Мейлиев, Х.Н.Ергашева

ABSTRACT

The article describes the purpose, design features, principles of operation, technical characteristics of an intelligent optoelectronic sensor based on a hollow fiber to control the surface roughness of materials.

Keywords: *material roughness, measurement method, optoelectronic sensor, hollow fiber, infrared radiation, signal modulation, microcontroller, scanned material, resolution, order.*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ДАТЧИК НА ОСНОВЕ ПОЛОГО СВЕТОВОДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ШЕРОХОВАТОСТИ МАТЕРИАЛОВ

ҚМШИ ассистенти С.Н. Мейлиев, Х.Н.Ергашева

АННОТАЦИЯ

В статье приведены назначение, конструктивные особенности, принципы работы, технические характеристики интеллектуального оптоэлектронного датчика на основе полого световода для контроля шероховатости поверхностей материалов.

Ключевые слова: *шероховатость материалов, способ измерения, оптоэлектронный датчик, полый световод, инфракрасное излучение, модуляция сигналов, микроконтроллер, сканируемый материал, разрешающая способность, порядок.*

В настоящее время полимерные и композиционные материалы, полученные из местного сырья, отходов хлопка и деревоперерабатывающей промышленности находят широкое применение в машиностроении,

приборостроении, авиационной и космической технике, а также для изготовления медицинского оборудования, строительных материалов и др. К этим материалам предъявляются высокие требования, в частности, в отношении гладкости поверхности. У поверхностей композиционных материалов, получаемых в производственном процессе, различают три вида неровностей: отклонение от правильной геометрической формы, волнистость и шероховатость. Основными показателями качества этих материалов является шероховатость поверхности, т.к. она является важной эксплуатационной характеристикой, с которой связаны такие свойства поверхностей, как микротвердость, прочность, коррозионная стойкость, износоустойчивость, трение, аэро- и гидродинамическое сопротивление и т.п.

Щуповой, или контактный метод измерения шероховатости является самым распространенным методом, но он ограничен в применении для полностью автоматического контроля шероховатости поверхности материалов в технологическом процессе. Использование оптоэлектронных преобразователей (ОП), принцип действия которых основан на выделении полезной информации из случайного сигнала, возникающего при сканировании шероховатой поверхности исследуемого объекта, позволяет повысить точность, достоверность измерения и полностью автоматизировать контроль поверхности, различных материалов.

Наряду с этим в ОП, работающих со специальными растрами, естественная шероховатость поверхности приводит к возникновению паразитной модуляции сигнала, что снижает метрологические характеристики ОП.

В статье рассмотрен интеллектуальный оптоэлектронный датчик на основе полого световода который предназначен для контроля шероховатости поверхности и отображения результатов на дисплее прибора, компьютера.

Основу прибора составляет точная оптическая система, (рис 1) состоящая из: 1 - источника инфракрасного излучения; 2 - фокусирующего полого световода; 3 - преломляющей призмы; 4 - исследуемой поверхности; 5 - приёмника ИК излучения.

На исследуемой поверхности (4) фокусируется световое пятно диаметром 0.5-0.7 мм, которое, отражаясь от поверхности, попадает на ИК приёмник. Кривизна поверхности по-разному отражает падающее излучение, поэтому поверхность как бы модулирует сигнал в приёмнике. В зависимости от типа поверхности (матовая, глянцевая, темная, светлая и т.п.) часть излучения будет поглощаться самим материалом, вследствие этого ИК приёмник примет меньше излучения.

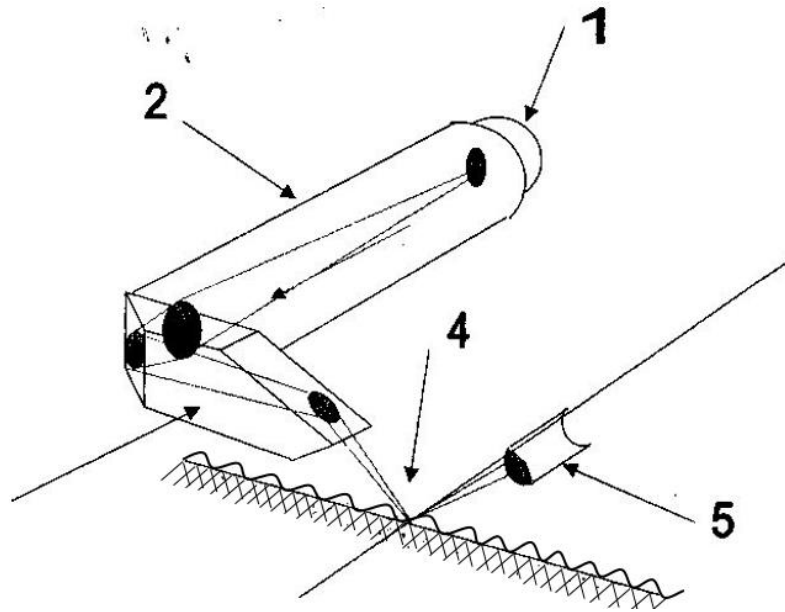


Рис 1. Схема конструкции оптоэлектронного датчика.

В связи с тем, что каждая поверхность отражает по-разному и в зависимости от силы отраженного света сигнал будет разный, необходимо изменять усиление в приёмнике или изменять мощность излучения для того, чтобы в удобном масштабе наблюдать кривизну поверхности. Микроконтроллер автоматически подстраивается под тип поверхности, изменяя силу излучения. Задача микроконтроллера сводится к тому, чтобы получить средний по величине измерения сигнал от исследуемой поверхности. Сила излучения изменяется силой тока проходящей через излучающий диод. Величина тока диода показывает, на сколько поглощает излучение исследуемая поверхность. Чем больше ток через диод, тем больше излучение значит и поглощение тоже больше. Чем меньше ток через диод, тем меньше излучение значит и поглощение тоже меньше. Этот параметр можно использовать в виде оценки поглощения материала.

Поскольку прибор подстраивается к поверхности и после подстройки сигнал имеет некую среднюю величину, то дальнейшая девиация сигнала, от поверхности материала, будет происходить относительно этой средней величины.

При однократном, кратковременном нажатии на кнопку «измерение» прибор производит только подстройку тока диода и через 2-3 сек выдает значение тока диода (I_d) и величину измеренного сигнала (med). При настройке микроконтроллер всегда делает попытку настроится на величину сигнала (med) =100, это соответствует примерно половине шкалы измерения. Максимальное

измеренное значение med соответствует 255 и его можно принять за 100%. То же касается для значения Id .

При нажатии и удержании кнопки «измерение», в течении первых 3 сек. Происходит настройка оптимального излучения при этом на дисплее прибора отображается слово состояния прибора - «TUNIN» по истечении 3 сек. Прибор переходит в режим измерения кривизны поверхности.

Во время измерения кривизны поверхности под надписью «MED» отображается величина отраженного сигнала в относительных единицах. Эта же информация передаётся на компьютер и отображается в виде графика.

После опускания кнопки выдаётся девиация сигнала «MAX» и «MIN». Величина MAX соответствует максимальному сигналу или самому отражаемому участку поверхности, а величина MIN соответствует минимальному сигналу или самому поглощаемому участку поверхности.

По этим параметрам можно судить насколько неоднородна поверхность исследуемого материала. Например, для однородной поверхности разброс значений «MAX» и «MIN» не превышает 3-4 единиц.

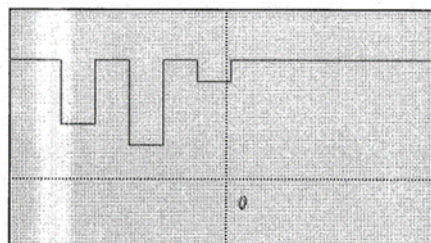
На рисунке 2 показаны несколько вариантов сканирования однородных поверхностей, но разной окраски. В первом случае сканируются поверхность с тремя, разноцветными полосами. На дисплее компьютера видна поглощающая составляющая трёх цветов. Причём каждый отдельный цвет поглощает падающее излучение по-разному.

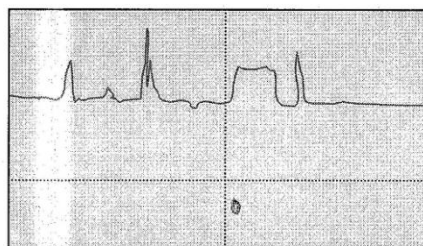
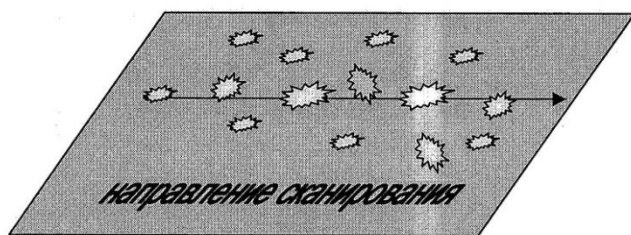
Во втором случае сканируется поверхность с вкраплениями, причем общая поверхность одинаково ровная, как бы залитая лаком или сдавленная прессом. На дисплее компьютера видна отражающая составляющая вкраплений.

В третьем случае сканируется ровная поверхность, цвет которой плавно меняется от светлого тона к тёмному. На дисплее компьютера видна тенденция поглощающей составляющей.

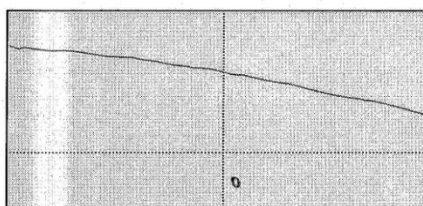
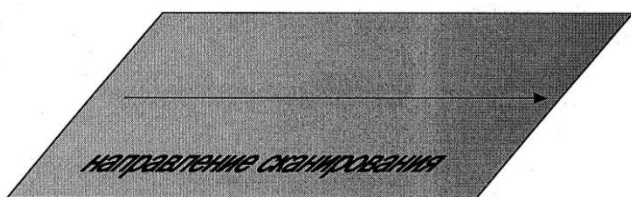


а)

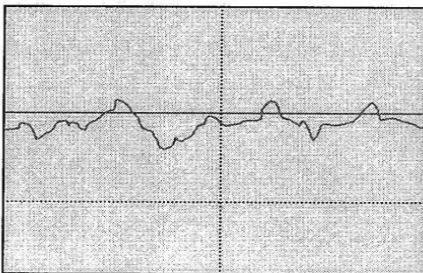




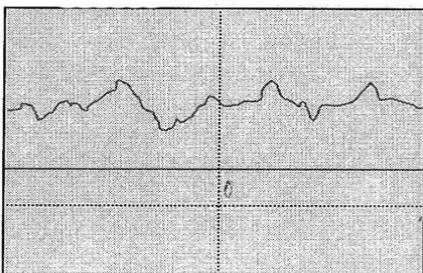
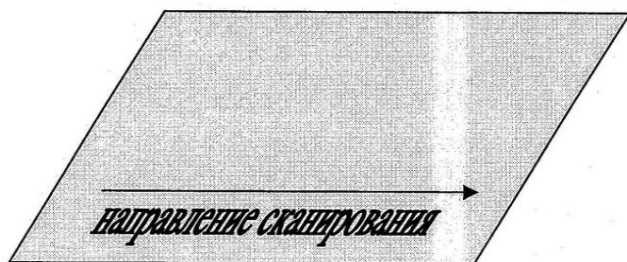
б)



в)



г)



д)

Рис 2. Варианты сканирования однородной поверхностей с разными цветами.

На рис.3 приведена функциональная схема разработанного устройства

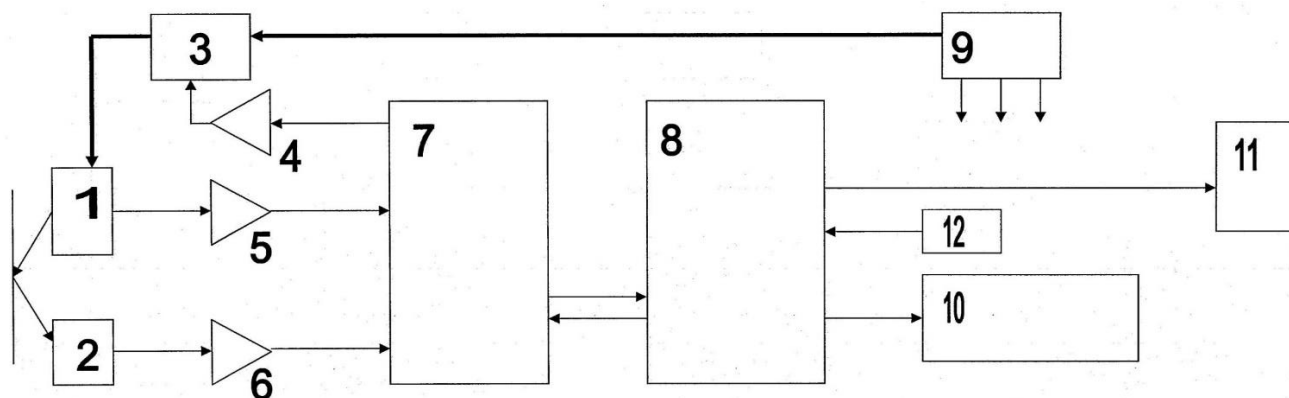


Рис.3. Функциональная схема устройства.

1 - инфракрасный оптический излучатель, 2 - инфракрасный оптический приёмник, 3 - регулятор тока оптического излучателя, 4 - формирователь управляющего напряжения, 5 - усилитель - формирователь тока диода, 6 - усилитель напряжения оптического приёмника, 7 - микроконтроллер, управляющий оптическими узлами, 8 - основной микроконтроллер, 9 - узел электрического питания, 10 - жидкокристаллический цифровой индикатор, 11 - компьютер, 12 - кнопка управления.

Технические характеристики.

Способ измерения	оптический, без направляющих.
Длина волны излучения	0.9-12 мкм.
Мощность излучения	0 - 50 мВт
Скорость передачи	20 скан/сек; (0,05- ⁻¹ мм/с).
Скорость сканирования	0-2 см/сек.
Измеряемый диапазон отражающей составляющей	0-255 ед.
Измеряемый диапазон поглощающей составляющей	0-255 ед.
Потребляемая мощность прибора	<2 Вт
Калибровка	R _a , уступы, автоматическая калибровка
Диаметр светового пятна	0.5 - 0.7 мм
Разрешающая способность	100 мкм.
Параметры шероховатости	60 параметров, включая R _a , R _y , R _z , S, S _m , S _r .

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. «Оптоэлектронные преобразователи больших перемещений на основе полых световодов». М.: Энергоатомиздат, 1987. -105 с.
2. Азимов Р.К., Шипулин Ш.Ю., Холматов У.С., Абдуллаев Т.А., Исмоилов Х.А. «Морфологический метод структурного проектирования оптоэлектронных преобразователей на основе полых и волоконных световодов (ОЭПВС)». // «Современные материалы, техника и технологии в машиностроении». III Международная научно-практическая конференция, 3-секция.- Андижан.- 2016.- С.15-19.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525341>

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ

Р.Е.Юсупов, (ҚММИ)

Ключевые слова: многофункциональный, скорость потока, температура воздуха, теплообмен, контроль, направление потока, источник излучения, приемник излучения, измерительная схема.

В таких отраслях промышленности как тепло и ветроэнергетика, нефтегазовые комплексы, строительство высотных зданий, радио и телевизионные ретрансляторы, транспортные туннели, горно-рудные шахты и др, необходимо контролировать такие важные параметры воздушных потоков как скорость, температуру, направление, наличие или отсутствие воздушного потока.

Среди существующих устройств для контроля направления и скорости воздушных потоков [1,2] недостаточно исследованы и разработаны устройства состоящие из тепловых преобразователей скорости воздуха и оптоэлектронного преобразователя направления потока воздуха, которые имеют ряд существенных достоинств перед другими, такие как высокая чувствительность, надёжность, точность и простота технологии изготовления. Кроме того, современные системы контроля и управления воздушными потоками требуют, чтобы устройства контроля были многофункциональными и позволяли одной конструкцией контролировать скорость, температуру, направление и наличие потока воздуха, а также удобство сопряжения с микропроцессорными средствами.

Этим требованиям для контроля скорости воздуха наиболее полно удовлетворяют термоанемометрические тепловые преобразователи, которые обладают высокой чувствительностью, особенно при малых скоростях потоков. Функциональные возможности устройства повышаются путем одновременного измерения с помощью тепловых преобразователей скорости и температуры потока воздуха, а так же благодаря применению оптоэлектронного преобразователя контроля поворота флюгера декартовых координатах в диапазоне от 0 до 360 градусов.

Статья иллюстрируется следующими рисунками: на рис.1 – конструкция устройства для измерения скорости и направления горизонтального ветра; на рис.2-измерительная схема устройства; на рис.3 -представлены расположения верхнего приемника излучения и оптического экрана при различных направлениях ветра; а именно:на рис. 3 a, b, и с показаны расположения верхних и нижних приемников излучения при исходном направлении ветра в виде стрелки в векторной диаграмме на экране компьютера; на рис. 3 d, e, f – показаны расположения верхних и нижних приемников излучения и стрелки на экране компьютера при повороте от исходного направления ветра на 90 градусов против часовой стрелки; на рис. 3 g, h и i показаны расположения приемников излучения, экрана и стрелки при повороте направления ветра на 180 градусов от исходного; на рис. 3 j, k и l показаны расположения приемников излучения, экрана и стрелки при повороте направления ветра; на рис. 4. приведены статические характеристики теплового преобразователя.

Устройство для измерения скорости и направления ветра (рис.1, рис.2) состоит из корпуса 1, флюгера 2, стержня-оси 3, подшипников 4 и 4', медной трубки 5, в которую помещены основной 6 и дополнительный 7 терморезисторы и нагревательный элемент 8, кольцевого источника излучения 9, верхних полукольцевых приемников излучения 10,11 и смещенных на 90 градусов относительно них нижних полукольцевых приемников 12,13; верхнего 14 и нижнего 15 полудисковых оптических экранов (рис.3,4); постоянных электрических сопротивлений 16,17,18,19,20,21,22; переключателя 23; электронных усилителей 24,25,26, аналого-цифровых преобразователей 27,28,29; микропроцессора 30; штепсельного разъема 31; выводных проводов 32. На рисунках обозначены: U_m - напряжение питания подаваемое в мостовые схемы I,II,III; U_1, U_2, U_3 -выходные напряжения мостовых схем I, II и III

Статья сопровождается следующими рисунками: на рисунке 1 показана конструкция устройства для измерения скорости и направления горизонтального ветра; на рисунке 2 - измерительная схема устройства; на рисунке 3 - расположения верхнего приемника излучения и оптического экрана при различных направлениях ветра. В частности, на рисунках 3a, 3b и 3c представлены положения верхних и нижних приемников излучения при исходном направлении ветра в виде стрелки на векторной диаграмме на экране компьютера; на рисунках 3d, 3e и 3f показаны положения верхних и нижних приемников излучения и стрелки на экране компьютера при повороте от исходного направления ветра на 90 градусов против часовой стрелки; на рисунках 3g, 3h и 3i показаны положения приемников излучения, экрана и стрелки при повороте направления ветра на 180 градусов от исходного; на

рисунках 3j, 3к и 3l показаны положения приемников излучения, экрана и стрелки при повороте направления ветра. На рисунке 4 приведены статические характеристики теплового преобразователя.

Устройство для измерения скорости и направления ветра (рисунки 1 и 2) состоит из корпуса (1), флюгера (2), стержня-оси (3), подшипников (4 и 4'), медной трубки (5), в которую помещены основной (6) и дополнительный (7) терморезисторы, нагревательного элемента (8), кольцевого источника излучения (9), верхних полукольцевых приемников излучения (10, 11) и смещенных на 90 градусов относительно них нижних полукольцевых приемников (12, 13), верхнего (14) и нижнего (15) полудисковых оптических экранов (рисунки 3 и 4), постоянных электрических сопротивлений (16, 17, 18, 19, 20, 21, 22), переключателя (23), электронных усилителей (24, 25, 26), аналого-цифровых преобразователей (27, 28, 29), микропроцессора (30), штепсельного разъема (31) и выводных проводов (32). На рисунках обозначены: U_m - напряжение питания, подаваемое в мостовые схемы I, II, III; U_1 , U_2 , U_3 - выходные напряжения мостовых схем I, II и III.

Устройство для измерения скорости и направления ветра работает следующим образом.

При наличии горизонтального ветра со скоростью V (рис.1) основной терморезистор 6 с нагревательным элементом 8 нагревается и благодаря медной трубке 5, обеспечивающей хороший тепловой контакт с окружающим воздухом вступает в теплообмен с потоком ветра и в зависимости от величины скорости потока V устанавливается определенный процесс теплообмена и его температура и следовательно электрическое сопротивление терморезистора 6.

Устройство для измерения скорости и направления ветра функционирует следующим образом.

При наличии горизонтального ветра со скоростью V (рисунок 1) основной терморезистор 6 с нагревательным элементом 8 нагревается. Благодаря медной трубке 5, обеспечивающей хороший тепловой контакт с окружающим воздухом, происходит теплообмен с потоком ветра. В зависимости от величины скорости потока V устанавливается определенный процесс теплообмена, который влияет на температуру терморезистора 6, а следовательно, изменяет его электрическое сопротивление.

В исходном состоянии при отсутствии скорости ветра ($V = 0$) мост I для измерения скорости ветра (рис.2) уравновешен ($U_I = 0$) и при положении переключателя 23 в «а»сопротивления 6,7,16,17 равны между собой. При наличии скорости ветра ($V \neq 0$) терморезистор 6 в результате увеличения теплообмена охлаждается, температура его уменьшается и его сопротивление

изменяется, при этом мост выходит из равновесия и его выходное напряжение U_1 дает информацию о скорости потока ветрам [$U_1 = f(v)$]. Далее сигнал о скорости ветра через 24 и 27 подается в микропроцессор 30.

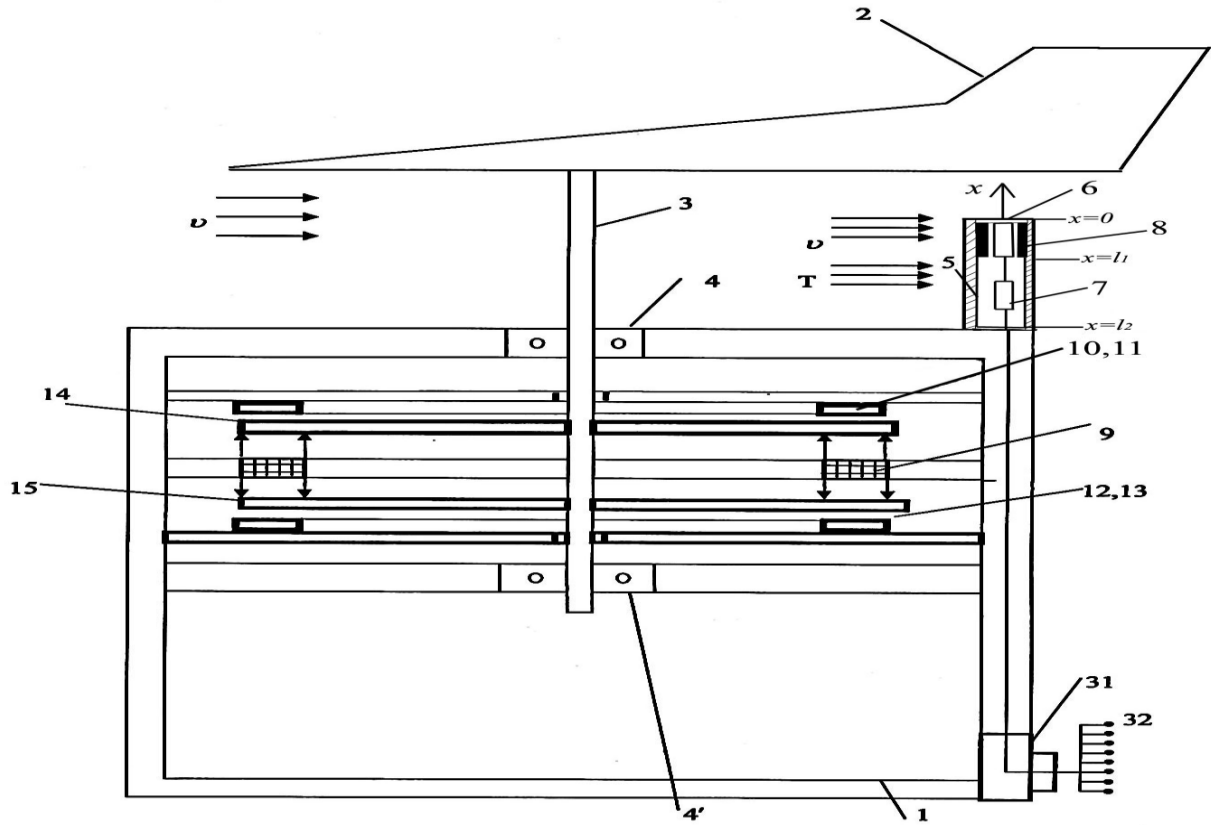


Рис.1. Конструкция многофункционального устройства для измерения скорости и направления горизонтального ветра.

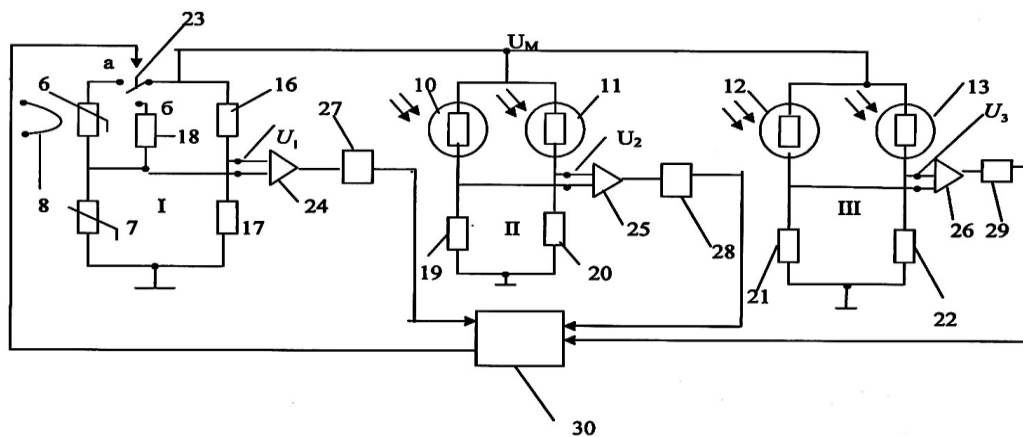


Рис.2. Измерительная схема многофункционального устройства измерения скорости и направления горизонтального ветра.

Так как при изменении температуры изменяется и сопротивление терморезистора 6, то для компенсации этого изменения используется терморезистор 7, который реагирует только на температуру потока. Для измерения температуры потока сигнал от микропроцессора 30 через переключатель 23 в положении «б» подключает к мостовой измерительной схеме I постоянное сопротивление 18 и мостовая схема I с терморезистором 7 будет контролировать только температуру T потока ветра. Благодаря медной трубке 5 в которую помещены терморезисторы 6 и 7 и нагревательный элемент 8 обеспечивается хороший тепловой контакт с потоком воздуха и защищаются 6,7 и 8 от атмосферных осадков и других воздействий.

Таким образом, мостовая измерительная схема I с терморезисторами 6 и 7 и нагревательным элементом 8 позволяет благодаря переключателю 23 измерять скорость при положении контакта переключателя 23 «а» и температуру потока при положении контакта переключателя 23 «б». Далее в обоих случаях выходной сигнал U_1 , усиливается электронным усилителем 24 и через аналого-цифровой переключатель 27 подается на микропроцессор 30, в котором периодически получают информацию о скорости v и температуре T воздушного потока.

В исходном направлении горизонтального ветра флюгер 2 с осью 3 принимает положение как показано на рис.1 и одновременно принимают соответствующие положения оптические полудисковые экраны 14 и 15, 3 а и в по отношению к полукольцевым фоторезисторам 10,11 и 12,13. В мостовой измерительной схеме II с полукольцевыми фоторезисторами 10 и 11 происходит одинаковое затемнение на половину их сопротивлений и при равенстве их сопротивлений другим сопротивлениям моста 19 и 20 выходное напряжение моста II будет равно нулю ($U_2 = 0$). А в другой мостовой схеме III (рис.2) с фоторезисторами 12 и 13 из-за полного затемнения фоторезистор 13 (его сопротивление будет максимальным) и полного освещения фоторезистора 12 (его сопротивление будет минимальным) и при равенстве сопротивлений других плеч 21 и 22 выходное напряжение моста U_3 будет иметь максимальное значение со знаком «+». Эти значения напряжений мостов U_2 и U_3 могут быть отображены на экране компьютера в виде векторной диаграммы как показано на рис.3с. Откладывая по осям U_2 и U_3 их значения (рис.5) мы получаем векторное изображение направление горизонтального ветра при данном положении флюгера 2. При изменении направления ветра, например, перемещаясь против часовой стрелки, флюгер 2 с помощью оси- стержня 3 повернет оптические экраны 14 и 15 и на выходе мостовых

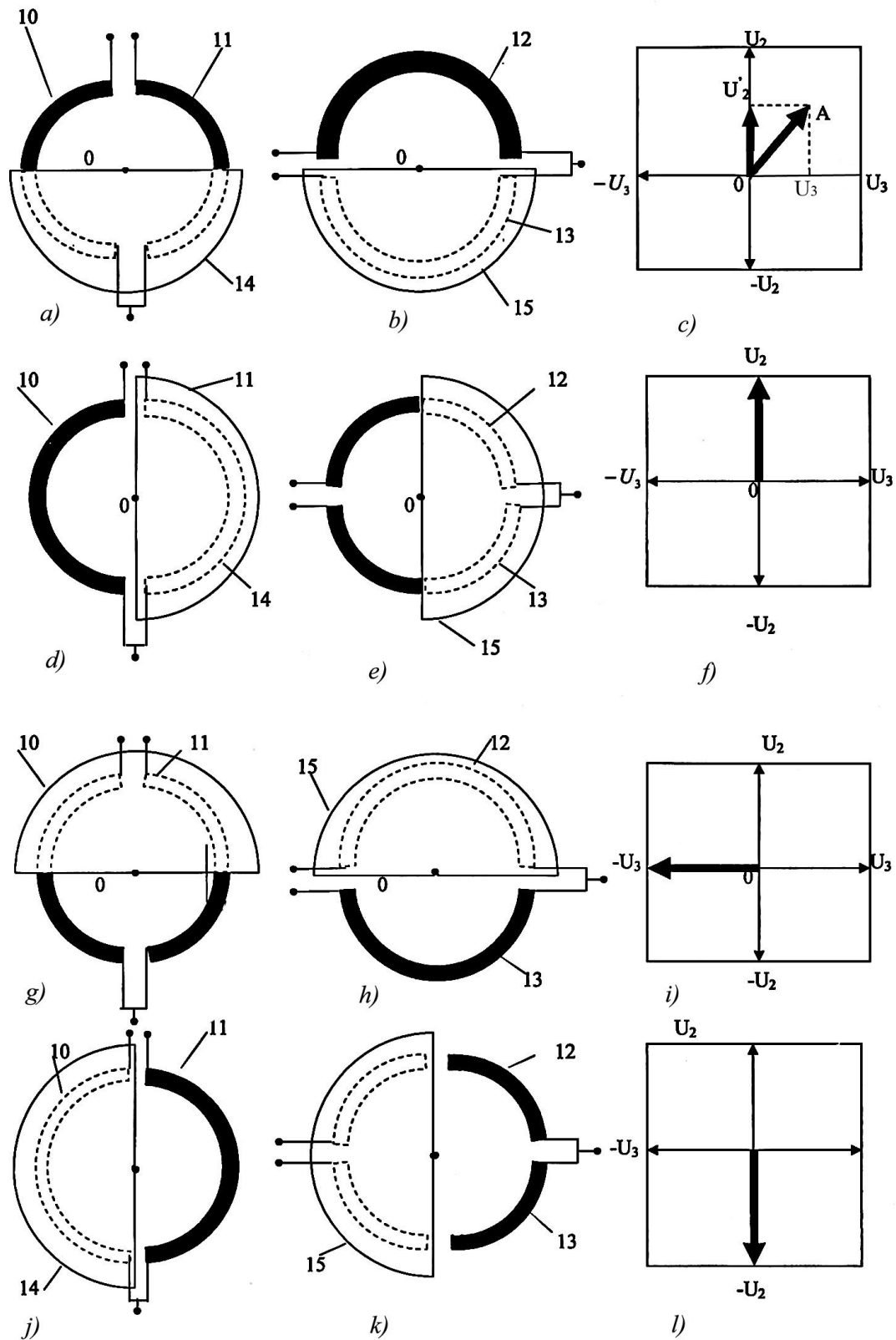


Рис.3. схемы расположения верхнего приемника излучения и подвижного оптического экрана.

схем ИДИ появятся соответствующие выходные напряжения U'_2 и U'_3 и их векторная сумма будет давать информацию о реальном направлении потока ветра с помощью стрелки ОА. На рис.3, d,e,f,g,h,I,j,k,l показаны расположения фоторезисторов 10,11,12,13 и оптических экранов 14,15 и полученные на экране компьютера изображения стрелки поворота при повороте флюгера 2 на 90,180 и 270 градусов против часовой стрелки по отношению к исходному направлению ветра, показанному на рис.1. Теория теплового преобразователя скорости термоанемометрического типа (рис.1) основана на установлении связи между скоростью воздушного потока V и распределения температуры $T(x)$ вдоль теплопровода 5 преобразователя. Рассмотрим данную тепловую систему преобразователя в виде теплового четырехполюсника, что позволит эффективно проанализировать тепловую систему состоящую из двух участков l_1 и l_2 .

В матричной форме уравнение теплового четырехполюсника с распределенным источником тепла записывается в виде:

$$\begin{vmatrix} T(x) \\ \Phi(x) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} T_q(x) \\ \Phi_q(x) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} A(x) & B(x) \\ C(x) & D(x) \end{vmatrix} \begin{vmatrix} T(0) \\ \Phi(0) \end{vmatrix} \quad (1)$$

или в операторной форме

$$\begin{vmatrix} T(x,p) \\ \Phi(x,p) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} T_q(x,p) \\ \Phi_q(x,p) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} A(x,p) & B(x,p) \\ C(x,p) & D(x,p) \end{vmatrix} \begin{vmatrix} T(0,p) \\ \Phi(0,p) \end{vmatrix} \quad (2)$$

где: $T(x,p)$, $\Phi(x,p)$ - температура и тепловой поток;

$T_q(x,p)$, $\Phi_q(x,p)$ - распределенные источники температуры и теплового потока;

$T(0,p)$, $\Phi(0,p)$ - значения температуры и типового потока в начале и в конце теплопровода; $A(x,p)$, $B(x,p)$, $C(x,p)$, $D(x,p)$ параметры теплового четырехполюсника. На основании (1) для теплового преобразователя можно написать уравнение распределения $\theta(x)$ вдоль участка $0 \leq x \leq l_1$, при постоянном тепловом потоке $q(x)=q=\text{const}$.

$$T_1(x) = T_1(0) \operatorname{ch} \gamma_1 x + \frac{q}{g(1 - \operatorname{ch} \gamma_1 x)} \quad (3)$$

и вдоль участка $l_1 \leq x \leq l_2$

$$T_2(x) = T_2(l_1) \operatorname{ch} \gamma_2 x - z_2 \Phi_2(l_1) \operatorname{sch} \gamma_2 x \quad (4)$$

В точке $x = l_1$ имеет место равенство температур $T_1(l_1) = T_2(l_1)$ и их производных

$$\left. \frac{dT_1(x)}{dx} \right|_{x=l_1} = \left. \frac{dT_2(x)}{dx} \right|_{x=l_1} \quad (5)$$

В результате решения уравнений получено

$$T_1(x) = \frac{q}{g_1} \left(1 - \frac{ch\gamma_1 x}{ch\gamma_2 l_1 + \frac{\gamma_2 s ch\gamma_1 l_1}{\gamma_2}} \right) \quad (6)$$

$$T_2(x) = \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \left[\frac{q}{g} - T_1(0) \right] s ch\gamma_1 l e^{-(x-l_1)\gamma_2} \quad (7)$$

Анализ выражений (6) и (7) с точки зрения повышения чувствительности позволяет сделать выводы:

- 1) Участок $0 \leq x \leq l_1$, целесообразно выполнять из материалов с большим значением γ и минимальным d_1
- 2) Термочувствительный элемент необходимо устанавливать на участке $0 \leq x \leq l_1$ ближе к торцевой части теплопровода при $x=0$.
- 3) Длина участка $0 \leq x \leq l_1$ должна обеспечивать выполнение условия $q(x)=const$ на участке расположения термочувствительного элемента.
- 4) Длина участка $l_1 \leq x \leq l_2$ должна обеспечить минимальное влияние изменения температуры подставки.

Измерительная схема реализующая вышеуказанный принцип приведена на рис.2.

На рис.4. приведены статические характеристики теплового преобразователя термоанемометрического типа.

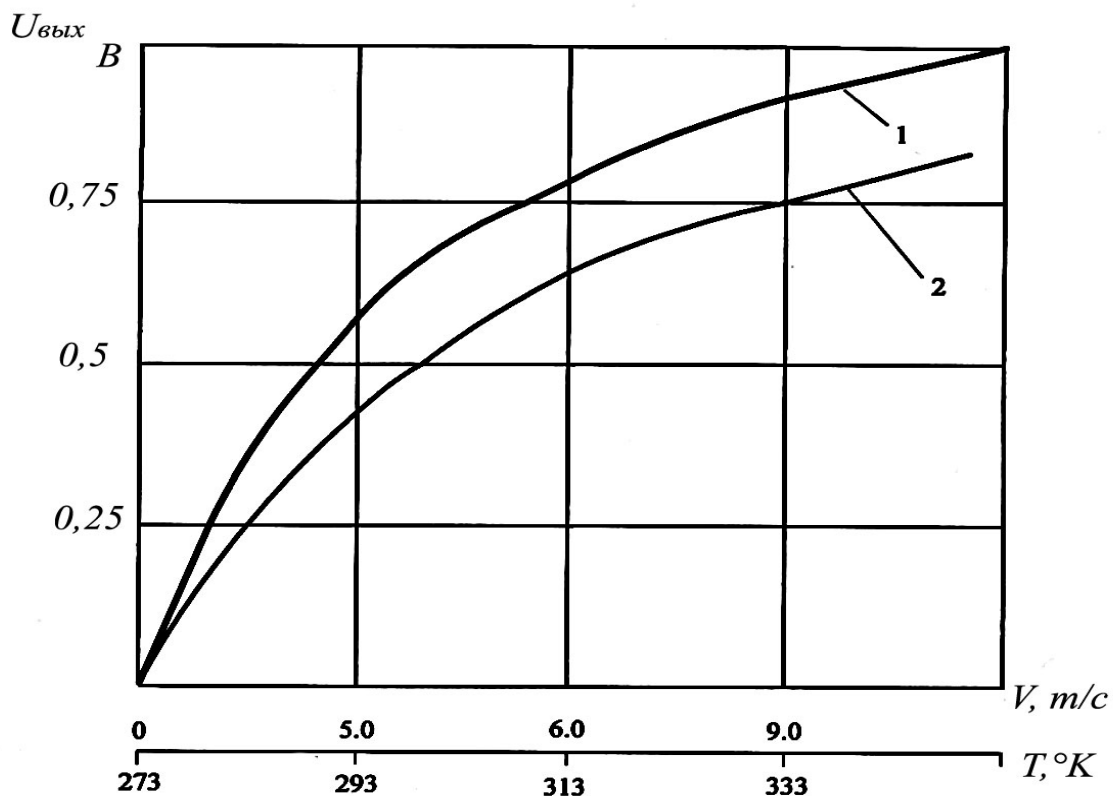


Рис.4. Статические характеристики теплового преобразователя: 1 – при контроле скорости потока; 2 – при контроле температуры потока.

Таким образом благодаря тому, что в мостовой измерительной схеме I основной терморезистор 6, снабженный нагревательным элементом 8 и переключателем 23, имеющим возможность поочередно подключать к плечу мостовой схемы терморезистор 6 или постоянное сопротивление 18 обеспечивается возможность с помощью дополнительного терморезистора 7 осуществлять компенсацию влияния изменения температуры воздуха при измерении скорости и отдельно измерять температуру потока воздуха. Применение кольцевого источника излучения 9, расположенного между верхними и нижними полукольцевыми фоторезисторами 10,11,12,13, соединенных в кольцо 2 и смещенных на 90 градусов относительно друг друга и расположения полудисковых оптических экранов 14,15, закрепленных на оси 3 между источником излучения и фоторезисторами 10,11,12,13 позволяет на экране компьютера получить полное изображение направления ветра в диапазоне 0-360 градусов в векторной форме.

Укажем также, что с помощью микропроцессора 30 статические характеристики теплового преобразователя (рис.4) могут быть линеаризованы.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Патент RUN \# 2101736 C1 G01 W1/02
2. Патент RUN \# 2073872 C1 G01 P5/06
3. Авторское свидетельство \# 590677 G01 P5/12 БИ \# 4 1978
4. Авторское свидетельство SUN \# 1138647 A G01 C 9/09 БИ \# 5 1985
5. Азимов Р.К., Азимов А. Тепловые преобразователи скорости и направления потоков газов и жидкостей. М.Энергоатомиздат, 1990 с 87.
6. Патент UZ IAP 04754 G 01 W1/00 Бюл \# 9.2013

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12200957>

“ASYETIS” OZIQ OVQAT QO‘SHILMASINING KIMYOVIY TARKIBI

Asqarov I.R

Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrası professori, k.f.f.d.,

Mamatqulova S.A

Farg`ona davlat universiteti Kimyo kafedrası mudiri, k.f.f.d. (PhD),

G`ulomova Nodira Sherali qizi

Farg`ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti o`qituvchisi.

nodiragulomova1996@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada “Asyetis” oziq ovqat qo‘shilmasining kimyoviy tarkibi, 100gram miqdordagi mahsulotning makroelementlari hamda mikroelementlari miqdori, 100gram mahsulotdagi kalloriyasi va inson organizmi uchun ahamiyati o‘rganilib adabiyotlar asosida tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar. “Asyetis”, yetmak(bex), dorivor issop, makro va mikroelementlar, vitaminlar.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ “ASYETIS”.

Аннотация. В статье изучен химический состав пищевой добавки “Asyetis” содержание макроэлементов и микроэлементов в 100 граммах продукта, калорийность в 100 граммах продукта и его значение для организма человека.

Ключевые слова. “Asyetis”, колючелестник, иссоп лекарственный, макро-и микроэлементы, витамины.

THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE FOOD ADDITIVE “ASYETIS”

Anatation. The article examines the chemical composition of a food additive “Asyetis”. the content of macronutrients and trace elements in 100 grams of the product, the calorie content in 100 grams of the product and its importance for the human body.

Keywords. “Asyetis”, *Acanthopyllum*, medicinal hyssop, macro- and microelements, vitamins.

Kirish. Ma'lumki, dunyo bo'ylab olib borilayotgan ko'pgina izlanishlarning bir qismi dori vositalari yaratishning samarali, organozmga nojo'ya ta'siri kam bo'lgan usullarini ishlab chiqishga qaratilgan. Bu borada tabiiy manbalardan olinadigan dori vositalari ahamiyatlidir. O'simliklar olami turli-tuman bo'lib, tabiiy birikmalarga boy hisoblanadi. Ana shunday muhim turlardan biri dorivor issop va yetmak (bex) o'simliklari hisoblanadi. Xalq tabobatida xam yetmak (bex) o'simligidan tayyorlangan qaynatma bronxit, yo'tal va nafas yo'llarining boshqa kasalliklarida xamda turli yaralarni davolashda ishlatiladi. Yetmak (bex) turlarining ildizidan toza saponinlar olinadi. Bu o'simlik ildizidan oziq ovqat, yengil sanoatda xamda xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida keng miqyosda foydalaniladi. Yetmak (bex) ildizi ko'pirish xususiyatiga ega bulgani uchun maxalliy xalq undan uzoq davrlardan beri nisholda va turli xil xolvalar tayyorlashda foydalanib kelmoqda. Shunday holatlarda ularga asosan tabiiy yo'l orqali tayyorlangan turli xil damlamalar va qaynatmalar beradi.

Dorivor issop vositalari antiseptik, terlashga va yo'talga qarshi xususiyatlarga ega. Hazm qilishni kuchaytiradi va oshqozon-ichka yo'llaridagi ishlatiladi. Nafas olish yo'llari, lor a'zolari va ko'z kasalliklarini davolash uchun ishlatiladi. Bronxirlarda balg'am ko'chiruvchi sifatida, bronxial astmada, ko'krakdagi og'riqlarda, silda yana kuchli terlashda, ayollar klimaksida ham qo'llaniladi. Dorivor issop ginekologiya, garmonal kasalliklar, astma va oshqozon-ichak kasalliklari ich qotishi, anemiya va boshqa kasalliklarda qo'llaniladi. Dorivor issopning infuziyalari va damlamalari markaziy asab tizimini qo'zg'atadi, shuning uchun shuning uchun shifokor bilan maslahatlashgandan so'ng uni preparatlarini hatto dori xonalarda ham ehtiyotkorlik bilan foydalanish zarur hisoblanadi. Xalq tabobatida dorivor issop bronit, laringit, baronial astma, nevroz va angina, revmatik xurujlarda, tonik, siydik haydovchi va antigelmitik sifatida ishlatiladi.

Tajriba qismi. Mineral tarkibini aniqlash. Dorivor issop o'simligidan 3qism va yetmak (bex) o'simligidan 1qism olinib tayyorlangan Asyetis nomli oziq ovqat qo'shilmasining moddalarining aniqlanishi induktiv bog'langan argon plazmali

emission spektrometrda olib borildi. Buning uchun tekshirilayotgan oziq ovqat qo'shilmasidan 0,500 g analitik tarozida o'lchab olinib, avtoklavning teflon idishchasiga qo'yildi, keyin ustidan tozalangan tegishli miqdordagi konsentrlangan nitrat kislotasi (x/t) va vodorod peroksid (x/t) quyildi. Avtoklav yopilib, Berghof dasturlangan (MWS-3+) mikroto'lqinli parchalagichga o'rnatildi. Tekshiriladigan moddaning turiga qarab, tegishli dastur belgilandi. Avtoklavda joylashtirilgan moddalar parchalanganidan keyin 50 ml li o'lchagich kolbalarga solindi va 0,5 % li nitrat kislotasi kerakli bo'lgan belgigacha quyildi.

Namunalar tarkibidagi asosiy makroelementlar, mikroelementlar tarkibi alohida o'rganilganda quyidagi natijalar olindi (1-2 jadvallar).

“Asyetis” oziq ovqat qo'shilmasi tarkibidagi asosiy makroelementlar miqdori (mg/kg). 1-Jadval.

Makroelementlar miqdori (mg/kg)	
Elementlar nomi	Mevasi
P	3070
Ca	12710
Mg	3680
Na	357
K	24940

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, o'rganilgan “Asyetis” oziq ovqat qo'shilmasi tarkibida makroelementlar ko'p miqdorda uchraydi. Jumladan o'simlik mevasi tarkibida, P-3070 mg/kg, Ca-12710 mg/kg, Mg-3680 mg/kg, Na-357 mg/kg, K-24940 mg/kg miqdorda mavjud.

Asyetis oziq ovqat qo'shilmasi tarkibidagi asosiy mikroelementlar miqdori o'rganilgan bo'lib olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

“Asyetis” oziq ovqat qo'shilmasi tarkibidagi asosiy mikroelementlar miqdori (mg/kg). 2-jadval.

Mikroelementlar miqdori (mg/kg)	
Elementlar nomi	Miqdori
Fe	6381
Cu	26,9
Mn	107
Cr	25,4
Zn	54,0
Al	731
Pb	0,965
Ni	17,2
Mo	<0,10
Se	1,28
Co	0,955
Li	7,66
Be	<0,05
B	0,209
Sc	0,533
Ti	56,9
V	1,05
Ga	0,378
Rb	14,1
Sr	231
Y	0,307
Zr	0,720
Nb	0,057
Ag	0,067
In	<0,005
Sn	0,448
Sb	0,309
Te	<0,30
Cs	0,105
Ba	14,9
La	0,696
Pr	0,117
Nd	0,346
Sm	0,057
Eu	0,010
Gd	0,065
Tb	<0,01
Dy	0,033

Ho	0,006
Er	0,012
Tm	<0,01
Yb	0,012
Lu	<0,01
Hf	<0,01
Ta	<0,01
W	0,150
Re	<0,01
Pt	<0,05
Au	<0,05
Ti	<0,01
Bi	<0,01
Th	0,340
U	0,082

3-Jadval. “Asyetis” oziq ovqat qo‘shilmasi tarkibida aniqlangan toksik elementlar miqdori (mg/kg)

No	Elementlar	Elementlarning o‘lchov diapazoni	Mevasi	Bargi
1	As	0.10-4000	3,28	5,55
2	Cd	0.005-4000	0,079	0.131
3	Pb	0.1-4000	0,968	1,71

Xulosa: “Asyetis” olingan kimyoviy tahlil natijalariga ko‘ra o‘simlik tarkibida biogen elementlar Ca, K, Mg, P, Na va Fe miqdori ko‘pligini inobatga olib, ushbu o‘simlik (qo‘shimchalari) asosida inson organizmida makro va mikroelementlar etishmasligi natijasida kelib chiqadigan diabetda, oshqozon va o‘n ikki barmok ichak kasalliklarida, qon bosimi kutarilganda, revmatizm va kuplab kasalliklarni oldini olishda va davolashda yordam beruvchi fitopreparat-damlamalar va oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqarish va amaliyotga tadbiq etish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Асқаров.И.Р. Табобат қомуси . Тошкент.- Мумтоз сўз. - 2019.
2. Қаяумов А.Қ., Бердиев Э.Т., Ҳамроев Ҳ.Ф., Турдиев С.А. // Дендрология-тошкент, // -“Фан ва технологиялар”., - 2015
3. Jumanova, B. (2023). CHEMICAL COMPOSITION OF THE MARMARAK MEDICINAL PLANT (SALVIA OFFICINALIS) AND USE IN PEOPLE’S MEDICINE
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=5yBnCGoAAAAJ&citation_for_view=5yBnCGoAAAAJ:2osOgNQ5qMEC
4. Abdujabborova, C. (2023). STYPHONOLOBIIUM JAPONICUM (SOFORA JAPONICA) THE CHEMICAL COMPOSITION AND APPLICATION IN MEDICINE <https://sirpublishers.org/index.php/jomap/article/view/271>
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs GgAAAAJ:eQOLeE2rZwMC
5. Gulomova, N. (2023). КОЛЮЧЕЛИСТНИК, ТУРКЕСТАНСКИЙ МЫЛЬНЫЙ КОРЕНЬ: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 3(12), 178–183. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/25175>
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10437434>
6. Абдужабборова Ч.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНА В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ И РЕЦЕПТАХ . “Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. - 2024/2/10. -С. 1140,1141.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs GgAAAAJ:AvfA00y GE0C
7. Асқаров И.Р. Товарлар кимёси (Монография). Фан ва технологиялар Марказининг босма хонаси. -Тошкент - 2019. -1000 б.
8. Askarov, I. R., & Gulomova, N. S. (2023). Chemical Composition of Sambucus Nigra and its role in folk medicine. International Bulletin of medical sciences and clinical research (Т. 3, Выпуск 12, сс. 16–20). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10361541>
9. Jumanova, B. (2023). Chemical Composition of the Marmarak medicinal plant (Salvia officinalis) and use in people’s medicine. В academic research in modern science (Т. 2, Выпуск 26, сс. 158–162). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1038941>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216379>

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ “ISUZI” В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ И ЖАРКОГО КЛИМАТА

К.Т. Алиев

Д.ф.т.н. (PhD), старший преподаватель
Академия Вооруженных Сил Республики Узбекистан
г. Ташкент, Узбекистан
alievbotir1111983@gmail.com

***Аннотация:** в данной статье приведены научные исследование, грузового автомобиля “ISUZI” эксплуатирующийся в условиях высокогорья и жаркого климата Республике Узбекистан. Изучена эксплуатации автомобиля “ISUZI” в условиях жаркого климата, транспортная условия эксплуатации, дорожная условия эксплуатации, природно-климатические условия эксплуатации и проанализирован основные факторы, влияющие на изменение качество моторного масла в процессе работа двигателя.*

***Ключевые слова:** автомобиль, масла, смазочный материал, экономия, эксплуатация, высокогорья, жаркий климат, надежность, бесперебойная работа, ресурс.*

TRUCK OPERATION STUDY “ISUZI” IN HIGH MOUNTAIN AND HOT CLIMATES

К.Т. Aliyev

Doctor of Philosophical Sciences (PhD),
Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan
alievbotir1111983@gmail.com

***Annotation:** This article presents scientific research on the “ISUZI” truck operating in the highlands and hot climate of the Republic of Uzbekistan. The operation of the ISUZI car in hot climates, transport operating conditions, road operating conditions, natural and climatic operating conditions have been studied, and the main factors influencing changes in the quality of engine oil during engine operation have been analyzed.*

***Key words:** car, oils, lubricant, economy, operation, high mountains, hot climate, reliability, uninterrupted operation, resource.*

Автомобильный транспорт в особенности грузовой, играет существенную роль в транспортном комплексе страны, регулярно перевозя важные народно-хозяйственные грузы.

За годы независимости Республики Узбекистан автомобильный парк страны пополняются современными транспортными средствами, такими как автомобили MercedesBens, MAN, ISUZI, Iveco, Ford, Hyundai, Daewoo, MAZ, КАМАЗ и другими [1].

Эксплуатация этих автомобилей связана с рядом проблем:

– автомобили закупаются за иностранные валюту и обеспечение их запасными частями и эксплуатационными материалами требует больших денежных затрат;

– на рынок смазочных материалов поступают различные импортные дорогостоящие масла известных фирм производителей, однако отсутствуют информации о периодичности их замены в тяжелых жарких и повышенных запыленных условиях а также эксплуатации их высокогорья;

– для многих марок автомобилей отсутствуют нормативно-технические документации на техническое обслуживание и ремонт при их эксплуатации в Республике Узбекистан.

Надежная и бесперебойная работа этих автомобилей во многом зависит от качества и правильного подбора нужного ассортимента смазочных материалов и установления оптимальных сроков их службы.

Чрезмерная и продолжительная работа масла в двигателе снижает его надежность, в то же время излишне частая смена масла может привести к значительному его перерасходу, поэтому приходится находить оптимальное решение одновременно для двух прямо-противоположных технических задач [2].

Правильное решение этих вопросов позволит повысить надежность автомобильной техники и снизить себестоимость перевозки грузов.

Повышение на мировом уровне цен на нефть при одновременном расширении парка автомобилей, машин и механизмов приводит к необходимости экономного и рационального использования топливно-энергетических ресурсов, в частности смазочных материалов.

Экономия смазочных материалов в автомобильной технике достигается правильным их подбором для конкретных условий эксплуатации и обоснованием сроков их замены по достижении предельного значения работоспособности масел. Для этого необходимо определить браковочные показатели и установить параметры браковочных показателей моторных масел.

Учитывая особенности эксплуатации автомобилей эксплуатирующийся в условиях повышенного запыленного, жаркого климата и высокогорья была поставлена задача разработки параметров браковочных показателей оценки качество дизельных масел на примере автомобилей ISUZI.

Изучение эксплуатации автотранспортных средств в условиях жаркого климата. Условия эксплуатации автомобилей влияют на режимы работы агрегатов и деталей, ускоряя или замедляя изменение параметров их технического состояния. В разных условиях эксплуатации реализуемые значения показателей надежности автомобилей будут различаться, что скажется и на показателях эффективности технической эксплуатации. Учет условий эксплуатации необходим при определении потребности в ресурсах (персонал, производственная техническая база, запасные части и материалы) [3].

Влияние условий эксплуатации на конструкцию автотранспортных средств и надежность их эксплуатации разделяются на группы:

- транспортные условия;
- дорожные условия;
- природно-климатические условия;
- условия движения.

Кроме того, большое влияние на надежность автомобилей имеет состояние производственной базы автотранспортного предприятия.

Транспортные условия эксплуатации. Транспортные условия предусматривают вид, объем и расстояние перевозок грузов, условия погрузки и разгрузки, организацию перевозок, условия обслуживания, ремонта и хранения подвижного состава и определяют выбор типа и конструкции автомобилей [4].

Грузовые автомобили ISUZI эксплуатируются в основном на загородном движении. Режим работы автомобилей за 2023-2024 год: средняя скорость автомобиля составляет 40 км/ч. Среднесуточный пробег составляет 258 км, среднегодовой пробег 23596,1 тыс.км. Средняя продолжительность работы автомобиля составляет 8,0 часов, годовой объем перевозки 1272 тыс. т, среднее расстояние перевозки 283,7 км, коэффициент технической готовности 0,90, коэффициент использования парка 0,71, коэффициент использования пробега 0,82.

Условия погрузки и разгрузки грузов автомобилей – механизированные.

Подвижной состав хранится на открытой площадке территории предприятия, техническое обслуживание и ремонт выполняются в производственном помещении [5].

Дорожные условия эксплуатации. Дорожные условия являются одним из важнейших факторов, оказывающих непосредственное влияние на технико-экономические показатели работы, технические характеристики и конструкцию автомобилей. По эксплуатационным показателям дороги характеризуются расчетной скоростью и степенью безопасности движения автотранспорта, допускаемой осевой нагрузкой, максимальной пропускной способностью, сцеплением колес с дорожным покрытием, продольным профилем и профилем в плане.

В процессе эксплуатации дорог происходит значительное изменение степени ровности покрытия, что существенно влияет на технико-экономические показатели автомобилей, их износ и срок службы.

При движении по неровным дорогам расходуется дополнительная энергия вследствие ударов колес о неровности дорожного полотна и колебаний автомобиля и груза, которые гасятся подвеской. На дорогах с твердым покрытием, имеющим большое число неровностей, резко увеличивается износ деталей и узлов автомобилей, возрастает объем работ по техническому обслуживанию и ремонту, уменьшаются межремонтные пробеги.

На основании результатов дорожных испытаний автомобилей установлено, что при движении по дорогам с неровным покрытием (булыжным, щебеночным) расход топлива на 25-30% больше, чем по дорогам с усовершенствованным капитальным покрытием [6].

Скорость движения зависит также от видимости на дороге и ширины проезжей части, радиусов закруглений, уклонов и т.д. На дорогах в равнинной местности средние скорости движения могут быть наиболее высокими, так как видимость не ограничивается поворотами и переломами продольного профиля. Выполнение закруглений большого радиуса создает хорошие условия для движения в отношении боковой устойчивости. Скорость движения автомобилей уменьшается на 13% по дорогам в пересеченной местности и на 35-40% на горных дорогах. При этом в горных условиях, по экспериментальным данным, расход топлива увеличивается на 15-20%.

На экономичность эксплуатации автомобильных транспортных средств влияет не только их производительность и долговечность. Отсутствие хороших и оснащенных дорог приводит к резкому ухудшению экономичности, так как снижается скорость движения, увеличивается сопротивление качению, что резко увеличивает расход топлива, затраты на которое составляют до 15% от общих эксплуатационных затрат. Повышение экономичности имеет первостепенное значение для снижения себестоимости перевозок [7]

Дорожные условия определяют режим работы автомобиля. Они характеризуются технической категорией дороги (всего пять категорий), видом и качеством дорожного покрытия, определяющих сопротивление движению автомобиля, элементами дороги в плане и профиле (шириной дороги, радиусами закруглений, уклоном подъемов и спусков). В свою очередь, режим работы автомобиля влияет на надежность и другие свойства автомобиля и его агрегатов.

Износ и разрушение дорожного покрытия, сокращают надежность автомобиля на 14 - 33%.

Единственной транспортной магистралью, связывающей Ферганскую долину с другими регионами республики, является дорога Ташкент – Ош (А-373). На протяжении 76 км (участок 116-196 км) дорога пересекает Кураминскую горную систему через перевал Камчик и Резак.

Вследствие сложного пересеченного рельефа местности данный участок дороги отличается большой извилистостью плана трассы, значительным количеством углов поворота и затяжными уклонами продольного профиля. Высшая отметка автомобильной дороги на перевале “Камчик” составляет 2203 метров относительно Балтийской системы высот [8].

Ширина проезжей части дороги колеблется между 17-19 м, наибольший угол поворота 110°, наименьший радиус поворота 40 м. Тяжелый участок подъема начинается с 145-ого км и заканчивается на 160 км. Подъем на этом отрезке дороги доходит до 7%. Для преодоления подъемов водители вынуждены включать низкие передачи, при этом коленчатый вал двигателя будет вращаться на максимальных оборотах. Такой режим работы двигателя уменьшает срок службы моторных масел.

Природно-климатические условия эксплуатации. Условия характеризуются температурой окружающего воздуха, барометрическим давлением, относительной влажностью воздуха, скоростью ветра, осадками, солнечной радиацией и запыленностью воздуха.

Территория Республики Узбекистан входит в Среднеазиатский район, относится к жаркой климатической зоне и расположен в жарко-пустынной местности.

Факторы внешней среды жаркого сухого климата оказывают существенное влияние на надежность эксплуатации автомобильных транспортных средств [9].

Весьма большое дополнительное влияние на надежность транспортных средств оказывают пыльные и песчаные бури, возникающие в районах пустынь и полупустынь жаркого сухого климата. Высокая температура окружающей среды и интенсивная солнечная радиация ухудшают теплоотвод от деталей и масла, способствуя росту их температуры. Это приводит к снижению вязкости

масла, падению несущей способности слоя смазки в подшипниках коленчатого вала и между трущимися поверхностями других узлов. Все это приближает условия их работы к граничному трению. Но даже для масел с высокой маслянистостью существует наибольшая предельная температура, выше которой резко растет коэффициент трения и износ деталей. Это может иметь место в тяжело нагруженных узлах, работающих при высокой температуре и затрудненных условиях смазки (поршень, кольца, палец, стенка цилиндра и т.д.)

Температура воздуха летом достигает + 50 °С, суточный перепад составляет 25 °С, влажность воздуха в пределах 20...30% летом, 45-75% зимой. Барометрическое давление – среднее годовое атмосферное давление до 10 ГПа.

Рост внешней температуры ускоряет окислительные процессы в масле, способствуя его старению и срабатыванию присадок. Интенсифицируются также испарение масла и потери на угар. Резкие суточные колебания температуры воздуха повышают содержание воды в масле в результате конденсации атмосферной влаги на стенках картера и деталях, что в сочетании с окислительными явлениями вызывает рост агрессивности масла и ускоряет падение щелочного числа. Установлено, что содержание в масле воды ускоряет износ поршневых колец в 1,8 – 2 раза. Возрастание обводненности масла ухудшает его фильтруемость, снижает пропускную способность фильтров, способствует повреждению при работе .

Одной из основных эксплуатационных особенностей Среднеазиатского региона, оказывающих негативное воздействие на работу системы смазки и двигателя в целом, является большая запыленность придорожного слоя воздуха и высокие абразивные свойства пыли. На высоте 0,65 м над поверхностью грунта пыль на 66% состоит из мелкодисперсных частиц размером до 10 мкм. Она легко проникает в картер ДВС через маслоналивные горловины, масломерные отверстия, малейшие не плотности в соединениях наружных деталей. Самая мелкая пыль (до 3 мкм), проходящая через масляные фильтры, обволакиваясь продуктами окисления и полимеризации масла, образует тонкую коллоидную взвесь, не увеличивающую трение и почти не влияющую негативно на работу узлов. Частицы же размером 5 – 10 мкм остаются в активном состоянии, быстро забивают фильтры тонкой очистки, увеличивают их внутреннее сопротивление и нарушают фильтрацию масла. Попадая в зазоры между трущимися деталями, они вызывают интенсивный износ поверхностей. Поэтому предпочтительна полно поточная тонкая очистка масла в сочетании с более частой сменой фильтрующих элементов.

Основные факторы влияющие на изменение качество масел в процессе работа двигателя. В процессе работы моторные масла подвергаются воздействию различных факторов таких как высокая температура, интенсивные контакты с кислородом воздуха и с продуктами сгорания топлива; каталитическое воздействие металлов и сплавов; изменение скоростного и нагрузочного режимов двигателя; техническое состояние двигателя и.т.д.



Рисунок. Основные факторы влияющие на изменение качество масел в процессе работа двигателя

Список использованных источников и литературы:

- [1] Абдуллаев А.А., Бланк В.В., Юфин В.А. Контроль в процессах транспорта и хранения нефтепродуктов. М.: Недра, 1990. – 263 с.
- [2] Антипин В.П., Шевцов А.А., Карпилович А.М. Взаимосвязь расхода топлива и угара масла при работе двигателя в неустановившемся режиме // Двигателестроение. 1987. – №7. – С. 10-11
- [3] Аристов В.В., Курбатов В.М. Прибор ОД-ЮМ для определения загрязненности смазочных масел // Заводская лаборатория. 1978. – №3. – С.308-309
- [4] Артемьев В.А., Большаков В.В., Григорьев М.А., Чернышев Г.Д. Взаимосвязь отдельных параметров конструкции и рабочего процесса дизеля с работоспособностью картерного масла // Двигателестроение. 1985. – №12. – С.28-30
- [5] Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. М.: Мир, 1982. – 488 с.
- [6] Бакунин В.Н., Кротова И.Б., Ечин А.И. Определение содержания присадок в авиационных и турбинных маслах // Химия и технология топлив и масел. 1990. – №4. – С.31-33
- [7] Балакирев В.С., Дудников Е.Г., Цирлин А.М. Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов управления. М.: Энергия, 1967. – 232 с.
- [8] Баранов Н.А. Разработка методов и проведение экспериментальных исследований на двигателе условий образования и физических свойств дизельной сажи: Автореф. дис. канд. техн. наук. Л., 1981. – 18 с.
- [9] Барзилович Е.Ю. Модели технического обслуживания сложных систем. М.: Высшая школа, 1982. – 231 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216717>

KORPORATIV TARMOQLAR UCHUN ZAMONAVIY INTELLEKTUAL XAVFSIZLIK TAHLILLASH TIZIMLARI

Sh.B.Sayfullayev

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Mazkur ishda korporativ tarmoqlar uchun zamonaviy intellektual xavfsizlik tahlillash tizimlari ko‘rib chiqilgan bo‘lib, xavfsizlikni tahlil qilish vositalari, Internet skaneri va tizim xavfsizligi skaneri, RealSecure tizimlari tadqiq qilingan.

Kalit so‘zlar: korporativ tarmoq, intellektual, xavfsizlik, RealSecure, Internet Scanner.

Kirish

Hozirgi vaqtda tarmoqlarning rivojlanishi va xavfsizligiga ta’sir qiluvchi, ularning murakkabligini oshiradigan va ularni boshqarishni qiyinlashtiradigan bir qancha asosiy omillar mavjud:

- bo‘limlarning lokal tarmoqlarini tashkilotning yagona korporativ tarmog‘iga birlashtirish;
- tashqi foydalanuvchilarni (mijozlar, mahsulot yetkazib beruvchilar va boshqalar) tashkilotning korporativ tarmog‘iga ulash;
- tashkilotning korporativ tarmog‘ini Internetga ulash;
- korporativ tarmoqda turli xil dasturiy va texnik vositalardan foydalanish.

Ushbu omillarning ta’siri nafaqat korxonaning korporativ tarmog‘iga kirish huquqiga ega bo‘lgan odamlar sonining ko‘payishiga, balki tarmoq chegaralarining kengayishiga ham olib keladi. Bu esa, o‘z navbatida, axborot xavfsizligiga tahdidlarning amalga oshishi potentsialining oshishiga olib keladi. Kompyuter tizimiga tahdid - bu tizim resurslariga zarar etkazishi mumkin bo‘lgan potentsial hodisa, harakat, jarayon yoki hodisa. Kompyuter tizimining zaifliklaridan foydalanish orqali tahdidni amalga oshirishga olib keladigan tajovuzkor tomonidan amalga oshiriladigan har qanday harakat hujum deb ataladi. Zaiflik - bu kompyuter tizimining har qanday xarakteristikasi bo‘lib, undan foydalanish tahdidni amalga oshirishga olib kelishi mumkin.

Natijada, aksariyat tashkilotlar uchun tarmoq resurslarini ruxsatsiz kirishdan himoya qilish eng dolzarb muammolardan biriga aylanib bormoqda, uning yechimi korxonaning hayotiyiligini ham, uning keyingi rivojlanishini ham belgilaydi.

Tashkilotlarning axborot xavfsizligini ta'minlovchi bo'limlarga tobora murakkablashib borayotgan tarmoq muhitida tarmoq resurslarini samarali himoya qilishni ta'minlash vazifasi yuklatilgan.

Asosiy qism

Samarali himoya faqat an'anaviy xavfsizlik xizmatlaridan (kriptografiya, autentifikatsiya, kirishni boshqarish va boshqalar) foydalanishdan iborat emas. Shuningdek, vaqti-vaqti bilan tarmoqning zaif tomonlarini tahlil qilish (audit) va doimiy ravishda (kuniga 24 soat, haftasiga 7 kun) kirishni aniqlash (monitoring) uchun korporativ tarmoq trafigini kuzatib borish kerak.

Birinchi vazifani hal qilish uchun (zaifliklarni qidirish) tarmoq zaifliklarini aniqlash va tahlil qilish va ularni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar berish imkonini beruvchi vosita bo'lishi kerak. Bunday vositalar mavjud va ular xavfsizlikni tahlil qilish vositalari deb ataladi (chet elda bu vositalar skanerlash dasturlari yoki oddiygina skanerlar deb ataladi).

Ushbu vositalardan nafaqat axborot xavfsizligi bo'limlari, balki avtomatlashtirish bo'limlari (tarmoq sozlamalarining to'g'riligini nazorat qilish uchun), shuningdek, ichki audit bo'limlari ham foydalanishlari mumkin.

Ikkinchi vazifa (hujumlarni kuzatish) hujumni aniqlash tizimlari deb ataladigan tizimlar yordamida hal qilinadi.

Xavfsizlikni tahlil qilish vositalari. Bugungi kunda 50 dan ortiq xavfsizlikni tahlil qilish vositalari ma'lum. Ushbu vositalarning har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Ba'zilar faqat bitta operatsion tizim uchun mo'ljallangan (odatda UNIX), boshqalari tarmoq va OT arxitekturasini juda chuqur bilishni talab qiladi (masalan, SATAN), boshqalari esa faqat bitta tarmoq zaifligini (masalan, Crack) sinab ko'rish uchun mo'ljallangan. Shuning uchun, har qanday maxsus xavfsizlikni tahlil qilish vositasidan foydalanishdan oldin, o'zingizning korporativ tarmog'ingizda ishlatiladigan dasturiy ta'minot va apparat vositalarining xususiyatlarini sinchkovlik bilan tahlil qilish va shu asosda tanlov qilish kerak.

Xorij mutaxassislarining fikricha, korporativ tarmoqlarda eng ko'p qo'llaniladigan operatsion tizimlar UNIX va Windows OT [7]. Bundan tashqari, OS ma'lumotlari bitta tarmoq ichida ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, korporativ tarmoq DOS va Windows 95/98 ish stantsiyalari va Novell Netware ishlaydigan serverlarni o'z ichiga olishi mumkin. Xavfsizlikni tahlil qilish vositasi, agar ro'yxatdagi barcha operatsion tizimlar bo'lmasa, ularning aksariyatini qo'llab-quvvatlashi kerak. Bu talab Amerikaning Internet Security Systems, Inc kompaniyasining SAFEsuite oilasiga kiruvchi tizimlar tomonidan eng yaxshi javob beradi.

SAFEsuite oilasiga 3 ta tizim kiradi:

- IP tarmog'ini tahlil qilish tizimi. Internet skaneri;

- UNIX tizimlarining parametrlarini tahlil qilish va o'zgartirish tizimi System Security Scanner;

- RealSecure hujumlarini tezkor aniqlash va ularga javob berish tizimi.

Internet skaneri va tizim xavfsizligi skaneri. Internet Scanner tizimi korporativ tarmoqdagi mavjud operatsion tizimlar va amaliy dasturlarda hozirda ma'lum bo'lgan zaifliklarning paydo bo'lishini aniqlash va kuzatish uchun mo'ljallangan. U veb-serverlar, xavfsizlik devorlari (Firewalls), marshrutizatorlar (CISCO), UNIX OS (HP-UX, SunOS, Solaris, Linux, AIX), Windows OT da zaifliklarni aniqlash imkonini beradi. Internet Scanner, shuningdek, TCP/IP protokoli stekini qo'llab-quvvatlaydigan operatsion tizimlarni, masalan, Windows for Workgroups, OS/2 ni sinab ko'rish imkonini beradi.

Internet Scanner tahlil qiladigan zaifliklarga quyidagilar kiradi: veb-server va OS xizmatlari (RPC, NFS, Sendmail, FTP, CGI va boshqalar), xavfsizlik devori orqali kirish mumkin bo'lgan xizmatlar, filtrlash qoidalari, umumiy routerlarning standart parollari, zaif parollar va boshqalar.

Internet Scanner tizimi quyidagi komponentlardan iborat:

- Veb xavfsizligi skaneri;
- Xavfsizlik devori skaneri;
- Intranet skaneri

va turli xil operatsion tizimlar va amaliy dasturlar uchun zaiflik testlari to'plamidir.

Tahlil jarayoni juda oddiy va faqat 4 ta operatsiyani bajarishdan iborat:

- 1) xavfsizlikni tahlil qilish darajasini tanlash (shablonlar yordamida);
- 2) skanerlangan tarmoq tugunlarini tanlash;
- 3) tarmoq tugunlarini skanerlashning haqiqiy jarayoni;
- 4) hisobot yaratish.

Administrator skanerlashning tafsilotlarini (Og'ir, O'rta, Yengil) aniqlaydigan uchta oldindan o'rnatilgan shablonlardan birini ishlatishi yoki o'z shablonlarini yaratishi mumkin. Ishlatilgan barcha shablonlarni kelajakda foydalanish uchun saqlash mumkin.

Hisobotlar matn yoki HTML formatida taqdim etiladi va quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

- topilgan zaifliklar ro'yxati, ularning tavsifi va xavflarni baholash;
- har bir tarmoq tugunida TCP/IP arxitekturasi foydalanilgan xizmatlari va xizmatlari ro'yxati;
- topilgan zaifliklarni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar (zaifliklarni bartaraf etish uchun bajarilishi kerak bo'lgan harakatlar tavsifi). Bundan tashqari, ko'pgina zaifliklar uchun dasturiy ta'minotning tuzatilgan versiyalari, yamoqlar va boshqalarni o'z ichiga

olgan Internetdagi serverlarga havolalar beriladi.

System Security Scanner tizimi korporativ tarmoqdagi UNIX tugunlarining xavfsizligini tahlil qilish va tashkilot tomonidan qabul qilingan xavfsizlik siyosatiga muvofiq ularning sozlamalarini boshqarish uchun mo'ljallangan.

System Security Scanner tizimi ikkita asosiy quyi tizimdan iborat:

- *Tahlil quyi tizimi.* Ushbu quyi tizim ushbu OT o'rnatilgan kompyuterda UNIX OT sozlamalarini tekshiradi va ularni maxsus ma'lumotlar bazasida saqlaydi. Ushbu ma'lumotlar bazasida, shuningdek, UNIX OS ning ma'lum zaifliklari, ma'lum xavfsizlik yamoqlari va ma'lum xakerlik naqshlari haqida ma'lumotlar mavjud. Ushbu quyi tizim bir vaqtning o'zida bir yoki bir nechta tarmoq tugunlarida ishga tushirilishi mumkin;

Boshqaruv quyi tizimi. Ushbu quyi tizim tarmoq kompyuterlaridan birida ishlaydi va tarmoq kompyuterlarida ishlaydigan bir yoki bir nechta tahlil quyi tizimlarini boshqarish imkonini beradi, shuningdek, amalga oshirilgan tekshirish natijalari bo'yicha hisobotlarni yaratishga imkon beradi.

Internet Scannerdan farqli o'laroq, System Security Scanner nafaqat tizim sozlamalarini tahlil qilish, balki ularni sozlash imkonini beradi. Tizim xavfsizligi skaneri fayllarga kirish huquqlarini, tizim konfiguratsiyasini, fayl yaxlitligini, parol tizimi, foydalanuvchi va guruh ma'lumotlarini va boshqa xususiyatlarni tekshirish imkonini beradi.

Yaqin kelajakda ISS Windows NT operatsion tizimi uchun System Security Scanner versiyasini chiqarishni rejalashtirmoqda.

Bosqinlarni aniqlash tizimlari

Bugungi kunga qadar 30 dan ortiq bosqinlarni aniqlash tizimlari ma'lum. Ba'zi tizimlar, garchi real vaqtda tizim sifatida e'lon qilingan bo'lsa-da, aslida bunday imkoniyatlarni ta'minlamaydi. Ular jurnallarni tahlil qiladilar va natijada biroz kechikish bilan reaksiyaga kirishadilar. Bundan tashqari, tajovuzni aniqlash tizimlari xavfsizlikni tahlil qilish vositalari bilan bir xil talablarga bo'ysunadi: ko'p platformali, foydalanish qulayligi, unumdorlikning pasayishi va boshqalar.

Bu talablarning barchasiga SAFESuite oilasiga kiruvchi RealSecure tizimi hamda Internet Scanner va System Security Scanner tizimlari javob beradi.

RealSecure. RealSecure tizimi korporativ tarmoqning muhim tugunlariga hujumlarni (hujumlarni) aniqlash uchun mo'ljallangan. Ushbu muammoni hal qilish uchun tizim himoyalangan tarmoq segmentiga o'rnatiladi va tarmoq IP-trafigining doimiy monitoringini ta'minlaydi. Hujumni aniqlash real vaqt rejimida trafikning ma'lum statistik naqshlarini aniqlash va ularni ma'lumotlar bazasida saqlanadigan maxsus niqoblar bilan solishtirish, shuningdek himoyalangan tizim uchun ilgari shakllangan naqshlarning buzilishini kuzatish orqali amalga oshiriladi.

Real Secure tizimi 3 ta quyi tizimdan iborat:

- *Aniqlash quyi tizimi.* Ushbu quyi tizim tarmoq trafiginu kuzatib boradi va agar hujumlar aniqlansa, ular haqida boshqaruv quyi tizimiga xabar beradi. Aniqlash quyi tizimi sizga ko'p sonli hujumlarni aniqlash imkonini beradi (vob-serverlarga hujumlar, Java-dan foydalanish, SATAN paketi bilan tarmoqni skanerlash, SYN Flood va Ping Death hujumlari va boshqalar). Aniqlangan hujumlar soni doimiy ravishda o'sib bormoqda.

- *Javob quyi tizimi.* Hujum aniqlanganda, ushbu tizim administrator tomonidan belgilangan harakatlarni amalga oshiradi (masalan, konsolga xabar yuborish, elektron pochta orqali, peyjerga ma'murni xabardor qilish; hujum qiluvchi tugun bilan ulanishni tugatish; maxsus skriptlarni chaqirish yoki vaziyatni boshqarish dasturlari). Korporativ tarmoqda xavfsizlik devorlaridan foydalanganda, RealSecure tizimi, hujum aniqlangan taqdirda, ushbu xavfsizlik devorlarining ba'zi sozlamalarini dinamik ravishda o'zgartirishga imkon beradi (masalan, hujum tugunlari orqali korporativ tarmoqqa kirishni taqiqlovchi filtrlash qoidalarini o'zgartirish).

- *Boshqaruv quyi tizimi.* Ushbu quyi tizim xavfsizlik ma'muriga turli himoyalangan segmentlarda o'rnatilgan bir nechta aniqlash quyi tizimlarini bir joydan boshqarish imkonini beradi. Quyi tizim qulay grafik interfeysga ega.

SAFEsuite oilasiga kiruvchi boshqa tizimlar singari, RealSecure tizimi Windows NT, SunOS, Solaris, HP-UX, AIX, Linux ostida ishlaydi.

Xulosa

Yuqorida aytilganlarning barchasidan quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

1. Agar inson omilini hisobga olmasak, bugungi kunda tarmoqlarda xavfsizlikning eng yaxshi darajasiga faqat uzatiladigan ma'lumotlarni dinamik shifrlash orqali erishish mumkin. Bunga ixtisoslashtirilgan apparat va dasturiy ta'minotni qo'llash orqali erishiladi, lekin ma'lumotlarni uzatish tezligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Ishonchliligi yuqori bo'lgan mavjud intellektual xavfsizlik tahlili tizimlari o'rganilayotgan ob'yektlarning (ixtisoslashtirilgan serverlar, marshrutizatorlar va boshqa jihozlar) zaif tomonlarini aniqlash imkonini beradi. Biroq, ular ma'lum bir operatsion tizimning xavfsizligi sohasidagi ishlarning hozirgi holati bilan o'z imkoniyatlari bilan cheklangan. Bu shuni anglatadiki, ushbu operatsion tizimning yangi versiyasi chiqarilishi bilan unda yangi xatolar ("teshiklar") paydo bo'lishi mumkin. Va bu, o'z navbatida, tizim xavfsizligi darajasining pasayishiga olib keladi, chunki xavfsizlik analizatorlari yangi xatolar yoki yangi operatsion tizimning u yoki bu himoyasini chetlab o'tish usullari haqida shunchaki "bilmaydi". Bu holat kompyuter viruslari va antiviruslar bilan bog'liq vaziyatga juda o'xshaydi, antivirus taqqoslash

uchun imzo yoʻqligi sababli oddiygina yangi virusni taniy olmaydi. Albatta, u yoki bu xavfsizlikni tahlil qilish tizimini ishlab chiqaruvchi kompaniya bozor holatini va yangi dasturiy taʼminotni kuzatib boradi va oʻz mahsulotlarining yangilanishlari yoki yangi versiyalarini chiqaradi. Boshqacha qilib aytganda, bularning barchasi abadiy kurashga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati

1. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques / J. Han, M. Kamber // Morgan Kaufmann. – 2000.
2. Маслова Н.А. Концептуальные особенности построения интеллектуальных корпоративных систем предприятий водоснабжающей отрасли / Н.А. Маслова // Штучний інтелект. – 2006. – № 4.–С. 443-452
3. Шаньгин В.Ф. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах / В.Ф.Шаньгин, А.В. Соколов. – Изд-во: ДМК, 2002. – 134 с.4.
4. Корнеев В.В. Базы данных: интеллектуальная обработка информации/ В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев,С.В. Васютин, В.В. Райх. – М. : Нолидж, 2000. – 352 с.5.
5. Маслова Н.А. Информационная безопасность систем управления базами данных / Маслова Н.А. //Комп’ютерна математика. Оптимізація обчислень : зб. наук. праць. – Київ : ІК НАН України,2001. – Т. 1. – С. 271-280.6.
6. Гончаров М. Модифицированный древовидный алгоритм Байеса для решения задач классификации / Гончаров М. – Spellabs, 2007

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216753>

KORPORATIV AXBOROT TAHDIDLARI VA HIMOYALASH DARAJALARI

Sayfullayev Sherzod Baxtiyor o'g'li

Axborot xavfsizligi kafedrasida doktoranti,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Ganiyev Abduxalil Abdujalilovich

Axborot xavfsizligi kafedrasida dotsenti

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada korporativ axborotga bo'ladigan tahdidlar va korporativ axborotdan himoyalash darajalari, xususan, ma'muriy, huquqiy-me'yoriy, kriptografik hamda dasturiy-texnik to'siqlar tadqiq qilingan.*

***Kalit so'zlar:** korporativ axborot, tahdid, himoya, ruxsatsiz foydalanish.*

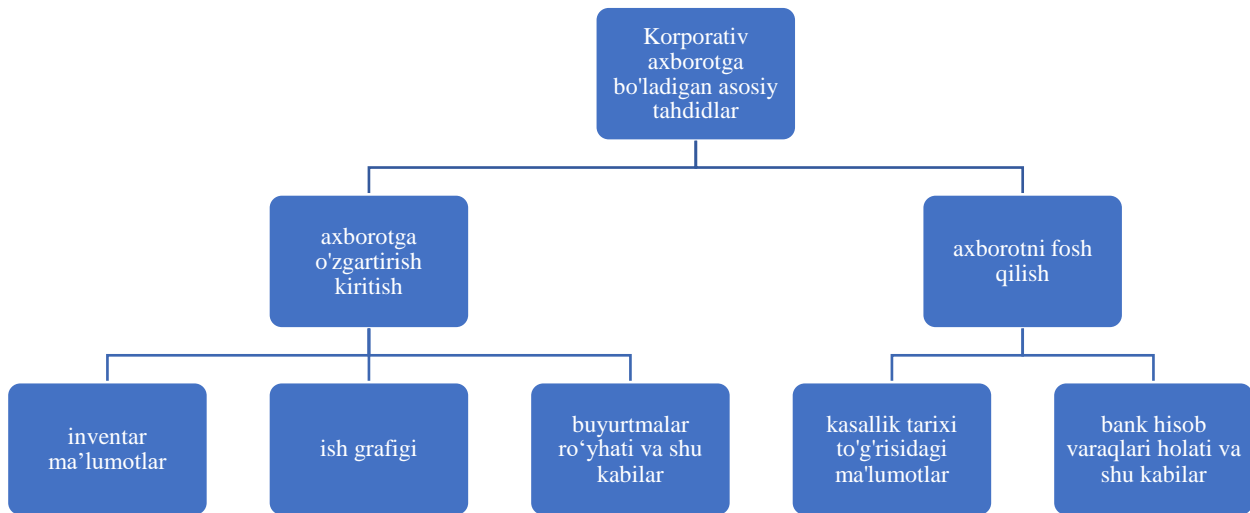
Korporativ axborotni himoya qilish zarurati strategik sohalarida tadqiqotlarning maxfiylikini ta'minlash, sanoat ishlanmalari to'g'risidagi ma'lumotlarni to'g'ri taqsimlash va zamonaviy jamiyatda shaxs to'g'risidagi shakllanishning intensivligini tartibga solish zarurati bilan bog'liq. 80-yillarning boshlari demokratik mamlakatlardagi ijtimoiy noroziliklar global xakerlar tarmog'ini birlashtirishga yordam bergan boshlang'ich nuqta sifatida qaraladi. Inson huquqlarining buzilishi asosida dunyoning bir qator mamlakatlarida deyarli bir vaqtning o'zida ko'plab buzg'unchilik tashkilotlari paydo bo'ldi. Bir yildan kamroq vaqt o'tgach, ushbu guruhlar muvaffaqiyatli hamkorlik qila boshlashdi. Ularning a'zolari milliy chegaralar bo'ylab ko'pincha o'g'irlangan parol orqali telefon tarmog'iga bepul kirish orqali erkin o'zaro g'oyalar almashinuvini yo'lga qo'yishdi.

Ma'lumotlarni himoya qilish muammolari maxfiy va shaxsga doir ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash uchun kompyuterlardan foydalanganda yaqqol namoyon bo'ladi. Ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha umumiy chora-tadbirlar majmuini o'rnatmasdan, ularni shifrlash yetarli bo'lmaydi. Kompyuterda saqlangan ma'lumotlar uchun qanday tahdidlar paydo bo'lishi mumkinligini hamda havaskor va buzg'unchilar tomonidan ruxsatsiz foydalanish natijasida qanday yo'qotishlar ro'y bo'lishi mumkinligi quyida ko'rib chiqiladi.

Korporativ axborot tahdidlari. Eng umumiy holatda tahdidlarning faqat ikki turi mavjud: axborotni fosh qilish va o'zgartirish. Korporativ axborotni oshkor qilish deganda, kimdir tasodifan yoki maqsadli harakatlardan keyin ma'lumotlarning ma'nosi ma'lum bo'lishi tushuniladi. Ushbu turdagi buzilish eng keng tarqalgan hisoblanadi. Oqibatlar turlicha bo'lishi mumkin. Fosh etilishidan ehtiyotkorlik bilan himoyalangan o'ta muhim ma'lumotlar shaxsga doir ma'lumotlardir: kasallik tarixi, xatlar, bank hisob varaqlari holati va shu kabilar.

Biroq, ko'plab mutaxassislarining fikriga ko'ra, kompyuterlarning joriy qilinishi bilan shaxsga tahdidlar kompyuterlardan keng foydalanishgacha bo'lgan davrdagi darajada va bir xil holatda qoldi.

Korporativ axborotni oshkor qilishdan kelib chiqadigan yo'qotish turlari quyida ko'rib chiqiladi. Odatda, shaxsga doir ma'lumotlar o'z egalari uchun juda muhim, ammo o'g'rilar uchun unchalik ahamiyatga ega emas. Ba'zida shaxsga doir ma'lumotlar nafaqat shaxslarni, balki butun tashkilotlarni buzish uchun ham ishlatilishi mumkin. Ammo buni amalga oshirish uchun qat'iy axloqiy asosga ega bo'lmagan holda murosaga kelgan kishi, aksariyat hollarda, ko'proq narsa yo'qotadi. Biroq, shaxsga doir ma'lumot o'z-o'zidan qimmatli, uni oshkor qilishning asosiy zarari insonning o'ziga baxtsizlik olib keladi. Ammo strategik boshqaruv ma'lumotlarini oshkor qilish katta ahamiyatga ega. Agar ishlab chiqarishni rivojlantirishning uzoq muddatli rejasi yoki bozordagi vaziyatni tahlil qilish to'g'risidagi axborot fosh qilinsa, unda ushbu ma'lumotga egalik qiluvchi uchun bu yo'qotishlar sezilarsiz bo'ladi, ammo raqobatchilar uchun bunday ma'lumotlar juda muhimdir. Ma'lumotdan ruxsatsiz foydalanish juda keng tarqalgan bo'lsa-da, kamdan-kam hollarda jiddiy zarar keltiradi, chunki u ko'pincha g'arazli niyatda amalga oshirilmaydi, ya'ni, tasodifan yoki qiziquvchanlik tufayli.

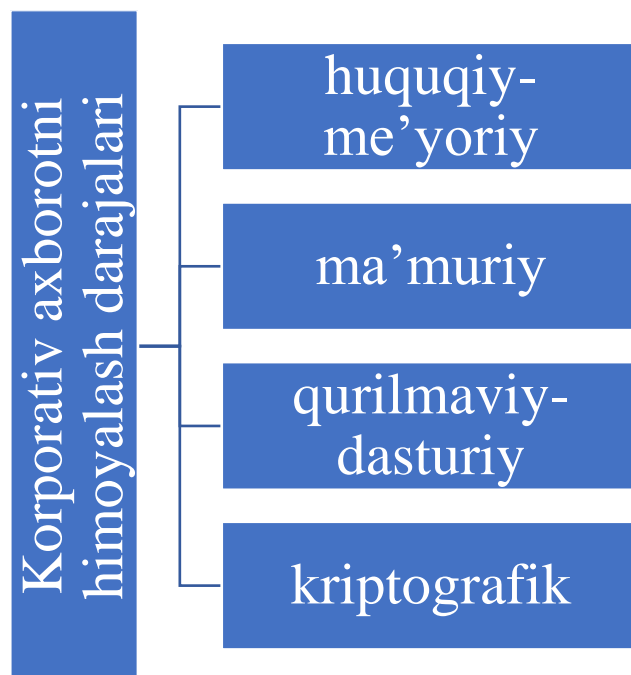


1-rasm. Korporativ axborotga bo‘ladigan asosiy tahdidlar va tahdid uchraydigan axborotlar

Axborotni buzilishi sezilarli darajada katta xavfni hosil qiladi. Ko‘plab tashkilotlarda juda muhim ma’lumotlar fayllar ko‘rinishida saqlanadi: inventar ma’lumotlar, ish grafigi, buyurtmalar ro‘yhati. Agarda bunday ma’lumotlar o‘zgartirilsa yoki o‘chirib yuborilsa, faoliyat bir qancha vaqtga to‘xtab qolishi mumkin. Eng xavfli tomoni shundaki, sodda kriptografik tizimlarda bunday o‘zgartirishlarni amalga oshirish uchun kalitni ham bilish shart emas. Shu sababli qat’iy shifrlar nafaqat axborotni fosh bo‘lishidan, balkim birlik bitni sezilmasdan o‘zgartirilishiga ham bardoshlilikni ta’minlanishini kafolatlashi lozim. Ma’lumki, yo‘qotilishi juda katta zararlarga olib keladigan iqtisodiy xarakterdagi axborotlar o‘zgartirishlarga eng zaif hisoblanadi. Bu toifadagi kompyuter jinoyati sababli to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulkan moliyaviy yo‘qotishlarni olib kelishi mumkin. Katta ilmiy va dasturiy loyiha rahbarlari ma’lumotlar katta xavfni raqobatchilar emas, balki o‘z xodimlari hosil qiladi. Turli sabablarga ko‘ra xodimlar yakuniy loyihani o‘zgartirib yuborishi yoki umuman yo‘q qilib yuborishi ham mumkin. Bunday kutilmagan hodisalar IBM korxonasida ro‘y bergan. Avstraliyaga buyurtma qilingan dasturiy tizim olib kelingan. Dastlabki muvaffaqiyatli sinovdan so‘ng, ishga tushirish jarayonida tizim nosoz holatga kelgan. Tergov jarayonidan keyin ma’lum bo‘lishicha, bir dasturchi sinov jarayonida o‘z dasturida xatolikni aniqlagan va sirli holda qo‘riqlanadigan tizim nusxasiga tuzatish kiritgan. Boshqa dasturlar tomonidan bu xatolik tuzatilganidan bexabar bo‘lgan dasturchining ikki karra tuzatishi IBM korxonasiga bir necha million dollarga tushish mumkin edi. Shunday qilib, favqulodda

muhim ma'lumotlar shifrlangan shaklda saqlanishi yoki buzilishni istisno qilish uchun hech bo'lmaganda raqamli imzo bilan tasdiqlanishi lozim [1].

Korporativ axborotni himoyalash darajalari. Ruxsatsiz foydalanish toifasidagi hujumlar amalga oshirilish ehtimoli mavjud ma'lumotlar himoya ostida bo'ladi. Ulardan ruxsatsiz foydalanishga erishish uchun ketma-ketlikda to'rt to'siqni, to'rt himoya darajasini buzib o'tish talab etiladi. Quyida bu darajalar batafsil ko'rib chiqiladi.



2-rasm. Korporativ axborotni himoyalash darajalari (to'siqlar)

Korporativ axborotdan ruxsatsiz foydalanishni amalga oshirishda inson oldida turadigan birinchi to'siq – huquqiy-me'yoriy to'siq. Bu axborotni himoyalash bo'g'ini axborotni uzatish hamda qayta ishlashda etik va yuridik me'yorlarga rioya qilish bilan bog'liq. Baxtga qarshi, qonunchilikning mukammal emasligi hamda uning keng targ'ib etilishi, uni turlicha talqin etilishiga olib keladi, bu esa axborotdan ruxsatsiz foydalanishga bo'lgan asoslarni (va asoslanishlarni) ro'yhatini kengaytiradi.

Zamonaviy kompyuter buzg'unchiligi bilan kurashda katta to'siq bo'lib xalqaro bo'linish xizmat qiladi. Kompyuter buzg'unchiligi odatda milliy chegaralarni kesib o'tadi. Bu xalqaro o'lchovlar kompyuter buzg'unchilariga qarshi samarali kurashda katta yuridik to'siq hosil qiladi. Ichki kompyuter buzg'unchiligida bunday toifadagi muammolar mavjud emas va yuridik jihatdan oddiy jinoyatdan farq qilmaydi. Biroq agarda kompyuter jinoyatchilik joyi xorijda yoki shubhali shaxs boshqa mamlakatdan turib jinoyatni amalga oshirgan bo'lsa, unda suverenitetning an'anaviy konsepsiyasi milliy jinoiy huquq va yurisdiksiyani qo'llashni qat'iy cheklaydi [2].

Korporativ axborotdan ruxsatsiz foydalanishda oldinda paydo bo'ladigan ikkinchi to'siq ma'muriy to'siq. Huquqiy me'yorlar va ijtimoiy bo'g'inlarni hisobga olgan holda barcha toifadagi rahbarlar kim va qanday axborotni saqlashi hamda yig'ishi, shaxsga axborotdan foydalanish huquq hamda majburiyatlari va tarqatish yo'llarini boshqarish va boshqaga berishni belgilaydi. Umuman rahbariyatning ko'plab yechimlari mahalliy organlarning farmonlari va qonunlari hamda siyosatdan kelib chiqib belgilanadi, biroq ko'plab muammolar tashkilot ichkarisida ma'muriyat istaganidek hal qilinadi. Tizim ma'muriy himoyasini ta'sirli choralari amalga oshirilmaguncha boshqa choralar samarasiz bo'ladi. Ma'muriy choralarni amaliy tarzda amalga oshirish asosan tizimga va unda qayta ishlanuvchi axborotga insonlarni ruxsatini cheklash bilan realizatsiya qilinadi. Axborotni himoylashning tashkiliy choralari etik choralarga nisbatan unchalik muhim hisoblanmaydi, dasturiy va texnik choralarga nisbatan esa noaniq va samarasi kam hisoblanadi. Biroq bu axborotdan noqonuniy foydalanish va boshqa darajalar uchun asos bo'lishda kuchli to'siq bo'la oladi, ya'ni ma'lumotlarni bank kompyuteridan nusxalab olish, universitet kompyuteridan ma'lumotni nusxalashdan sezilarli darajada murakkabroq bo'ladi.

Ikkinchi to'siqning muhimligini hisobga olgan holda uni amalga oshirish muammolariga batafsilroq to'xtaladi. Samarali ma'muriy choralarni hayotga tadbiq qilish murakkabligining sabablaridan biri axborotni himoyalash nisbatan yangi va oddiy vazifa emasligi to'g'risidagi fikr-mulohazalarning mavjudligidir. Biroq ma'lumotni himoyalash har doim va hamma joyda mavjud bo'lgan, faqatgina axborot tizimlari bo'lmaganda boshqacharoq amalga oshirilgan. Endi jamiyat axborot sanoatiga aylandi. Axborot tizimlarining tezkorligi va bajaruvchanligi oldingi davrda bo'lmagan vaziyatlarni vujudga kelishi uchun zamin yaratdi. Himoyaning tashkiliy choralarni kiritishdagi boshqa muammo uning amalga oshirilishi foydalanuvchilarga noqulayliklarni yuzaga chiqarishidadir. Bunda istalgan ma'muriy choralari xodimlarda ularning fuqarolik huquqlarini cheklanayotgandek hamda avvalgi ish haqi evaziga qo'shimcha ish bajarilishi talab etiladigandek hissiyot uyg'otadi. Deyarli barcha rahbarlar hisoblashi bo'yicha shaxsiy javobgarliksiz aybdorlarni topish ilojsiz va bu shunday ham aslida.

Uchinchi himoya darajasi – qurilmaviy-dasturiy daraja. Bu foydalanuvchiga ma'lumotlar va dasturiy vositalarga ruxsatni ochuvchi foydalanuvchi identifikatsiyasidan iborat. Qurilmaviy himoya kodli karta, navbatchi bilan savol-javob tarzidagi ma'lumot almashinuvi, kalitlar va jetonlar tarzida amalga oshirilishi mumkin. Buning samaradorligi kuchli shubha tug'diradi. Hozirgi adabiyotlarda qurilmaviy himoya bo'yicha individual kartalar, parollar, ovoz va elektrom izmo identifikatsiyasi tavsiflanadi, biroq bularning barchasi yoki qimmat, yoki yetarlicha ishonchli emas. Bunday turdagi himoya tizim ma'lumotlaridan ruxsatsiz foydalanishdan ogohlantira

ola olmagan. Bundan tashqari qurilmaviy himoyani zaifligi – insonlardir. Ular ishda qulayliklar yaratishni yoqtirishmaydi.

Oxirgi to‘rtinchi himoya darajasi – kriptografik himoyadir. Ma’lumotlar ma’nosini yashirish maqsadida ularni shifrlashni nazarda tutiladi. Foydalanuvchi kalit bo‘yicha identifikatsiya jarayonidan muvaffaqiyatli o‘tmaguncha, ma’lumot ma’nosi mavhum bo‘ladi. Ma’lumotlar bu holda xabar deb ko‘riladi va ularni ma’nosini himoyasi uchun shifrlashni klassik texnikasidan foydalaniladi. Kriptografiya uch komponentani bo‘lishini nazarda tutadi: ma’lumotlar, kalit va kriptografik tizim. Shifrlashda joriy ma’lumot xabar hisoblanib, natijaviy ma’lumot esa shifr bo‘ladi. Deshifrlash jarayonida ular joy almashinadi.

Kriptografik algoritm barcha uchun ochiq, biroq foydalanuvchi xabar ma’nosini yashirish uchun foydalangan kalitni bilmasdan xabar matnini qayta tiklashga juda katta mehnat talab etiladi. Aytib o‘tish joziki, buzilishga to‘liq bardoshli shifrlash mavjyd emas. Shifr sifati faqatgina uni buzish uchun ketadigan moliyaviy xarajat miqdorigagina bog‘liq. Bunday talab zamonaviy kriptografik tizim bilan qoniqtiriladi, masalan, “AQSh milliy standartlar byurosining ma’lumotlarni shifrlash standarti” bo‘yicha yaratilgan AES. Ba’zi toifadagi ma’lumotlarning buzilishi o‘ta xavfli bo‘lganligi va buni kontekstdan aniqlash murakkabligi sababli, odatda istalagn simvolni o‘zgarishiga sezgir bo‘lgan shifrlash usullari foydalaniladi. Bu nafaqat yuqori maxfiylikni biroq, xatoliklar yoki istalgan buzilishni samarali aniqlashni ham kafolatlaydi.

Cheklovlar o‘rnatmasdan ma’lumotlardan ruxsatsiz foydalanishga qarshi choralarni baholashdan oldin himoya darajalari bo‘yicha xulosa chiqariladi.

Xulosa qilib aytganda, kompyuter buzg‘unchiligi faoliyatining turli yo‘nalishlarini qonunchilik bilan birgalikda ko‘rib chiqish natijasida shunday xulosaga kelish mumkinki, zamonaviy huquqiy tizimning ortda qolayotganini hamda mukammal emasligi ayon bo‘ladi. Qonunchilik hozirgi bosqichda ko‘rib chiqilayotgan xavfli harakatlar uchun javobgarlikka tortish (jinoiy javobgarlikka ham) imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Holmstrom B., Kaplan S.N. The state of US corporate governance: What’s right and what’s wrong. *Journal of Applied Corporate Finance*, 2003, no. 15, pp. 8–20.
2. Kelly L. The Development of a Positive Theory of Corporate Management’s Role in External Reporting. *Journal of Accounting Literature*, 1983 (Spring), pp. 111–150.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12222601>

IMPORTANCY OF ENERGY STORAGE SYSTEM IN ENERGY SYSTEM

K.A.Ergashov, A.U. Khaqikov
Fergana Polytechnic Institute
Email. gahramon.ergashov@list.ru,

ABSTRACT

The increasing integration of renewable energy sources into power systems poses new challenges for operators. To maintain system quality and reliability, the incorporation of energy storage systems (ESSs) stands out as a promising solution. This article delves into the current and emerging trends and technologies of grid-connected ESSs. Various ESS technologies, such as mechanical, electrical, electrochemical, chemical, and thermal, are succinctly explored. A particular focus is given to battery ESSs (BESSs), given their heightened relevance amidst the ongoing electrification of transportation. Additionally, the roles that grid-connected ESSs fulfill within the grid are examined. Notably, the integration of BESSs necessitates power electronic converters, prompting a survey of popular converter topologies. These include transformer-based, transformerless (with distributed or common dc-link), and hybrid systems, alongside discussions on implementing advanced grid support functionalities in BESS control. Moreover, the article reviews the evolving standards and grid codes for grid-connected BESSs across various countries. Finally, emerging technologies like flexible power control for photovoltaic systems, hydrogen storage, and repurposing second-life batteries from electric vehicles are explored.

KEYWORDS: Battery energy storage system (BESS); energy storage system (ESS); grid codes; hydrogen; power electronic converter; renewable energy.

I.Introduction

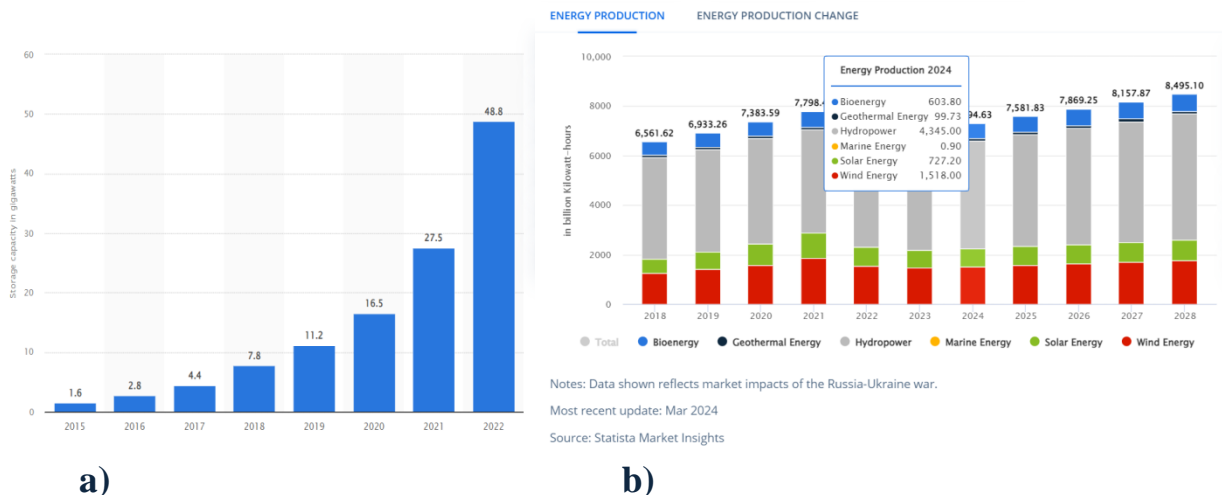
Every energy storage system (ESS) undergoes cycles of charging and discharging, requiring a long-term energy balance for stable and sustainable operation. Fossil fuels, accumulated over millions of years, are no exception. However, their current rate of utilization presents challenges, including resource depletion and greenhouse gas emissions. Urgent action is needed to reduce fossil fuel consumption and restore natural balance by embracing alternative energy sources.

In the near future, sustainable energy sources will likely dominate global energy consumption. Wind, solar, and hydro power, having reached technological maturity, are expected to be primary sources of electric power generation. Although breakthroughs in technologies like nuclear fusion reactors could alter this trajectory, renewable sources currently hold sway.

Electric power grids traditionally relied on flexible generation to match demand. However, the intermittent nature of renewable energy necessitates increased reliance on ESSs to maintain grid stability. As intermittent wind and solar capacity grows, so too must ESS capacity, as depicted in Figure 1.

Investing in ESSs, albeit expensive, becomes necessary when replacing dispatchable conventional plants with intermittent renewables. Yet, promising technologies offer flexibility to generators and loads, reducing the need for ESS intervention. These flexible assets aim to minimize generation-consumption mismatches, thus curbing ESS charge and discharge.

This article provides an overview of grid-connected ESS technologies and their role in future electricity grids dominated by intermittent renewables. Special emphasis is placed on electrochemical ESS technologies, also utilized in electric vehicles (EVs), experiencing rapid growth and development, as illustrated by increasing yearly installed capacity (Figure 1 (b)).



Cumulative electric energy storage capacity worldwide from 2015 to 2022(in gigawatts)

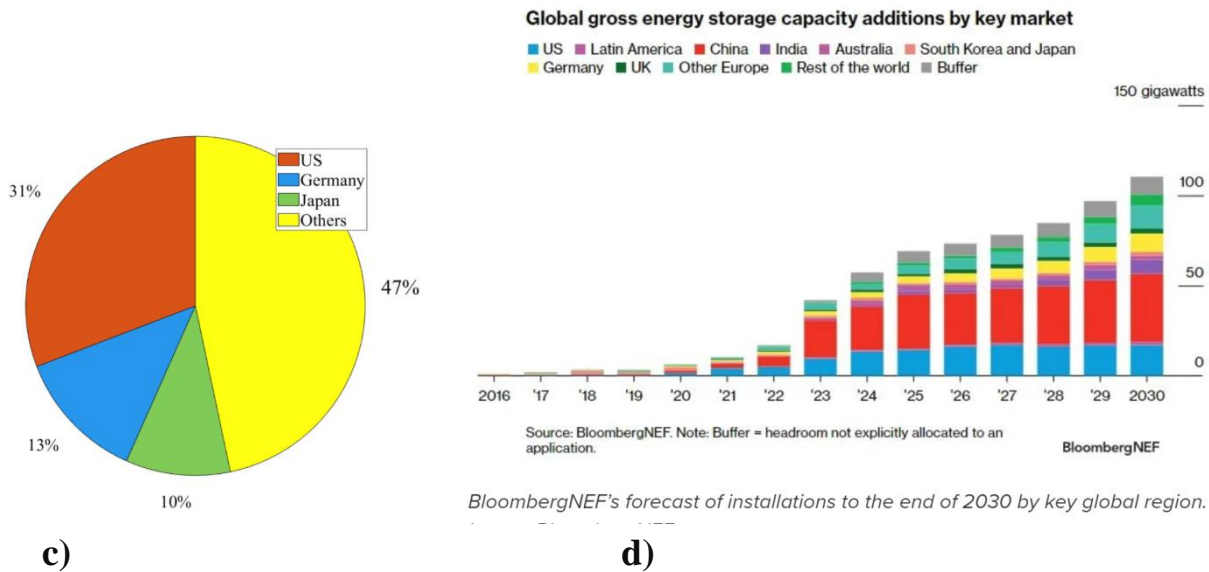


Fig. 1. (a) Cumulative electric energy storage capacity worldwide from 2015 to 2022(in gigawatts [1]). (b) Energy production change forecast (c) Cumulative ESS power capacity (data sourced from [7]). (d) Global gross energy storage capacity additions by key market [7])

Power electronic converters serve as crucial facilitators for integrating ESS technologies into the grid. While comprehensive reviews of power converters for grid and electric vehicle (EV) applications exist in [1] and [2], this article extends the discussion by incorporating the following technological advancements.

1. Control mechanisms and emerging regulations governing grid support functionalities.
2. Progressions in solid-state-transformer (SST) technology.
3. Power disparity limits and stable operating range of modular power converters

The organization of this article is as follows. Section II provides a review of prominent energy storage system (ESS) technologies. Section III expands on selected ESS technologies contributing to the electrification of transportation. In Section IV, the significance and role of ESS in modern electric power grids are discussed. Power electronic interface topologies for grid connection of battery ESSs (BESSs), along with grid codes and standards related to inverter grid connection, are reviewed in Section V. Section VI examines advancements in controlling BESSs to enable additional grid support functionalities. Section VII explores emerging technologies and prospects. Finally, concluding remarks are presented in Section VIII.

II. Energy Storage Technologies

A comprehensive review of available energy storage technologies is available in [3]–[4]. Figure 2 provides an overview of energy storage technologies and their share of current operational ESS capacity, based on data from the U.S. Department of Energy's Global Energy Storage Database [5]. Some features of each category are discussed below.

Mechanical: Pumped hydro storage (PHS) is a well-established and widely used form of energy storage, dating back to the 1920s, and currently represents over 90% of grid energy storage capacity. PHS typically involves pumping water back to an elevated storage dam, although large underground caverns can also be utilized for compressed air energy storage (CAES) [6]. CAES operates similarly to PHS, utilizing stored potential energy to drive a turbine.

Thermal: Concentrated solar power (CSP) plants utilize thermal storage for electricity production. CSP operates similarly to conventional steam turbine power plants, but with molten salt often serving as the heat source, concentrated by solar radiation.

Electrical: Prominent electrical energy storage technologies include supercapacitors and superconducting magnetic energy storage, both characterized by low energy density and high power density. Super capacitors find applications requiring fast and frequent charge and discharge, while the cost-effectiveness of superconducting magnetic energy storage remains debatable due to its need for extremely low temperatures [7]

Electromechanical: Batteries are a diverse and rapidly growing form of energy storage technology, significant not only for grid-connected systems but also for the automotive industry [8]. Further discussion on this technology is provided in Sections III, V, and VI.

Chemical: Chemical storage, compared to previously discussed technologies, offers unique advantages such as transportability and high-energy capacity, making it suitable for seasonal energy storage options for the power grid [9]. Hydrogen, in particular, is emerging as a focal point in chemical energy storage technology. Electricity generation occurs either indirectly through conventional gas turbine power plants or directly through fuel cells [10]. Given its importance in achieving 100% energy sustainability, hydrogen technology is comprehensively reviewed in Section VII-C.

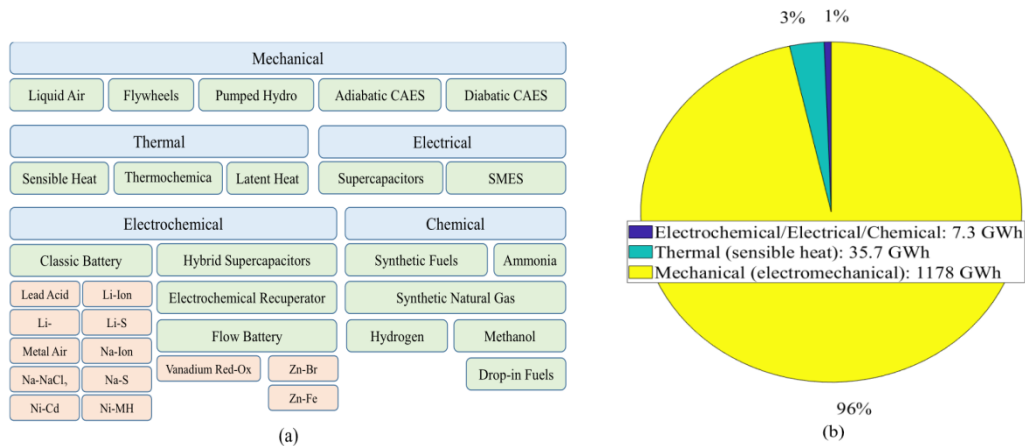


Fig. 2. (a) Category of ESS technologies (details available in [18]). (b) Storage capacity distribution among the ESS technologies (data sourced from [7])

Table 1 Key Performance Indicators of ESS Technologies (Data Sourced From [18])

Technology	Power range (kW)	Energy range (kWh)	Power cost (€/kW)	Energy cost (€/kWh)	Energy density	Life (Years)	Cycle life	Efficiency (%)
Hydrogen	Several 10 ⁶	10 to several 10 ⁶	2000-5000	1-10	30-2550 kWh/m ³	5-30	n.a.	20-40 (fuel cell)
Double Layer Capacitor	10 ³	Up to 10	100-500	10,000-20,000	4-7 Wh/kg	10	10 ⁶	90
Flow Battery	1 to several 10 ³	100 to some 10 ³	500-1,300	100-400	10-25 Wh/liter	10-20	>12000	70-75
Lead-Acid Battery	Some 10 ³	Up to 10 ⁴	100-500	100-200	25-35 Wh/kg	5-15	500-3000	75-85
Lithium-Ion Battery	1 to 50×10 ³	Up to 10 ⁴	150-1000	700-1,300	120-180 Wh/kg	15-20	2000-10000	90-98
Pumped Hydro Storage	10 ³ to 3×10 ⁶	Up to some 10 ⁸	400-1500	40-150	0.5-3 Wh/kg	>80	n.a.	70-85
Thermal Hot Water (Multi-Dwelling Building)	400	25-320		15	0.08 kWh/kg	20-40	n.a.	70-95

To compare the main features of selected ESS technologies, Table 1 summarizes their key performance indicators. From the provided data, it's evident why pumped hydro storage (PHS) is the dominant and preferred ESS option. However, its applicability is limited to areas with suitable geographical settings nearby. Examples of recent ESS deployment projects are provided in the Appendix.

Capacitors, batteries, and fuel cells among ESS technologies are closely related as they directly produce a DC voltage without the need for any electromechanical generator. Additionally, they find applications in powering electric vehicles (EVs). A more comprehensive review of these technologies is provided in Section III.

III. Electrochemical Energy Storage

Electrochemical power packs have revolutionized human comforts, providing portable connectivity, mechanical automation, and electrified living environments with exceptional efficiency. Unlike combustion engines constrained by the 51% Carnot efficiency threshold, electrochemical systems come in various form factors, from thin films to cartridges to block modules, simplifying recharging through existing power

grid architectures. They also integrate seamlessly according to electric rating requirements via cell stacking.

At the heart of their technological principle lies the Nernst equation: $\Delta G = nF E$. Here, released chemical energy (ΔG) results from directed charge migration (n), Faraday's constant (F), and electrochemical potential (E) between substance masses. Early electrochemists realized the potential to decouple electron and ion transport, effectively controlling energy release. This decoupling bridges space and time, supplying electric energy with minimal loss, in stark contrast to mechanical engines relying on pressure–temperature differentials.

Terminologically categorized as electrochemical-energy storage (EES) devices, they exploit chemical potential differences between segregated active materials, representing stored energy. When brought into direct contact, active materials may result in an explosive burst of heat energy from electron-ion diffusion intermixing. EES devices decouple ion transport using internal electrolytes, redirecting electron transport through external loads to perform useful work. EES devices encompass fuel cells, batteries, and capacitors (Figure 3).

Remark: Throughout this section and the article, for ease of reference and to underscore their close association, the definition of EES is expanded to include capacitors (electrical) and fuel cells (chemical) ESS technologies.

REFERENCES

1. G. Wang et al., “A review of power electronics for grid connection of utility-scale battery energy storage systems,” *IEEE Trans. Sustain. Energy*, vol. 7, no. 4, pp. 1778–1790, Jul. 2016.
2. S. Vazquez, S. M. Lukic, E. Galvan, L. G. Franquelo, and J. M. Carrasco, “Energy storage systems for transport and grid applications,” *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 57, no. 12, pp. 3881–3895, Dec. 2010.
3. F. Nadeem, S. S. Hussain, P. K. Tiwari, A. K. Goswami, and T. S. Ustun, “Comparative review of energy storage systems, their roles, and impacts on future power systems,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 4555–4585, 2019.
4. J. W. He, M. King, X. Luo, M. Dooner, D. Li, and J. Wang, “Technologies and economics of electric energy storages in power systems: Review and perspective,” *Adv. Appl. Energy*, vol. 4, pp. 2666–7924, Nov. 2021.
5. W. F. Pickard, “The history, present state, and future prospects of underground pumped hydro for massive energy storage,” *Proc. IEEE*, vol. 100, no. 2, pp. 473–483, Feb. 2012.

6. A. Berrueta, A. Ursúa, I. S. Martín, A. Eftekhari, and P. Sanchis, “Supercapacitors: Electrical characteristics, modeling, applications, and future trends,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 50869–50896, 2019.
7. E. Chemali, M. Preindl, P. Malysz, and A. Emadi, “Electrochemical and electrostatic energy storage and management systems for electric drive vehicles: State-of-the-art review and future trends,” *IEEE J. Emerg. Sel. Topics Power Electron.*, vol. 4, no. 3, pp. 1117–1134, Sep. 2016. Vol. 111, No. 4, April 2023 | P ROCEEDINGS OF THE IEEE 415 Farivar et al.: Grid-Connected ESSs: State-of-the-Art and Emerging Technologies
8. A. O. Converse, “Seasonal energy storage in a renewable energy system,” *Proc. IEEE*, vol. 100, no. 2, pp. 401–409, Feb. 2012.
9. M. Farooque and H. C. Maru, “Fuel cells—The clean and efficient power generators,” *Proc. IEEE*, vol. 89, no. 12, pp. 1819–1829, 2001.
10. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9808381/>
11. <https://www.statista.com/topics/4632/energystorage/#editorsPicks>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12223614>

EMAIL FILTERING METHODS AND THEIR COMPARISON ANALYSIS

Istamov Mirjahan Muminjan

Tohirov Quvonchbek Musurmon o'g'li

Sultonov Hayotjon Baxodir o'g'li

Students at the Tashkent University of Information Technologies named after
Mukhammad al-Kharezmy

Abstract: *This prevents email attacks from occurring. Each e-mail message is checked by a program created by a fully machine learning algorithm. In the development of this program, I used the pandas and sklearn libraries, which are part of the machine learning libraries.*

Key words: *e-mail filters, Spam, networks, SMTP.*

Nowadays, as information and communication systems develop, the demand for using electronic information is increasing and almost all countries around the world support the electronic mail exchange system and the flow of electronic mail between organizations is increasing day by day. It is the only e-mail exchange system recognized by all countries in the world is email. There are other types of e-mail exchange systems, but other systems are not recognized by all countries.

E-mail is a technology that allows for the real-time online exchange of e-mails across computer networks, that is, the sending and receiving of e-mails. Modern e-mails are over the Internet or works through computer networks. Anyone who can work on a computer can open a free e-mail box and use it freely. For this, it is sufficient to register from one of the portals providing e-mail service. After registration, e-mail can be accessed from any computer connected to the Internet. There are many such portals. The most famous of them are:

- <http://mail.yandex.ru>
- <http://www.uzmail.ru>
- <http://mail.rambler.ru>
- <http://mail.google.com>
- <http://mail.yahoo.com>
- <http://www.mail.ru>

The advantages of e-mail are that it is easy to remember the names of addresses and that you can send files in any format. Fast and reliable delivery of messages, ease

of use and similar features can be cited. Disadvantages of e-mail are the mass distribution of advertisements and viruses, the limitation of the size of the message, and the possibility of using it for malicious purposes if a stranger enters the mailbox.

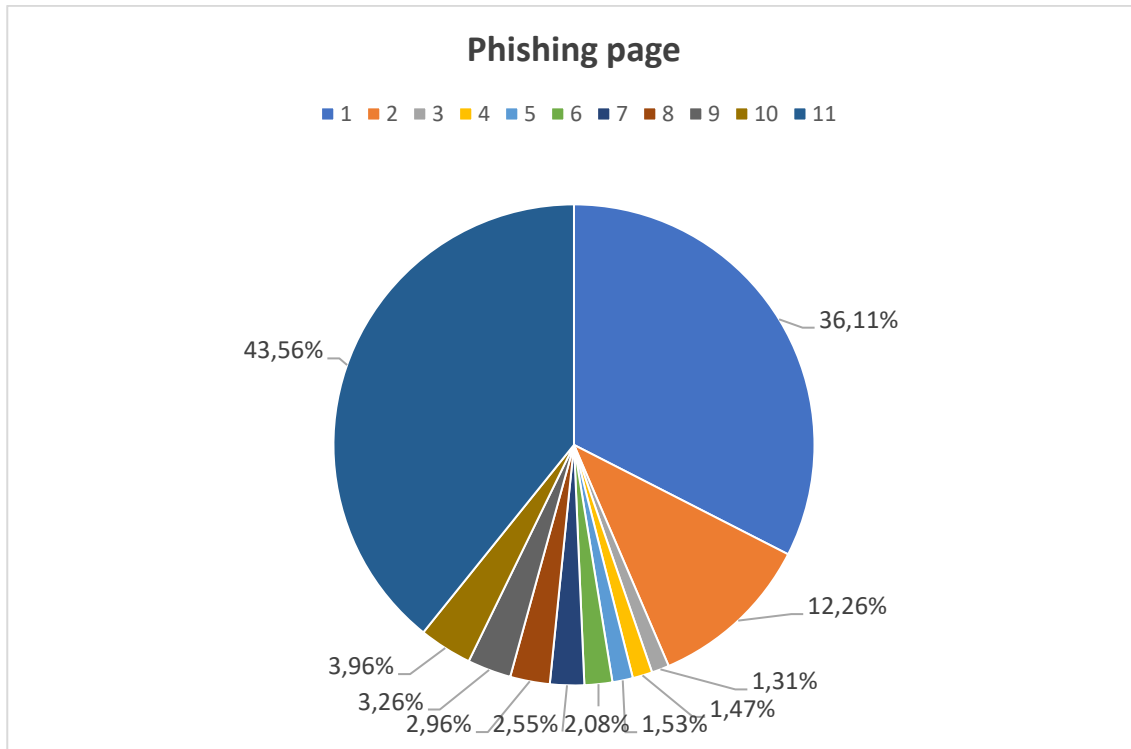


Fig 1.1. The top level with more spam and phishing pages domains

Over the past decade, email spam has become the norm is a serious problem for mail users . Every day too many spam messages are sent to users' e-mails. Most spam is sent to closed email addresses. Spam makes up 78% of all sent messages. In the first half of 2010, 88-92% of all electronic messages were sent, according to the Task Force on the Abuse of Messages.

As of 2020, spam accounted for 50.37% of email traffic, down 6.14% from 2019. Most of the spam, 21.27%, came from Russia. Kaspersky Lab detected 184, 435, 643 malicious links. Mail antiviruses often detected messages containing malware from the Trojan.Win32.Agentb family. Antiphishing system blocked 434898635 attempts to go to fake resources. 18.12% of Internet stores are often subject to phishing attacks. This is why email filtering is essential.

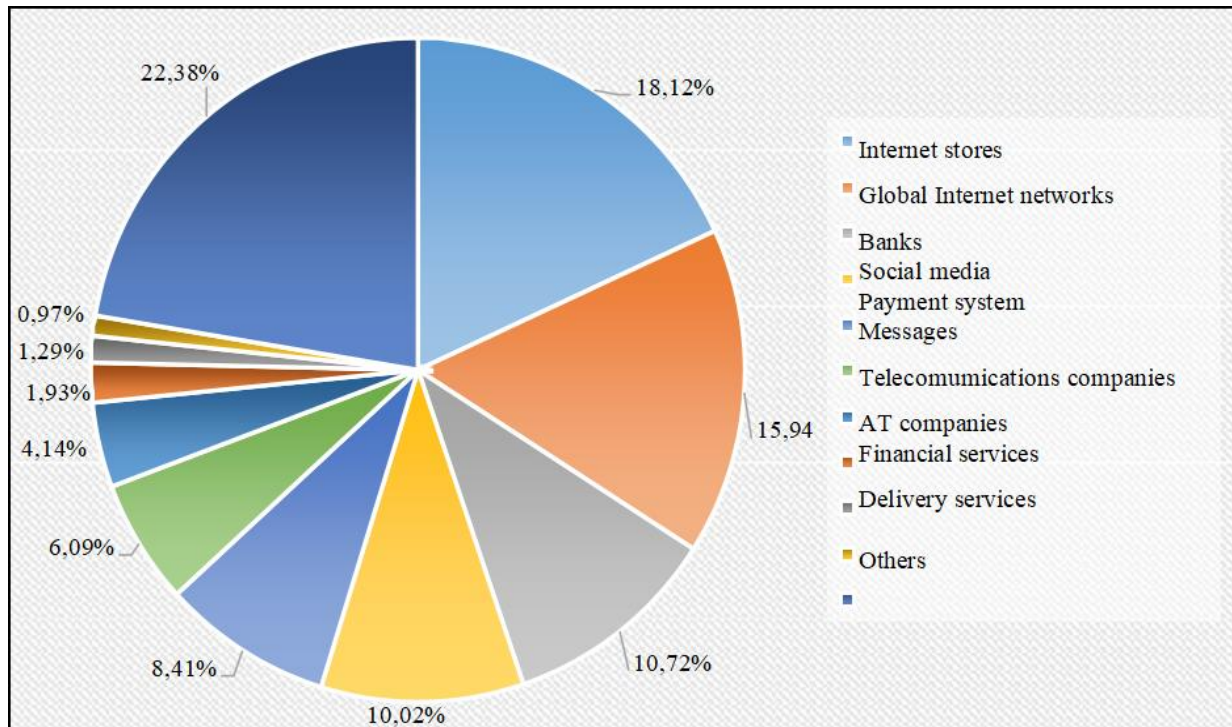


Fig 1.2. Distribution of organizations attacked by spammers

Spam is the systematic transmission of commercial electronic messages by persons who hide or falsify their real coordinates. In a broader sense, it is an electronic document sent to an email address in the form of an advertisement from an unknown person or organization. There may also be spam messages within the local network. The bad thing about spam is that it floods users' mailboxes with unwanted messages. This, in turn, leads to spending the purchased traffic on opening unnecessary messages. If the number of spam messages is too high and the interval between incoming spam messages is too short, it will cause the mail server to crash and the Internet channel to overload. Spam messages have the following types:

- e-mail spam;
- spam in social networks;
- spam on forums;
- spam distributed through comments on sites;
- spam in the form of catalogs and newsletters;
- sms spam;

People or organizations that send spam are called spammers. It is possible to increase the counter that counts the visitors to the social page with the help of spam, and it is possible to see income through this. That's why anti-spam filters are installed when creating a site. An example of this is the introduction of the CAPTCHA system (writing numbers or letters that the machine does not understand) when writing

comments. In this way, it will be possible to control whether the person leaving the message is a human or a robot. Basically, spam is sent to users through a script, an algorithm is created and presented to the public.

Email spam is a type of email spam that consists of messages sent to a large number of recipients via email. Clicking on a link in a spam message may redirect the user to a phishing website or a site that hosts malware. Spam in e-mail can contain malware in the form of embedded scripts or other executable files. A spam detection email usually contains a large number of links. Most spam filtering approaches currently in use focus on the classification method, where text messages are the primary content. Classified spam messages may consist of neutral words.

Spam not only harms the majority of e-mail users, but also creates a load on the organization's information system infrastructure and causes loss of information system efficiency.

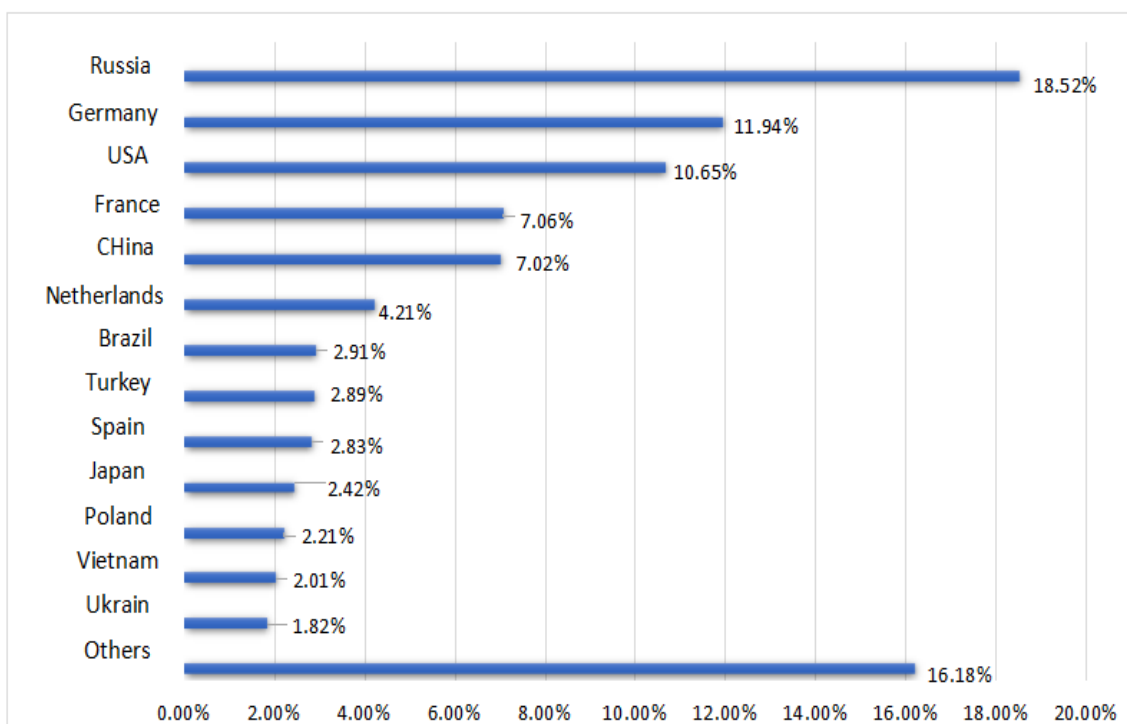


Fig 1.3. Share of spam messages distributed worldwide

E-mail filtering is a real-time analysis of incoming e-mail messages according to the specified criteria and the result of the analysis is the process of accepting or rejecting an electronic message. It is mostly used in the process of automatic processing of incoming e-mail messages, but filtering is used in addition to the method of combating spam messages to add a human factor and to e-mail messages and outgoing messages.

E-mail filters are usually used to detect and eliminate viruses or spam messages from incoming e-mail messages. In some organizations, as a result of employees' non-compliance with established regulatory legal documents and laws, spam messages spread to the organization's local or corporate network. Users are encouraged to use email filters to sort messages into folders based on subject or other criteria. Mail filters are installed by the user as a separate program or as part of a mail program. In e-mail programs, users can easily create programs that automatically filter mail according to selected criteria. Most email programs have automatic spam filtering. ISPs can also install mail filters on mail agents as a service to their customers. Due to the growing threat of fraudulent websites, ISPs filter URLs in email messages to prevent threats from malicious users. Mail filters can work with incoming and outgoing traffic. Includes a system of filtering incoming e-mail messages or the process of scanning messages from the Internet to users who are protected from legal interception. Outbound email filtering involves rescanning email messages from local users to prevent potentially dangerous messages from being delivered to other users on the Internet. One method of filtering outgoing e-mail messages commonly used by ISPs is transparent SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) proxying, in which e-mail traffic is intercepted and filtered through transparent proxy servers on the network. Enterprises are more themselves uses e-mail filtering software for the protection of employees and information technology.

In recent times, unwanted commercial bulk emails called spam has become a huge problem on the internet. The person sending the spam messages is referred to as the spammer. Such a person gathers email addresses from different websites, chatrooms, and viruses. Spam prevents the user from making full and good use of time, storage capacity and network bandwidth. The huge volume of spam mails flowing through the computer networks have destructive effects on the memory space of email servers, communication bandwidth, CPU power and user time. The menace of spam email is on the increase on yearly basis and is responsible for over 77% of the whole global email traffic. Users who receive spam emails that they did not request find it very irritating. It is also resulted to untold financial loss to many users who have fallen victim of internet scams and other fraudulent practices of spammers who send emails pretending to be from reputable companies with the intention to persuade individuals to disclose sensitive personal information like passwords, Bank Verification Number (BVN) and credit card numbers.

CONCLUSION

Detecting spam in emails using machine learning represents a significant advancement in enhancing cyber security and improving user experience. Traditional spam detection methods, such as rule-based filtering, have limitations in adapting to

the evolving tactics of spammers. Machine learning approaches address these limitations by leveraging data-driven techniques to identify and filter spam with greater accuracy and efficiency.

Machine learning models, such as Naive Bayes, Support Vector Machines, Decision Trees, Random Forests, and neural networks, analyze vast amounts of email data to recognize patterns and characteristics typical of spam. These models are trained on labeled datasets containing examples of both spam and non-spam emails, allowing them to learn and generalize patterns that differentiate the two categories. By continuously updating and refining these models with new data, machine learning systems can adapt to new spam techniques and maintain high detection rates.

REFERENCES

1. "Machine Learning for Email: Spam Filtering and Priority Inbox" by Trevor Grant, Simon Walk, and Luis Vargas
2. <https://www.hindawi.com/journals/scn/2022/1862888/>
3. "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques" by Ian H. Witten, Eibe Frank, and Mark A. Hall
4. "Learning from Data: A Short Course" by Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin
5. "Neural Networks and Deep Learning: A Textbook" by Charu C. Aggarwal
6. "Machine Learning: An Algorithmic Perspective" by Stephen Marsland
7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844018353404>
8. https://researchgate.net/publication/348576063_Comparative_Analysis_of_Detection_of_Email_Spam_With_the_Aid_of_Machine_Learning_Approaches
9. Email Spam Detection Using Machine Learning Mrs. Anitha Reddy^{1*}, Kanthala Harivardhan Reddy², A. Abhishek³, Myana Manish⁴, G. Viswa Sai Dattu⁵, Noor Mohammad Ansari⁶

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12224372>

DEFINITION OF MANIPULATED DIGITAL ASSETS AND DEEPPAKES

Istamov Mirjahan Muminjan

Tohirov Quvonchbek Musurmon o'g'li

Sultonov Hayotjon Baxodir o'g'li

Student at the Tashkent University of Information Technologies named after
Mukhammad al-Kharezmy

Abstract: *The analysis included an exploration of what digital asset manipulation is, how it is done, its impact and consequences, and the techniques for detecting manipulated assets. The effectiveness and limitations of each detection method were evaluated, and directions for further research were identified.*

Key words: *Deepfakes, digital media, images, videos, audio.*

Manipulated digital assets refer to any digital media, such as images, videos, or audio, that have been altered or edited in a way that changes the original content. This can include a wide range of techniques, from simple cropping or color adjustments to more sophisticated edits using advanced image and video editing software.

The key characteristics of manipulated digital assets are:

- Alteration of original content: The digital media has been modified, either partially or completely, from its original state.
- Use of editing tools: The manipulation is typically done using various digital editing tools and software, such as Photoshop, After Effects, or specialized image/video editing applications.
- Range of complexity: The level of manipulation can vary greatly, from minor tweaks to extensive, seamless alterations that are difficult to detect.
- Potential for deception: Manipulated digital assets can be used to mislead or deceive viewers, whether intentionally or unintentionally.

Deepfakes are a specific type of manipulated digital asset that uses artificial intelligence (AI) and machine learning techniques to create highly convincing, but ultimately fake, audio, images, or videos. The term "deepfake" is a portmanteau of "deep learning" and "fake."

The defining features of deepfakes are:

- Face/voice swapping: Deepfakes typically involve swapping the face of one person onto the body of another person in a video, or generating fake audio of a person speaking words they never said.
- AI-driven generation: Deepfakes are created using advanced deep learning algorithms, such as generative adversarial networks (GANs) and variational autoencoders (VAEs), which can learn to generate highly realistic synthetic media.
- Deceptive intent: Deepfakes are often created with the intention of deceiving the viewer, whether it's to spread misinformation, conduct financial fraud, or harass individuals.
- Technological sophistication: As the AI and machine learning techniques behind deepfakes continue to evolve, the resulting synthetic media is becoming increasingly difficult to distinguish from the original.

Both manipulated digital assets and deepfakes pose significant challenges in terms of maintaining trust, integrity, and accountability in the digital landscape.

The ability to manipulate digital media has existed for decades, with the advent of powerful image and video editing software. However, the proliferation of these tools, combined with the increasing accessibility of digital media creation and sharing, has led to a growing problem of manipulated content.

Some common examples of manipulated digital assets include:

- Photoshopped images, where elements are added, removed, or altered
- Edited videos, where scenes are spliced, footage is reordered, or audio is modified
- Fabricated or doctored documents, such as financial statements or contracts
- Synthetic audio, where a person's voice is replicated or modified

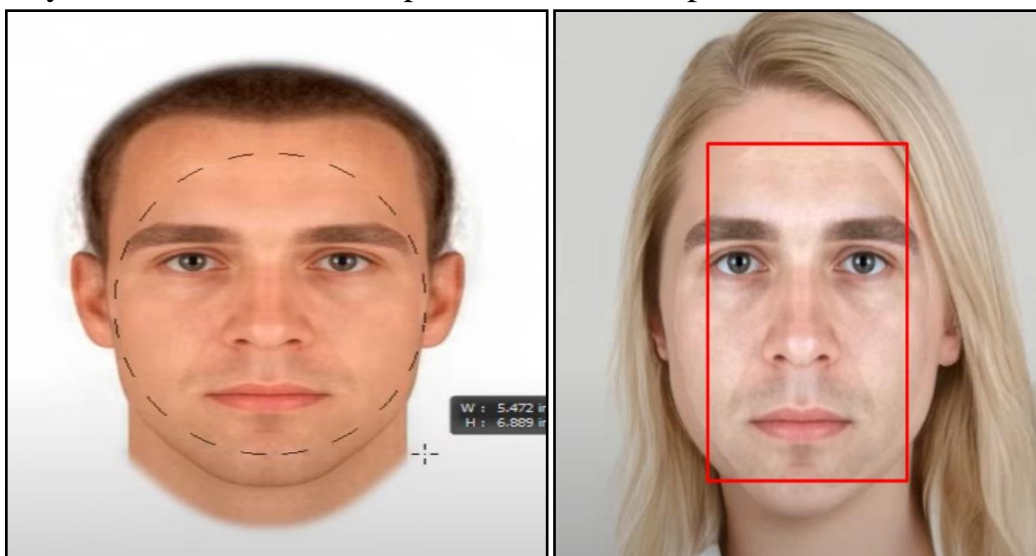


Fig 1.1. Images manipulated by photoshop

The motivations behind the creation of manipulated digital assets can vary, ranging from artistic expression and creative endeavors to more nefarious purposes, such as misinformation campaigns, financial fraud, or personal harassment.

The emergence of deepfakes represents a significant advancement in the field of manipulated digital assets. Deepfakes leverages sophisticated AI and machine learning algorithms to create highly realistic, yet completely fabricated, audio, images, and videos.

Some key developments in deepfake technology include:

- Generative Adversarial Networks (GANs): These models pit a generator network against a discriminator network, allowing for the creation of increasingly convincing synthetic media.
- Transfer learning: Deepfake models can be trained on large datasets of existing media to learn the characteristics of a target individual, enabling the face/voice swapping capabilities.
- Hyperrealistic rendering: Advancements in rendering and animation techniques have led to deepfakes that are nearly indistinguishable from the real thing.

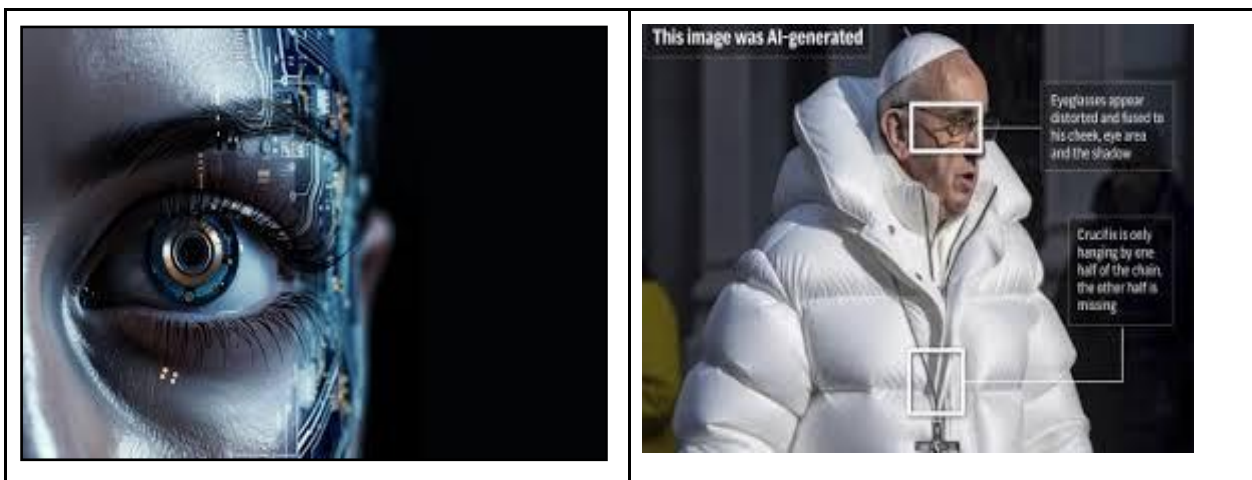


Fig 1.2. AI generated images

The impact of deepfakes can be significant, as they can be used to spread disinformation, undermine trust in institutions and public figures, enable financial fraud, and violate individual privacy and consent.

The proliferation of manipulated digital assets and deepfakes has prompted a growing need for effective detection and mitigation strategies. This includes developing advanced forensic techniques, leveraging machine learning for automated detection, and raising public awareness about the dangers of synthetic media.

Ongoing research and development in this area aim to equip individuals, organizations, and governments with the tools and knowledge necessary to navigate the evolving landscape of manipulated digital content.

The ability to manipulate digital media has been around for decades, but the pace of technological advancement has significantly accelerated in recent years. With the widespread availability of powerful image and video editing software, as well as the rise of artificial intelligence and machine learning, the potential for creating convincing, yet fabricated, digital content has reached new levels.

Some key trends in the evolution of digital manipulation include:

- **Increased Accessibility:** The barriers to entry for creating manipulated digital assets have drastically decreased, as user-friendly editing tools and online tutorials have become widely available. This has resulted in a proliferation of manipulated content, even among non-expert users.
- **Advancements in AI and Machine Learning:** The development of sophisticated AI algorithms, such as Generative Adversarial Networks (GANs) and Variational Autoencoders (VAEs), has enabled the creation of highly realistic deepfakes that can seamlessly swap faces, voices, and even entire bodies in digital media.
- **Hyperrealistic Rendering:** Improvements in rendering and animation techniques, combined with the growing computational power of modern hardware, have led to deepfakes that are nearly indistinguishable from the original media, even under close scrutiny.
- **Diversification of Targets:** While early deepfakes often focused on swapping the faces of public figures, the technology has evolved to target a wide range of individuals, including average citizens, for various malicious purposes.

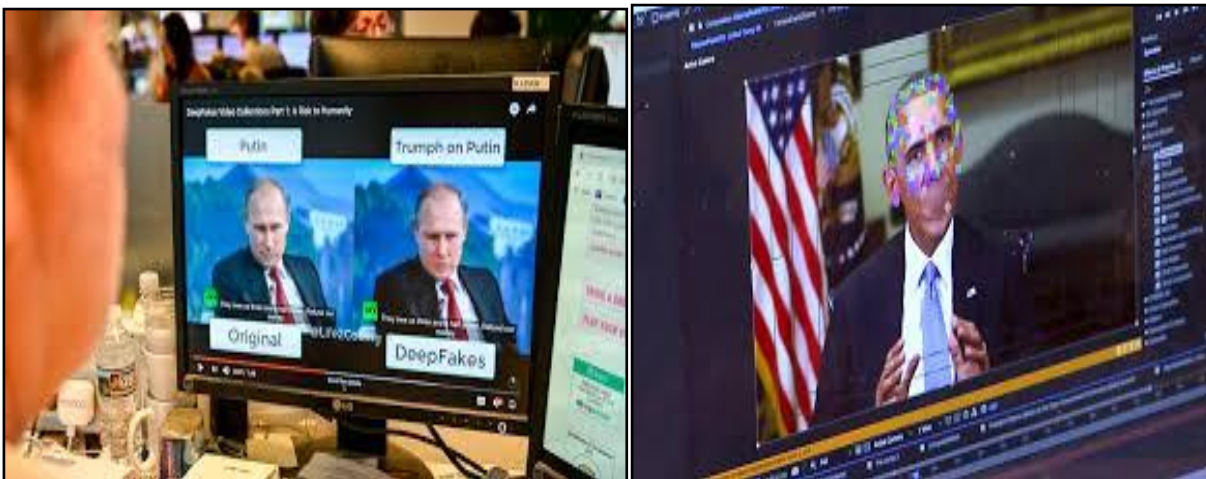


Fig 1.3. Deepfake video of a government official

The rise of manipulated digital assets and deepfakes has profound implications for various sectors, including:

- **Misinformation and Disinformation:** Synthetic media can be weaponized to spread false narratives, undermine trust in institutions and public figures, and sow discord in society.
- **Financial Fraud and Cybercrime:** Deepfakes can be used to impersonate individuals in financial transactions, scams, and other criminal activities, leading to significant economic harm.
- **Privacy and Consent Violations:** The non-consensual use of individuals' likenesses in deepfakes can have serious consequences for personal privacy, reputation, and autonomy.
- **National Security and Geopolitical Tensions:** Deepfakes can be exploited to create fake footage of military actions, diplomatic incidents, or other geopolitical events, potentially escalating tensions between nations.
- **Media Credibility and Trust:** The proliferation of manipulated digital assets can erode public trust in the authenticity and reliability of digital media, making it increasingly difficult to distinguish fact from fiction.

CONCLUSION

In today's digital age, the manipulation of digital assets and the proliferation of deepfakes have become increasingly prevalent. This work includes :

- Manipulating digital assets using various techniques
- Analyze of detection manipulated digital assets using techniques
- Error Level Analyze and Metadata analyze

Tools such as Photoshop, Photopea, and various others enable the alteration of images and videos with remarkable ease and sophistication. These manipulated digital assets can have far-reaching effects, influencing public opinion, spreading misinformation, and undermining trust in digital media.

REFERENCES

1. Farid, H. (2016). Photo forensics. MIT Press.
2. Fridrich, J. (2009). Digital image forensics. IEEE Signal Processing Magazine, 26(2), 26-37.
3. Li, C. T. (2010). Source camera identification using enhanced sensor pattern noise. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 5(2), 280-287.
4. Piva, A. (2013). An overview on image forensics. ISRN Signal Processing, 2013.
5. Redi, J. A., Taktak, W., & Dugelay, J. L. (2011). Digital image forensics: a booklet for beginners. Multimedia Tools and Applications, 51(1), 133-162.
6. Swaminathan, A., Wu, M., & Liu, K. J. (2008). Digital image forensics via intrinsic fingerprints. IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 3(1), 101-117.
7. Zhu, X., & Wu, X. (2013). Failure modes and effects analysis for image reliability in object recognition. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 36(8), 1626-1643.
8. <https://fotoforensics.com/>
9. <https://github.com/z1311/Image-Manipulation-Detection>
10. <https://github.com/jayant1211/Image-Tampering-Detection-using-ELA-and-Metadata-Analysis>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12224846>

OVERVIEW OF FILE SHARES AND THEIR ROLE IN MODERN COMPUTING

Istamov Mirjahan Muminjan

Tohirov Quvonchbek Musurmon o'g'li

Sultonov Hayotjon Baxodir o'g'li

Students at the Tashkent University of Information Technologies named after Mukhammad al-Kharezmy

Abstract: *The analysis included an exploration of what SAS token is, what it contains, its impacts on protecting the files on blob storage, and the techniques for event-driven environment. The effectiveness and limitations of methods were evaluated, and directions for further research were identified.*

Key words: *Disk File System, Flash File Systems, Database File Systems and Network File Systems.*

Event-driven architectures are made up of components that have specific roles in transmitting and processing data. In general, there are the components that make data available, components that publish data onto streams or queues, components that implement a message broker or “event bus,” and one or more “components” that listen for and consume the data.

This data may be consumed to perform analysis and generate real-time visualizations. The data may be stored in a real-time database and used to generate responses to API endpoint requests. Often the data is ingested into a real-time data platform used to serve all these needs. Real-time data platforms are built with real-time databases, provide ways to filter, sort, and aggregate data, and offer ways to publish and share the data.

Let's explore these components in more detail.

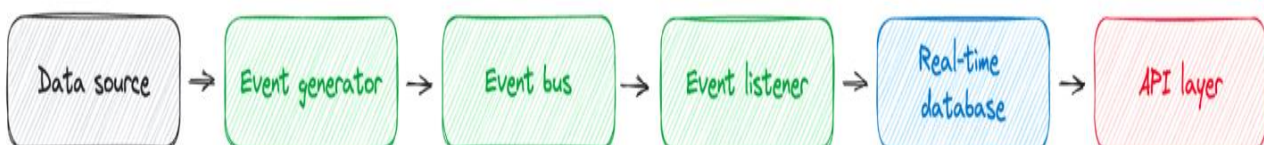


Fig 2.1

Data sources

Data sources encapsulate the reasons you want to build an event-driven system. They contain the information and data you want and need to share with other stakeholders, such as other internal systems and customers. These sources may take the form of webstore customer actions, IoT networks providing weather and logistics information, financial data, logging systems or any other data that is being generated in real time.

Often this data lives in legacy storage systems that were not built to support the low latency and high concurrency that event-driven systems demand. Commonly, this data is stored in traditional databases such as MySQL, or even as files behind a network server. The good news starts with the fact that many tools and techniques exist to integrate these sources into real-time systems. If you have legacy databases and file systems with data you'd like to share with other systems in real time, you can use change data capture (CDC). Also, see this blog post for an overview of architectural best practices for integrating databases and files.

Event generators

These components read your source data and publish it on a stream or queue. Generators write data to a message broker or event bus, making the data available to event listeners.

This component can range from a CDC component that writes database data, to custom code that writes data objects, to the event bus. For example, Debezium and its cloud-hosted variants are popular tools for implementing CDC-based sources. Also, here is an example Python script that writes data directly to an event bus.

Event buses

An event bus is where events are loaded and where events are offloaded. This component is responsible for real-time data ingestion from the generators and for making that data available to components listening for the data.

There are many forms of event buses, often referred to as streams or queues. Options for streaming components include Apache Kafka, Amazon Kinesis, Google Pub/Sub, Confluent Cloud and Redpanda. Likewise, there are many excellent choices for implementing queues, such as Amazon SQS, RabbitMQ and Redis.

These components are based on classic publish/subscribe concepts and offer a range of features and capabilities to meet the diverse needs of organizations.

Event buses can be configured to retain a custom window of data, enabling data consumers to get data on their own schedule. The advent of event bus architectures has been a boon for anyone who requires full-fidelity and reliable systems. If a consumer fails, it can reconnect and start where it left off.

Event Listeners/Subscribers

These components consume the data, and there is commonly more than one listener. While most consumers are designed to read data only, it is possible to have consumers that remove data from the event bus or queue.

Listeners are designed to access data as soon as it is available by continuously polling the event bus for topics and messages of interest. In some cases, it may be possible to implement triggered polling, where some other signal is given to start the continuous polling process.

Listeners also have the responsibility to do something with the incoming data — to write the data somewhere. This could be to databases, data lakes or even additional downstream streams and queues.

Real-Time Databases

One common destination that listeners write to is a database. To handle the data volumes and velocities typically associated with EDAs, it's important to use a real-time database. There are several options here, including the open source Apache Druid, Apache Pinot and ClickHouse. These open source database packages are all also available via a cloud-hosted service.

These databases can be primary or secondary sources of data. Primary sources are the original and authoritative source of data, while secondary sources are copies of data from multiple sources. This compilation of data from multiple sources is a common motivation for building EDAs.

Like traditional databases, these databases support SQL for filtering, sorting, aggregating and joining data. So it's good news that these cutting-edge data storage tools also support a querying language widely used across a large range of technical roles. Chances are that you and your colleagues are well-equipped to start analyzing and integrating these new data streams.

In addition, these databases may support real-time, incremental materialized views, which auto-populate query results into new table views as event-driven data is ingested in real time.

Publication Layer

In most cases, event-driven systems are built to make real-time data available to a variety of consumers and stakeholders. These stakeholders may include data scientists and analysts performing ad hoc analysis, dashboards and report generators, web and mobile application features driven by real-time data or automated control systems that take actions without human intervention.

While this data availability may be implemented with a wide range of methods, ranging from webhook events to generating flat files, the most common method is building API endpoints for consumers to request data from. These API endpoints have

the advantage of being extremely flexible, since they are able to serve customized data content to their consumers.

Real-Time Data Platforms

Real-time data platforms combine many of the components that EDAs are built with. These platforms include native data connectors for both streaming and batch data sources. In the case of streaming sources, these platforms provide ways to seamlessly consume from a variety of event buses such as Apache Kafka and others implementing the publisher/subscriber model. In addition, the platforms typically provide an endpoint for streaming data into it.

The platforms also manage data storage of the incoming data by integrating real-time databases. The systems are typically built on top of open source real-time databases, which enable them to manage and process high volumes and velocities of data.

Along with these integrated databases comes the ability to perform data analysis with SQL. The platforms commonly provide user interfaces for writing and designing queries for filtering and aggregating data and joining from multiple data sources.

Finally, the platforms integrate methods for publishing and sharing data. In some cases, they are used to publish data to streams or export data in a batch process. Most advanced platforms make it possible to serve data via low-latency and high-concurrency data APIs.

The advantage of building a real-time data platform into your event-driven architecture is that by combining fundamental EDA components, they remove many of the complexities of using separate components and ‘gluing’ them together. In particular, self-hosting real-time databases and building APIs from scratch demand experience and expertise that is abstracted away by real-time data platforms.

Event-Driven System Design Patterns

To demonstrate how these components fit together, here are two reference architectures (For additional architecture examples, see this blog post).

First, we have a fundamental pattern that focuses on data storage. Here incoming events are immediately stored in three different types of storage:

Transactional database — may power functionality for user-facing applications and typically persist fundamental state information keys.

Data warehouse — built for large datasets, long-term storage and building historical archives.

Real-time database — may power real-time analytics and a publication layer. Built to support low-latency data retrieval and high concurrency and is well-suited to serve data consumers at scale.

Here we have three listeners and destinations for new event data. With this design, the data warehouse makes requests for new data directly from the real-time database.

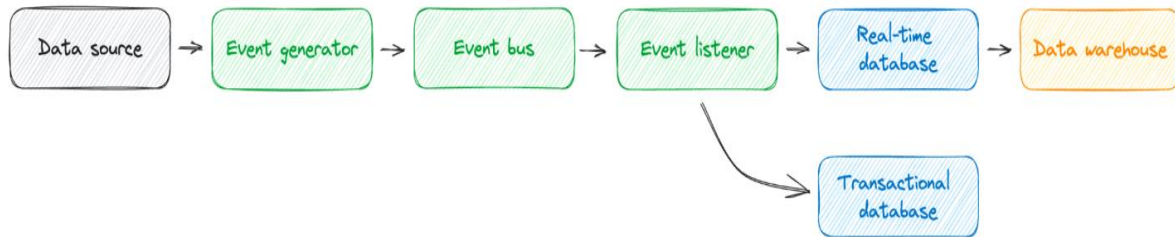


Fig 2.2

We can extend that design by adding a real-time data analytics platform, along with a publication layer. With this type of design, the data analytics platform encapsulates several EDA components.

For example, here the real-time data platform includes a “connector” that listens for events and consumes them, provides a real-time database and analytical tools, and is able to host APIs for sharing data and analysis.

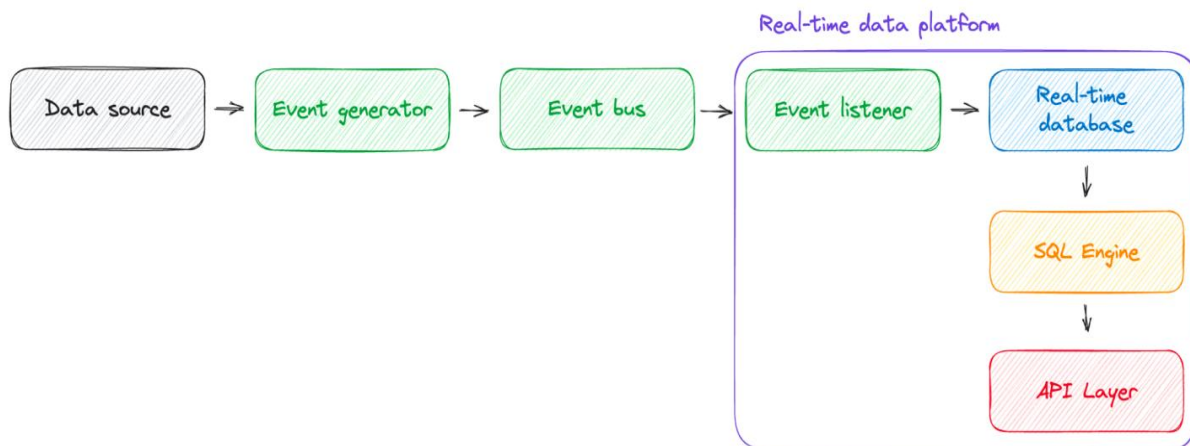


Fig 2.3

Whether you are designing for something new or revisiting designs implemented a long time ago, it’s worth exploring how event-driven architecture patterns can help. You can probably identify many cases where introducing real-time data would improve your product, system or user experience.

If you are in the business of building customer-facing apps, you probably already have a list of data-driven features that would delight your customers. At a minimum, there are probably a few existing pain points that are due for a tune up, along with lots of opportunities for small, quick performance improvements.

As you get started, there are three distinct areas to consider. First, identify where and how the data you want to build with is generated, stored and made available. Perhaps you have a data source that is already written to a stream or queue and all you have to do is add a new listener. Perhaps you have a backend database that you can integrate using change data capture techniques.

Second, decide what type of “event bus” to implement and start building the bridge from where events are generated to where you can listen for them. As mentioned above, there are many open source solutions available that can be self-hosted or cloud-hosted.

Third, with your data sources and event stream sorted out, it’s time to build data consumers.

Real-time data platforms are a common type of event data consumer. These platforms integrate many system components into a single package. For example, Tinybird is a real-time data platform that manages real-time event ingestion and storage, provides real-time data-processing and analysis tools, and hosts scalable, secure API endpoints.

CONCLUSION

This approach addresses key challenges in secure file access and efficient event handling, offering a robust solution for modern cloud-based applications.

This work includes:

- Exploring event-driven architecture
- SAS token in azure cloud services
- Integration of SAS tokens with 2 microservices in event-driven environment

The primary objectives of this work were to ensure secure access to shared files, provide scalability through event-driven architecture, and maintain efficient communication between various components of the system.

REFERENCES

1. <https://www.researchgate.net/publication/373046292> Uncovering the Hidden Potential of Event-Driven Architecture A Research Agenda
2. ASP.NET Core in Action - <https://www.manning.com/books/asp-net-core-in-action-third-edition>
3. Enterprise Service Bus - <https://www.oreilly.com/library/view/enterprise-service-bus/0596006756/>
4. Microsoft Azure Storage - <https://www.amazon.com/Microsoft-Azure-Storage-Definitive-Practices/dp/013759318X>
5. Designing Data-Intensive Applications - <https://www.oreilly.com/library/view/designing-data-intensive-applications/9781491903063/>
6. <https://github.com/asindarov/kabutar>
7. "Protecting Your API with OAuth 2.0" by Brian Pontarelli
8. "Building Event-Driven Applications with Azure Functions" by Jeff Hollan
9. OAuth 2.0 Authorization Framework (RFC 6749)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12227563>

ASSESSING THE RISKS AND CHALLENGES OF ON-PREMISES INFRASTRUCTURE

Istamov Mirjahan Muminjan

Tohirov Quvonchbek Musurmon o'g'li

Sultonov Hayotjon Baxodir o'g'li

Student at the Tashkent University of Information Technologies named after
Mukhammad al-Kharezmy

***Abstract:** Delving into cloud security intricacies, it emphasizes the importance of transitioning to cloud environments for security. Scrutinizes the rationale behind cloud migration, highlighting security imperatives. Explores architecting secure solutions in AWS, discussing design considerations and implementing various AWS security services to fortify the infrastructure against potential threats.*

***Key words:** Job Management, Economic Considerations, Resource Management and Efficiency.*

This multi-tier architecture leverages various AWS services to provide a scalable, secure, and efficient infrastructure. The use of public and private subnets ensures proper network segmentation, while security groups, IAM roles, and other security services protect resources from unauthorized access. Monitoring and logging services like CloudWatch and SNS ensure that the infrastructure remains reliable and performant, with prompt notifications in case of any issues. This design supports robust growth and enhances the overall security posture of the application. The use of managed services like Amazon RDS and Amazon S3 further simplifies infrastructure management and allows the team to focus on application development. Additionally, the incorporation of AWS Lambda and Amazon API Gateway enables a serverless approach, improving scalability and reducing operational overhead.

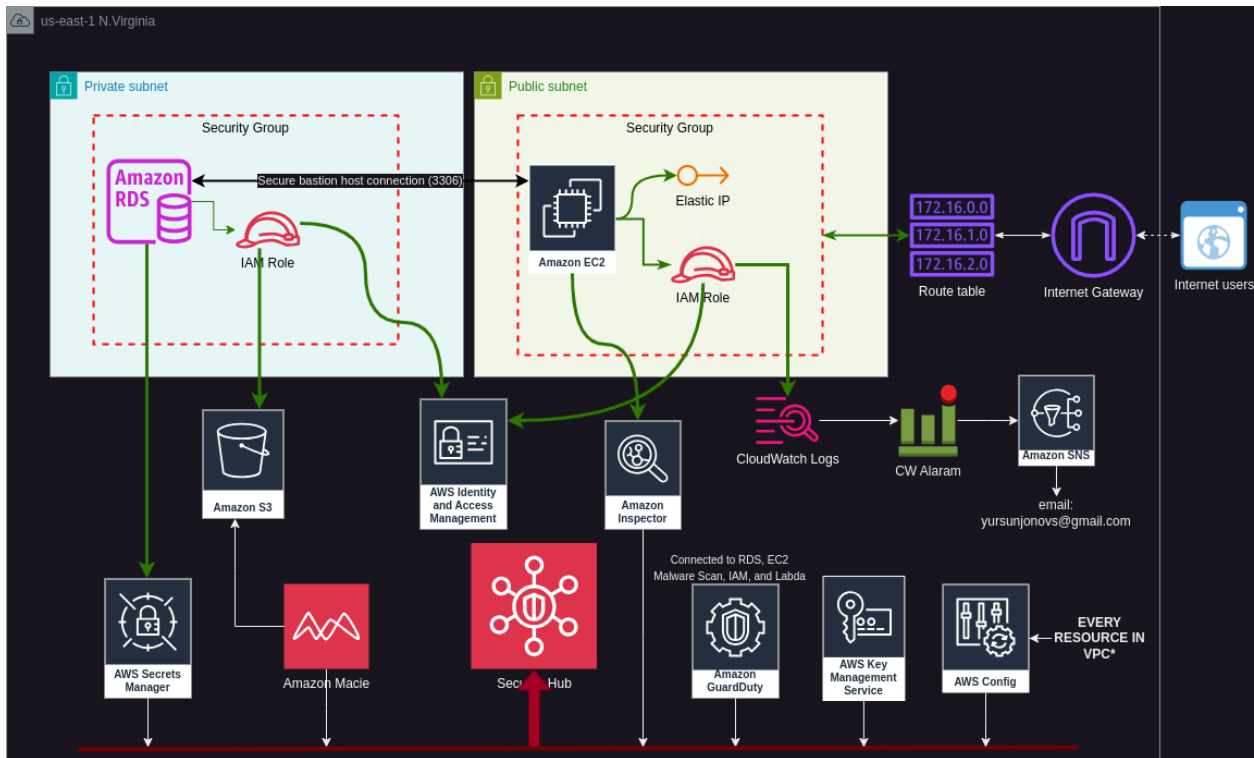


Fig 2.1. My project infrastructure illustration in draw.io

In this setup, the Virtual Private Cloud (VPC) is divided into public and private subnets to manage the network architecture effectively. The public subnet hosts an Amazon EC2 instance with an Elastic IP, making it publicly accessible and allowing internet access to its applications or services. In contrast, the private subnet houses an Amazon RDS database, which is shielded from direct internet access, enhancing security.

The network and security configuration includes several critical components. Security groups define inbound and outbound rules for EC2 and RDS instances, ensuring controlled communication. Route tables and an internet gateway manage routing and internet connectivity within the VPC. A secure bastion host facilitates secure access to the RDS instance over port 3306. Additionally, IAM roles are assigned to the EC2 and RDS instances, granting them permissions to interact securely with other AWS services.

Monitoring and logging are vital for maintaining infrastructure health and performance. CloudWatch Logs collect and monitor logs from EC2 and RDS instances, offering operational insights. CloudWatch Alarms trigger actions based on predefined metrics and thresholds, ensuring timely issue responses. Additionally, SNS (Simple Notification Service) sends notifications, including email alerts, when alarms are triggered, promptly informing administrators of critical events.

Data management and security are reinforced through various AWS services. AWS Secrets Manager securely manages secrets like database credentials, while Amazon S3 provides robust data storage integrated with security services. AWS Identity and Access Management (IAM) ensures that only authorized users and services can access sensitive data.

Several advanced security services further bolster security. Amazon Inspector identifies application vulnerabilities, and Amazon Macie protects sensitive data in Amazon S3. AWS Security Hub offers a comprehensive view of security alerts and compliance, while Amazon GuardDuty monitors for malicious activity. AWS Key Management Service (KMS) manages encryption keys to secure sensitive data, and AWS Config tracks configuration changes and compliance to maintain security posture and governance.

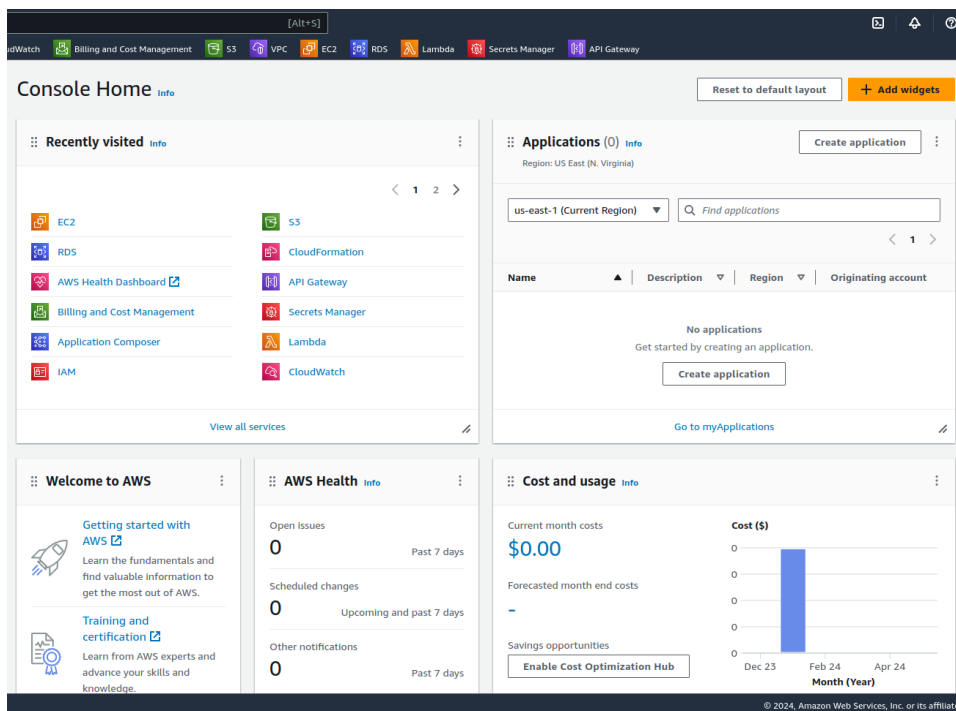


Fig 2.2. Management Dashboard

This screenshot depicts the AWS Management Console Home, providing a centralized interface for managing AWS resources. Key sections include "Recently visited" services like EC2, S3, RDS, and IAM, facilitating quick access. The "Applications" section in the US East (N. Virginia) region shows no current applications but offers options to create and manage applications. Additional panels display AWS Health with zero open issues or scheduled changes, and "Cost and usage," indicating no costs for the current month. The console also includes links to AWS documentation, training, certification, and cost optimization tools, supporting users in efficient AWS resource management.

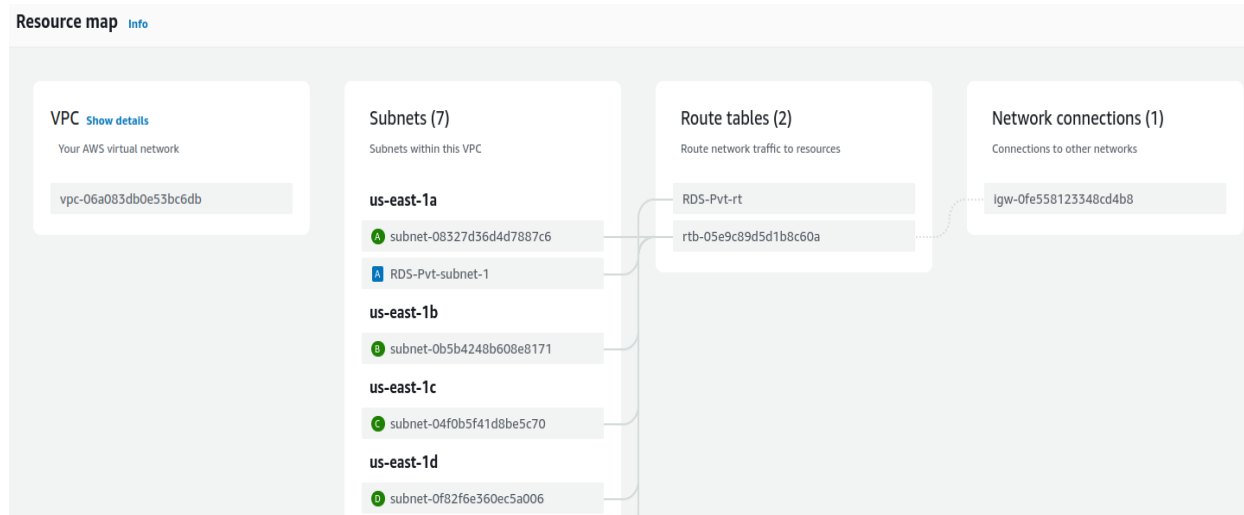


Fig 2.3. VPC resource mapping

This image displays the AWS Resource Map for a specific VPC configuration. The VPC (vpc-06a083db0e53bc6db) includes several subnets distributed across different availability zones (us-east-1a to us-east-1d), with one highlighted private subnet for RDS. Two route tables, "RDS-Pvt-rt" and "rtb-05e9cd95d1b8c60a," manage traffic within the VPC. Additionally, there's a network connection (lgw-0fe558123348cd4b8) facilitating connectivity to other networks. Security groups and IAM roles are configured to ensure secure communication and access control within the VPC. This map offers a clear visualization of the VPC's networking components and their interconnections, helping administrators understand and manage the network architecture efficiently. Moreover, the highlighted private subnet ensures the isolation and security of sensitive resources such as the RDS database, safeguarding it from external access. The best practice here is to deploy your EC2 web application in public subnet and RDS database in private subnet so that attackers cannot penetrate your database or make any direct attacks. It is also worth nothing about the usage of SQL ORM mode in code.

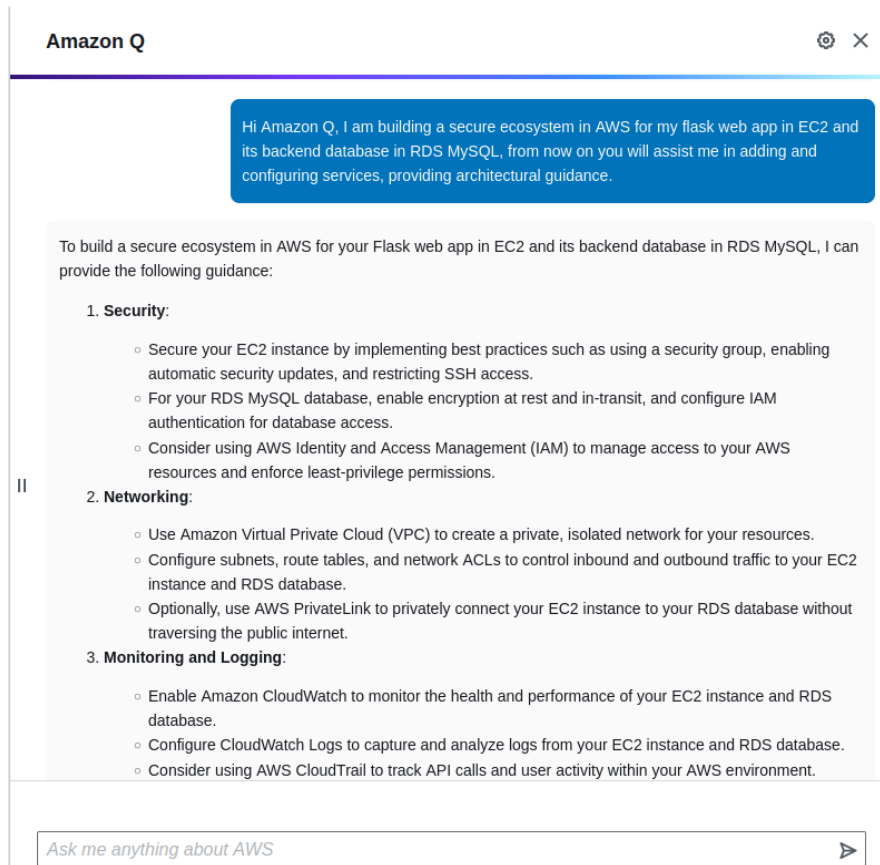


Fig 2.4. AI-powered chat in AWS console

Amazon Q is an AI-powered chat feature designed to enhance user interaction and support within the AWS Management Console. It provides a conversational interface where users can ask questions related to their AWS resources and receive instant, contextual responses.

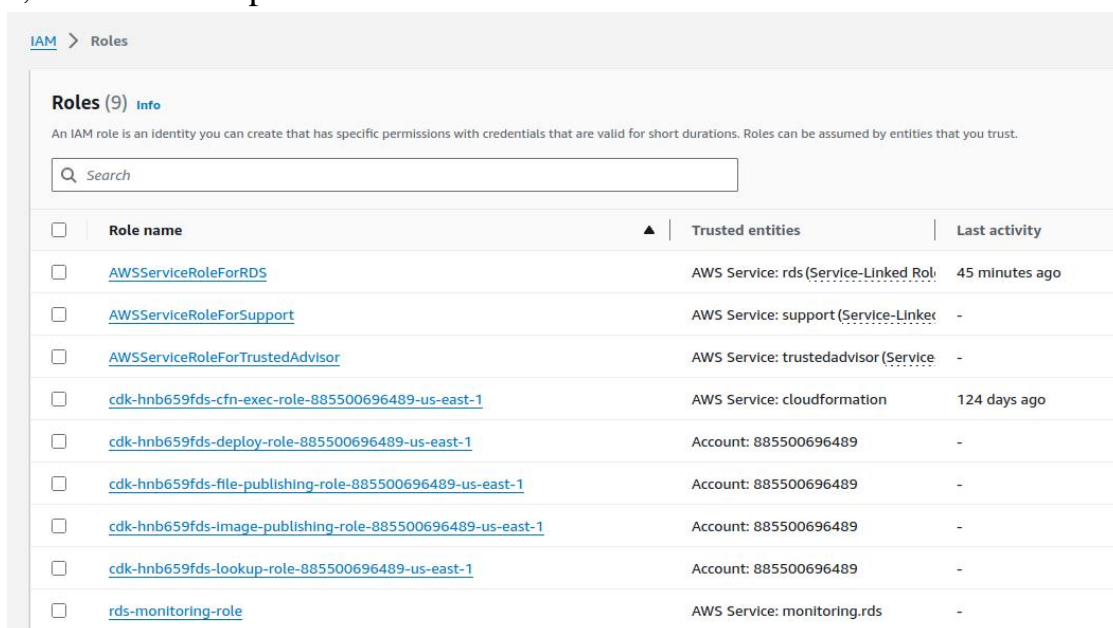


Fig 2.8. IAM roles list

The image shows a list of IAM (Identity and Access Management) roles associated with various AWS (Amazon Web Services) services. These roles provide specific permissions and credentials that are valid for short durations. The roles can be assumed by entities that the user trusts. The information displayed includes the role name, the trusted entities that can assume the role, and the last time the role was used. This allows the user to manage and monitor the usage of these roles within their AWS environment.

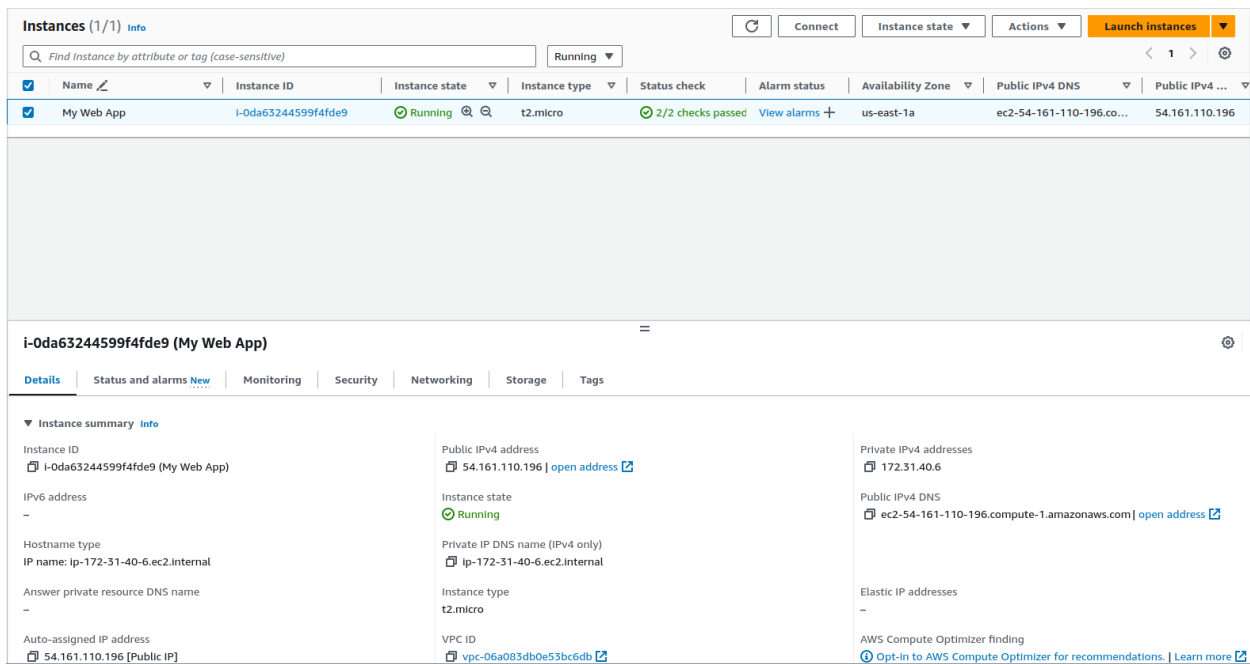


Fig 2.5. EC2 instance details

The image shows the details of an EC2 (Elastic Compute Cloud) instance named "My Web App" in an AWS (Amazon Web Services) environment. The key details provided are:

- Instance ID: i-0da63244599f4fd9e9
- Instance State: Running
- Instance Type: t2.micro
- Public IPv4 Address: 54.161.110.196
- Private IPv4 Address: 172.31.49.6.ec2.internal
- Hostname: ip-172-31-49-6.ec2.internal
- Auto-assigned IP address: 54.161.110.196 (Public IP)
- VPC ID: vpc-0b8b1bbcc3be6a16b
- AWS Compute Optimizer findings: Optimized for cost

This EC2 instance is part of the user's AWS environment and is currently in the

"Running" state, indicating that it is active and operational. The details provided cover various aspects of the instance, including its networking configuration, security, and optimization recommendations from the AWS Compute Optimizer.

The screenshot displays the AWS IAM console interface for an EC2 instance named "My Web App". It shows the security group configuration, including inbound and outbound rules. The inbound rules table lists three rules: one for port 90 (UWSGI server flask app), one for port 5000 (simple server flask app), and one for port 22 (Key based SSH access for admin). The outbound rules table lists three rules: one for port 3306 (destination sg-0a55f02a6b110fe08), one for port 80 (destination mywebapp-sg), and one for port 443 (destination mywebapp-sg).

Inbound rules						
Name	Security group rule ID	Port range	Protocol	Source	Security groups	Description
-	sgr-04955c9e954ebc098	90	TCP	0.0.0.0/0	mywebapp-sg	UWSGI server flask app
-	sgr-0eee900ff03fa8365	5000	TCP	0.0.0.0/0	mywebapp-sg	simple server flask app
-	sgr-00fe74646baeb7574	22	TCP	0.0.0.0/0	mywebapp-sg	Key based SSH access for admin

Outbound rules						
Name	Security group rule ID	Port range	Protocol	Destination	Security groups	Description
-	sgr-0120f3ffcab276a76	3306	TCP	sg-0a55f02a6b110fe08	ec2-rds-1	-
-	sgr-0706020fe5c013930	80	TCP	0.0.0.0/0	mywebapp-sg	-
-	sgr-0c1b669c0b87d9e03	443	TCP	0.0.0.0/0	mywebapp-sg	-

Fig 2.6. EC2 instance security group

The image shows the security settings and network rules configured for the EC2 instance named "My Web App". This includes both inbound rules, which control the traffic allowed to access the instance, and outbound rules, which control the traffic allowed to leave the instance.

Inbound rules:

- Allows TCP traffic on port 90 from the security group "sgr-049c5c6e954cb098"
- Allows TCP traffic on port 5000 from the security group "sgr-0bee0d01a1a3a3c9"
- Allows TCP traffic on port 22 from the security group "sgr-0be7464eb0eb7574"

Outbound rules:

- Allows TCP traffic on port 3306 to the security group "sg-0a55f0264eb110fe0"
- Allows TCP traffic on port 80 to the security group "mywebapp-sg"
- Allows TCP traffic on port 443 to the security group "mywebapp-sg"

CONCLUSION

The journey through this thesis has navigated the intricate landscape of cloud migration with a focus on security. We began by examining the risks and challenges of maintaining traditional on-premises infrastructure, identifying vulnerabilities such as physical security risks, scalability limitations, and high maintenance costs. This analysis highlighted the advantages of moving to a cloud-based infrastructure like AWS, which offers significant benefits in terms of scalability, cost efficiency, and security.

Amazon Web Services (AWS) was presented as a comprehensive suite of cloud services providing computational power, storage, and a range of tools designed to enhance security and scalability. By leveraging AWS, organizations can take advantage of economies of scale, cutting-edge technology, and a robust security framework that is continuously updated to counter emerging threats.

REFERENCES

1. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) 1st Edition by Michael J. Kavis
2. Aws Solutions Architect Associate Sg (Aws Certified Solutions Architect Official: Associate Exam) Study Guide Edition by Joe Baro
3. <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-overview/security-and-compliance.html>
4. <https://aws.github.io/aws-security-services-best-practices/guides/security-hub/>
5. An Analysis of Security Challenges in Cloud Computing, January 2013 International Journal of Advanced Computer Science and Applications 4(1) License CC BY 4.0 Ms. Disha H. Dr. R.
6. <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/best-practices-deploying-elastic-software-on-aws/challenges-of-the-on-premises-environment.html>
7. <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-overview/security-and-compliance.html>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12228737>

SHAMOL ENERGETIKASI VA ATROF-MUHIT MUXOFAZASI

Maxsitaliyev B.I, Umurqulov Sh.X

Fargʻona Politexnika instituti

Annotatsiya: Maqolada shamol energikasining rivojlanish afzalliklari, Oʻzbekistonda ushbu sohada olib borilayotgan ishlar tahlil qilingan. Shamol energikasining atrof-muhitga taʼsiri oʻrganilgan.

Tayanch soʻzlar: shamol energatikasi, resusrlar, shamol elektr stansiyalari, atrof-muhit.

Аннотация: В статье анализируются преимущества развития ветроэнергетики, работы, проводимые в этой области в Узбекистане. Изучено влияние энергии ветра на окружающую среду.

Ключевые слова: ветроэнергетика, ресурсы, ветроэлектростанции, окружающая среда.

Abstract: The advantages of the development of wind energy, the work carried out in this field in Uzbekistan are analyzed in the article. The impact of wind energy on the environment has been studied.

Key words: wind energy, resources, wind power plants, environment.

Shamol energatikasi-shamol energiyasidan atmosferadagi havo massalarining kinetic energiyasidan foydalanishga asoslangan energatika sohasi. Shamol energiyasi qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida tasniflanadi, chunki bu quyosh faolligining natijasidir.

Bizga oʻtgan sanoat asridan atrof-muhitning ifloslanish va global isish bilan bogʻliq hal qilinmagan muommolar meros boʻlib qoldi. 21asr muommolarining energiya xavfsizligining taʼminlashda yangi yondashuvlarni atrof-muhitga salbiy taʼsir koʻrsatmaydigan ekologik toza texnologiyalarni talab qilmoqda. Qayta tiklanadigan energetika milliy energetika xavfsizligini va energiya mustaqilligini taʼminlashi mumkin.

2022-yilda quruqlikka oʻrnatilgan shamol energetik qurilmalarning (SHEQ) quvvati 68816 mvt ni tashkil etdi, dengiz SHEQ quvvati 8771 mvt ga oshdi(foydalanishga topshiriqni umumiy yillik quvvatining 11%). 2022-yilda yangi

oʻrnatilgan SHEQ eng yaxshi besgligiga Xitoy, AQSH, Braziliya, Germaniya va Shvesiya mamlakatlari kirdi. 2022-yili ushbu mamlakatlarning ulushi jahon hajmining 71%ni tashkil etdi. Dunyo boʻylab oʻrnatilgan shamol energetikasining umumiy quvvati 906000Mvt dan oshdi (dunyoda foydalaniladigan qayta tiklanadigan energiya manbalarining deyarli 27%). Bundan tashqari nergiya resurslaridan samarali foydalanish Agentligining maʼlumotlariga koʻra 2050-yilga kelib shamol energiyasidan kelib 30 Tvt/soatgacha foydalanish mumkin, shamol energiyasining umumiy texnik saloxiyati esa 42 Tvt/soat ni tashkil etadi.

Oʻzbekiston xalqaro moliya institutlari bilan xamkorlikda shamol energiyasidan keng foydalanishning texnik-iqtisodiyot asoslari va respublikani elektr energiyasi bilan taʼminlash konsepsiyasi ishlab chiqildi. Asosiy maqsad 2030-yilga borib shamol shamol eneregetikasi quvvati 5000Mvt ga yetkazish. Shamol quvvatlaridan foydalanish koʻrsatkichlarini solishtirganda mamlakatimiz koʻrsatkichlari jahondagi oʻrtacha koʻrsatkichdan 1.5 barobar yuqori ekanligi aniqlandi. Masalan yiliga jami 8760 soatdan Oʻzbekistondagi shamol elektr stansiyalari (SHES) 3900 soatga yaqin toʻliq quvvatda ishlashi mumkin. Bugungi kunda Oʻzbekistonda SHES larini qurish boʻyicha bir qancha loyihalar amalga oshirilmoqda, jumladan:

*BAA ning MASDAG kompaniyasi bilan Navoiy viloyatida quvvati 500Mvt boʻlgan SHES ni qurish. Loyiha qiymati 600 million dollorni tashkil etadi, SHES toʻliq quvvatga ishlaganda yiliga 1.8 milliard kvv/soat elektr energiyasi ishlab chiqaradi va yiliga 546 million kub.metr tabiiy gaz tejaladi:

*Saudi Arabistonining ACWA POWET kompaniyasi bilan Buxoro viloyatida umumiy quvvati 1000 Mvt Boʻlgan ikkita SHES ni qurish boʻyicha shartnoma imzoladi. Loyiha qiymati 1.3 milliard dollorni tashkil etadi va yiliga 1.1 milliard kub.metr gaz tejash imkonini beradi.

* ACWA POWET kompaniyasi bilan hamkorlikda birga Qoraqalpogʻiston Respublikasida quvvati 100 Mvt boʻlgan SHES ishga tushgach yiliga 350 million Kvt/soat elektr energiyasi ishlab chiqaradi va yiliga 106 million kub.metr tabiiy gaz tejaladi.

Shamol energetikasining afzalliklari:

- arzon narx shamol energetikasi atom, komir va gaz energiyasi bilan raqobotlasha oladi;
- yoqilgʻi komponentining nol qiymati tuganmas energiya manbai va cheksiz miqdorda mavjud;
- ekologik jihatdan maqbul energiya, energiya ishlab chiqarishda karbonant angidrit ishlab chiqarmaydi;
- shamol energatikasi yoqilgʻi narxiga bogʻliq beqarorlikka ega emas;

- ta'minot ishonchliligi-shamol energetikasi import qilinadigan energiya resurslariga bog'liq emas;
- zamonaviy dizaynga ega, tezda o'rnatiladi;
- elektr ta'minoti hajmi bo'yicha an'anaviy ishlab chiqarish usullari bilan taqqoslanadigan bo'ladi;
- shamol energetikasi SHES lari yaqinidagi qishloq xo'jaligi va sanoat faoliyatiga to'sqinlik qilmaydi;

Shamol energiyasi resurslarini baholash bo'yicha dunyo bo'ylab ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu tadqiqotlar shamol resurslari juda katta va deyarli barcha mintaqalar va mamlakatlarda teng taqsimlanganligi tasdiqlaydi. Shamol kuchi yetarli emasligi shamol energiyasini rivojlanishiga to'sqinlik qila olmaydi. Soxa mutaxasislarining fikricha O'zbekiston kelgusi yillarda shamol energetikasi qayta tiklanadigan energiyasining boshqa turlariga nisbatan tezroq rivojlanadi.

Qayta tiklanadigan noan'anaviy energiyaning asosiy afzalliklaridan biri an'anaviy energiya manbalariga nisbatan atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirishdir, shu bilan birga xar bir manba turi unga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Qayta tiklanadigan noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanganda turli ifloslanturuvchi moddalar shu jumladan issiqxona gazlari an'anaviy energiya manbalariga nisbatan kamayadi. Qayta tiklanadigan energiya manbalari shaharlar va dam olish maskanlaridagi havo sifatini yaxshilashda ham muhim rol o'ynashi mumkin.

1-jadvalda energiya birligini ishlab chiqarishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan atrof-muhitni ifloslanturuvchi moddalar miqdori ko'rsatilgan.

Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalar, Γ /(Kvt.soat)

1-jadval

Atrof-muhitni ifloslantiruvchi modda	Biologik yoqilg'i	Kichik GES	An'anaviy GES	Quyosh kollektorlari	Shamol qurilmalari	Geoter-mal qurilmalar
CO ₂	17-27	9	3.6-11.6	26-38	7-9	79
SO ₂	0.07-.016	0.03	0.009-0.024	0.02-0.27	0.02-0.07	0.02
NO _x	1.1-2.5	0.07	0.003-0.006	0.02-0.06	0.02-0.06	0.28

Bu qiymatlar an'anaviy usuldan foydalangandagiga qaraqanda o'nlabmarta kichik, masalan ko'mir yonganda: 430; 0; 0.5; dizel qoyilg'isi uchun: 772; 1.6; 12.3.

Shamol turbinalari atrof-muhitni deyarli ifloslantirmasgan elektr energiyasini ishlab chiqaradi, ammo ularning salbiy ta'siri qurish uchun katta maydonlarni ajratish va landshaftdagi o'zgarishlar, shovqin effektlari radio signallarning tarqalishiga halaqit

berish, tebranish, qushlarning o'lishi xavfi, shamol turbinalaridagi metall sarfining kattaligi, bu metall metal ishlab chiqarish jarayonidagi ifloslanishni keltirib chiqaradi.

SHES larning asosiy kamchiligi shamol stansiyalarini qurish uchun katta yer resurslaridan foydalanish hisoblanadi. Kuchli sanoat SHES lari qurish uchun 1-15 km²/Mvt maydon kerak. 1km² maydondan olinadigan maksimal quvvat stansiya o'rnatilgan hududga, stansiya turiga va konstruksiyasining texnologik xususiyatlariga bog'liq, olinadigan o'rtacha quvvat taxminan 10 Mvt ni tashkil qiladi. Quvvati 1000 Mvt bo'lgan SHES uchun 70-200 km² maydon zarur. Shamol stansiyalarining o'zi butun hududning atiga 1% ni egallaydi, qolgan 99% ga qishloq xo'jaligi yoki boshqa faoliyat bilan shug'ullanishi mumkin, bu Daniya, Niderlandiya va Germaniya kabi aholisi zich joylashgan mamlakatlarda amalga oshirilmoqda.

SHES larining kamchiliklaridan biri-rator parraklarining aylanishidan kelib chiqadigan yoqimsiz tovushlardir. Odamlar SHES ga yaqinlashganda ko'pincha noqulaylik va ba'zida sababsiz qo'rquvga tushishlaridan shikoyat qilishgan. Hayvonlar va qo'ylar SHES lari qurilgan maydonlarni zudlik bilan tark etishni Afzal ko'rganlar, ko'chmanchi qo'ylar esa o'rgangan yo'ldan chetga chiqib bir necha kilometr aylanib o'tishgan.

Quvvati 250Kvt va undan yuqori bo'lgan shamol turbinalarining shovqini ekologik muommoni paydo qiladi. Shamol turbinalarining ultratovushi hosil qilish muommosi parraklarining shovqini va shamol g'ildiragi aylanish tezligini tanlash orqali bartaraf etiladi.

Daniyada va boshqa mamlakatlarda 50 ga yaqin shamol energetik qurilmalarining (SHES) ishlashi to'g'risidagi ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, ularni o'rganish joyiga yaqin joyda 10 m/s shamol tezligida 95-103 gb shovqin hosil qiladi, bu odatiy sanoat korxonasidagi shovqin darajasiga to'g'ri keladi. Biroq SHES dan 100 m uzoqlikda shovqin 50 gb gacha, 300 m uzoqlikda 40 gb dan kamroq shovqin hosil qiladi. Undan ham uzoqroqda SHES ishlashi zo'rg'a eshitaladi. Shunga asosan Germaniya, Niderlandiya, Daniya va boshqa mamlakatlarda SHES dan turar-joygacha bo'lgan minimal masofa kamida 300 m bo'lish kerakligini belgilovchi qonunlar qabul qilingan.

1986-yilda Orxney orollarida eksperimental shamol turbinasini ishga tushishi yaqin atrofdagi teletomashabinlarning ko'plab shikoyatlarni keltirib chiqardi. Parraklarning po'lat ramkasi va chaqmoq zarbalarini qaytaruvchi metal sterjin shovqinlarni hosil qilgan. Ular ultra qisqa to'lqin signalini qaytarganlar, qaytgan signal to'g'ri kelayotgan signal bilan aralashib ekranlarda shovqin hosil qilgan. Natijada SHES yaqinida televizor kuchaytirgich qurildi. Shamol turbinasining parraklari radio to'lqinlarni qaytarmaydigan va yutmaydigan shisha toladan yasalgan.

Minora balandligini 100 m gacha, parraklar o'lchashi 40-60 m gacha ortganda, parraklarni chaqmoqlardan himoya qilish masalasi keskinlashadi. Ushbu muommoni hal qilish uchun parraklarning o'rtasiga katta kesilgan alyuminiy o'tkazgichlar o'rnatildi, ular orqali chaqmoq urish paytida elektr toki yerga o'tadi. Niderlandiyada SHES larining qushlar o'limiga ta'sirini baholash natijalari shuni ko'rsatadiki, quvvati 1000 Mvt bo'lgan SHES tufayli qushlar o'limi harakatlanayotgan avtomashinalarga qaraganda 300 marta va elektr uzatish tarmoqlariga qaraganda 50 barobar kam. Bunga kuchliroq shamol turbinalariga o'tish va ularning aylanish chastotasining pasayishi ham yordam beradi. Agar quvvati 100 Kvt gacha bo'lgan agregatning ratori tezligi 300-450 ayl/min ga yetsa, quvvati 1-2 Mvt da -10 dan 30 ayl/min, 3-4.5 Mvt da 8-14 ayl/min ga yetadi.

AWEA (AQSH shamol energiyasi assosiyasi) ma'lumotlariga ko'ra, 10000 ta qushdan 1000 tasi mushuklarning yirtqich panchalaridan nobut bo'ladi; elektr uzatish tarmog'iga urulishidan-800; televizor minoralar bilan to'qnashganda-250. Shamol generatorlari parraklaridan faqat bitta qush nobut bo'ladi.

Tadqiqotlarning ta'kidlashicha, shamol turbinalarining iqlimga ta'siri ham ijobiy ham salbiy bo'lishi mumkin. Misol uchun bir joyda to'plangan ko'plab SHES ning bir nechta afzalliklarni ajratib ko'rsatish mumkin.

- bo'ron kuchining pasayishi;
- yozda kuchli isish, qishda havo massalarining sovushi;
- chiqindilarni kamayishi (CO₂- 1800 tonna, SO₂-9 tonna, NO_x 4 tonna);
- qishloq xo'jalik yerlarini tungi isitish;
- Salbiy ta'sirlari;
- havo haroratining istamagan o'zgarishi;
- namlik rejimining o'zgarishi;

Ammo bu ko'plab tadqiqotlar tamonidan ilgari surilgan nazariya va bugungi kunda hech qanday dalil ba'zasiga ega emas. Shamol enegetikasi sohsida Xitoy, AQSh, Germaniya, Italiya, Hindiston, Fransiya, Daniya kabi mamlakatlar dunyoda yetakchi o'rinlarni egallaganlar. Ushbu mamlakatlarda SHES dan foydalanish iqlim o'zgarishiga ta'sir ko'rsatganligi haqida hech qanday dalil yo'q.

Bugungi kunda shamol energetikasini rivojlantirishga bog'liq muommalarni har tamonlama yondashib yechish lozim, chunki SHES dan foydalanishning afzalliklari ancha ko'p ekologik toza, energiyasini narxi past, qayta tiklanadigan resuslar tejaladi, yoqilg'i-energetika mustaqilligi va boshqalar.

ADABIYOTLAR

1. Саплин, Л.А. Энергоснабжение потребителей с использованием возобновляемых источников. Учеб. пособие. - Челябинск, 2000 – 146с
2. Бистрон, А.В. Практикум по применению гидроветроэнергетических установок. Учеб. пособие. Краснаярск, 2014.-208с
3. Кирпичников, И.М. Соломин, Е.В. гидроветроэнергетическиЕ установки. Учеб. пособие, Челябинск, 2013-83с
4. Безруких, П.П. Исползовоних энергии ветра.- М. Колос, 2008-196с.
5. Фортов, В.Е. Энергетика в современном мире.- М. Интеллект, 2011-168с
6. Кривцов, В.С, Олейников, А.М и др. Неисчерляемая энергия. Учебник. – Хорьков. Высмая школа, 2003. -400с
7. Арзиев, С. С. (2022). СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ. Educational research in universal sciences, 1(7), 635-640.
8. Qosimov, A. S., & Srojidinov, D. R. (2023). Avtopoezdlar tormoz mexanizmlari pnevmatik quvirlarining texnik holatini, avtopoezdlarning mos turiga tadbiq qilish. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 474-480.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12233836>

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО НЕФРИТА ХРОНИЧЕСКИЙ ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ НЕФРИТ И ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЯ

Ахматова Юлдуз Аблакуловна

PhD, ассистент кафедры 2-педиатрии Самаркандского государственного
медицинского университета Самарканд, Узбекистан.

Даминов Абдурасул Тахирович

Ассистент кафедры Эндокринологии Самаркандского государственного
медицинского университета Самарканд, Узбекистан.

Актуальность. Воспалительный процесс в тубулоинтерстициальной ткани (ТИТ) почек прогрессирует на фоне специфических и неспецифических этиологических факторов. Интерстициальная ткань почек является очагом патологии при ТИПП, охватывающий в дальнейшем кровеносные, лимфатические сосуды и каналцы почечной стромы [5;7].

Исследования последних десятилетий доказали важную роль в происхождении ТИПП молекул повреждения почек. Они могут участвовать одновременно во многих процессах формирования эндотоксинов и кумуляции их во внутреннем гомеостазе организма [1;2;6;]. Рядом авторов отмечено, что эндотоксикоз является каскадным процессом [8;9].

Цель. Установить патогенетическую значимость параметров белкового метаболизма, эндогенной интоксикации и нарушений канальцевых функций у детей больных тубулоинтерстициальным нефритом.

Материалы и методы исследования. В настоящем исследовании представлены результаты обследования и лечения 120 детей с ХТИН, в фазе активного воспалительного процесса, находившихся в детском отделении нефрологии детского областного многопрофильного научного Центра г. Самарканда, в период с 2019-2021 года.

С учетом клинического варианта ХТИН все больные были разделены на 2 группы: 1 группа – 52 (43%) детей с рецидивирующей формой ХТИН и 2 группа 68 (57%) больных с латентным ХТИН. Среди них мальчиков было 65 (54%),

девочек 55 (46%). Больные проходили общеклиническое, лабораторное и инструментальное обследования.

Постановка клинического диагноза ХТИН проводилась по критериям диагностики, предложенных в классификации Н.А. Коровиной (2003), где особое внимание уделялось характеристике родословного анамнеза: определение ИМС, ТИН, МКБ, нарушений метаболизма в раннем возрасте, которые представляли собой симптомы экссудативно-катарального диатеза, дизурические расстройства на фоне кристаллурии.

«Мочевой синдром» характеризовался: абактериальной лейкоцитурией, высокой осмотической плотностью мочи, микропротеинурией, микрогематурией, кристаллурией.

Группой контроля служили 30 практически здоровых детей не страдающих хроническими заболеваниями, не болевших в течение последних 6 месяцев, с благоприятным нефрологическим семейным анамнезом в возрасте от 4 до 15 лет.

Ренальные показатели оценивались в период обострения болезни, в период формирования клинико-лабораторной ремиссии, через 1 год, 2 и 3 года после периода обострения. В ходе исследования не обнаружены дети с ХТИН на фоне тяжелой врожденной патологии в сочетании с нарушением функционального состояния почек.

Состояние ренальных функций оценивались на основании двух групп функциональных методик:

I группа - методы, указывающие на количественное состояние ренальных функций различных частей нефрона.

а) Состояние фильтрационной функции почек (клиренс эндогенного креатинина) оценивали по формуле Ван-Слайк:

С помощью иммунотубидиметрии на аппарате Cobas Integra 400 plus (Roche, Швейцария) определяли цистатин С:

- это протеин, который образуется в ядре клеток с постоянной скоростью;
- обладает свойством свободной фильтрации в клубочках;
- обратно коррелирует с СКФ и высоко чувствителен к ее изменениям по сравнению с ее изменениями по креатинину [9].
- метаболизируется в проксимальных канальцах в процессе реабсорбции

– образуется вне зависимости от пола, массы тела или опухолей наличия воспалительных процессов;

Для определения концентрационной способности почек использовали пробу Зимницкого. Кроме того, определяли величину аммониацидогенеза (в суточной моче определяли титруемые кислоты и аммиак).

У всех обследуемых больных определяли показатели обмена белка (белковые фракции, общий белок сыворотки, общая и эффективная концентрация альбумина, индекс токсичности в сыворотке крови, связывающая способность альбумина). Определяли также уровень мочевины и креатинина сыворотки.

Полученные результаты и их обсуждение: Клиническую группу (1-группа: 52 больных) с рХТИН выделили на основе наличия типичных признаков заболевания, таких как дизурия (32,7%), нейрогенный мочевого пузыря (10%), пастозность мягких тканей век в утренние часы (46,5%), боль в пояснице (30,8%) на фоне физической нагрузки (26,9%).

Тогда как, клиническую группу (2-группа: 68 больных) с лХТИН выделили на основе более постоянного симптома «сольтеряющей почки», которая ведёт к развитию мышечной гипотонии – 41,2% (28) и артериальной гипотензии – 27,9% (19), дизурия – полиурия у 54,4%(37) больных, наличия абактериального поражения почечной ткани на фоне гипероксалурии – 100 % (68), обилия эпителия у 92,6 % (63), клеток лимфо-моноцитарного характера – 88,2% (60), коричневых цилиндров - 100% (68). Посев мочи стерил.

Диагностические критерии латентного течения ХТИН: выявлялись на фоне респираторных заболеваний, они не получали должного внимания в силу своей кратковременности, не учитывался наследственный анамнез.

В наших исследованиях высокий процент заболеваемости непрерывно – рецидивирующей формой ХТИН встречался у детей в возрасте 10-14 лет, что составило 43,2 % от общего числа больных с непрерывно-рецидивирующей формой ХТИН.

Рецидивирующее течение заболевания мы связываем с наличием вторичного иммунодефицитного состояния, косвенными признаками которого являются: частое рецидивирование (более 2-х раз в год) и затяжное течение (сохранение клинико-лабораторных признаков более 6 месяцев), кратковременный эффект от проводимой антибактериальной терапии, множественные очаги хронической инфекционной патологии, подверженность ОРВИ.

В клиническом статусе больных хроническим рецидивирующим течением ТИН, определяли частоту обострения заболевания за истекший период и выявили, что у 20 (38,7%) детей частота обострения составляла 1 раз в год, у 19 (36,5%) детей 2 раза в год и у 12 (23,1%) детей более двух раз в год.

У всех обследуемых больных определили параметры белкового метаболизма (общий белок сыворотки, ОКА, ЭКА, белковые фракции, ССА, концентрацию изменённого альбумина и индекс токсичности, МПП в моче и в крови, фракции глобулинов, концентрацию цистатина С, показатели функционального состояния альбумина, уровень мочевины, креатинина).

В настоящее время, установлено, что при развитии полиорганной и полисистемной недостаточности, в организме накапливаются продукты нарушенного обмена – эндотоксины. К эндотоксинам относятся продукты естественного обмена, накапливающиеся в организме в высоких концентрациях, МПП – промежуточные продукты протеолиза, переменные продукты, неоднородные по составу ингредиенты нежизнеспособных тканей накапливающиеся в организме при угнетении естественных механизмов детоксикации и нарушении обмена веществ [9]. Существует прямая зависимость между степенью ЭИ и объёмом МПП в моче, зависящая от степени тяжести ХТИН [6;8].

Исследования функции почек и показателей ЭИ необходимо для прогнозирования течения ХТИН. Степень поражения мембранных структур клеток почек оценивали по уровню содержания в моче МПП и ОКА, в крови по общей концентрации альбумина, ЭКА, ССА, ИТ и КИА.

Полученные данные показали, что концентрация МПП в моче у больных с рХТИН в фазе обострения была выше показателей контрольной группы в 16,3 раза (рис.1.), тогда как у детей с лХТИН в 8 раз. Отмечены более выраженные нарушения клеточных структур у больных с рХТИН по сравнению с больными лХТИН.

Повышение уровня МПП в моче при ХТИН по видимому связано с тем, что при воспалительно-деструктивных процессах тубулоинтерстициальной системы нарушается реабсорбция МПП в проксимальных канальцах, так как они реабсорбируются там на 99,9%, в результате чего и наблюдается их экскреция с мочой. Накоплению МПП в моче способствует нарушение экскреторной функции почек, приводящее к тубулярной атрофии и органическим структурным расстройствам.

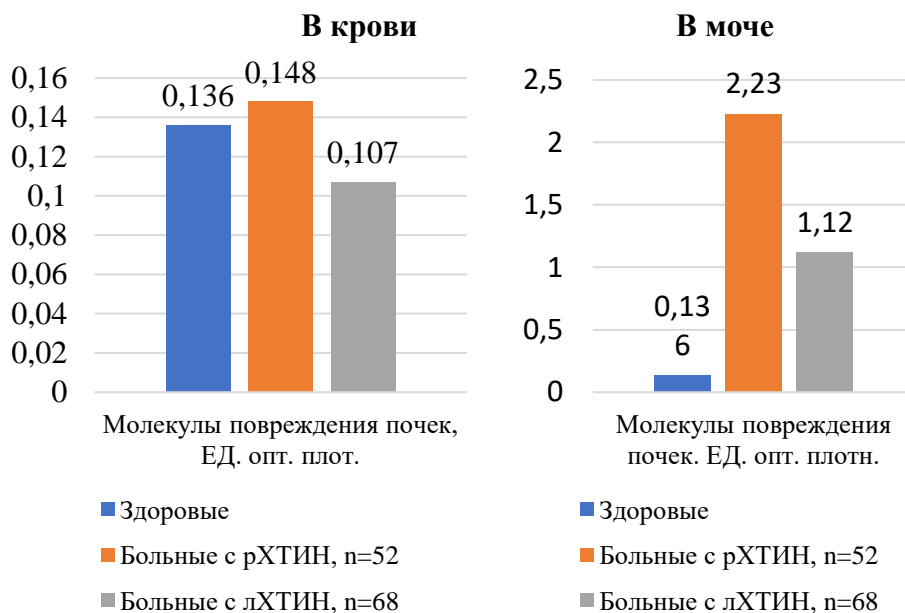


Рис.1. Параметры ЭИ при ХТИН у детей при поступлении ($M \pm m$)

Как в активную стадию, так и в ремиссии при рХТИН состояние белкового обмена было таким же как и при остром течении процесса. Значимое снижение концентрации общего белка сыворотки при данной патологии было нехарактерно ($67,6 \pm 0,25$ г/л) и ОКА ($49,23 \pm 0,28$ г/л). Белково-синтетическая функция печени компенсировала небольшие потери белка, связанные лихорадочным состоянием.

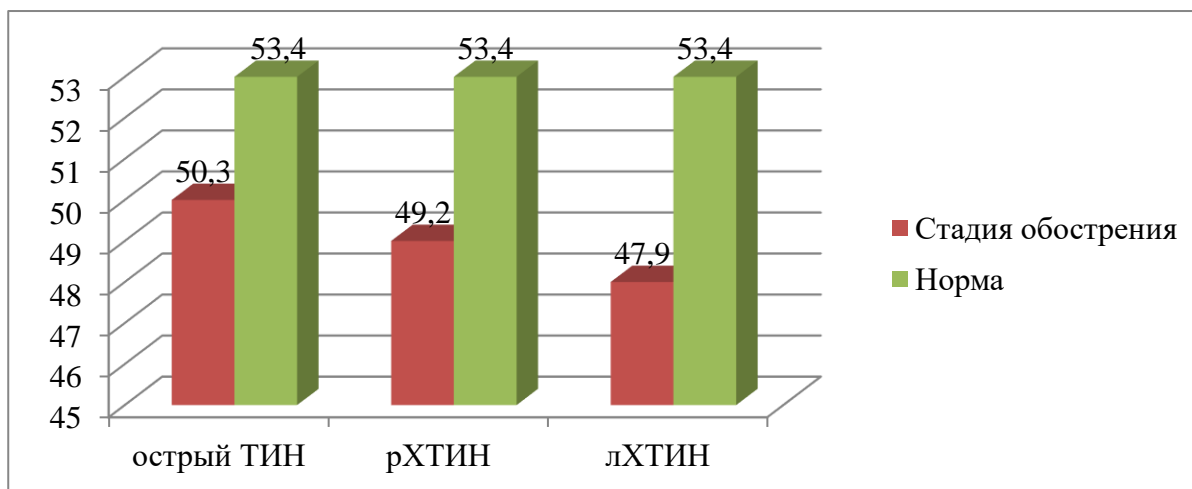


Рис.2. Показатель ОКА в стадии обострения при различных формах заболевания у детей.

В последние годы лихорадочные состояния наблюдались у пациентов редко, а обострения ХТИН протекали малосимптомными вариантами. Нормальный уровень синтеза белка сохранялся благодаря отсутствию термической инактивации ферментов печени.

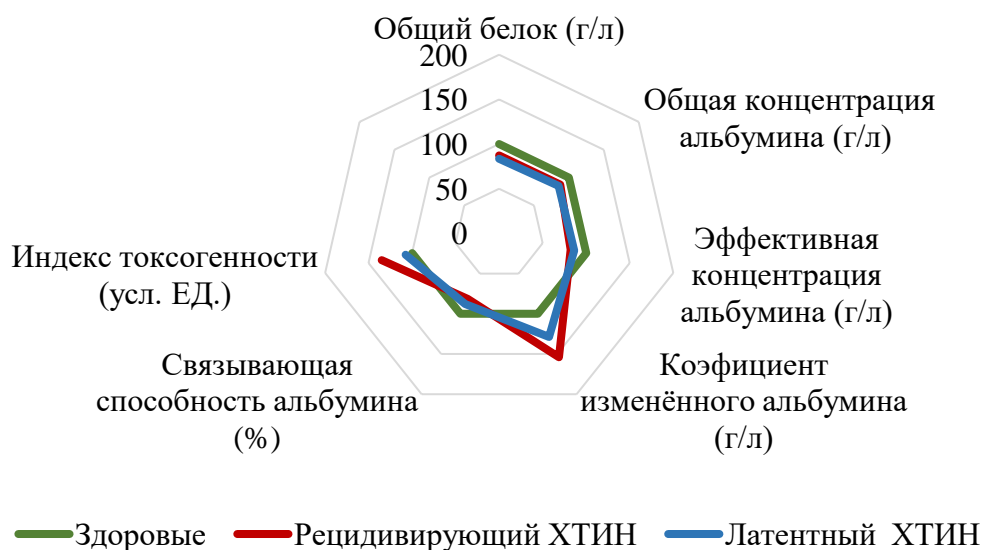


Рис.3. Параметры функционального состояния альбумина до лечения в зависимости от вариантов течения ХТИН у детей

Активная фаза ХТИН характеризовалась снижением ЭКА, также как и при остром процессе, но в большей степени выраженности ($32,04 \pm 0,26$ г/л). Уменьшение ЭКА сочеталось снижением СС до $64,8 \pm 0,65\%$ (рис.4).

По нашему мнению, выявленные изменения связаны с более активной и сохраняющейся продолжительное время интоксикацией, которая является причиной избыточного накопления токсических веществ, способствующих формированию эндотоксикоза и нарушению гомеостаза. Характер интоксикации, ее выраженность при той или иной форме болезни влияет на скорость распада белковых структур.

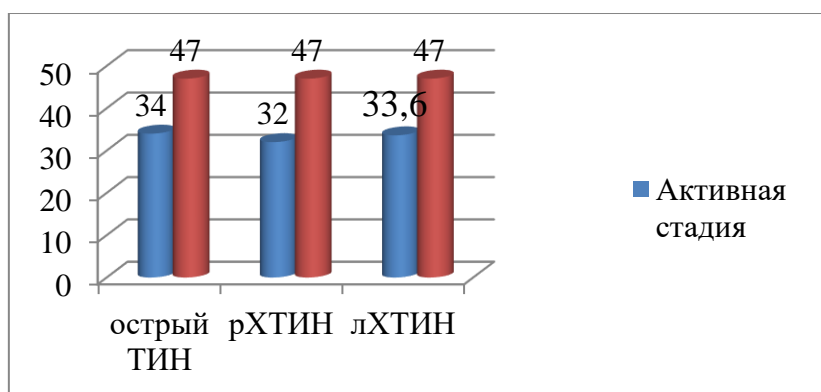


Рис.4. Показатель ЭКА в активной стадии при различных формах ХТИН у детей

Высокий уровень индекса токсичности указывает на наличие интоксикации определяющийся во все периоды заболевания (рис.5.).

Менее выраженные, но стойкие изменения белкового метаболизма характерны при латентном течении ХТИН. Детям характерны уменьшение не только ЭКА, но и общей. Мы обнаружили у больных с вялотекущим процессом в почках наличие нарушений белково-синтетической функции печени.

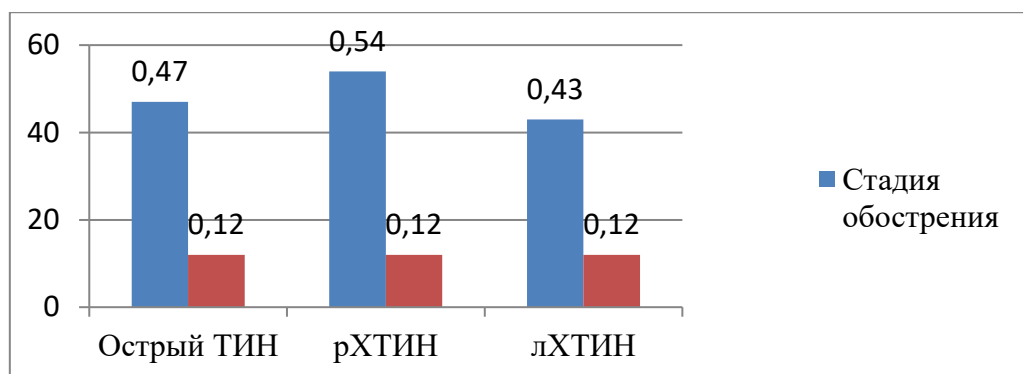


Рис.5. Показатель ИТ в активной стадии при различных формах заболевания у детей

На фоне интоксикации, иммунных нарушений и вялотекущего воспаления в организме печень теряет свойство обеспечивать компенсацию нарушений обмена белка. Уровень ЭКА при лХТИН изменяется в меньшей степени, по сравнению с рХТИН, что связано с компенсаторными механизмами в печени.

Приспособительной реакцией на фоне длительного патологического процесса, является то, что альбумин синтезируется в меньшем количестве, но более полноценным.

Высокая ССА способствует уменьшению уровня интоксикации, в отличие от других вариантов ТИН, что указывает на такой показатель как ИТ (рис.6.). Подобные изменения альбумина приводят к формированию хронизации ТИН, что указывает на то, что неспецифическая эффекторная система организма функционирует [4;7].

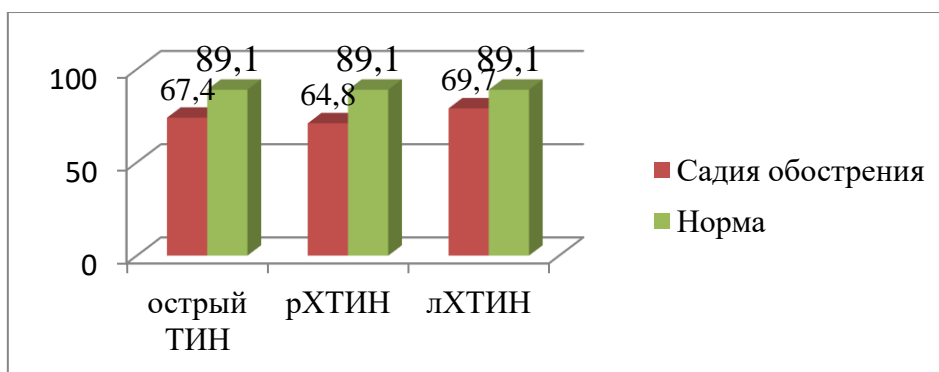


Рис. 6. Показатели ССА в активной стадии при различных формах ХТИН у детей.

При ХТИН наблюдается деспирализация молекулы белка. Конформационные нарушения приводят к формированию дискретных форм альбумина, на что указывает уменьшение уровня связывающей способности альбумина. Ограниченные возможности альбумина связывать лекарства, это касается антибиотиков, что значительно влияет на формирование хронизации процесса.

Выводы: Таким образом, проведённые исследования показали, что при развитии рХТИН и лХТИН важным механизмом повреждения интерстициальной ткани почек, развития клинической симптоматики и течения заболевания является, как нарушение обмена веществ, приводящее к структурным сдвигам на уровне различных элементов нефрона и к изменениям функционального состояния почек, так и нестабильность цитомембран клеток канальцев. Это обосновывает необходимость проведения комбинированной терапии у больных с ХТИН, которая будет способствовать ликвидации воспалительного процесса, экскреции эндотоксинов из почечной ткани, стабилизации клеточных цитомембран и функций почек.

Использованная литература:

1. Alimdjanovich RJ, Babajanovich KZ, Bahadirovich SZ, Shukurullaevich AD. АНТЕГРАДНАЯ АНГИОСКЛЕРОТЕРАПИЯ ЛЕВОЙ ТЕСТИКУЛЯРНОЙ ВЕНЫ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/8309>
2. Ярмухамедова НА, Ризаев ЖА. ИЗУЧЕНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СПОРТСМЕНОВ СО ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОДЕФИЦИТАМИ. *Журнал гуманитарных и естественных наук*. 2023;(6):128-132.
3. П.Б Г, Ж.а Р, Н.л Х, Бобоев КТ. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА MTHFR (A1298C) И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *Conferences*. Published online November 10, 2023:62-63.
4. Saadh MJ, Mustafa MA, Kumar S, et al. Advancing therapeutic efficacy: nanovesicular delivery systems for medicinal plant-based therapeutics. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. Published online May 3, 2024. doi:10.1007/s00210-024-03104-9
5. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. ADVANTAGES OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY: ANALYSIS OF CLINICAL DATA. *Science and innovation*. 2024;3(D4):142-145.
6. Patel AA, Mohamed AH, Rizaev J, et al. Application of mesenchymal stem cells derived from the umbilical cord or Wharton's jelly and their extracellular vesicles in the treatment of various diseases. *Tissue and Cell*. 2024;89:102415. doi:10.1016/j.tice.2024.102415

7. Ризаев Ж, Ергашева М. Bolalarda neyroinfektsiyadan keyin kelib chiqadigan nogironlikning tibbiy jihatlarini tahlil qilish. *САПАПКИ*. 2024;1(1):32-33.
8. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. CLINICAL EFFICACY OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY. *Science and innovation*. 2024;3(D4):138-141.
9. Alieva D, Rizaev J, Sadikov A. COVID-19 PANDEMIC AND ANALYSIS OF THE CURRENT EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN UZBEKISTAN AND NEIGHBOURING COUNTRIES OF CENTRAL ASIA AND THE WORLD (Analytical review). *Young Scholar's Academic Journal*. 2024;3(2):16-29.
10. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich KO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Dynamics of Local Immunity of the Oral Cavity at the Stages of Treatment. *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2335-2337.
11. Alieva DA, Rizaev JA, Sadikov AA. EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COVID-19 SITUATION AMONG THE SPORTS COMMUNITY. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. 2024;9(5):376-379.
12. Blagonravova AS, A BC, Rizaev ZA, A PЖ, Gileva OS, C ГО. Horizons of international cooperation: medical science, practice and education. *Perm Medical Journal*. 2024;41(1):168-170. doi:10.17816/pmj411168-170
13. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich QO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Stress and Periodontal Disease (Review Article). *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2338-2342.
14. Rizaev, J. A., Sh, A. M., Kubaev, A. S., & Hazratov, A. I. (2022). Morphological Changes in the Oral Mucous Membrane in Patients with COVID-19. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 12(5), 466-470.
15. Кубаев, А. С., Каршиев, Ш. Г., & Базаров, Б. (2022). Наш опыт хирургического лечения переломов нижней челюсти. *Журнал Биомедицины и практики*, 7(1).
16. Мақсудов, Д. Д., Кубаев, А. С., & Мақсудов, Д. Д. (2022). ВИРУСЛИ ГЕПАТИТНИНГ В ТУРИ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРНИНГ ЮЗ-ЖАҒ СОҲАСИДАГИ ФЛЕГМОНАЛАРНИ КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ ДАСТУРИ. *Биология*, (4), 137.
17. Ризаев, Ж. А., Абдуллаев, А. С., & Кубаев, А. С. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕВРИТОВ В КОМПЛЕКСЕ С ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА СУКЦИНАТ И КОМБИЛИПЕН. In *Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования* (pp. 20-24).
18. Хикматулоевна ММ, Саидолимович КА, Исомидинович ХА. АНАЛИЗ ОККЛЮЗИОННО-АРТИКУЛЯЦИОННОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Conferencea*. Published online May 26, 2022:195-196.
19. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО

СУСТАВА. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*. 2022;2(5):109-112.

20. Элбековна НН, Мухамедович МИ, Эмильевна ХЛ. ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ СЪЕМНОМУ И НЕСЪЕМНОМУ ОРТОДОНТИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(2). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/5013>

21. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ОСОБЕННОСТИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА Ile462Val В ГЕНЕ CYP1A1 СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8226>

22. А РЖ, А МО, Р ДН. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬНЫХ С БЫСТРОПРОГРЕССИРУЮЩИМ ПАРОДОНТИТОМ В КОМОРБИДНОМ СОСТОЯНИИ. *Conferencea*. Published online February 11, 2023:40-44.

23. А РЖ, А СМ, О ХФ. Оценка Осведомлённости Семейных Врачей Поликлиник, Кардиологов И Терапевтов О Высокотехнологичной Медицинской Помощи С Использованием Телемедицинских Технологий В Самаркандской Области. *JSML*. 2023;1(2):102-105.

24. Ж.а Р, А РД, А МО, Н.р Д. ПАРАЛЛЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПОЛОСТИ РТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:96-103.

25. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ПОЛИМОРФНЫЕ ГЕНЫ ЦИКЛА ФОЛАТОВ И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8220>

26. Sarkhadovich AA, Saidalimovich KA, Alimdjanovich RJ. ПОРОГ ВОЗБУДИМОСТИ ПРИ НЕВРИТЕ НИЖНЕАЛЬВЕОЛЯРНОГО НЕРВА. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2022;7(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/5521>

27. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 2022;2(5):164-167.

28. Ризаев ЖА, Ахророва МШ, Кубаев АС, Хазратов АИ. CHANGES IN THE MUCOUS MEMBRANES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS DEPENDING

ON THE CLINICAL COURSE OF COVID-19. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(1). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7158>

29. Alimjanovich RJ, Shavkatovna AM, Saidolimovich KA, Isamiddinovich KA. CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF THE RELATIONSHIP OF THE ORAL CAVITY AND COVID-19. *Thematics Journal of Education*. 2022;7(2). Accessed June 14, 2024. <https://thematicsjournals.in/index.php/tjed/article/view/1024>

30. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PAIN SYNDROME TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME. *Вестник магистратуры*. 2022;(5-1 (128)):10-11.

31. Alimdjanovich RJ, Yakubovna EM. MEDICO-SOCIAL ASPECTS OF CHILDHOOD DISABILITY. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/7705>

32. Ghasemi Darestani N, Gilmanova AI, Al-Gazally ME, et al. Mesenchymal stem cell-released oncolytic virus: an innovative strategy for cancer treatment. *Cell Communication and Signaling*. 2023;21(1):43. doi:10.1186/s12964-022-01012-0

33. Исамиддинович МФ, Саидолимович КА, Журахановна ПБ. МЕТАБОЛИК СИНДРОМ БИЛАН КЕЧАЙОТГАН YUZ-JAG‘ SOHASI FLEGMONALARINING KLINIKO-IMMUNOLOGIK XUSUSIYATLARI. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7016>

34. Алимджанович РЖ, Саидолимович КА. ORTTIRILGAN YUZ-JAG‘ NUQSONLARI BO‘LGAN BEMORLARGA ORTOPEDIK STOMATOLOGIK YORDAMNI TASHKIL ETISHNI SOTSIOLOGIK VAHOLASH. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7123>

35. A.s K, Sh.G K. PATIENTS ASSOCIATED INJURIES WITH FRACTURES OF THE MAXILLOFACIAL REGION: 118 PATIENTS REVIEW. *Достижения науки и образования*. 2022;(1 (81)):90-94.

36. Alimdjanovich RJ, Hayitqulovich KJ, Jumayevna YR. SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL FORMS OF ACTIVITY OF NURSING STAFF OF REHABILITATION DEPARTMENTS (Review of literature). *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:208-211.

37. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. THE ESSENTIAL ROLE OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS FOR PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME. *World Bulletin of Public Health*. 2022;10:141-142.

38. Jasur R, Farangiza V. The Use of Modern Technologies in the Diagnosis of Functional Disorders of the Temporomandibular Joint (Literature Review). *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 2023;4(5):593-597. doi:10.17605/cajms.v4i5.1875

39. Sodikov SS, Eshimov Z, Ergashev N, Muxammadiyev T. MODERN VIEW IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):156-165.
40. Salimova D, Aliyev S, Beknazarov J, Erkayev S, Omonova D. THE MODERN METHODS OF TREATMENT OF DIABETIC NEPHROPATHY. *Research and implementation*. 2024;2(4):92-99.
41. Salaxiddinovich SS, Sardorbek A, Malika G, Nasiba I, Shaxlo K, Asilbek M. Results of 2023 Screening of the Risk of Type 2 Diabetes in Navai Residents. *JSML*. 2024;2(5):3-6.
42. Sabirjanovna KN, Takhirovich DA, Jahongir D, Najmiddin X, Samandar G, Mehrangiz X. Negative Impact of Covid-19 on the Endocrine System. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149)*. 2023;1(8):148-153.
43. Takhirovich DA, AbjalilovaZuxra, Axtamova D, Madina J, Sarvar Q. NEW APPROACHES TO EARLY DIAGNOSIS OF MICROANGIOPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS. *PEDAGOG*. 2024;7(3):23-30.
44. Salimova DE, Sitora I, Olimova A, Askarova J. NON-INVASIVE METHODS FOR TREATING DIABETES INSIPIDUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(1):16-22.
45. Salimova DE, Tosharova MA qizi, Keldiyorova NN qizi, Mahmudova IA qizi. OBESITY AS A RISK FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *World of Scientific news in Science*. 2024;2(1):552-558.
46. Eshmamatovich KA, Xayrulloevna AS, Kizi XZB, Kizi RMF, Ugli KOO, Ugli KSS. The Effect of Covid-19 on the Pancreas. *Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*. 2023;2(10):162-163.
47. Salimova DE, Obidova D, Uroqova M, Sayfullayeva M. PREMATURE OVARIAN FAILURE. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):633-639.
48. E.A.Qodirov, Sh.I.Ismoilov, J.J.Valiyev, A.T.Daminov. Qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda COVID-19 xavfining ortishi patofiziologiya, davolash va oldini olishdagi dolzarb muammolar. *Science and Education*. 2023;4(3):91-101.
49. Negmatova GS, Salimova DE. Qandli diabet 2-tipning arterial gipertenziya bilan birgalikda kechish xususiyatlari va ularni davolash usullari. *Science and Education*. 2023;4(2):516-519.
50. Djurayeva Z.A. IMPACT OF CURRENCY EXCHANGE RATES AND INFLATION ON INTERNATIONAL TOURISM: CASE STUDY UZBEKISTAN. *International Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2024/8/1. 01/129 92-97.
51. Mustafakulova, S. E., Boynazarov, S. I., Mustafakulov, I. B., Djuraeva, Z. A., & Shokirov, Z. B. (2024). Comprehensive study of labor landscape automation, economic dynamics and the role of tourism. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 996-1000.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12234792>

PRINCIPLE OF TREATMENT OF CHRONIC TUBULOINTERSTITIAL NEPHRITIS IN CHILDREN

Akhmatova Yulduz Ablakulovna

PhD, assistant at the Department of Pediatrics,
Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan.

Daminov Abdurasul Takhirovich

Assistant at the Department of Endocrinology,
Samarkand State Medical University Samarkand, Uzbekistan.

Relevance. Advances in the diagnosis and treatment of nephrological diseases in children are colossal, but nevertheless, in about 23% of patients the disease has a progressive course, which significantly affects the formation of quality of life. The interstitial tissue of the kidneys is the focus of pathology in TIPP, further covering the blood vessels, lymphatic vessels and tubules of the renal stroma [5;7]. Despite the successes achieved in the treatment and prevention of CTIN in children, Currently, there is no exact algorithm for diagnosing this pathology in the literature. Comparative clinical and laboratory diagnostics of the main types of tubulointerstitial nephritis is also not fully developed. There is no data on the pathogenetic relationship between tubular functions and indicators of protein metabolism in blood serum and urine in children with different forms of CTIN. The development of a new pathogenetically substantiated complex treatment for CTIN in children remains a significant research task [8;9].

Purpose of the study. To develop a method for complex correction of CTIN in children, taking into account the pathogenetic significance of protein metabolism parameters, endogenous intoxication and disorders of tubular functions.

Materials and methods of research. This study presents the results of examination and treatment of 120 children with CTIN, in the phase of active inflammatory process, who were in the children's nephrology department of the Children's Regional Multidisciplinary Scientific Center in Samarkand, in the period from 2019-2021.

Taking into account the clinical variant of CTIN, all patients were divided into 2 groups: group 1a - 51 (43%) children with a recurrent form of CTIN and group 2 - 69 (57%) patients with latent CTIN. Among them there were 65 boys (54%), 55 girls

(46%). The patients underwent general clinical, laboratory and instrumental examinations.

The clinical diagnosis of CTIN was made according to the diagnostic criteria proposed in the classification of N.A. Korovina (2003), where special attention was paid to the characteristics of the pedigree history: determination of IMS, TIN, ICD, metabolic disorders at an early age, which were symptoms of exudative-catarrhal diathesis, dysuric disorders against the background of crystalluria.

“Urinary syndrome” was characterized by: abacterial leukocyturia, high osmotic density of urine, microproteinuria, microhematuria, crystalluria.

The control group consisted of 30 practically healthy children who did not suffer from chronic diseases, who had not been ill for the last 6 months, with a favorable nephrological family history, aged from 4 to 15 years. Renal parameters were assessed during the period of exacerbation of the disease, during the formation of clinical and laboratory remission, 1 year, 2 and 3 years after the period of exacerbation. The study did not detect children with CTIN due to severe congenital pathology in combination with impaired renal function.

The state of renal functions was assessed based on two groups of functional techniques: Group I - methods indicating the quantitative state of the renal functions of various parts of the nephron.

a) The state of renal filtration function (endogenous creatinine clearance) was assessed using the Van Slyke formula:

Cystatin C was determined using immunoturbidimetry using a Cobas Integra 400 plus device (Roche, Switzerland):

- this is a protein that is formed at a constant rate in the nucleus of cells;
- has the property of free filtration in the glomeruli;
- inversely correlates with GFR and is highly sensitive to its changes compared to its changes in creatinine [9].
- during the process of reabsorption, it is metabolized in the proximal tubules
- is formed regardless of gender, body weight or tumors, the presence of inflammatory processes;

To determine the concentration ability of the kidneys, the Zimnitsky test was used. In addition, the magnitude of ammonia acidogenesis was determined (titratable acids and ammonia were determined in daily urine).

In all examined patients, blood protein levels were determined.

Serum creatinine and urea levels were also determined.

The results obtained and their discussion: The clinical group (group 1: 52 patients) with rCTIN was identified based on the presence of typical signs of the disease, such

as dysuria (32.7%), neurogenic bladder (10%), pasty soft tissue of the eyelids in the morning (46.5%), lower back pain (30.8%) due to physical activity (26.9%).

Whereas, the clinical group (group 2: 68 patients) with ICTIN was identified on the basis of a more permanent symptom of “salt-losing kidney”, which leads to the development of muscle hypotension - 41.2% (28) and arterial hypotension - 27.9% (19), dysuria - polyuria in 54.4% (37) of patients, the presence of abacterial damage to the renal tissue against the background of hyperoxaluria - 100% (68), abundance of epithelium in 92.6% (63), cells of a lymphomonocytic nature - 88.2% (60), brown cylinders - 100% (68). Urine cultures are sterile.

In the clinical status of patients with a chronic recurrent course of TIN, the frequency of exacerbation of the disease over the past period was determined and revealed that in 19 (37.7%) children the frequency of exacerbation was 1 time per year, in 20 (37.5%) children 2 times per year and in 13 (24.1%) children more than twice a year.

The data obtained showed that the concentration of MPP in the urine in patients with rCTIN in the acute phase was 16.3 times higher than the control group (Fig. 1), while in children with ICTIN it was 8 times higher. More pronounced disturbances in cellular structures were noted in patients with rCTIN compared to patients with ICTIN.

An increase in the level of MPP in urine in CTIN is apparently due to the fact that during inflammatory-destructive processes of the tubulointerstitial system, the reabsorption of MPP in the proximal tubules is disrupted, since they are reabsorbed there by 99.9%, as a result of which their excretion in the urine is observed. The accumulation of MPN in urine is facilitated by impaired excretory function of the kidneys, leading to tubular atrophy and organic structural disorders.

In our opinion, the identified changes are associated with more active intoxication that persists for a long time, which is the cause of excessive accumulation of toxic substances that contribute to the formation of endotoxicosis and disruption of homeostasis. The nature of intoxication and its severity in one form or another of the disease affects the rate of breakdown of protein structures.

The conducted research substantiates the need for combination therapy in patients with CTIN, which will help eliminate the inflammatory process, excrete endotoxins from the kidney tissue, stabilize cell cytomembranes and kidney function.

For a comparative analysis of various methods of treating chronic tubulointerstitial nephritis, sick children were divided into 2 groups depending on the method of therapy. The traditional method of therapy was administered to 42 (35%) children (group 1). The main contingent of children, 30 (71.4%) were admitted to the clinic on days 3-10 from the onset of the disease, and in 12 (28.5%) cases at a later date.

Second the group consisted of 41 (34.1%) patients with CTIN, aged from 4 to 15 years (22 (53.7%) girls, 19 (46.3%) boys), who received the drug "Rutin" against the background of traditional therapy.

In patients with CTIN of group 2, both extrarenal and renal symptoms of the disease disappeared significantly earlier than in group 1.

The complex of therapeutic measures includes the drug "Rutin" (group 2). The choice of this drug was made taking into account its numerous positive pharmacological effects: it improves metabolic, immunological, regenerative processes, has an antioxidant effect and improves the permeability of the walls of blood vessels and capillaries. One of the important advantages of the drug is its high safety.

As a result of the use of the drug "Rutin" in patients with CTIN by 11.2 ± 0.21 ($p=0.001$) day we observed a transition from the active phase of the disease to the remission stage, and in the compared group clinical recovery occurred only 12.3 ± 0.6 days from the start of treatment, which is 1.1 ± 0.39 days later than in 2 group.

Thus, in the group of patients after treatment supplemented with the drug "Rutin" over a period of an average course of treatment of 10-11 days, the clinical signs of the inflammatory process in the urinary tract decreased and completely disappeared.

The results of studies of the EI indicator after treatment with the proposed method showed that in patients of group 2 the level of MPP in the urine had a relatively high tendency to decrease, but still remained 4 times higher than the level in healthy children and amounted to 0.605 ± 0.023 units. wholesale pl. ($p1=0.001$). Recovery of the studied parameter occurred on the 10-11th day of treatment. The elimination of the increased level of MPP in the urine in patients of group 1 was observed only on the 12-13th day of treatment and amounted to 1.2 ± 0.034 units. wholesale pl. ($p1>0.1$), which was not significant in comparison with the indicators in children of group 2.

That is, the dynamics of MPP elimination in urine occurred faster in group 2 compared to group 1, but did not reach control standards, both in dynamics and at discharge.

The use of this drug significantly increased the level of ECA, SSA and reduced the level of IT in the blood plasma, as well as MPP in the urine in children of group 2.

The increase in ECA levels in children of group 2 is likely due to the antioxidant and nephroprotective properties of the drug. We noted a more pronounced positive dynamics of the ECA indicator after the use of the drug "Rutin" in patients of group 2, which amounted to 33.04 ± 0.5 g/l ($p1=0.001$) compared to group 1, where the ECA level was 30.74 ± 0.58 g/l at discharge from the hospital ($p1>0.1$).

We determined that the level of SSA and IT in children of group 2 during therapy had more positive dynamics and amounted to $79.4 \pm 1.2\%$ and 0.25 ± 0.005 arb. units

($p=0.05$ and $p=0.05$), while in children of group 1 these figures were $72.2\pm 0.6\%$ and 0.36 ± 0.01 conventional units. units ($p=0.05$ and $p=0.1$). In healthy children, these parameters were $93\pm 0.9\%$ and 0.12 ± 0.01 arb. units, respectively (Fig. 2).

Analyzing the results of the study, it was revealed that these indicators such as ECA, SSA, IT, CIA in the blood plasma, and MPP in the urine after using the drug "Rutin" had a high positive trend, but still did not reach the level in healthy children.

Apparently, "Rutin" does not have an effective enough effect on the processes of endotoxemia that occurs in aseptic inflammatory diseases of the kidney tissue, which requires the development of new methods for its correction.

Positive dynamics were also noted when studying the functional state of the kidneys in patients of group 2.

The effectiveness of the drug "Rutin" is confirmed by a decrease in leukocyturia. Thus, leukocyturia statistically significantly decreased in patients of group 2 to 5-6 cells. in p.z. compared to group 1 (7-8 cells in the paragraph). During the therapy, more pronounced changes were noted in group 2 of children.

Analysis of the results of the study of daily proteinuria in the compared groups showed that after treatment in group 2, this indicator of urinary syndrome significantly decreased and was found only in 4 (11.4%) patients, and in children of group 1, this indicator remained elevated in 8 (25%) patients.

In the compared groups, the hematuria indicator changed in the same direction. There was a decrease in red blood cells in the urine, but in group 2 these changes were more pronounced.

After treatment, a significant increase in GFR was noted only in children of group 2 (78.0 ± 0.9 ml/min/1.73m² ($p=0.01$), while in patients of group 1 this figure was 73.8 ± 1.56 ml /min/1.73m²($p>0.1$). The GFR indicator had significant values only in children of group 2, where it increased by 6%, and in children of group 1 only by 1%.

After treatment, GFR (measured by cystatin) increased: in patients of group 2 – from 67.4 ± 10.3 to 83.2 ± 9.6 ml/min/1.73 m² ($p=0.001$); in children of group 1 – from 67.4 ± 10.3 to 74.9 ± 9.7 ml/min/1.73 m²) ($p=0.02$).

A predominant improvement in GFR (by cystatin) was established primarily in children of group 2 ($p = 0.001$); in them, the rate of increase in GFR was the highest - by 19% (in group 1 - by 10%), which is associated with the positive properties of the proposed we have a method of therapy, which is characterized by a pronounced nephroprotective, anti-inflammatory, antispasmodic, membrane-stabilizing effect of the drug "Rutin".

When assessing the functional state of the kidneys based on the dynamics of creatinine and cystatin levels, cystatin levels are undoubtedly more reliable. UAn

increase in GFR by cystatin is observed earlier than that determined by creatinine ($p = 0.02$).

During treatment, an increase in daily diuresis was observed in both groups. We determined that in group 1, daily diuresis increased slightly to 4%, while in the comparison group this figure increased to 8% ($p=0.05$), which corresponds to the nature of changes in FSP in TIN.

Thus, the dynamics of indicators of partial kidney functions and protein metabolism indicate that "Rutin", having an indirect effect on the tendency towards normalization, is characterized by a significant advantage over the traditional method, to a greater extent in relation to the elimination of clinical symptoms and in terms of the level of tendency towards normalization of protein indicators metabolism in blood plasma and urine, but to a lesser extent in the dynamics of restoration of "urinary syndrome": leukocyturia, proteinuria, hematuria and restoration of partial renal functions.

Taking into account the results of the use of the drug "Rutin" in the treatment of children with CTIN, which we obtained in previous studies (groups 1 and 2), as well as in order to optimize the positive effects and eliminate the shortcomings of treatment, we observed the 3rd group of patients who, in combination with traditional therapy, additional use of electrophoresis with 0.5% aminophylline was carried out.

Electrophoresis was performed with aminophylline 0.5% solution in warm water on the lumbar region, during sanitation of urine (on the 3-4th day of treatment), contraindication: high activity of the pathological process and impaired urodynamics.

The effectiveness of the modified method of therapy was studied in 37 sick children. Among them were 19 (51.4%) girls, 16 (48.6%) boys aged 4 to 15 years.

As a result of the use of complex therapy in patients with CTIN, on day 9.1 ± 0.3 ($p=0.001$) we observed clinical recovery in all extrarenal and renal signs of the disease, and in group 2, bed days were 11.2 ± 0.21 days, which is significantly shorter by 2.1 days and 5 days compared to the group of children receiving traditional therapy.

Thus, complex treatment turned out to be significantly effective for all analyzed clinical symptoms of the disease compared to other groups of patients.

As a result of studying the effectiveness of complex treatment in terms of protein metabolism indicators: MPP in the urine, ECA, SSA, IT, CIA in the blood plasma in patients of group 3, we determined a significant decrease in MPP in the urine to 0.207 ± 0.012 units. wholesale pl. ($p=0.001$), regardless of the initial level of EI and the form of the disease. Whereas, in patients of group 2, the level of MPP in the urine during therapy was 0.605 ± 0.023 units. wholesale pl. ($p=0.05$).

The restoration of the studied parameter in children of group 3 occurred on days 8-9, and in the majority of patients in group 2, even on days 11-12 of treatment remained unchanged.

In addition, this modified treatment method contributed to a significant increase in the level of ECA, SSA and a decrease in IT, CIA in the blood plasma in children of group 3.

We determined that complex treatment has a positive effect on the level of ECA, which in children of group 3 was 37.5 ± 0.3 g/l ($p_1=0.001$, $p_2=0.05$), while in patients of group 2, this indicator was 33.04 ± 0.5 g/l ($p_1=0.05$) (Fig. 3).

The dynamics of the CIA indicator in patients receiving complex modified treatment was positive in relation to that in children of group 2.

The use of complex therapy contributed to a significant increase in the level of SSA in children of group 3, which amounted to $87.9 \pm 0.3\%$ ($p_1=0.001$; $p_2=0.001$), while in children of group 2 this figure was $79.4 \pm 1.2\%$ ($p_1=0.001$), respectively (Table 2.).

We observed a similar picture with regard to IT, its decrease in group 3 was 44% and was significant 0.16 ± 0.004 arb. units ($p_1=0.001$; $p_2=0.05$) compared to group 2, where this indicator was 0.25 ± 0.005 conventional units. ($p_1=0.05$) (Fig. 4).

Thus, complex treatment was combined with a statistically significant decrease in MPP in the urine, as well as an increase in ECA, SSA and a decrease in IT, CIA in the blood plasma. This effect is associated with the positive effect of complex treatment on the stability of renal cytomembranes.

Thus, analysis of the dynamics of MPP in urine, ECA, SSA, IT, CIA in the blood plasma of sick children of group 3 indicates a pronounced “antitoxic” effect of complex treatment, which makes it possible to use it to correct impaired indicators of protein metabolism in CTIN in children.

The research results indicate that complex treatment of patients in group 3 leads to a more sustainable correction of changes in partial renal functions already in the dynamics of treatment.

At the same time, the level of hematuria in children reached control values in 98%, while in children of group 2 this indicator was increased in 12% of children and amounted to 2-3 cells per cell.

The level of leukocyturia in children of group 3 after treatment became even lower than control values and amounted to 3-4 cells per cell. ($p_1=0.001$; $p_2=0.001$), whereas in patients of group 2 this parameter was 6-7 cells per cell. ($p_1=0.01$), respectively, which is 2 times more than in group 3.

The level of daily proteinuria remained higher than the control value in 4 (11.4%) patients of group 2, while in patients of group 3 clinically significant proteinuria was not found in any patient, which we associate with the anti-inflammatory and reparative effect of the author’s restorative treatment regimen.

After treatment, GFR increased in both groups (respectively, 78.0 ± 0.9 ml/min/1.73 m² and 84.75 ± 1.72 ml/min/1.73 m²). The degree of increase in GFR was: 2 group - by 7.5% and in group 3 by 15%.

GFR (based on cystatin) increased: in children of group 3 – from 67.4 ± 10.3 to 93.8 ± 1.61 ml/min/1.73 m² ($p=0.0003$); in patients of group 2 – from 67.4 ± 10.3 to 83.2 ± 9.6 ml/min/1.73 m² ($p=0.02$) (Fig.9.). The most positive dynamics were revealed in children of group 3 ($p=0.001$), whereas this indicator in group 1 - by 7.5% and in group 2 by 17%. We associate this with the nephroprotective, anti-inflammatory, antispasmodic, reparative properties of electrophoresis with 0.5% aminophylline, which lead to improved microcirculation in the renal tissue.

When comparing GFR in children of group 3 after therapy calculated by the level of cystatin and creatinine in the blood, a higher reliability of GFR calculation by cystatin was noted ($p = 0.01$), which allows for a more accurate assessment of the severity and prognosis of the development of complications.

The results of the study of daily diuresis made it possible to determine that this indicator in patients of group 2 was 1.15 ± 0.037 l/day ($p_1=0.05$), and in group 3 it was 1.42 ± 0.046 l/day ($p_1=0.05$; $p_2=0.05$), respectively, which undoubtedly indicates a “partial” advantage of the modified method of treatment.

These research results showed that the author’s method of correction of CTIN, along with a pronounced clinical effect on the elimination of extrarenal and renal pathological symptom complexes, has a positive effect not only on indicators of protein metabolism and “urinary syndrome”, but also on partial kidney functions, and contributes to their rapid reaching the level in healthy children.

In addition, the modified treatment method we propose contributes to a more sustainable correction of not only the aseptic inflammatory process, but also metabolic and partial disorders.

The positive effect of electrophoresis was due to the improvement of renal hemodynamics, tissue oxygenation, cellular metabolism, reducing the increased tone of the smooth muscles of the upper urinary tract and activating the secretory function of the kidneys; electrophoresis promotes the excretion of sand and small stones from the renal tissue into the urine. Under the influence of heat, electrical stimulation and 0.5% aminophylline, blood circulation, metabolic and reparative processes are activated, and kidney function is improved.

Conclusions: Analysis of the study results showed that the treatment method we propose is the most effective way to treat CTIN, due to the accelerated recovery of both

clinical and laboratory parameters of the disease and indicators of protein metabolism, as well as in relation to the restoration of the functional state of the kidneys, which leads to a reduction in time hospital stay, reducing the number of relapses of exacerbation, preventing complications of the chronic process.

All this helps prevent the development of disability and reduce the number of child deaths from chronic renal failure.

REFERENCES:

1. Alimdjanovich RJ, Babajanovich KZ, Bahadirovich SZ, Shukurullaevich AD. АНТЕГРАДНАЯ АНГИОСКЛЕРОТЕРАПИЯ ЛЕВОЙ ТЕСТИКУЛЯРНОЙ ВЕНЫ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/8309>
2. Ярмухамедова НА, Ризаев ЖА. ИЗУЧЕНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СПОРТСМЕНОВ СО ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОДЕФИЦИТАМИ. *Журнал гуманитарных и естественных наук*. 2023;(6):128-132.
3. П.Б Г, Ж.а Р, Н.л Х, Бобоев КТ. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА MTHFR (A1298C) И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *Conferences*. Published online November 10, 2023:62-63.
4. Saadh MJ, Mustafa MA, Kumar S, et al. Advancing therapeutic efficacy: nanovesicular delivery systems for medicinal plant-based therapeutics. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. Published online May 3, 2024. doi:10.1007/s00210-024-03104-9
5. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. ADVANTAGES OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY: ANALYSIS OF CLINICAL DATA. *Science and innovation*. 2024;3(D4):142-145.
6. Patel AA, Mohamed AH, Rizaev J, et al. Application of mesenchymal stem cells derived from the umbilical cord or Wharton's jelly and their extracellular vesicles in the treatment of various diseases. *Tissue and Cell*. 2024;89:102415. doi:10.1016/j.tice.2024.102415
7. Ризаев Ж, Ергашева М. Bolalarda neyroinfektsiyadan keyin kelib chiqadigan nogironlikning tibbiy jihatlarini tahlil qilish. *САПАПКИ*. 2024;1(1):32-33.
8. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. CLINICAL EFFICACY OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY. *Science and innovation*. 2024;3(D4):138-141.
9. Alieva D, Rizaev J, Sadikov A. COVID-19 PANDEMIC AND ANALYSIS OF THE CURRENT EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN UZBEKISTAN AND NEIGHBOURING COUNTRIES OF CENTRAL ASIA AND THE WORLD (Analytical review). *Young Scholar's Academic Journal*. 2024;3(2):16-29.
10. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich KO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA.

Dynamics of Local Immunity of the Oral Cavity at the Stages of Treatment. *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2335-2337.

11. Alieva DA, Rizaev JA, Sadikov AA. EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COVID-19 SITUATION AMONG THE SPORTS COMMUNITY. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. 2024;9(5):376-379.

12. Blagonravova AS, A BC, Rizaev ZA, A PЖ, Gileva OS, C ГО. Horizons of international cooperation: medical science, practice and education. *Perm Medical Journal*. 2024;41(1):168-170. doi:10.17816/pmj411168-170

13. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich QO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Stress and Periodontal Disease (Review Article). *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2338-2342.

14. Rizaev, J. A., Sh, A. M., Kubaev, A. S., & Hazratov, A. I. (2022). Morphological Changes in the Oral Mucous Membrane in Patients with COVID-19. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 12(5), 466-470.

15. Кубаев, А. С., Каршиев, Ш. Г., & Базаров, Б. (2022). Наш опыт хирургического лечения переломов нижней челюсти. *Журнал Биомедицины и практики*, 7(1).

16. Мақсудов, Д. Д., Кубаев, А. С., & Мақсудов, Д. Д. (2022). ВИРУСЛИ ГЕПАТИТНИНГ В ТУРИ БИЛАН ОФРИГАН БЕМОРЛАРНИНГ ЮЗ-ЖАҒ СОҲАСИДАГИ ФЛЕГМОНАЛАРНИ КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ ДАСТУРИ. *Биология*, (4), 137.

17. Ризаев, Ж. А., Абдуллаев, А. С., & Кубаев, А. С. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕВРИТОВ В КОМПЛЕКСЕ С ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА СУКЦИНАТ И КОМБИЛИПЕН. In *Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования* (pp. 20-24).

18. Хикматулоевна ММ, Саидолимович КА, Исомидинович ХА. АНАЛИЗ ОККЛЮЗИОННО-АРТИКУЛЯЦИОННОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Conferencea*. Published online May 26, 2022:195-196.

19. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*. 2022;2(5):109-112.

20. Элбековна НН, Мухамедович МИ, Эмильевна ХЛ. ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ СЪЕМНОМУ И НЕСЪЕМНОМУ ОРТОДОНТИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(2). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/5013>

21. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК.

ОСОБЕННОСТИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА Ile462Val В ГЕНЕ CYP1A1 СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8226>

22. А РЖ, А МО, Р ДН. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬНЫХ С БЫСТОРПРОГРЕССИРУЮЩИМ ПАРОДОНТИТОМ В КОМОРБИДНОМ СОСТОЯНИИ. *Conferencea*. Published online February 11, 2023:40-44.

23. А РЖ, А СМ, О ХФ. Оценка Осведомлённости Семейных Врачей Поликлиник, Кардиологов И Терапевтов О Высокотехнологичной Медицинской Помощи С Использованием Телемедицинских Технологий В Самаркандской Области. *JSML*. 2023;1(2):102-105.

24. Жа Р, А РД, А МО, Н.р Д. ПАРАЛЛЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПОЛОСТИ РТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:96-103.

25. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ПОЛИМОРФНЫЕ ГЕНЫ ЦИКЛА ФОЛАТОВ И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8220>

26. Sarkhadovich AA, Saidalimovich KA, Alimdjanovich RJ. ПОРОГ ВОЗБУДИМОСТИ ПРИ НЕВРИТЕ НИЖНЕАЛЬВЕОЛЯРНОГО НЕРВА. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2022;7(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/5521>

27. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 2022;2(5):164-167.

28. Ризаев ЖА, Ахророва МШ, Кубаев АС, Хазратов АИ. CHANGES IN THE MUCOUS MEMBRANES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS DEPENDING ON THE CLINICAL COURSE OF COVID-19. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(1). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7158>

29. Alimjanovich RJ, Shavkatovna AM, Saidolimovich KA, Isamidinovich KA. CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF THE RELATIONSHIP OF THE ORAL CAVITY AND COVID-19. *Thematics Journal of Education*. 2022;7(2). Accessed June 14, 2024. <https://thematicsjournals.in/index.php/tjed/article/view/1024>

30. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PAIN SYNDROME TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME. *Вестник магистратуры*. 2022;(5-1 (128)):10-11.

31. Alimdjanovich RJ, Yakubovna EM. MEDICO-SOCIAL ASPECTS OF CHILDHOOD DISABILITY. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/7705>
32. Ghasemi Darestani N, Gilmanova AI, Al-Gazally ME, et al. Mesenchymal stem cell-released oncolytic virus: an innovative strategy for cancer treatment. *Cell Communication and Signaling*. 2023;21(1):43. doi:10.1186/s12964-022-01012-0
33. Исамиддинович МФ, Саидолимович КА, Журахановна ПБ. МЕТАБОЛИК СИНДРОМ БИЛАН КЕЧАЙОТГАН YUZ-JAG‘ SOHASI FLEGMONALARINING KLINIKO-IMMUNOLOGIK XUSUSIYATLARI. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7016>
34. Алимджанович РЖ, Саидолимович КА. ORTTIRILGAN YUZ-JAG‘ NUQSONLARI BO‘LGAN BEMORLARGA ORTOPEDIK STOMATOLOGIK YORDAMNI TASHKIL ETISHNI SOTSIOLOGIK VAHOLASH. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7123>
35. A.s K, Sh.G K. PATIENTS ASSOCIATED INJURIES WITH FRACTURES OF THE MAXILLOFACIAL REGION: 118 PATIENTS REVIEW. *Достижения науки и образования*. 2022;(1 (81)):90-94.
36. Alimdjanovich RJ, Hayitqulovich KJ, Jumayevna YR. SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL FORMS OF ACTIVITY OF NURSING STAFF OF REHABILITATION DEPARTMENTS (Review of literature). *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:208-211.
37. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. THE ESSENTIAL ROLE OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS FOR PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME. *World Bulletin of Public Health*. 2022;10:141-142.
38. Jasur R, Farangiza V. The Use of Modern Technologies in the Diagnosis of Functional Disorders of the Temporomandibular Joint (Literature Review). *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 2023;4(5):593-597. doi:10.17605/cajms.v4i5.1875
39. Sodikov SS, Eshimov Z, Ergashev N, Muxammadiyev T. MODERN VIEW IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):156-165.
40. Salimova D, Aliyev S, Beknazarov J, Erkayev S, Omonova D. THE MODERN METHODS OF TREATMENT OF DIABETIC NEPHROPATHY. *Research and implementation*. 2024;2(4):92-99.
41. Salaxiddinovich SS, Sardorbek A, Malika G, Nasiba I, Shaxlo K, Asilbek M. Results of 2023 Screening of the Risk of Type 2 Diabetes in Navai Residents. *JSML*. 2024;2(5):3-6.
42. Sabirjanovna KN, Takhirovich DA, Jahongir D, Najmiddin X, Samandar G,

Mehrangiz X. Negative Impact of Covid-19 on the Endocrine System. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences* (2993-2149). 2023;1(8):148-153.

43. Takhirovich DA, AbjalilovaZuxra, Axtamova D, Madina J, Sarvar Q. NEW APPROACHES TO EARLY DIAGNOSIS OF MICROANGIOPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS. *PEDAGOG*. 2024;7(3):23-30.

44. Salimova DE, Sitora I, Olimova A, Askarova J. NON-INVASIVE METHODS FOR TREATING DIABETES INSIPIDUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(1):16-22.

45. Salimova DE, Tosharova MA qizi, Keldiyorova NN qizi, Mahmudova IA qizi. OBESITY AS A RISK FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *World of Scientific news in Science*. 2024;2(1):552-558.

46. Eshmamatovich KA, Xayrulloevna AS, Kizi XZB, Kizi RMF, Ugli KOO, Ugli KSS. The Effect of Covid-19 on the Pancreas. *Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*. 2023;2(10):162-163.

47. Salimova DE, Obidova D, Uroqova M, Sayfullayeva M. PREMATURE OVARIAN FAILURE. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):633-639.

48. E.A.Qodirov, Sh.I.Ismoilov, J.J.Valiyev, A.T.Daminov. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda COVID-19 xavfining ortishi patofiziologiya, davolash va oldini olishdagi dolzarb muammolar. *Science and Education*. 2023;4(3):91-101.

49. Negmatova GS, Salimova DE. Qandli diabet 2-tipning arterial gipertenziya bilan birgalikda kechish xususiyatlari va ularni davolash usullari. *Science and Education*. 2023;4(2):516-519.

50. Djurayeva Z.A. IMPACT OF CURRENCY EXCHANGE RATES AND INFLATION ON INTERNATIONAL TOURISM: CASE STUDY UZBEKISTAN. *International Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2024/8/1. 01/129 92-97.

51. Mustafakulova, S. E., Boynazarov, S. I., Mustafakulov, I. B., Djuraeva, Z. A., & Shokirov, Z. B. (2024). Comprehensive study of labor landscape automation, economic dynamics and the role of tourism. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 996-1000.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12311950>

“AS LUPINUS” TARKIBIDAGI VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH

Asqarov Ibrohim Rahmonovich

Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrası professori, k.f.d.

ORCID: 0000-0003-1625-0330

Abdujabborova Charosxon Sanjarbek qizi

Farg’ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti.

Xalq tabobati va farmakologiya kafedrası o‘qituvchisi.

ORCID: 0009-0000-3150-3039

abdujabborovacharosxon55@gmail.com

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada O‘zbekistonda uchraydigan Yapon saforasi daraxtining mevasi va bargi, hamda Lupin o‘simligining doni 1:1 nisbatdagi aralashmasi tarkibidagi biologik faolligini aniqlash maqsadida suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aralashma tarkibidagi aniqlangan vitaminlar miqdori haqida so‘z borgan.*

***Kalit so‘zlar:** Yapon saforasi (lat. *Styphnolóbium japónicum*), Lupin (lat. *Lupus*), tibbiyot, oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetologiya, xalq tabobati, kimyoviy tarkibi, vitaminlar, HPLC, suyuqlik xromatografiyasi, asetonitril, YuSSX.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВИТАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В «AS LUPINUS»

***Аннотация:** В данной статье речь идет о количестве витаминов, обнаруженных в смеси методом жидкостной хроматографии с целью определения биологической активности плодов и листьев японского сафорового дерева, встречающегося в Узбекистане, а также зерен растения люпин в соотношении 1: 1.*

***Ключевые слова:** японский сафлор (лат. *Styphnolóbium japónicum*), Люпин (лат. *Lupus*), медицина, пищевая, фармацевтика, косметология, народная медицина, химический состав, витамины, ВЭЖХ, жидкостная хроматография, ацетонитрил, ЮССХ.*

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF VITAMINS CONTAINED IN "AS LUPINUS"

Annotation: This article talked about the ammount of vitamins found in the composition of the mixture using the liquid chromatography method in order to determine the biological activity of the fruit and leaf of the Japanese saffron tree found in Uzbekistan, as well as the grain of the Lupine plant in a ratio of 1: 1.

Keywords: Japanese Safari (lat. *Styphnolóbium japónicum*), Lupin (lat. *Lupus*), medicine, food, pharmaceuticals, cosmetology, folk medicine, chemical composition, vitamins, HPLC, liquid chromatography, acetone, Yussch.

KIRISH: Vitaminlar - bu organizmning barcha jarayonlarida faol ishtirok etadigan va metabolizmning normallashtirishini ta'minlaydigan organik birikmalar. Hayotiy faoliyat uchun zarur bo'lgan vitaminlarning aksariyati inson tanasiga o'simlik ovqatlari bilan kiradi. O'simliklar vitaminlarning tabiiy manbai bo'lib, uning asosiy afzalligi - dozani oshirib yuborishning muvozanati va mumkin emasligi, bu ko'pincha sintezlangan vitamin preparatlarini qabul qilishda sodir bo'ladi. Dorivor o'simliklarga turli xil kasalliklarning oldini olish yoki davolash uchun xalq yoki an'anaviy tibbiyotda ishlatiladigan xom ashyo olish uchun ishlatiladigan o'simliklarning katta guruhi kiradi. Dorivor o'simliklardan foydalanish tarixi insoniyatning uzoq o'tmishiga borib taqaladi. Ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish maqsadida jamiyatga xalq tabobatida foydalanish uchun dorivor o'simliklardan Yapon saforasi mevasi va bargi, va Lupin o'simligining doni aralashmasining 1:1 nisbatdagi qo'shilmasi tarkibida uchraydigan vitaminlar miqdorini aniqladik

NAZARIY QISM: Yapon saforasi yoki *stifnolobium japonica* (lat. *Styphnolóbium japónicum*) bargli daraxt; dukkaklilar (*Fabaceae*) oilasining *Stifnolobium* (*Styphnolobium*) jinsining turi. Balandligi 25 m gacha bo'lgan daraxt keng sharsimon toj bilan. Har yili iyul —avgust oylarida gullaydi. Mevasi tiniq qalinlashgan, dastlab yashil-jigarrang, pishganida esa qizg'ish, uzunligi 3-8 sm bo'lgan suvli, ochilmagan silindrsimon loviya. Mevalar sentyabr-oktyabr oylarida butun daraxtda pishadi.

Lupin (lotincha *Lupus* soʻzidan boʻlib, boʻri degan maʼnoni anglatadi) dukkaklilar oilasiga mansub bir yillik, ikki yillik va koʻp yillik ildizpoyali oʻsimliklar turkumi. Oʻtlilar koʻproq, butalar kamroq tarqalgan. Ushbu turdagi oʻsimlik 200 dan 1000 gacha turli xil namunalarga ega (turli manbalarga koʻra) va dunyoning turli burchaklarida oʻsadi, koʻpincha Shimoliy Amerika va Oʻrta er dengizida uchraydi. Oʻzbekistonda kolleksiya ekinzorlarida ustiri-ladi. Ildizi oʻqildiz. Poyasi oʻtsimon, shoxlanadi, balandligi 1,5 m gacha boradi. Bargi panjasimon, yirik, bandli. Toʻpguli shingil. Sariq

Lupin guli xushbo'y. Turlariga qarab gulining rangi har xil. Mevasi ko'p urug'li dukkak.

Xalq tabobati: Xalq tabobatida Yapon soforasi qon bosimi ko'tarilganida, ichburug', oshqozon (me'da) va o'n ikki barmoqli ichak yarasida, ichki qon ketishida ijobiy samara beradi. Chuqur va yiringli yaralarni davolashda bakteritsid omil sifatida tavsiya etiladi. Tibbiyotda shamollashga qarshi samarali vosita hisoblanadi. Stomatologiya amaliyotida ham malham bo'la oladi. Spirtli tindirmasi parodontoz, stomatit va boshqa og'iz bo'shlig'i xastaliklarida yaxshi naf keltiradi. Damlamalari yordamida yuqori qon bosimi (gipertoniya) va oshqozon yarasi xastaligidan qiynalganlar shifo topishi mumkin. Yapon soforasi gullaridan olingan dori omillari keng ko'lamda ishlatiladi. Bod (revmatizm), nurlanish xastaligida, diabetda, glomerulonefrit, trombopenit xastaliklarida shifo bag'ishlaydi.

Lupin o'simligi urug'i va donining tarkibida vitaminlar, makro va mikroelementlar, urug'larida oqsil (50%), yog' (20% gacha), protein (glikoprotein), va antioksidantlarning borligi tufayli diabet, asab kasalliklari, bo'g'im kasalliklari, yallig'lanish, jigar, taloq, yurak-qon tomir kasalliklarini davolashga yordam beradi.

TAJRIBA QISM: Suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi.

Namuna tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar yuqori samaradorlikka ega bo'lgan suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi. Tortmadan 5-10 gr miqdorida analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmdagi yassi kolbaga solinadi. Ustiga 50 ml 40% li etanol eritmasidan qo'shiladi. Aralashma magnit aralashtirgich, teskari sovutkich bilan jihozlanib, 1 soat davomida intensiv aralashtirib turgan holda qaynatiladi va keyinchalik 2 soat davomida xona haroratida aralashtiriladi. Aralashma tindirilib filtrlab olinadi. Qolgan qismiga 25 ml 40 foiz etanoldan solib 2 marta qayta ekstraksiya qilindi. Filtratlar birlashtirildi va 100 ml o'lhagich kolbaga solinib chizig'igacha 40% etanol bilan to'ldiriladi (5-10%). Hosil bo'lgan eritma sentrafugada 7000 oborot/minut tezlikda 10 daqiqa davomida aylantiriladi. Hosil bo'lgan eritma ustki qismidan analiz uchun olindi.

Suvda eruvchan vitaminlar 1mg/ml konsentrasiyali ishchi eritmaları tayyorlab olindi. Buning uchun har bitta vitamin standartidan analitik tarozida 50,0 mg aniq tortma tortib olinadi va 50 ml o'lhagich kolbaga 40 foizli etanolda eritildi va chizig'igacha to'ldirildi.

Adabiyotlarda suvda eruvchi vitaminlarni YuSSX bilan aniqlashda elyuent sifatida fosforli, asetatli bufer sistemalari va asetonitrildan foydalanilgan. Biz asetatli bufer sistemasi hamda asetonitrildan foydalandik.

Xromotografiya sharoitlari:

-Xromotograf Agilent-1200 (avtodorator bilan jihozlangan)

-Kolonka Exlipse XDB C 18 (teskari fazali), 5 mkm, 4,6 x250mm

-Diod matrisali detektor (DAD), 250 nm identifikasiya qilindi.

-Oqim tezligi 0,8 ml/min

- Elyuent asetatli bufer: asetonitril:

0-5 min 96:4,

6-8 min 90:10,

9-15 min 80:20,

15-17 min 96:4,

termostat harorati 250S,-5 mkl kiritilgan miqdor (vkol)

Xromotografga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi.

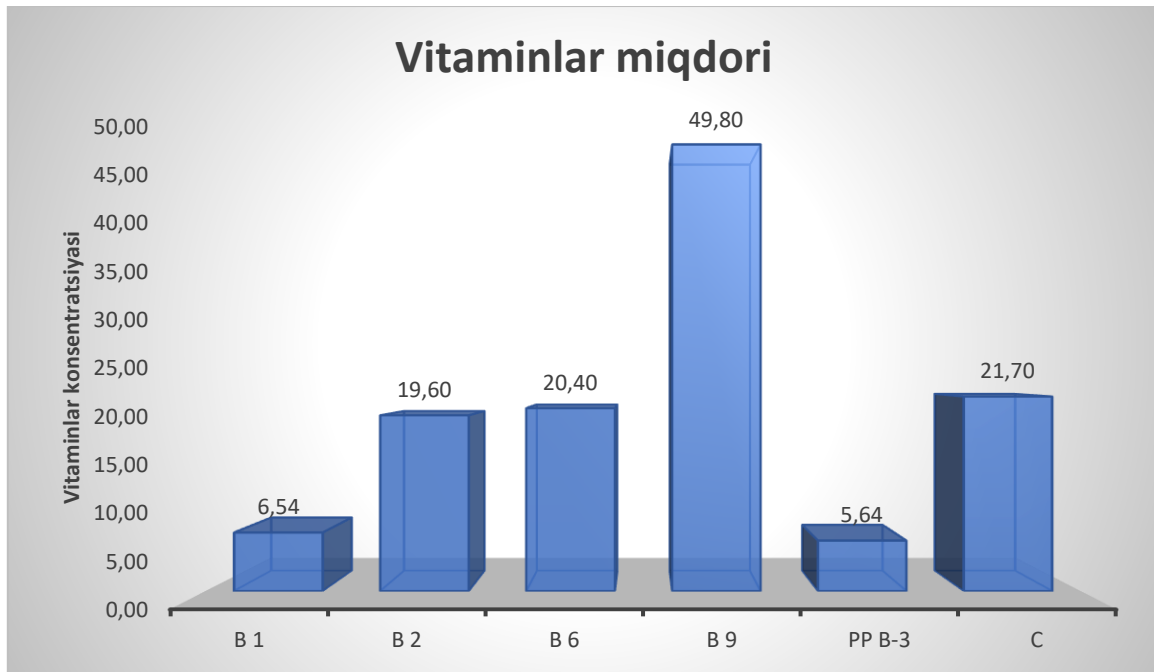
NATIJARLAR: Yapon saforasi va Lupin o'simliklarining inson organizmiga foydali jihatlari ko'pligi sababli, bu o'simliklarni aralashmasidan oziq ovqat qo'shilmalari olish uchun antioksidantlik miqdorini aniqladik. Aralashmaning 1:1, 1:3 va 3:1 nisbatdagi antioksidantlik miqdori DFPG usuli yordamida aniqladik. Natijaga ko'ra eng yuqori ko'rsatkich 1:1 nisbatda aniqlandi. Bu aralashmaning tarkibidagi Vitaminlar miqdorini aniqlash uchun 1:1 nisbatdagi qo'shilmadan foydalandib, HPLC (Suyuqlik xromatografiyasi) usuli yordamida vitaminlar miqdorini aniqladik.

Olingan natijaga ko'ra aralashmadagi vitaminlar miqdori 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval:

VITAMINLAR	1:1 Aralashma
	Mg/g konsentratsiyasi
B1	6.54
B-2	19.6
B-6	20.4
B-9	49.8
PP B-3	5.64
C	21.7

Figure 1: Vitaminlar miqdori



XULOSA: Yapon saforasi va Lupin o‘simliklarining 1:1 nisbatdagi qo‘shilmasidan aniqlangan vitaminlar miqdori yuqori ko‘rsatkichda aniqlandi. Eng yuqori ko‘rsatkich Vitamin B-9 da 49,8 mg/g konsentratsiyada aniqlandi. Shuningdek B-2, B-6 va C vitaminlar ham yuqori konsentratsiyada aniqlandi. Natijalarga ko‘ra 1:1 nisbatdagi qo‘shilmadan foydalanib, Ilmiy tibbiyot va xalq tabobatini uyg‘unlashtirgan holda bu o‘simliklar antioksidant yallig‘lanishga qarshi, diabet, asab kasalliklari, bo‘g‘im kasalliklari, oshqozon ichak yallig‘lanishi, jigar, taloq, yurak-qon tomir kasalliklarini va ko‘plab immuntaqisligidan kelib chiqadigan kasalliklarni oldini olishda va davolashda yordam beruvchi oziq-ovqat qo‘shilmalarini ishlab chiqarish va amaliyotga tadbiiq etish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Stiven A., Koen Devid J. Fenilizotiosiyanat hosilalari yordamida aminokislotalarni tahlil qilish // jurnal. Analitik biokimyo 1988. - Jild 17.-№1.1 16-sahifa.
2. Асқаров.И.Р. Табобат қомуси . Тошкент.- Мумтоз сўз. - 2019.
3. Абдужабборова Ч.С. ЯПОН САФОРАСИ (ЛАТ. STYRHONOLOBIUM JAPONICUM) НИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА ТАБОБАТДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ. // Халқ табобати плюс // -2023/12. -С. 47,48,49.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:epqYDVWIO7EC
4. Abdujabborova, C. (2024). PSORALEA DRUPACEAE BUNGE (PSORALEA KOSTYANKOVA OR AKKURAI) CHEMICAL COMPOSITION AND APPLICATION IN MEDICINE. В INTERNATIONAL BULLETIN OF MEDICAL SCIENCES AND CLINICAL RESEARCH (Т. 4, Выпуск 1, сс. 9–14). Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10460566>
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:WF5omc3nYNoC
5. Mamatqulova, S. A., & Abdujabborova, C. S. qizi. (2024). LYUPIN O‘SIMLIGI KIMYOVIY TARKIBI VA XALK TABOBATIDA QO‘LLANILISHI. Educational research in universal sciences, 3(3), 73–79.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10836516>
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:Z5m8FVwuT1cC
6. Асқаров, И. Р., Маматкулова, С. А., & Абдужабборова, Ч. С. к. (2024). АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 3(1), 97–111.
<https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss1.2024.180>
7. Асқаров, И. Р., Маматкулова, С. А., & Абдужабборова, Ч. С. к. (2024). ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СМЕСИ ЯПОНСКОГО САФЛОРОВОГО ДЕРЕВА И ЛЮПИНА. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 3(1), 192–204.
<https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss1.2024.259>
8. Абдужабборова Ч.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНА В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ И РЕЦЕПТАХ . “Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. - 2024/2/10. -С. 1140,1141.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:AvfA00y_GE0C

9. Воробьев А.Е., Мамасайдов Д.Т., Воробьев К.А., Абдужабборова Ч.С. // БИОТЕХНОЛОГИЯ В МЕДИЦИНЕ И ЗНАЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ // Монография // Фергана // “Classic” -2024 // 210 с.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:BUYA1_V_uYcC

10. Asqarov, I., Mamatqulova, S., & Abdujabborova, C. (2024). "AS LUPINUS" TARKIBIDAGI OQSILLAR MIQDORINI ANIQLASH. *Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal*, 1(3), 22–29. Retrieved from.
<https://universaljurnal.uz/index.php/jurnal/article/view/632>

11. Abdujabborova Ch. S., I.R.Asqarov, S.A.Mamatqulova - // YAPON SAFORASI VA LUPIN O‘SIMLIKLARINING ARALASHMASI TARKIBIDAGI AMINOKISLOTALAR MIQDORINI ANIQLASH // Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar // -2024
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:v1_lew4L6wgC

12. Abdujabborova Ch. S., I.R.Asqarov, S.A.Mamatqulova - // YAPON SAFORASI VA LUPIN O‘SIMLIKLARINING ARALASHMASI TARKIBIDAGI FLAVONOIDLAR MIQDORINI ANIQLASH // Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar // -2024
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=hKvs_GgAAAAJ&citation_for_view=hKvs_GgAAAAJ:U4n9YNQMCAIC

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1234542>

CALCULATION OF GROUNDWATER TRANSPORT OF WATER FLOW IN CHANNELS

Madina Uzokova

Student, Uzbekistan Karshi Engineering and Economic Institute,
Karshi, Uzbekistan

Email: shakhboz2016@mail.ru

Abstract: *Based on the Ackers-White dependencies for determining sediment flow in stationary flows, a method for calculating sediment with an unsteady flow is proposed, taking into account the division of sediment into bottom and suspended, which relates to the calculation of sediment transport itself.*

Key words: *sediment, bottom and suspended sediment, unsteady flow, wave, dimensionless parameters, passing flow.*

The following approaches are used to determine the movement of underground fluids: deterministic, probabilistic and the concept of riffle movement of fluids.

In the deterministic approach, the motion of a homogeneous large lumped particle at the bottom of a plane flow is considered in the regime of quadratic resistances. The subsoil stress is assumed to be the basis for the discharge from the bottom of the bed. This parameter is direct or current in calculation formulas $u_* = \sqrt{T_0/\rho_e}$ is entered through the magnitude of the dynamic speed. As a quantitative indicator of the driving force, the difference between these stress values at the beginning of the movement of the particle and the underlying effort stress is taken. In some cases, the difference in the test voltages is replaced by the difference in the vertical mean and flow velocities ($u_0 - u_H$). In this case, the differences are the speed of subsurface particles, ($u_0/\sqrt{gd_{yp}}$) and size represents the number of particles involved in the movement. In other cases, the difference or dynamic speed and its ratio to the critical speed are considered.

Also, underground discharge is one of the calculation methods, and the channel in the form of underground wave movement is a method of determining the amount of underground discharge. The movement of the underground formation in such a situation is considered to be smoothly variable, that is, all the static characteristics of the underground relief, in particular, its average height and the average length of the riffle, do not depend on time.

Considering the subsurface wave motion to be straight, we write the complete differential of the height of any point of the subsurface line at an instant:

$$\partial z_0 = \frac{\partial z_0}{\partial x} dx + \frac{\partial z_0}{\partial t} dt \quad (1)$$

Marking the height and moving along the bottom about this point, $dz_0 = 0$ we will have:

$$\frac{\partial z_0}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial z_0}{\partial t} = 0. \quad (2)$$

z_0 from the differential equation of the deformation written for the point, we have the following:

$$\frac{\partial z_0}{\partial t} = -(1 - \varepsilon) \left(\frac{\partial q_{my\sigma}}{\partial x} \right) z_0, \quad (3)$$

where is ε the soil porosity coefficient.

Substituting (3.30) into (3.29) and calling z_0 the point motion the velocity $dx/dt = C_{z_0}$, we get:

$$\left(\frac{\partial q_{my\sigma}}{\partial x} \right) = (1 - \varepsilon) C_{z_0} \frac{\partial z_0}{\partial x}. \quad (4)$$

Integrating (3.31), we get:

$$q_{my\sigma} = (1 - \varepsilon) C_{z_0} z_0 F(t) \quad (5)$$

$F(t) = 0, C_{z_0} = C_{z_p} = const$, assuming that we get the following:

$$q_{my\sigma} = (1 - \varepsilon) C_{z_p} z_0. \quad (6)$$

Integrating the equation (3.33), we get the equation that determines the average flow rate along the grid length:

$$q_{my\sigma} = (1 - \varepsilon) C_{z_p} z_0 \quad (7)$$

here C_{z_p}, h_{z_p} - the speed and height of the movement of gradations, respectively; $\sigma = \omega_{z_p}/h_{z_p} h_{c_p}$ - coefficient that takes into account the completeness of the wave profile.

In many cases $(1 - \varepsilon)\sigma \approx 0,5$ it is accepted that. Taking this into account, we write (3.33) in the following form:

$$q_{my\sigma} = 0,5 \rho_H C_{z_p} h_{z_p} \quad (8)$$

Therefore, it is necessary to determine the height of underground streams and their movement speeds when calculating the specific consumption of groundwater.

In the first chapter, we touched upon the existing calculation methods for determining the transport of groundwater. Based on the analysis of these methods, we have shown the advantages of the Van-Ryn method over other proposed methods. For this reason, this method was chosen in the improvement of the method of calculating the transport of sediments in large soil channels. According to this method,

underground fluids move along the subsurface in a vibrational and saltatory manner. The specific flow of groundwater is determined by the following equation:

$$q_{m\gamma\delta} = u_b C_b \delta_g \quad (9)$$

here u_b is the speed of particles of underground fluid; δ_g -saltation movement height; C_b - volume concentration of the particle.

Expressions for discrete particles above a flat surface representing the balance force acting on the moving particle are obtained based on the numerical solution of the equation of motion: resistance and gravity forces, particle acceleration and lifting forces. The connection obtained as a result of the numerical solution is presented as follows:

$$\{u_b C_b \delta_g\} = fct\{D_* T\} \quad (10)$$

The main principles of the method are reflected in the following forms:

$$D_* = d_{\dot{y}p} \left[\frac{(S-1)g}{\nu^2} \right]^{1/3} \quad (11)$$

$$T = \frac{(u'_*)^2 - (u'_{*kp})^2}{(u'_{*kp})^2} \quad (12)$$

where ν -fluid kinematic viscosity coefficient; U'_* -Unbound dynamic speed; U'_{*kp} - The dynamic speed of the start of fluid movement, determined from the Shields curve.

In order to facilitate the determination of the dynamic speed of the onset of the movement of the primary fluid, Shields approximates his proposed curve graph in the following form:

$$(u'_*)^2 = \theta_{kp} (S - 1) g d_{\dot{y}p} \quad (13)$$

where the θ – Shields parameter is defined as follows:

$$\left. \begin{aligned} D_* \leq 4 \text{ бўлганда } \theta_{kp} &= 0,24(D_*)^{-1}; \\ 4 < D_* \leq 10 \text{ бўлганда } \theta_{kp} &= 0,14(D_* i)^{-0.66}; \\ 10 < D_* \leq 20 \text{ бўлганда } \theta_{kp} &= 0,04(D_* i)^{-0.1}; \\ 20 < D_* \leq 150 \text{ бўлганда } \theta_{kp} &= 0,013(D_* i)^{0.29}; \\ D_* > 150 \text{ бўлганда } \theta_{kp} &= 0,055. \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Based on the numerical solution, the author proposed the following connections for determining the relative flow rate:

$$\delta_b = 0,3 d_{\dot{y}p} D_*^{0,7} T^{0,5} \quad (15)$$

$$u_b = 1,5[(S - 1)gd_{\dot{y}p}]^{0,5}T^{0,6}$$

(16)

$$C_b = 0,117T/D_*$$

(17)

$$q_{my\delta} = 0,053[(S - 1)g]^{0,5}d_{\dot{y}p}^{1,5}T^{2,1}/D_*^{0,3}$$

(18)

Van - Reyn based on the results of experimental research with Engelund Hansen, Ackers - White and Meyer - Peter - Muller methods are included in table 3.6 .

The following parameter was adopted as a quantity representing the degree of compatibility of accounting data:

$$R = (q_{my\delta})_{xuc} / (q_{my\delta})_{xak} .$$

(19)

Table 1 defines the following methods with Roman numerals:

I- Van Rijn; II- Engelund Hansen; III- Akers-White; IV- Meyer-Peter-Muller.

Table 1

Engelund Hansen, results of comparison with Ackers-White, Meyer-Peter-Muller methods

Number of tests	Change range				0,75 ≤ r ≤ 1.5				0,5 ≤ r ≤ 2				0,33 ≤ r ≤ 3			
					I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	m/s	m	m m	°S	%											
580	0.3-1.29	1-10	0.32-1.5	8-34	42	43	48	23	77	76	77	58	93	90	92	76

The purpose of this study was to investigate the movement and transport of groundwater in trapezoidal channels. As we explained above, in the development of the trapezoidal channel groundwater calculation method, the goal was to improve the Van-Reyn calculation method, which, in our opinion, has more priority aspects than other calculation methods. This method was developed by the author on the basis of the data of his experimental studies in very wide valleys. And we use this method in trapezoidal channels with ground.

For this purpose, laboratory studies were conducted in the laboratory of the Karshi Institute of Engineering and Economics. The procedures and methods of conducting laboratory experiments are described in detail.

Side slopes constructed of sand (average diameter) in a metal tray in the laboratory $d = 0,25mm$ $m = 2,0; 2,5; 3,0; 3,5$. 4 series of experiments were conducted on the trapezoid channel model. The duration of the experiments was 5-6 hours. At the

end of the experiment, the weight of the effluent washed from the channel model and collected in the pool G was measured using a weight measuring device. In addition, the cross-sectional profile of the channel was measured. In the course of the experiments, it was shown that the movement of groundwater, like the researches on washing of the stream, first begins at the intersections with the bottom and side slopes of the channel. As a result of this, the channel's side slopes were slowly destroyed and the intensive flow of water began.

the experimental data of the laboratory experiments conducted on the study of the base discharges with the values calculated according to the formula of Van-Reyn, it is seen that the data values obtained in the laboratory conditions are slightly larger. The existence of this difference may depend on the trapezoidal shape of the section, the friction along the perimeter of the wetting, the slopes of the side of the channel and other factors.

χ/B we believe that the ratio of the wetting perimeter to the width of the upper surface of the stream has a significant impact on the process of underground and suspended solids transport. Based on this (18), χ/B we introduce the coupling ratio, and the coupling takes the following form for trapezoidal channels:

$$q_{my\delta} = 0,053\chi/B[(S - 1)g]^{0,5}d_{yp}^{1,5}T^{2,1}/D_*^{0,3} \quad (20)$$

This χ/B the ratio directly involves the coefficients of the side slopes of the trapezoidal channel.

The obtained experimental data were advanced by us during statistical processing χ/B the correctness of the hypothesis that the ratio of the wetting perimeter to the width of the upper surface of the stream has a significant effect on the process of transport of underground and suspended solids has been proved.

(20) for the complete consumption of groundwater in the conditions of trapezoidal channels takes the following form:

$$Q_{my\delta} = 0,053\chi[(S - 1)g]^{0,5}d_{yp}^{1,5}T^{2,1}/D_*^{0,3} \quad (21)$$

Also, when the values calculated according to the formula (20) were compared with the values calculated according to the formulas of Van-Reyn, Hansen and Akers - White, it was seen that they are closely related.

Therefore, taking into account the above-mentioned characteristics of groundwater flow in trapezoidal channels with unbound soil, the recommended connections can be used to predict flow transport in channels.

Table 2

Comparison of experimental data with values calculated by the Van-Ryn formula
The slope of the side slope is $t=2$

No	h_s, M	$Q_s, M^3/c$	$\vartheta_s, M/c$	d_s, M	Q_m^2/s	C'	D_s	θ_{sp}	U'_{*sp}	U'_s	T	$q \underline{=} m^2/s$ Van Rijn
1					0	53.7696662	6.3	0.04	0.000161865	$5.72846 \cdot 10^{-5}$	-0.646096264	-
2	0.07	0.003045	0.15	0.00025	0	54.97670146	6.3	0.04	0.000161865	$7.29544 \cdot 10^{-5}$	-0.549288869	-
3	0.08	0.004712	0.19	0.00025	0	56.02228296	6.3	0.04	0.000161865	0.000112723	-0.303600067	-
4	0.1	0.0077	0.22	0.00025	0	57.76954826	6.3	0.04	0.000161865	0.000142126	-0.121947381	-
5	0.08	0.010382	0.26	0.00025	$0.446547 \cdot 10^{-7}$	56.02228296	6.3	0.04	0.000161865	0.000211082	0.304061924	$0.398273 \cdot 10^{-7}$
6	0.08	0.013104	0.28	0.00025	$1.31336 \cdot 10^{-7}$	56.02228296	6.3	0.04	0.000161865	0.000244805	0.512403178	$1.19164 \cdot 10^{-7}$
7	0.09	0.0138	0.29	0.00025	$1.60784 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000254166	0.570233425	$1.49167 \cdot 10^{-7}$
8	0.09	0.0142	0.29	0.00025	$1.69935 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000254166	0.570233425	$1.49167 \cdot 10^{-7}$
9	0.1	0.0158	0.3	0.00025	$1.96969 \cdot 10^{-7}$	57.76954826	6.3	0.04	0.000161865	0.000264284	0.632742474	$1.85582 \cdot 10^{-7}$

The slope of the side slope is $t=2.5$

No	h_s, M	$Q_s, M^3/c$	$\vartheta_s, M/c$	d_s, M	Q_m^2/s	C'	D_s	θ_{sp}	U'_{*sp}	U'_s	T	$q \underline{=} m^2/s$ Van Rijn
1	0.06	0.0027	0.15	0.00025	0	53.7696662	6.3	0.04	0.000161865	$7.62665 \cdot 10^{-5}$	-0.528826386	-
2	0.07	0.003453	0.17	0.00025	0	54.97670146	6.3	0.04	0.000161865	$9.37058 \cdot 10^{-5}$	-0.421086591	-
3	0.08	0.00675	0.2	0.00025	0	56.02228296	6.3	0.04	0.000161865	0.000124901	-0.228365725	-
4	0.09	0.01122	0.24	0.00025	$0.0385802 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000174078	0.075452562	$0.0213342 \cdot 10^{-7}$
5	0.09	0.01404	0.26	0.00025	$0.57716 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.0002043	0.262163076	$0.291716 \cdot 10^{-7}$
6	0.1	0.013525	0.27	0.00025	$0.831282 \cdot 10^{-7}$	57.76954826	6.3	0.04	0.000161865	0.00021407	0.322521404	$0.450747 \cdot 10^{-7}$
7	0.1	0.0138	0.29	0.00025	$2.37385 \cdot 10^{-7}$	57.76954826	6.3	0.04	0.000161865	0.000246959	0.525707134	$1.25754 \cdot 10^{-7}$
8	0.11	0.0147	0.31	0.00025	$4.38096 \cdot 10^{-7}$	58.51584888	6.3	0.04	0.000161865	0.000275044	0.699219536	$2.28902 \cdot 10^{-7}$

2 continued

The slope of the side slope is $t=3$

N	h_s, M	$Q_s, M^3/c$	$\vartheta_s, M/c$	d_s, M	Q_m^2/s	C'	D_s	θ_{sp}	U'_{*sp}	U'_s	T	$q \underline{=} m^2/s$ Van Rijn
1	0.06	0.00297	0.15	0.00025	0	53.7696662	6.3	0.04	0.000161865	$7.63443 \cdot 10^{-5}$	-0.528345597	-
2	0.07	0.004284	0.17	0.00025	0	54.97670146	6.3	0.04	0.000161865	$9.38014 \cdot 10^{-5}$	-0.420495863	-
3	0.09	0.00756	0.2	0.00025	0	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000121011	-0.252395859	-
4	0.08	0.012672	0.25	0.00025	$0.205757 \cdot 10^{-7}$	56.02228296	6.3	0.04	0.000161865	0.000195356	0.206908838	$0.177458 \cdot 10^{-7}$
5	0.09	0.015912	0.27	0.00025	$0.603865 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000220542	0.362508546	$0.576141 \cdot 10^{-7}$
6	0.09	0.02106	0.28	0.00025	$1.02899 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000237181	0.465304116	$0.973212 \cdot 10^{-7}$
7	0.11	0.0358	0.3	0.00025	$1.6842 \cdot 10^{-7}$	58.51584888	6.3	0.04	0.000161865	0.000237848	0.592984485	$1.61939 \cdot 10^{-7}$
8	0.12	0.042	0.33	0.00025	$3.90805 \cdot 10^{-7}$	59.19716797	6.3	0.04	0.000161865	0.000304856	0.88339787	$3.74015 \cdot 10^{-7}$

The slope of the side slope is $t=3.5$

N	$h_{s,M}$	$Q_{s,M^3}/c$	$\vartheta_{s,M}/c$	$d_{s,M}$	$q_{\pm,M^2}/s$	C'	D_s	θ_{tp}	U'_{tp}	U'_s	T	$q_{\pm,M^2}/s$ Van Rijn
0	0.11	0.003328	0.18	0.00025	0	58.51584888	6.3	0.04	0.000161865	$9.28254 \cdot 10^{-5}$	-0.426525585	-
2	0.09	0.0181	0.24	0.00025	$0.245331 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000174256	0.076549963	$0.021991 \cdot 10^{-7}$
3	0.09	0.0233	0.28	0.00025	$1.02564 \cdot 10^{-7}$	56.94455121	6.3	0.04	0.000161865	0.000237181	0.465304116	$0.973212 \cdot 10^{-7}$
4	0.1	0.0298	0.3	0.00025	$1.92471 \cdot 10^{-7}$	57.76954826	6.3	0.04	0.000161865	0.000264554	0.634408537	$1.8661 \cdot 10^{-7}$
5	0.12	0.0373	0.33	0.00025	$4.41751 \cdot 10^{-7}$	59.19716797	6.3	0.04	0.000161865	0.000304856	0.88339787	$3.74015 \cdot 10^{-7}$
6	0.13	0.0401	0.34	0.00025	$4.66038 \cdot 10^{-7}$	59.82392077	6.3	0.04	0.000161865	0.000316867	0.957600849	$4.43045 \cdot 10^{-7}$

Table 3

(3.46) comparison of the values calculated according to the formula with the values calculated according to the formulas of other authors
The slope of the side slope is $m=2$

N	$h_{s,M}$	$Q_{s,M^3}/c$	$\vartheta_{s,M}/c$	$d_{s,M}$	$q_{\pm,M^2}/s$			
					Engelund-Hansen	Akers-White	(20) formula	
0	0.08	0.010582	0.26	0.00025	$0.398273 \cdot 10^{-7}$	$1.25364 \cdot 10^{-7}$	$0.351666 \cdot 10^{-7}$	$0.43006 \cdot 10^{-7}$
6	0.08	0.013104	0.28	0.00025	$1.19164 \cdot 10^{-7}$	$2.10604 \cdot 10^{-7}$	$0.502455 \cdot 10^{-7}$	$1.28675 \cdot 10^{-7}$
7	0.09	0.0138	0.29	0.00025	$1.49167 \cdot 10^{-7}$	$2.20565 \cdot 10^{-7}$	$0.762209 \cdot 10^{-7}$	$1.61513 \cdot 10^{-7}$
8	0.09	0.0142	0.29	0.00025	$1.49167 \cdot 10^{-7}$	$2.20565 \cdot 10^{-7}$	$0.762209 \cdot 10^{-7}$	$1.61513 \cdot 10^{-7}$
9	0.1	0.0158	0.3	0.00025	$1.85582 \cdot 10^{-7}$	$2.34211 \cdot 10^{-7}$	$1.09168 \cdot 10^{-7}$	$2.01411 \cdot 10^{-7}$

The slope of the side slope is $m=2.5$

N	$h_{s,M}$	$Q_{s,M^3}/c$	$\vartheta_{s,M}/c$	$d_{s,M}$	$q_{\pm,M^2}/s$			
					Engelund-Hansen	Akers-White	(20) formula	
0	0.09	0.01122	0.24	0.00025	$0.0213342 \cdot 10^{-7}$	$0.586448 \cdot 10^{-7}$	$0.183637 \cdot 10^{-7}$	$0.0225552 \cdot 10^{-7}$
5	0.09	0.01404	0.26	0.00025	$0.291716 \cdot 10^{-7}$	$1.02698 \cdot 10^{-7}$	$0.281132 \cdot 10^{-7}$	$0.308413 \cdot 10^{-7}$
6	0.1	0.013525	0.27	0.00025	$0.450747 \cdot 10^{-7}$	$1.12023 \cdot 10^{-7}$	$0.434503 \cdot 10^{-7}$	$0.477213 \cdot 10^{-7}$
7	0.1	0.0138	0.29	0.00025	$1.25754 \cdot 10^{-7}$	$1.84733 \cdot 10^{-7}$	$0.606479 \cdot 10^{-7}$	$1.33138 \cdot 10^{-7}$
8	0.11	0.0147	0.31	0.00025	$2.28902 \cdot 10^{-7}$	$2.51203 \cdot 10^{-7}$	$0.9876 \cdot 10^{-7}$	$2.42632 \cdot 10^{-7}$

3 continued

The slope of the side slope is $m=3$

No	$h_{,M}$	$Q_{,M^3} / c$	$\vartheta_{,M} / c$	$d_{,M}$	$q_{\pm} m^2 / s$			
					Van Rijn	Engelund-Hansen	Akers-White	
4	0.08	0.012672	0.25	0.00025	$0.177458 \cdot 10^{-7}$	$0.952664 \cdot 10^{-7}$	$0.09589 \cdot 10^{-7}$	0.184678 * 10^{-7}
5	0.09	0.015912	0.27	0.00025	$0.576141 \cdot 10^{-7}$	$1.33751 \cdot 10^{-7}$	$0.208411 \cdot 10^{-7}$	0.600224 * 10^{-7}
6	0.09	0.02106	0.28	0.00025	$0.973212 \cdot 10^{-7}$	$1.72527 \cdot 10^{-7}$	$0.253708 \cdot 10^{-7}$	1.01389 * 10^{-7}
7	0.11	0.0358	0.3	0.00025	$1.61939 \cdot 10^{-7}$	$1.99684 \cdot 10^{-7}$	$0.564464 \cdot 10^{-7}$	1.6899 * 10^{-7}
8	0.12	0.042	0.33	0.00025	$3.74015 \cdot 10^{-7}$	$3.3664 \cdot 10^{-7}$	$1.02744 \cdot 10^{-7}$	3.90559 * 10^{-7}

The slope of the side slope is $m=3.5$

No	$h_{,M}$	$Q_{,M^3} / c$	$\vartheta_{,M} / c$	$d_{,M}$	$q_{\pm} m^2 / s$			
					Van Rijn	Engelund-Hansen	Akers-White	
2	0.09	0.0181	0.24	0.00025	$0.021991 \cdot 10^{-7}$	$0.586448 \cdot 10^{-7}$	$0.0590201 \cdot 10^{-7}$	0.0226902 * 10^{-7}
3	0.09	0.0233	0.28	0.00025	$0.973212 \cdot 10^{-7}$	$1.72527 \cdot 10^{-7}$	$0.157181 \cdot 10^{-7}$	1.00415 * 10^{-7}
4	0.1	0.0298	0.3	0.00025	$1.8661 \cdot 10^{-7}$	$2.34211 \cdot 10^{-7}$	$0.29921 \cdot 10^{-7}$	1.92661 * 10^{-7}
5	0.12	0.0373	0.33	0.00025	$3.74015 \cdot 10^{-7}$	$3.3664 \cdot 10^{-7}$	$0.707721 \cdot 10^{-7}$	3.86516 * 10^{-7}
6	0.13	0.0401	0.34	0.00025	$4.43045 \cdot 10^{-7}$	$3.63319 \cdot 10^{-7}$	$0.947251 \cdot 10^{-7}$	4.58031 * 10^{-7}

References:

- [1] Латипов.Ш.А. Лабораторные исследования неразмывающих скоростей потока каналов в зернистых грунтах. «Eurasia Science» XXV Международная научно-практическая конференция 15 ноября 2019 Научно-издательский «Актуальность.РФ» Сборник статей часть I Collected Papers XXV International Scientific-Practical conference <<Eurasia Science>> PART I Research and Publishing Center <<Actualnots.RF>>, Moscow, Russia November, 15, 2019 Moscow 2019 p. 84-85.
- [2] Мирцхулава Ц.Е. Надежность гидромелиоративных сооружений. М.: Колос, 1974. 280 с.
- [3] Эшев С.С. Расчет деформируемых больших земляных каналов в условиях нестационарности водного потока. Ташкент. " Voris nashriyot", 2018. -187с.
- [4] Ackers P., Ehite W.R. Sediment transport new approach and analysis. Pros ASCE, Now. 1973, 99 (HY11-), p. 2041-2050.
- [5] Engelund R., Hansen E. A. Monograph on sediment transport on Alluvial Streams. Techniques Vorlag Copenhagen, 1967.
- [6] Meyer-Peter E. Miller R. Formulas for bed-load transport. –Ln. Proc. II Congr. IAHR, Stockholm, 1948, vol 3, pl 39-64.
- [7] Rakhimov, S. Ehsev, S. Latipov, и J. Rakhimov, «Positive and Negative Aspects of Digitalization of Higher Education in Uzbekistan», представлено на AIP Conference Proceedings, 2022. doi: 10.1063/5.0089690.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12346255>

A BRIEF ANALYSIS OF METHODS FOR CALCULATING THE FLOW RATE OF FLOW IN AN UNBOUND SOIL CHANNEL

Madina Uzokova

Student, Uzbekistan Karshi Engineering and Economic Institute,
Karshi, Uzbekistan

Email: shakhboz2016@mail.ru

Abstract: *Based on the Ackers-White dependencies for determining sediment flow in stationary flows, a method for calculating sediment with an unsteady flow is proposed, taking into account the division of sediment into bottom and suspended, which relates to the calculation of sediment transport itself.*

Key words: *sediment, bottom and suspended sediment, unsteady flow, wave, dimensionless parameters, passing flow.*

During the washing process of a watercourse, the nature of the flow represents active forces, and the physical-mechanical properties of the soil represent weak (resistance forces). We will consider the influence of flow dynamic factors on the washing of riverbed soil.[2]

Currently, the following two methods are used to assess the reliability and strength of the watercourse:

1) the method of non-washing rate of flow, which represents the resistance of soils to washing;

2) the method of forces acting on the bottom particles in the direction of movement of the water stream and dislodging them (displacement or frictional forces).

One of the main issues in the design and calculation of the channel is the choice of permissible velocities, the determination of the width, average and maximum depth of the channel at the water level, and the shape of the bed at the normal water level of the channel.[3]

The main purpose of the method of non-washout velocities is that the average speed of the channel water flow should not be greater than the flow speed that washes the soil of its bottom and sides, and at the same time should not be less than the sedimentation speed, i.e.

$$v_{\text{чѣк}} \leq v_{\text{ѣп}} \leq v_{\text{adm}}$$

where $\vartheta_{\text{y}\ddot{\text{y}}\text{k}}$ - the minimum average speed of the flow that does not allow sedimentation of channel discharges and vegetation growth; ϑ_{adm} - permissible speed of flow; ϑ_{yp} - the average speed of the flow.

As a result of the fulfillment of this condition, the channel soil is not washed away by the flow and the moving liquid does not sink to the bottom, that is, the correct operation mode of the channel is ensured.

At the same time, it is required to ensure sufficient stability of the cross-sections of the channel to be designed. For this, S.A. According to the Girshkan formula, the relative width of the solid core is determined:

$$\beta_{\text{mus}} = \frac{b}{h} = 3\sqrt[4]{Q} - m \quad (1)$$

Channel beds that satisfy this condition are called static stable beds.

The method of non-flow velocities is more widely used in the CIS, Asia and the USA. This method is based on roughness coefficient, channel side slopes, maximum permissible velocities, followed by hydraulic radius, wetting perimeter, etc. includes accounts. Calculation algorithms of these methods are detailed in many works.[1]

The mode theory method is based on the idea of flow stability or mode channel design. Regulated channel is defined as a channel in which the unbound subsoil of the channel is in a state of equilibrium, that is, it is not washed away during the transport of liquid, and the liquid does not settle in it .

Research shows that the following functional relationship can be written for the average non-flushing flow velocities :

$$\vartheta_0 = f(\gamma_s, \gamma, S, T, N, M) \quad (2)$$

where T is the parameter taking into account the turbulent flow; N is a parameter that takes into account the connection between particles; M - other sizes.

The study of the indicated functional binding began after the studies of Dubois. On the other hand, the following analytical connection for determining the flow velocities was proposed:[4]

$$\vartheta_0 = A_1 \sqrt{\gamma_s - 1} \sqrt{gd} \quad (3)$$

V.N.Goncharov and G.N.Lapshin, on the basis of Dubois's calculation scheme and laboratory studies conducted in a very wide range of flow depths, express the force moving the particle through subsurface velocities, and accept the parabolic law of velocity distribution over depth, and recommend calculating the non-washout velocity of the flow from the following formula :[5]

$$\vartheta_0 = 1,25(1 + 0,14/d)^{0,3} \sqrt{gd}(h/d)^{0,2}. \quad (4)$$

Velikanov, V.N. Goncharov, I.V. Egizarov, V.M. Makkaveev, G.I. Shamov, A.N. Gostunsky, A. M. Mukhamedov, Ts.E. Mirtskhulava and other scientists conducted a number of their researches and proposed their formulas based on their results.

Acad. Ts.E. Mirtskhulava among the available formulas The correlations for establishing non-leaching velocities of unbound soils proposed by This connection was made on the basis of the analysis of the conditions of equality of the shearing forces of individual particles and the forces acting on the turbulent flow, as well as the shear resistance forces, taking into account the fatigue state of the soil from the total mass, on the uneven surface of the bottom of the channel. The link looks like this:

$$v_{r.e} = \left(lg \frac{8.8h}{d} \right) \sqrt{\frac{2m}{0,44\rho n} [g(\rho_{gr} - \rho)d + 2C_{k.m}^n k]} \quad (5)$$

$$v_{\Delta r.e} = 1.25 \sqrt{\frac{2m}{0,44\rho n} [g(\rho_{gr} - \rho)d + 2C_{k.m}^n k]} \quad (6)$$

where $v_{r.e}$ - the permissible non-flushing speed of the flow on the cross-section, M/c ; $v_{\Delta r.e}$ - uzan gadir - the permissible speed of the stream in front of the bottom at the height of M/c the turbidity, Δ ; ρ_{gr} and ρ - the density of soil particle material and water, respectively Kr/M^3 ; d - average diameter of soil particle, m ; $C_{k.m}^n$ - the weakened strength at break of the unbound soil, that is, the coefficient that takes into account Pathe formation of significant cohesive forces in small Unbound soils with this parameter, $d < 0,25mm$; m - the coefficient that takes into account the effect of colloidal substances contained in the stream on the washing ability of the stream. If there are 0.1 clay particles in the water Kr/M^3 , $m = 1$. If there are 0.1 or more of $m > 1$ these particles in water Kr/M^3 , n - the coefficient that takes into account the speed pulsation in the upstream zone; k - the coefficient characterizing the probable deviation from the bite force equal to the average () value. $k = 0,5$

From the studies conducted by the authors to determine the rate of non-flushing of the stream, the ratio of the rate of flushing to the rate of non-flushing is equal to the value of 1.3 - 1.5. If this ratio is considered to be equal to the average value of 1.4, then it has the following expressions:[6]

$$\frac{v_{io}}{v_{adm}} = 1,4 \quad (7)$$

or

$$v_{io} = 1.4 v_{adm}, \quad (8)$$

where v_{io} - the washing speed of the stream; v_{adm} - non-flushing flow rate.

The relationships proposed above for determining the rate of runoff give different results under conditions of the same hydraulic and soil characteristics. The results of

the comparison of these links showed that they differ from each other \pm by up to 50%. This is because each author has proposed their own connections based on their own experiences in different settings.[7]

The basis of the method of forces that eject particles from the soil under the influence of flow is the friction of the allowable tensile stresses at the solid boundary of the flow when the soil particle has not yet moved. In essence, the basis of this method is the same as the flow rate method. In this or other cases, the cross sections of the channel should be selected in such a way that the bed bottom and side slopes should not be washed away.

In the movement of water in the channel, a force appears that acts on its bottom in the direction of the flow. This force manifests the attraction of water on the wetting surface and is called the release force or friction force (sliding force). The average magnitude of the yield force on the surface of the live cross-section (underlying stress) per unit current is equal to the following:

$$\tau_0 = \frac{\rho g \omega \ell l}{\ell \chi} = \rho g R I. \quad (9)$$

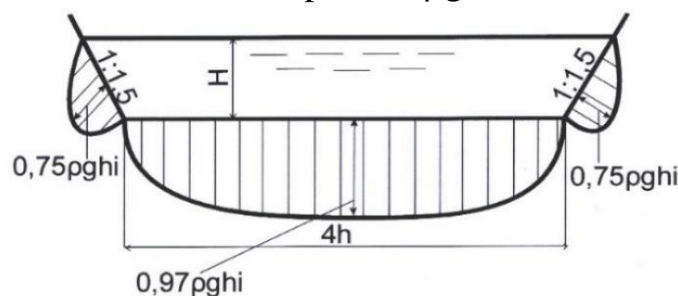
χ the wetting perimeter R is very large compared to the hydraulic radius (1.9), it will have the following form:

$$\tau_0 = \rho g h l \quad (10)$$

(1.10) formula $\chi > 30R$ is appropriate when the condition is met. It is in these types of channels that the stress can be considered to be evenly distributed along the perimeter of the damping. But this legality can theoretically happen only in special cases.

In trapezoidal channels, the experimental stresses are unevenly distributed along the perimeter of the damping. There have been many attempts by researchers to establish the regularity of the distribution of experimental stresses.

A number of scientific works in this field have been carried out by US researchers. Based on the theoretical hypothesis by the engineers of the US Bureau of Reclamation, the maximum values of the effort stresses at the bottom of the trapezoidal channels $0,97\rho g h i$, and the values on the side slopes $0,75\rho g h i$ is set to be equal (Fig. 1.1).



1. Distribution of the relative forces of the flow along the perimeter

From another point of view, the distribution of test stresses is based on the connection at any point of the damping perimeter (from the corner of the test bed to the point of the channel profile). (Fig. 1. 2).

$$\rho g h i = \frac{\tau_0}{\cos \theta} \quad (11)$$

or

$$\tau_0 = \rho g h_e i \cos \theta \quad (12)$$

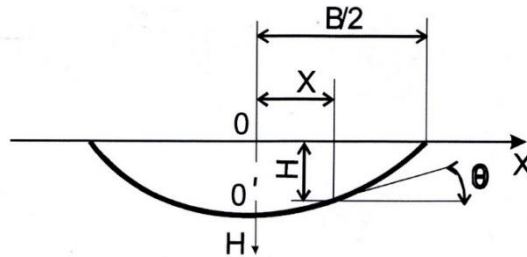


Figure 2. Distribution of the relative forces of the flow along the perimeter

Channel depth h_e . At the end of the channel, the stress on the subsurface axis will be less compared to the wide channels with the same depth. G.P. Skrebkov [42; p. 85-89], taking into account this condition, offers the following formula for calculating the test voltage:

$$\tau_0 = \lambda g \frac{\vartheta^2}{2} \quad (13)$$

or

$$\tau_0 = \frac{\rho g \vartheta^2}{c^2} \quad (14)$$

E. Lane developed the method of forces for releasing underground fluids. As a result of this method, the equation of the ratio of allowable stress on the bottom and side slopes of the channel was created:

$$\left(\frac{\tau_{ot}}{\tau_{tub}} \right) = K = \sqrt{1 - \frac{\sin^2 \psi}{\sin^2 \theta}} \quad (15)$$

where τ_{ot} - permissible stresses on the side slopes of the channel; τ_{tub} - allowable stresses under the bottom of the channel; ψ - the angle of the side slope of the channel with the horizon; θ - natural slope angle.

The special value of this method is that it is possible to evaluate the strength of the soil in the bottom of the channel and on the side slopes, which is difficult to implement using the non-washout method.

However, the factors determining the physical **and** mechanical properties of bonded and unbonded soils are not fully taken into account, which does not provide sufficient accuracy in determining the allowable stress.

Studies on the distribution of ultimate stress in open channels were carried out by S. Cosh and N. Roy at the Indian Institute of Technology. In order to have high accuracy at different points of the cross-section, the experimental stresses were measured using three different methods. According to the results of the research, the following conclusions were reached:

- the distribution of local effort stresses on the side slopes of the channel according to the flow depth does not correspond to the law of depth change;
- from the flow level on the side slopes of the channel $(0.55 - 0.77) h$ it was found that the values of the maximum effort stresses on the side slopes of the channel are 10-30% higher than the values at the bottom.

In the Leningrad Polytechnic Institute and in the central research institutes for the integrated use of water resources, a number of studies were conducted on the distribution of experimental stresses along the perimeter of wetting. Based on the condition of equilibrium in the elemental part of the liquid located between two vertical planes parallel to the flow movement, the connection of the distribution of longitudinal stress along the perimeter of the wetting channel without pressure is assumed as follows:

$$\tau_{\theta} = \left[\rho g h i + \frac{d\tau_{xy}h}{dy} \right] \cos \theta \quad (16)$$

where h - the depth of the stream in the vertical; τ_{xy} - the average turbulent stress in the vertical; y - transverse coordinate; θ - the angle between the attempted perimeter and the horizontal plane at the point.

Despite the existence of many scientific works devoted to this issue by a number of researchers, even now this problem has not been excluded from the field of hydraulics of streams.

Underlying the method of mode theory is the idea of fluid stability or the design of mode channels. Regulated channel is defined as a channel in which the underlying unbound soils of the channel are in a state of equilibrium, that is, it does not wash out during the channel transport and sediment does not settle in it.

References:

- [1] Латипов.Ш.А. Лабораторные исследования неразмывающих скоростей потока каналов в зернистых грунтах. «Eurasia Science» XXV Международная научно-практическая конференция 15 ноября 2019 Научно-издательский «Актуальность.РФ» Сборник статей часть I Collected Papers XXV International Scientific-Practical conference <<Eurasia Science>> PART I Research and Publishing Center <<Actualnots.RF>>, Moscow, Russia November, 15, 2019 Moscow 2019 p. 84-85.
- [2] Мирцхулава Ц.Е. Надежность гидромелиоративных сооружений. М.: Колос, 1974. 280 с.
- [3] Эшев С.С. Расчет деформируемых больших земляных каналов в условиях нестационарности водного потока. Ташкент. " Voris nashriyot", 2018. -187с.
- [4] Ackers P., Ehite W.R. Sediment transport new approach and analysis. Pros ASCE, Now. 1973, 99 (HY11-), p. 2041-2050.
- [5] Engelund R., Hansen E. A. Monograph on sediment transport on Alluvial Streams. Techniques Vorlag Copenhagen, 1967.
- [6] Meyer-Peter E. Miller R. Formulas for bed-load transport. –Ln. Proc. II Congr. IAHR, Stockholm, 1948, vol 3, pl 39-64.
- [7] Rakhimov, S. Ehsev, S. Latipov, и J. Rakhimov, «Positive and Negative Aspects of Digitalization of Higher Education in Uzbekistan», представлено на AIP Conference Proceedings, 2022. doi: 10.1063/5.0089690.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12703239>

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛЯЦИИ РОСТА ЯЧМЕНЯ И ПРОЦЕССОВ ВОДООБМЕНА НАНОЧАСТИЦАМИ КРЕМНИЯ

Хамракул Равшанов

студент Бухарского государственного университета

АННОТАЦИЯ

В данной работе было изучено действия наночастиц кремния в различных концентрациях на рост и развитие ячменя с 5 по 11 сутки. В низких концентрациях наночастицы кремния способствовали увеличению длины и массы проростков, толщины листа, снижению скорости потери воды листьями при обезвоживании. Полученные результаты свидетельствуют о том, что Si обеспечивает активацию внутренних метаболических процессов, перестройку мезоструктуры листа, которая оптимизирует водоудерживающие свойства листа и приводит к формированию засухоустойчивого фенотипа.

Ключевые слова: ячмень, рост, развитие, засухоустойчивость, продуктивность, Si.

STUDY OF BARLEY GROWTH REGULATION AND WATER EXCHANGE PROCESSES BY SILICON NANOPARTICLES

ABSTRACT

In this paper, the effect of silicon nanoparticles in different concentrations on growth and development of barley from 5 to 11 days was studied. At low concentrations, silicon nanoparticles promoted an increase in the length and weight of seedlings, leaf thickness, and decreased the rate of water loss by leaves during dehydration. The results obtained indicate that Si provides activation of internal metabolic processes, restructuring of leaf mesostructure, which optimises water-holding properties of the leaf and leads to the formation of drought-tolerant phenotype.

Key words: barley, growth, development, drought tolerance, productivity, Si.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы большое внимание уделяется исследованиям влияния кремния (Si) на физиолого-биохимические процессы в растениях. Многие преимущества использования Si при выращивании растений уже хорошо известны и появляется все больше доказательств того, что Si играет важную роль в стимуляции продуктивности и обеспечении стрессоустойчивости сельскохозяйственных культур. Si-удобрения (силикаты, диатомовая земля и источники биогенного диоксида кремния, такие как зола рисовой шелухи) часто используются в качестве источника кремниевой кислоты, активирующей ростовые процессы и увеличивающей урожайность.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Благоприятные эффекты использования Si-удобрений в большинстве случаев возникают вследствие стимуляции устойчивости растений к биотическим (болезням и вредителям) и абиотическим стрессам (засоленность, засуха, высокая и низкая температура, кислотность и т. д.) [4, 6, 8-10]. При этом, несмотря на имеющийся обширный экспериментальный материал, клеточные механизмы воздействия Si на растения изучены крайне слабо.

Наночастицы могут быть одной из применяемых форм кремния. Устойчивый рост сельского хозяйства, несомненно, зависит от внедрения инновационных технологий, в том числе, нанотехнологий. Высокая стабильность, уникальные химические и физические свойства некоторых наноматериалов потенциально позволяют улучшать метаболизм и стрессоустойчивость растений. Знания, полученные в этом направлении, могут способствовать развитию нанотехнологии, ее применению в сельском хозяйстве для повышения урожайности и снижения поступления агрохимикатов в окружающую среду. При этом опубликованные к настоящему времени результаты исследований влияния наночастиц Si на растительный организм крайне малочисленны.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Целью данной работы было исследование влияния наночастиц SiO₂ на ростовые, фотосинтетические и водообменные процессы проростков ячменя. Проростки ячменя выращивали рулонным методом при 24°C и освещении люминесцентными лампами (150 мкмоль·м²·с⁻¹, 16-часовой фотопериод) в присутствии наночастиц кремния в концентрациях 0,05, 0,005, 0,0005 мг/мл, контрольный вариант - в дистиллированной воде. Определяли сухую массу проростков, удельную поверхностную плотность листа (УППЛ) [3],

относительную скорость потери воды тканью листа (ОПВ) [5], относительное содержание воды (ОСВ) [7] с 5 по 11 сутки.

Установлено активирующее влияние наночастиц кремния на рост проростков ячменя. Так, с 5 по 11 сутки длина проростков и их сухая масса при различных концентрациях кремния была больше на 10-15% по сравнению с контролем. Выращивание проростков ячменя в присутствии наночастиц кремния оказывало положительное влияние и на относительное содержание воды, которое является одним из основных показателей, характеризующих водный статус растений. Оно отражает баланс между поступлением и испарением воды. Было показано, что относительное содержание воды по сравнению с контролем у растений опытных вариантов увеличивалось на 5-е сут на 8-10 %, на 7-е на 5-7 %, 9-е сут на 3-5 % и на 11-е сут на 5 %.

Относительная скорость потери воды изолированными листьями в присутствии наночастиц кремния при всех концентрациях была меньше на 10-18%, чем в контроле. При этом минимальное ее значение отмечено при самой низкой концентрации наночастиц кремния (0,0005 мг/мл), что свидетельствует о высокой водоудерживающей способности листа и, соответственно, засухоустойчивости растений. Из литературы известно, что кремниевые кислоты способны связывать воду и высвобождать ее при возникновении водного дефицита.

Этот механизм реализуется в результате хорошо известной в неорганической химии реакции поликонденсации и дегидратации моно-и поликремниевых кислот, применяемых для создания почвенных кондиционеров, позволяющих удерживать воду [1]. Так же измеряли удельную поверхностную плотность листа (УППЛ). Этот показатель характеризует толщину листовой пластинки, насыщенность ткани листа элементами проводящих тканей на единицу площади. В данной работе был отмечен рост УППЛ на 5-16 % для растений в присутствии наночастиц кремния. При этом показатель УППЛ, а, значит, и толщина листа, увеличивались при уменьшении концентрации наночастиц. Повышенный УППЛ в сочетании с более высокой оводненностью листьев, судя по литературным данным, позволяет предположить, что растения характеризуются более высокой интенсивностью фотосинтеза по сравнению с контролем [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в присутствии наночастиц кремния проростки ячменя характеризовались более активным ростом, накоплением сухого вещества, увеличением толщины листовой пластинки и водоудерживающей способности

листа. При этом наиболее эффективными оказались низкие концентрации наночастиц кремния. Данные результаты свидетельствуют о влиянии кремния на ростовые и фотосинтетические процессы и, как результат, формирование засухоустойчивого фенотипа ячменя.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ламан, Н. А.(2000) Проращивание мелких, плоских и долго прорастающих семян рулонным методом с использованием синтетической вентиляционной сетки // Весці Акад.Аграр. навук РБ. № 4. – С. 57–61.
2. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивном управлении технологией возделывания озимого ячменя сорта мавлоно// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 13-15
3. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на выживаемость сортов озимого ячменя// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 15-18
4. Яркулова З., Халилов Н. (2018) Влияние нормы посева и дозы минеральных удобрений на урожайность ячменя осеннего посева при орошении// «Вестник» Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск, Россия, №2, С. 95-99
5. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на показатели экономической эффективности возделывания озимого ячменя// «POLISH SCIENCE JOURNAL», ISSUE 12(45), WARSAW, POLAND, Wydawnictwo Naukowe "iScience", P.9-16
6. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал сортов озимого ячменя// «Наука и образование сегодня», № 1 (60), Москва, С. 32-35
7. Яркулова З. (2018) Влияние сроков посева и нормы минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя// «The latest research in modern science: experience, traditions and innovations» Proceedings of the VII International Scientific Conference. North Charleston, SC, USA, 20-21 June, P. 65-68
8. Yarkulova Z., Khalilov N. (2019) Influence of Seeding Norms and Mineral Fertilizer Rate on the yield of Winter Barley// International Journal of Recent

- Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-3S, October. P. 508-510
9. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi arpa navlarining fotosintetik potensialiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// "Agro processing" jurnali, 7 son, 2 jild, 50-58 b.
 10. Yarkulova Z. (2019) Influence of timing of crops and norms of mineral fertilizers for winter barley yield// Asian Journal of Science and Technology, India, Vol. 10, Issue, 05, May, pp. 9669-9670
 11. Yarkulova Z., Qodirov A. (2021) Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley Varieties Mavlon// Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE), Volume-1 Issue-1, May.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12703252>

ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА НАКОПЛЕНИЕ ЗАПАСНЫХ УГЛЕВОДОВ В СТЕБЛЯХ РАЗНЫХ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ЯЧМЕНЯ

Шахинабону Ахмедова

студентка Бухарского государственного университета

АННОТАЦИЯ

Исследовали накопление неструктурных углеводов в стебле разных по засухоустойчивости сортов озимой ячменя в связи с интенсивностью фотосинтеза флагового листа и зерновой продуктивностью при действии почвенной засухи в фазу цветения растений. Установлено, что засуха снижает продолжительность и максимальный уровень накопления запасных углеводов в стебле вследствие уменьшения активности фотосинтеза. Большая депонирующая способность стебля является важным фактором, обеспечивающим формирование зерновой продуктивности при действии неблагоприятных внешних условий.

Ключевые слова: ячмень, фотосинтез, засуха, засухоустойчивость, продуктивность.

INFLUENCE OF DROUGHT ON ACCUMULATION OF SPARE CARBOHYDRATES IN STEMS OF DIFFERENT DROUGHT TOLERANT WINTER BARLEY VARIETIES

ABSTRACT

The accumulation of non-structural carbohydrates in the stem of different drought tolerant winter barley varieties in connection with the intensity of photosynthesis of flag leaf and grain productivity under the action of soil drought in the flowering phase of plants was investigated. It was found that drought reduces the duration and the maximum level of accumulation of reserve carbohydrates in the stem due to a decrease in the activity of photosynthesis. Large depositing ability of the stem is an important factor providing formation of grain productivity under the action of unfavourable external conditions.

Key words: barley, photosynthesis, drought, drought tolerance, productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Налив зерна растений ячменя обеспечивается двумя источниками ассимилятов: продуктами текущего фотосинтеза и запасёнными в стебле и листовых влагалищах. У растений ячменя накопление водорастворимых углеводов (ВУ) в вегетативной массе и последующая их ремобилизация играет важную роль в обеспечении ассимилятами растущих зерновок [5]. Увеличение депонирующей способности стебля рассматривают в качестве перспективного направления улучшения продуктивности ячменя. Показано, что уровень накопления неструктурных углеводов в стебле в период до начала налива зерна положительно коррелирует с ростом урожайности в ходе селекции озимой ячменя в Китае [3] и Украине [4]. Считается, что использование депонированных ассимилятов имеет особо важное значение при не благоприятных для фотосинтеза условиях, например, засухе в репродуктивный период. В то же время, засуха может непосредственно влиять на запасание ВУ в стебле и их последующую ремобилизацию. Поэтому целью данной работы было исследование влияния засухи на накопление запасных углеводов в стеблях различных по засухоустойчивости сортов озимой ячменя.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Исследования проводили на растениях озимой мягкой ячменя сортов Мавлоно (засухоустойчивый, экологически пластичный), Болгали (высокоурожайный) и Гулноз (чувствительный к засухе, высокобелковый). Растения выращивали в вегетационных сосудах с 10 кг почвы, удобренной 10 г нитроаммофоски, при естественном освещении. Количество растений в сосудах составляло 15 шт. Удобрения вносили дважды в равных количествах при наполнении сосудов почвой и в середине фазы выхода в трубку (ВВСН 34). До начала эксперимента, а в контрольном варианте в течение всей вегетации, влажность почвы поддерживали на уровне 60-70% полной влагоемкости (ПВ). В середине фазы колошения (ВВСН 55) прекращали, полив растений опытного варианта, снижая в течение 5 суток влажность почвы до уровня 20% ПВ, который поддерживали в течение следующих 7 дней. Период выращивания растений при влажности почвы 20% ПВ охватывал фазу цветения (ВВСН 61-69). После этого полив растений опытного варианта восстанавливали до уровня контроля (60-70% ПВ), который поддерживали до конца вегетации. Влажность почвы в сосудах контролировали гравиметрически два раза в сутки. Образцы для определения содержания углеводов отбирали, начиная с первого дня достижения влажности почвы 20 % ПВ в течение периода репродуктивного развития и в фазу полной спелости зерна при учете зерновой продуктивности. Для анализов использовали

главный побег растения. Стебель разделяли на части: верхнее (подколосовое) междоузлие, второе (считая сверху), объединенные третье и четвертое (далее обозначенные как «нижние») междоузлия и объединенные листовые влагалища указанных междоузлий.

Для определения массы сухого вещества образцы фиксировали при 105 °С в течение 30 мин и высушивали до постоянной массы при 65 °С. Содержание ВУ определяли по модифицированной методике Починка [1]. Общее количество ВУ в частях стебля рассчитывали, как произведение их удельного содержания в сухом веществе и массы. Количество ремобилизованных ВУ оценивали по разнице их максимального общего содержания и окончательного содержания в фазу полной спелости. Содержание хлорофилла во флаговом листе измеряли после экстракции диметилсульфоксидом спектрофотометрическим методом [6]. Интенсивность фотосинтеза определяли в контролируемых условиях на установке, смонтированной с использованием инфракрасного газоанализатора ГИАМ-5М по стандартной методике [2].

Повторность опытов - 5 сосудов на вариант, аналитическая повторность определений 3-кратная. Определение содержания ВУ проводили в 3 аналитических повторностях объединенного образца 5 - 11 отдельных растений. В таблице приведены значения средних арифметических и стандартных ошибок среднего. Статистическая достоверность различий оценивалась с помощью ANOVA-теста.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлено, что уровень накопления ВУ существенно различался в зависимости от сорта, части побега и условий влагообеспеченности растений (табл.). Экологически пластичный засухоустойчивый сорт Мавлоно накапливал большее количество ВУ, чем сорта Гулноз и Болгали, как в условиях оптимального, так и ограниченного полива. Наибольшие значения удельного содержания ВУ отмечены для второго междоузлия стебля считая сверху. В верхнем междоузлии и листовых влагалищах накопление ВУ было наименьшим. В нижних междоузлиях отмечены промежуточные значения содержания ВУ, достаточно сильно варьирующие в зависимости от сорта и условий выращивания. Как наиболее показательные и стабильные в таблице представлены данные по второму междоузлию. При оптимальных условиях влагообеспечения максимум накопления углеводов у всех изученных сортов был отмечен на 17-е сутки после цветения.

Таблица 1 – Влияние засухи на накопление биомассы и ВУ в стеблях, показатели фотосинтетической активности и продуктивности у сортов озимой ячменя (I - максимальное удельное содержание ВУ во втором междоузлии стебля, % сух. в-ва; II - максимальное накопление биомассы в стебле (включая листовые влагалища), г; III - максимальное общее содержание ВУ в стебле (включая листовые влагалища), мг; IV - общее количество ремобилизованных ВУ, мг; V - содержание хлорофилла во флаговом листе в конце засухи, мг/г сух. в-ва; VI - интенсивность ассимиляции CO₂ флагового листа в конце засухи, мкм/(м²с); VII - масса зерна с колоса главного побега, г; VIII - масса 1000 зерен колоса главного побега, г.

Показатель	Мавлоно		Болгали		Гулноз	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
I	43,8±0,3	37,7±0,5	35,4±0,2	20,4±0,2	35,8±0,2	22,1±0,6
II	1,20±0,03	1,05±0,04	1,18±0,05	1,09±0,04	1,19±0,04	1,02±0,06
III	367,3±7,5	247,5±10,3	293,3±6,0	164,3±6,7	308,1±5,2	139,5±0,5
IV*	338,0	233,0	255,8	146,5	282,2	116,4
V	14,8±0,1	11,5±0,1	14,7±0,7	11,4±0,1	15,5±0,2	10,2±0,1
VI	13,8±0,5	9,9±0,2	14,5±0,2	8,3±0,6	13,6±0,1	4,1±0,3
VII	1,43±0,06	1,21±0,10	2,21±0,09	1,36±0,09	1,55±0,07	0,93±0,07
VIII	43,3±1,3	37,0±1,8	47,7±1,3	35,3±1,7	45,3±1,2	27,7±1,5

* - результаты рассчитаны из средних арифметических значений

Кратковременная засуха в период цветения существенно изменяла динамику и величину накопления биомассы и ВУ в стеблях всех изученных сортов, но у сортов Болгали и Гулноз влияние стресса проявлялось гораздо сильнее, чем у сорта Мавлоно. При действии засухи дата максимума накопления ВУ у сорта Мавлоно смещалась на 14-е сутки после цветения, а у сортов Гулноз и Болгали - на 7-е. Удельное и общее содержание ВУ в стебле у сорта Мавлоно под влиянием засухи уменьшалось на 14 и 33 %, тогда как у сорта Болгали эти показатели снижались примерно на 43 %, а у сорта Гулноз - на 39 и 55 %, соответственно (табл.). Важно отметить, что максимальная масса сухого вещества стебля у изученных сортов была примерно одинаковой, как в контрольном, так и в опытном вариантах. Следовательно, межсортовые различия в максимальном валовом накоплении ВУ в стебле для обоих вариантов определялись разным удельным содержанием ВУ.

Основной причиной уменьшения накопления ВУ в стебле растений при действии засухи, обуславливающей межсортные различия, было, очевидно, повреждение фотосинтетического аппарата. В конце периода, ограниченного влагообеспечения содержание хлорофилла в наиболее фотосинтетический активном флаговом листе, снижалось на 22 % у сортов Мавлоно и Болгали и на 34 % у сорта Гулноз (табл.). Интенсивность ассимиляции CO_2 при этом уменьшалась на 29, 43 и 70 % у сортов Мавлоно, Болгали и Гулноз, соответственно.

Между этим показателем и максимальным накоплением ВУ в стебле для данных контрольного и опытного вариантов отмечена тесная положительная корреляция ($r=0,917$). Вместе с тем, интенсивность фотосинтеза не определяет полностью межсортные отличия по уровню накопления ВУ в стебле, поскольку в контрольном варианте сорта практически не различались по первому показателю, но существенно различались по второму (табл.). Полученные данные свидетельствуют, что сорт Мавлоно имел более выраженную способность накапливать ВУ в стебле по сравнению с двумя другими сортами, несмотря на практически одинаковую фотосинтетическую активность.

Различия между сортами по уровню накопления ВУ в стебле обуславливали различия в количестве ремобилизованных ВУ в период налива зерна (табл.). Остаточное содержание ВУ в стебле в фазу полной спелости в изученных сортах было практически одинаковым независимо от условий выращивания. Засуха уменьшала количество ремобилизованных ВУ на 31 % у сорта Мавлоно, 43 % у сорта Болгали и 59 % у сорта Гулноз.

Считается, что депонированные в стебле растений ячменя ВУ используются главным образом для налива зерновок, влияя тем самым на величину урожая и его качество [5]. Засуха снижала зерновую продуктивность колоса главного побега на 15, 38 и 40 % у сортов Мавлоно, Болгали и Гулноз, соответственно (табл.). Корреляционный анализ данных для контрольного и опытного вариантов показал среднюю степень положительной зависимости зерновой продуктивности колоса от уровня накопления ВУ в стебле ($r = 0,543$). Более тесная связь количества депонированных ВУ была отмечена для массы 1000 зерен ($r = 0,859$). По-видимому, более важным фактором влияния засухи в фазу цветения главного побега на зерновую продуктивность было уменьшение количества зерен, тогда как падение уровня запаса ВУ в стебле сказывалось только на степени выполненности зерна. Вместе с тем, следует отметить, что при оптимальном режиме полива высокоурожайный сорт Болгали характеризовался меньшей способностью депонировать ВУ, чем экологически пластичный сорт Мавлоно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, почвенная засуха в период цветения существенно снижает уровень накопления ВУ в стебле растений ячменя и их ремобилизации в период налива зерна вследствие повреждения и уменьшения активности фотосинтетического аппарата. Сильнее выраженная способность депонировать ВУ в стебле до начала налива зерновок является важным фактором, обеспечивающим формирование зерновой продуктивности при действии неблагоприятных внешних условий.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Yarkulova Z., Khalilov N. (2019) Influence of Seeding Norms and Mineral Fertilizer Rate on the yield of Winter Barley// International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-3S, October, P. 508-510
2. Yarkulova Z. (2019) Influence of timing of crops and norms of mineral fertilizers for winter barley yield// Asian Journal of Science and Technology, India, Vol. 10, Issue, 05, May, pp. 9669-9670
3. Яркулова З., Халилов Н. (2018) Влияние нормы посева и дозы минеральных удобрений на урожайность ячменя осеннего посева при орошении// «Вестник» Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск, Россия, №2, С. 95-99
4. Яркулова З. (2018) Влияние сроков посева и нормы минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя// «The latest research in modern science: experience, traditions and innovations» Proceedings of the VII International Scientific Conference. North Charleston, SC, USA, 20-21 June, P. 65-68
5. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi arpa navlarining fotosintetik potensialiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// "Agro processing" jurnali, 7 son, 2 jild, 50-58 b.
6. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивном управлении технологией возделывания озимого ячменя сорта мавлоно// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 13-15
7. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на выживаемость сортов озимого ячменя// Сборник публикаций

- научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 15-18
8. Yarkulova Z. (2020) Ekish muddatlari va ma'danli o'g'itlar me'yorlarining kuzgi arpa navlarining qishga chidamliligiga ta'siri// Научный вестник НамГУ, № 2, С. 110-114
 9. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi Mavlono arpa navini yetishtirishda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Bulletin of NamSU, vol.4, P. 137-142
 10. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал сортов озимого ячменя// «Наука и образование сегодня», № 1 (60), Москва, с.32-35
 11. Yarkulova Z., Qodirov A. (2021) Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley Varieties Mavlono// Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE), Volume-1 Issue-1, May
 12. Yarkulova Z. (2021) Arpa navlarining qishga chidamliligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Progress, vol 2(1), p. 654-659
 13. Yarkulova Z. (2021) Kuzgi arpa yashovchanligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Progress. vol 2(6), P. 1698-1703
 14. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на показатели экономической эффективности возделывания озимого ячменя// «POLISH SCIENCE JOURNAL», ISSUE 12(45), WARSAW, POLAND, Wydawnictwo Naukowe "iScience", P.9-16

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12703267>

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТЕБЛЯ ОЗИМОЙ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

Зулайхо Тожиева

студентка Бухарского государственного университета

АННОТАЦИЯ

В условиях полевого опыта изучали вариабельность показателей депонирующей способности стебля главного побега сортов озимой ячменя и его зерновой продуктивности в условиях засухи и повышенной температуры воздуха. Выявлено, что масса сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения может служить маркерным признаком высокой продуктивности в условиях засухи.

Ключевые слова: ячмень, сорт озимого ячменя, засуха, побег, продуктивность.

COMPARATIVE EVALUATION OF INDICATORS OF WINTER BARLEY STEM DEPOSITING CAPACITY UNDER DROUGHT CONDITIONS

ABSTRACT

In the conditions of field experiment the variability of indicators of deponating ability of the stem of the main shoot of winter barley varieties and its grain productivity in conditions of drought and increased air temperature were studied. It was revealed that the dry matter mass of the main shoot stem in the flowering phase can serve as a marker of high productivity under drought conditions.

Key words: barley, winter barley variety, drought, shoot, productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных абиотических стрессов, ограничивающим урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и ячменя, является засуха. Ее негативное воздействие усиливает повышенная температура воздуха, которая часто сопровождает засухи [7]. В частности, значительные потери урожая ячменя (10-78%) в Европе в этом веке нанесли, в основном, засухи и сильные осадки [12]. Поэтому актуальным для предотвращения негативного влияния изменений

климатических условий на урожайность и обеспечения продовольственной безопасности является создание высокоурожайных, экологически пластичных сортов озимой ячменя с высоким адаптивным потенциалом.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Селекция на засухоустойчивость в основном базируется на отборе по урожайности [8]. Однако у растений наблюдают и различные морфологические, физиологические, биохимические и молекулярные реакции на засуху. Достижения молекулярной селекции в выявлении устойчивых к действию неблагоприятных факторов генотипов пока еще считают ограниченными [7]. Поэтому селекция по физиологическим показателям может быть альтернативой или дополнением такому эмпирическому подходу [10]. Используется уже достаточно широкий спектр таких показателей, в том числе генетически сложных физиологических признаков: накопление и ремобилизация ассимилятов из стебля, большая интенсивность фотосинтеза, устойчивые к высоким температурам и обезвоживанию ферменты, архитектура корневой системы [10, 11]. Целью данной работы был анализ показателей депонирующей способности стебля главного побега для поиска морфологических и физиологических критериев оценки устойчивости озимой ячменя к засухе.

Агротехника и уход за посевами - общепринятые для ячменя в лесостепной агроклиматической зоне [4]. Норма высева семян 5,5-6,0 млн. зерен на га. Учетная площадь каждой из 3 повторности составляла 10 м². Определение морфометрических показателей проведено на 25 главных побегах, биохимических - в средних пробах, сформированных из этих побегов. Содержание неструктурных углеводов в сухом веществе стебля главного побега определяли в фазы цветения и полной спелости (ПС) по модифицированной методике Ермакова [2]. Их валовое количество рассчитывали, как произведение массы сухого вещества стебля и содержания неструктурных углеводов в нем. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову с использованием программ Microsoft Excel [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ депонирующей способности стебля сортов озимой ячменя проводили по массе сухого вещества стебля в фазе цветения и ПС, содержанию и валовому количеству неструктурных углеводов стебля главного побега в эти фазы и по их разнице.

Более высокой массой сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения отличались сорта Мавлоно и Болгали (2,15-2,23 г), у остальных сортов

она колебалась от 1,72 до 1,76 г (табл. 1). Высоким содержанием неструктурных углеводов в эту фазу отличались сорта Болгали и Кондрат (23,2-23,8 %), наименьшим - сорт Гулноз (16,9 %). Сорт Болгали также отличался большим количеством неструктурных углеводов - 512 мг на стебель. Высокой она также была у сортов Кондрат и Мавлоно (395-435 мг).

Таблица 1. Показатели депонирующей способности стебля сортов озимой ячменя

Сорт	Фаза	
	Цветение	Полная спелость
	Масса сухого вещества стебля главного побега, г	
Болгали	2,153±0,064	2,153±0,064
Кандрат	1,719±0,049	2,153±0,064
Гулноз	1,728±0,057	2,153±0,064
Мавлоно	2,230±0,062	2,153±0,064
Ихтиёр	1,755±0,053	2,153±0,064
	Содержание неструктурных углеводов, %	
Болгали	23,9±0,9	4,4±0,1
Кандрат	23,2±0,6	3,5±0,2
Гулноз	16,9±0,1	4,8±0,1
Мавлоно	19,5±0,1	3,5±0,1
Ихтиёр	19,2±0,1	4,5±0,1
	Количество неструктурных углеводов, мг/стебель	
Болгали	512±8	85±1
Кандрат	395±35	55±3
Гулноз	292±8	76±1
Мавлоно	435±9	72±1
Ихтиёр	337±5	72±1

Разница массы сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения и ПС, а также количества неструктурных углеводов наибольшей была у сортов Болгали и Мавлоно, наименьшей - у сорта Кондрат. Анализ данных связи между зерновой продуктивностью колоса главного побега с показателями депонирующей способности его стебля у сортов озимой ячменя в показал, что масса зерна с колоса определялась массой сухого вещества его стебля в фазу

цветения и разницей масс в фазе цветения и ПС: коэффициент такой корреляции колебался от 0,73 до 0,76. Более тесная взаимосвязь между массой зерна и массой сухого вещества стебля, чем с содержанием и количеством неструктурных углеводов, может быть обусловлена тем, что стебель, кроме углеводов, содержит другие вещества, которые также способны к гидролизу и ремобилизации в зерновки.

Известно, что в результате засухи в пшенице ускоряется старение флагового листа и подавляется ассимиляция углерода, то есть значительно уменьшается количество фотоассимилятов [7]. Одним из механизмов, что обуславливает улучшение налива зерна в условиях засухи, считают увеличение содержания неструктурных углеводов в стебле. Установлено, что сорта озимой ячменя с высоким содержанием водорастворимых углеводов в стебле могут иметь большую массу и урожайность зерна [6]. Большинство исследователей из стран с длительными и частыми засухами считают депонированные в стебле ассимилянты важным источником для налива зерновок [5]. Однако, корреляция между содержанием водорастворимых углеводов и урожайностью зерна может быть и низкой. Потому часть исследователей считает использование этого маркера в программах селекции ячменя на засухоустойчивость менее целесообразным, чем прямой отбор на урожайность [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что ремобилизация депонированных в стебле метаболитов, в том числе, азотсодержащих веществ, является важным дополнительным источником для налива зерна. Наличие положительной связи между массой зерна с колоса и массой сухого вещества его стебля в фазу цветения свидетельствует, что данный показатель может быть использован в качестве маркера засухоустойчивости. Отсутствие корреляции содержания водорастворимых углеводов в стебле с массой зерна колоса, очевидно, связано с тем, что растения ячменя используют различные метаболические стратегии для приспособления к условиям засухи.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. (1973) Методика полевого опыта. М.: Колос, 335 с.
2. Ермакова А.И. (1972) Методы биохимического анализа растений. под ред. Л.: Колос, 456 с.
3. Яркулова З., Халилов Н. (2018) Влияние нормы посева и дозы минеральных удобрений на урожайность ячменя осеннего посева при орошении// «Вестник» Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск, Россия, №2, С. 95-99
4. Яркулова З. (2018) Влияние сроков посева и нормы минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя// «The latest research in modern science: experience, traditions and innovations» Proceedings of the VII International Scientific Conference. North Charleston, SC, USA, 20-21 June, P. 65-68
5. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивном управлении технологией возделывания озимого ячменя сорта мавлоно// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 13-15
6. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на выживаемость сортов озимого ячменя// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 15-18
7. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на показатели экономической эффективности возделывания озимого ячменя// «Polish Science Journal», Issue 12(45), Warsaw, Poland, Wydawnictwo Naukowe "iScience", P.9-16
8. Yarkulova Z. (2020) Ekish muddatlari va ma'danli o'g'itlar me'yorlarining kuzgi arpa navlarining qishga chidamliligiga ta'siri// Научный вестник НамГУ, № 2, С. 110-114
9. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi Mavlono arpa navini yetishtirishda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Bulletin of NamSU, vol.4, P. 137-142
10. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал сортов озимого ячменя// «Наука и образование сегодня», № 1 (60), Москва, с.32-35
11. Yarkulova Z., Qodirov A. (2021) Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley

- Varieties Mavlonov// Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE), Volume-1 Issue-1, May.
12. Yarkulova Z., Khalilov N. (2019) Influence of Seeding Norms and Mineral Fertilizer Rate on the yield of Winter Barley// International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-3S, October. P. 508-510
 13. Yarkulova Z. (2019) Influence of timing of crops and norms of mineral fertilizers for winter barley yield// Asian Journal of Science and Technology, India, Vol. 10, Issue, 05, May, pp. 9669-9670
 14. Yarkulova Z. (2021) Arpa navlarining qishga chidamliligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Progress, vol 2(1), p. 654-659
 15. Yarkulova Z. (2021) Kuzgi arpa yashovchanligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// SCIENTIFIC PROGRESS. vol 2(6), P. 1698-1703
 16. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi arpa navlarining fotosintetik potensialiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// "Agro processing" jurnali, 7 son, 2 jild, 50-58 b.

TABLE OF CONTENTS

Sr. No.	Paper/ Author
1	Norova, F. F. (2024). TA'LIMIY RAQAMLI RESURSLARNI YARATISH TEXNOLOGIYALARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 4–13. https://doi.org/10.5281/zenodo.11252689
2	Низамов, С. А., Қўзиев, Ж. М., Санақулов, С. Ф., & Мирсодиқов, М. М. (2024). СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ ҲОЛАТИ ВА ТОКСИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТЎПЛАНИШИ. Educational research in universal sciences, 3(6), 14–22. https://doi.org/10.5281/zenodo.11252784
3	Rustamov, M. M. og'li . (2024). BURG'ILASH ISHLARINI BOSHQARISH VA QUDUQLARNI SIFATLI QURISHDA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR. Educational research in universal sciences, 3(6), 23–26. https://doi.org/10.5281/zenodo.11252914
4	Turayev, X. A., & Muhammadiyev, E. T. (2024). "BLENDER" GRAFIK DASTURI VOSITASIDA DETALNING ORTOGONAL VA AKSONOMETRIK PROYEKSIYALARINI BAJARISH METODIKASI. Educational research in universal sciences, 3(6), 27–36. https://doi.org/10.5281/zenodo.11253019
5	Norqulova, X. Y. qizi., & Hakimov, D. R. (2024). PHYSIOTHERAPY TREATMENT FOR NEURODERMATITIS. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 37–40. https://doi.org/10.5281/zenodo.11253093
6	Shokirova, F. S., Hakimov, D. R., & Khatamov, U. A. (2024). APPLICATION OF ELECTROPHORESIS PROCEDURE IN COSMETOLOGY. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 41–44. https://doi.org/10.5281/zenodo.11253198

7

Salimova Saodat, S. A., Fayziyeva, N. S., & Tursunmurodov, J. (2024). MEVALARNI SUBLIMATSION USULDA QURUTISH. Educational research in universal sciences, 3(6), 45–49.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253276>

8

Yuldasheva, M. T., Yodgorov, S., Kulmetov, M., & Ochilov, T. A. (2024). EFFECT OF CLEANING EFFICIENCY OF DIFFERENT SELECTION VARIETIES OF COTTON PRIMARY WORKING PROCESS AND INFLUENCE ON SEED CONTAMINATION AMOUNT. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 50–57.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253375>

9

Yuldasheva, M. T., Yodgorov, S., Kulmetov, M., & Ochilov, T. A. (2024). CHANGES IN THE FIBER STRUCTURE OF DIFFERENT SELECTION VARIETIES DURING THE INITIAL WORKING PROCESS OF COTTON. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 58–61.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253437>

10

Парпиев, А., Очиллов, Т., & Хабибуллаева, Д. (2024). ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАЛАРИДА ИШЛАБ ЧИҚАРИЛГАН ТОЛАДАГИ ИФЛОСЛИК ВА НУҚСОНЛИ АРАЛАШМАЛАРНИ ТАҲЛИЛИ. Educational research in universal sciences, 3(6), 62–72. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253488>

11

Muhiddinova, G. S. qizi . (2024). FIZIK MASALALAR YECHIMINI ANIQ INTEGRALGA MODELLASHTIRISH. Educational research in universal sciences, 3(6), 73–80. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253536>

12

Umurqulov, S. X., & Hakimov, M. S. (2024). THE EFFECT OF SOLAR RADIATION INTENSITY ON THE PERFORMANCE EFFICIENCY OF FLAT SOLAR AIR HEATERS. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 81–88. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253573>

13

Hakimov, D. R., & Saidova, M. A. (2024). DISORDER OF SKIN PIGMENTATION IN THE BODY. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 89–92. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253603>

14

Nuraliyeva, F. A. qizi . (2024). INTEGRO-INTEGRATSIYALASH METODI. Educational research in universal sciences, 3(6), 93–97.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253637>

15

G'afforova, N., & Karasakalov, R. K. (2024). SOLVING EQUATIONS CONTAINING A MODULUS USING GRAPHS. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 98–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253671>

16

G'afforov, H. A. o'g'li ., Usanova, F. T. qizi ., & Ro'ziyeva, Z. F. (2024). IXTIYORIY UCHBURCHAKNING UCHIDAN BIR TOMONIGA O'TKAZILGAN TO'G'RI CHIZIQNING BA'ZI XOSSALARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 103–106.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253710>

17

Samatov, X., Uraqov, S. U., & Ibrohimov, S. (2024). IT O'QUV KURSLARINING SOTSIOLOGIK TAHLILI. Educational research in universal sciences, 3(6), 107–112. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253778>

18

Allaniyazova, Z. D. qizi ., & Mirzaeva, Y. T. (2024). AYRIM BIOLOGIK FAOL MODDALARNING KALAMUSH AORTA PREPARATI QISQARISH FAOLLIGIGA TA'SIRINI GIPOKSIYA SHAROITIDA O'RGANISH. Educational research in universal sciences, 3(6), 113–117.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253816>

19

Asatillayev, J. N., Haydarov, S. T. o'g'li ., & Saidmurodov, S. A. o'g'li . (2024). SPORT BILAN SHUG'ULLANUVCHI BOLALARNING KOORDINATSION QOBILIYATLARINI O'STIRISHNING YOSHGA OID JINSIY VA INDIVIDUAL XUSUSIYATLARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 118–124. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11253852>

20

Панжиев, Х. А., & Шукуров, З. Б. ўғли . (2024). ФАРФОНА ТОҒЛАРАРО БОТИҚЛИГИНИНГ СТРАТИГРАФИК ТУЗИЛИШИ. Educational research in universal sciences, 3(6), 125–130.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253928>

21

Qayumov, B. A., & Qosimjonov, F. K. (2024). YOQILG'I QUYISH BO'G'IZI QOPQOG'INI ISSIQ IQLIM SHAROITI UCHUN SINOV USULLARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 131–136.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253955>

22

Atanafasov, M. R., & Bobomurodov, J. A. o'g'li . (2024). HARORAT VA NAMLIKNI PAXTA TOLASINING IFLOSLIK SINFIGA TA'SIRI.

Educational research in universal sciences, 3(6), 137–143.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11253985>

23

Ibrohimov, J. B. o'g'li ., Po'latov, B. S., Ataqulova, F. Q. qizi ., & Soibova, R. X. qizi . (2024). AYRIM IRRATSIONAL KO'RINISHDAGI

FUNKSIYALARNI TRIGONOMETRIK ALMASHTIRISHLAR

YORDAMIDA INTEGRALLASH. Educational research in universal sciences,

3(6), 144–148. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254023>

24

Bo'riev, S. S., & Yusupov, N. E. o'g'li . (2024). GRIFONLAR, QUVUR ORTI VA QUVURLAR ORALIG'IDA GAZ, NEFT, SUV PAYDO BO'LISHI.

Educational research in universal sciences, 3(6), 149–152.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11254071>

25

Исмоилов, А., & Сиддикжанов, С. (2024). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ. Educational

research in universal sciences, 3(6), 153–160.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11254126>

26

Отажонова, Х. И., Шомухамедова, Ф. А., & Амануллаев, Р. А. (2024). ЭЛЕКТРОМАГНИТОСТИМУЛЯЦИЯ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ И

ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 161–163.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11254172>

27

Абдурасулова, Д. К., Холмуминова, С. А., & Абдусаматова, И. И. (2024). СЕРДЦЕ: СТРОЕНИЕ, КРОВОСНАБЖЕНИЕ, ИННЕРВАЦИЯ И

РАЗВИТИЕ. Educational research in universal sciences, 3(6), 164–167.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11246895>

28

Khayotjon, K., & To'xtamushev, J. (2024). KVANT FIZIKASI VA UNING ASOSIY NAZARIY ELEMENTLARI. Educational research in universal

sciences, 3(6), 168–174. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254256>

29

Olimjanov, I. A., Kenjayev, M., & Eminov, E. D. (2024). RESEARCHING ON THE PROCESS OF OBTAINING ALUMINUM NITRATE SOLUTIONS FROM KAOLINS OF THE CHILPIK DEPOSIT. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 175–180. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254317>

30

Usmonov, K. M., & Toshpo'latov, M. A. o'g'li . (2024). ANOMAL PAST QATLAM BOSIMLI UYUMLARDA QUDUQ KONSTRUKSIYASINI TANLASH (SHO'RTAN KONI MISOLIDA). Educational research in universal sciences, 3(6), 181–189. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254366>

31

Баллиев, А. И., Чембарисов, Э. И., & Баллиева, Р. (2024). СОВРЕМЕННОЕ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАЛЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 190–201. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254409>

32

Karabayeva, Z. T., & Ortiqov, O. (2024). RESPUBLIKAMIZDA EKOLOGIK VA HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGIGA OID MUAMMOLAR VA YECHIMLAR. Educational research in universal sciences, 3(6), 202–203. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254451>

33

Узаков, З. З., & Маманов, Ж. Ф. ўғли . (2024). ОҚОВА СУВЛАР ТАВСИФИ ВА ТАҲЛИЛИ (ҚАРШИ «ДАШТ» АЭРАТОР СТАНЦИЯСИ МИСОЛИДА). Educational research in universal sciences, 3(6), 204–210. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254505>

34

Tashpulatova, N. B. (2024). ASSESSMENT FOR LEARNING: DEFINITION, PURPOSE, DISTINCTIVE FEATURES. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 211–215. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254551>

35

Meyliyev, S. N., & Yusupov, R. E. (2024). INTELLIGENT OPTOELECTRONIC TEMPERATURE SENSOR WITH FIBER OPTIC ELEMENTS. Educational research in universal sciences, 3(6), 216–220. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254598>

36

Кадилова, Р., & Тураева, С. Т. (2024). СИНЕРГИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И "ЗЕЛЕННОЙ" ЭКОНОМИКИ В ПОЛИТИКЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 221–233. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254639>

37

Mashrapova, I. R. (2024). USE OF DIDACTIC TECHNOLOGIES IN ENGINEERING EDUCATION. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 234–238. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387626>

38

Kasimova, G. R. (2024). MODERN METHODS FOR STANDARDIZING PRODUCTION PROCESSES IN MANUFACTURING. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 239–242. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387696>

39

Khamdamov, N. N. (2024). STRATEGIES TO IMPROVE STUDENTS' DIGITAL LITERACY IN HIGHER EDUCATION. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 243–248. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11387935>

40

Kurbanov, M., & Sodiqova, S. M. (2024). YORUG‘LIK NURINI MODULYASIYALASHNING FIZIK ASOSLARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 249–254. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388210>

41

Jurayev, B. B., & Fayziyev, T. Z. o'g'li . (2024). KARTOSHKKA VA UNING PUSHTASI TUPROG'INING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 255–259. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388344>

42

Jo'rayev, I. R. o'g'li ., & Ravshanova, O. A. qizi . (2024). TRIGONOMETRIK FUNKSIYALARNING BA'ZI XOSSALARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 260–266. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11388436>

43

Xafizova, S. G., & Sharopova, N. A. (2024). FUNKSIYA VA ANALITIK FUNKSIYA KO'RINISHIDA BERILGAN SIGNALLARNI VEYVLET USULLARIDA MODELLASHTIRISH ALGORITMLARI. Educational research in universal sciences, 3(6), 267–279. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11395596>

44

Jurayev, U. M. o'g'li . (2024). **TEXNIK TIZIMLARDA AXBOROT TECHNOLOGIYALARI FANI DOIRASIDA MATHCAD DASTURI YORDAMIDA MATEMATIK HISOBLASH ISHLARINI VAJARISH.** Educational research in universal sciences, 3(6), 280–284. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525063>

45

Арипов, Н. М., & Заединова, М. (2024). **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ С ЧАСТОТНЫМ И ВЕКТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.** Educational research in universal sciences, 3(6), 285–290. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525194>

46

Махаммадиева, М. А. qizi ., & Nafasova, М. А. qiz . (2024). **TUPROQ EROZIYASI VA UNING TURLARI.** Educational research in universal sciences, 3(6), 291–294. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525220>

47

Мейлиев, С. Н., & Ергашева, Х. Н. (2024). **INTELLIGENT OPTO-ELECTRONIC SENSOR-BASED HOLLOW FIBER FOR TESTING ROUGHNESS OF MATERIALS.** Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 295–301. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525312>

48

Юсупов, Р. Е. (2024). **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ.** Educational research in universal sciences, 3(6), 302–310. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11525341>

49

Asqarov, I. R., Mamatqulova, S. A., & G'ulomova, N. S. qizi . (2024). **"ASYETIS" OZIQ OVQAT QO'SHILMASINING KIMYOVIY TARKIBI.** Educational research in universal sciences, 3(6), 311–316. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12200957>

50

Алиев, К. Т. (2024). **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ "ISUZI" В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ И ЖАРКОГО КЛИМАТА.** Educational research in universal sciences, 3(6), 317–324. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216379>

51

Sayfullayev, S. B. (2024). **KORPORATIV TARMOQLAR UCHUN ZAMONAVIY INTELLEKTUAL XAVFSIZLIK TAHLILLASH TIZIMLARI**. Educational research in universal sciences, 3(6), 325–330. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216717>

52

Sayfullayev, S. B. o'g'li ., & Ganiyev, A. A. (2024). **KORPORATIV AXBOROT TAHDIDLARI VA HIMOYALASH DARAJALARI**. Educational research in universal sciences, 3(6), 331–336. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216753>

53

Ergashov, K. A., & Khaqikov, A. U. (2024). **IMPORTANCY OF ENERGY STORAGE SYSTEM IN ENERGY SYSTEM**. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 337–343. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12364041>

54

Istamov, M. M., Tohirov, Q. M. o'g'li ., & Sulstonov, H. B. o'g'li . (2024). **EMAIL FILTERING METHODS AND THEIR COMPARISON ANALYSIS**. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 344–349. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12223614>

55

Istamov, M. M., Tohirov, Q. M. o'g'li ., & Sulstonov, H. B. o'g'li . (2024). **DEFINITION OF MANIPULATED DIGITAL ASSETS AND DEEPFAKES**. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 350–355. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12224372>

56

Istamov, M. M., Tohirov, Q. M. o'g'li ., & Sulstonov, H. B. o'g'li . (2024). **OVERVIEW OF FILE SHARES AND THEIR ROLE IN MODERN COMPUTING**. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 356–362. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12224846>

57

Istamov, M. M., Tohirov, Q. M. o'g'li ., & Sulstonov, H. B. o'g'li . (2024). **ASSESSING THE RISKS AND CHALLENGES OF ON-PREMISES INFRASTRUCTURE**. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 363–370. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12227563>

58

Maxsitaliyev, B. I., & Umurqulov, S. X. (2024). **SHAMOL ENERGETIKASI VA ATROF-MUHIT MUXOFAZASI**. Educational research in universal sciences, 3(6), 371–376. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12228737>

59

Ахматова, Ю. А., & Даминов, А. Т. (2024). ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО НЕФРИТА ХРОНИЧЕСКИЙ ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ НЕФРИТ И ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 377–388.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12233836>

60

Akhmatova, Y. A., & Daminov, A. T. (2024). PRINCIPLE OF TREATMENT OF CHRONIC TUBULOINTERSTITIAL NEPHRITIS IN CHILDREN. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 389–401.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12234792>

61

Asqarov, I. R., & Abdujabborova, C. S. qizi . (2024). "AS LUPINUS" TARKIBIDAGI VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH. Educational research in universal sciences, 3(6), 402–408.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12311950>

62

Uzokova, M. (2024). CALCULATION OF GROUNDWATER TRANSPORT OF WATER FLOW IN CHANNELS. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 409–417. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12345542>

63

Uzokova, M. (2024). A BRIEF ANALYSIS OF METHODS FOR CALCULATING THE FLOW RATE OF FLOW IN AN UNBOUND SOIL CHANNEL. Educational Research in Universal Sciences, 3(6), 418–424.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12346255>

64

Равшанов, Х. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛЯЦИИ РОСТА ЯЧМЕНЯ И ПРОЦЕССОВ ВОДООБМЕНА НАНОЧАСТИЦАМИ КРЕМНИЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 425–429.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12703239>

65

Ахмедова, Ш. (2024). ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА НАКОПЛЕНИЕ ЗАПАСНЫХ УГЛЕВОДОВ В СТЕБЛЯХ РАЗНЫХ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ЯЧМЕНЯ. Educational research in universal sciences, 3(6), 430–436.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12703252>

66

Тожиева, З. (2024). СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТЕБЛЯ ОЗИМОЙ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ. Educational research in universal sciences, 3(6), 437–442. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12703267>