

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
SAMARQAND FILIALI**

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA
TEXNOLOGIYALARI VA AT-TA’LIM TATBIQI
MUAMMOLARI”**

MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA

ILMIY-AMALIY ANJUMANI MA’RUZALAR TO’PLAMI

2024 yil 1-2 noyabr

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-практической конференции

**“ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ, КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ”**

ноябрь 1-2, 2024

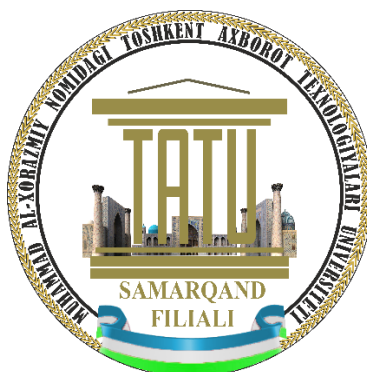


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND
FILIALI

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA
TEXNOLOGIYALARI VA AT-TA’LIM TATBIQI MUAMMOLARI”
MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI
MA’RUZALAR TO‘PLAMI**

1-2 noyabr 2024-yil



СБОРНИК ДОКЛАДОВ
Республиканской научно-практической конференции
“ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ, КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ”
1-2 ноября 2024 года

SAMARQAND 2024

KONFERENSIYA TASHKILY QO‘MITASINING T A R K I B I:

Z. A. Karshiyev	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali direktori
A.R.Axmedjonov	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari
D.K. Yakubjanova	O'quv ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari
Sh.Y.Isroilov	Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo'limi boshlig'i
U.X. Narzullayev	Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta'limi fakulteti dekani
B.A. Nazarov	Kompyuter injiniringi fakulteti dekani
A.S.Kurbaniyazov	O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i

DASTURIY QO‘MITA TARKIBI:

R.Sh. Indiaminov	Tabiiy fanlar kafedrası professori
A.B. Qarshiyev	Dasturiy injiniring kafedrası professori
M.U.Yaxshiboyev	Tabiiy fanlar kafedrası mudiri
X.A. Primova	Axborot texnologiyalari kafedrası professori
N.I. Abdullayeva	Kompyuter tizimlari kafedrası mudiri
I.M. Boynazarov	Dasturiy injiniring kafedrası mudiri
I.Sh. Xujayarov	Axborot texnologiyalari kafedrası mudiri
N.R. Zaynalov	Axborot xavfsizligi kafedrası mudiri
X.E. Raxmanov	Axborot ta'lim texnologiyalari kafedrası mudiri
X.B. Mirzokulov	Telekommunikatsiya injiniringgi kafedrası mudiri
D.F.Toirova	Tillar kafedrası mudiri
X. Samatov	Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrası mudiri

To‘plam TATU Samarqand filiali Kengashining 2024-yil 30-sentabrda o‘tkazilgan 2-sonli yig‘ilish qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan

© “DOKTOR POLIGRAF” Printing house, 2024
© TATU Samarqand filiali, 2024

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA RAQAMLI IQTISODIYOT SOHASINI RIVOJLANTIRISH BORASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISLOHOTLAR: YUTUQ VA MUVAFFAQIYATLAR

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori

Annotatsiya. O‘zbekiston Respublikasi so‘nggi yillarda raqamli transformatsiya, raqamli iqtisodiyot sektorini modernizatsiya qilishga qaratilgan islohotlarni amalga oshirishda sezilarli yutuqlarga erishdi. Ushbu islohotlar mamlakatimizning jadal rivojlanayotgan raqamli iqtisodiyot sifatidagi mavqeini mustahkamlamoqda. Ushbu maqolada raqamli infratuzilma, Startup ekotizimini rivojlantirish, elektron hukumatni joriy etish, shuningdek, raqamli savodxonlik va inson resurslari darajasini oshirish bo‘yicha erishilgan asosiy yutuqlar yoritilgan. Mamlakat muvaffaqiyatlari uzoq muddatli rivojlanish va xalqaro maydonda raqobatbardoshlikni oshirish uchun zamin yaratadi.

Kalit so‘zlar: raqamli iqtisodiyot, O‘zbekiston, islohotlar, raqamlashtirish, AKT, yutuqlar, innovatsiyalar, elektron hukumat.

Kirish

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyot sektori jadal rivojlanmoqda, davlat xizmatlari, biznes sohasi va ta‘lim sohalariga innovatsiyalar joriy etilmoqda. Bu iqtisodiy o‘‘sishni jadallashtirish, aholi turmush sifatini yaxshilash va mamlakatni global raqamli ekotizimga integratsiyalashga qaratilgan. Keling, O‘zbekistonning raqamli transformatsiya bo‘yicha erishgan yutuqlari va muhim natijalarga erishgan asosiy sohalarni ko‘rib chiqaylik.

1. Raqamli infratuzilmani rivojlantirish

O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlarning eng muhim yo‘nalishlaridan biri raqamli infratuzilmani yaratish va takomillashtirish bo‘ldi. Telekommunikatsiyaning rivojlanishi va Internet sifatining yaxshilanishi bilan mamlakatning raqamli iqtisodiyoti keyingi o‘‘sish uchun mustahkam poydevor oldi.

Internet qamrovi va tezligi yaxshilandi

So‘nggi besh yil ichida O‘zbekiston Respublikasi o‘z aloqa tarmog‘ini rivojlantirish va internet qamrovini yaxshilashga, jumladan, butun mamlakat bo‘ylab optik tolali tarmoqlarni qurishga katta miqdorda sarmoya kiritdi. Asosiy e‘tibor chekka va qishloq joylarni yuqori tezlikdagi internet bilan ta‘minlash bo‘ldi, bu esa shaharlar va qishloqlar o‘rtasidagi raqamli tafovutni kamaytirishga yordam berdi. Yuqori tezlikdagi internetning joriy etilishi o‘qish, ishlash va biznes yuritish imkonini beradi, bu esa raqamli xizmatlarning o‘‘sishiga yordam beradi va fuqarolarning hayot sifatini yaxshilaydi.

5G tarqatish boshlanadi

Toshkent kabi yirik shaharlarda 5G texnologiyasini sinovdan o‘tkazish va joriy etish allaqachon boshlangan. Ushbu tarmoqning rivojlanishi ma‘lumotlar almashinuvini tezlashtiradi, buyumlar interneti (IoT), aqlli shaharlar va onlayn xizmatlar kabi sohalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu zamonaviy raqamli jamiyatni yaratish yo‘lidagi muhim qadam bo‘lib, unda fuqarolar va kompaniyalar ilg‘or texnologiyalardan dunyoning yetakchi markazlari bilan bir qatorda foydalanishlari mumkin.

2. Startup ekotizimini va innovatsiya markazlarini rivojlantirish

Startup va innovatsiyalar ekotizimini rivojlantirish bo‘yicha faol qadamlar qo‘yilmoqda, bu esa yosh tadbirkorlar va mutaxassislar uchun keng imkoniyatlar ochmoqda.

Texnoparklar va inkubatorlarni yaratish

Startup ekotizimini rivojlantirishdagi eng muhim muvaffaqiyat Toshkentda IT Park kabi texnoparklar va biznes-inkubatorlarning ochilishi bo‘ldi. Bu markazlar tadbirkorlar va

Startuplarga infratuzilma, ta'lim resurslari, maslahatlar olish imkoniyatini beradi, shuningdek, investorlar va hamkorlar topishda yordam beradi. Bugungi kunda IT Park milliy va xalqaro bozorlar uchun innovatsion mahsulotlar va yechimlarni ishlab chiquvchi yuzlab kompaniyalar joylashgan yetakchi raqamli texnologiyalar markaziga aylandi.

Yangi boshlanuvchilar va yosh mutaxassislarni qo'llab-quvvatlash dasturlari

Hukumat Startup va tadbirkorlarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha ko'plab dasturlarni, jumladan, IT-kompaniyalar uchun grantlar, stipendiyalar va soliq imtiyozlarini amalga oshiradi. Yosh mutaxassislarni IT sohasida amaliyot o'tash va malaka oshirish dasturlari orqali tayyorlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu chora-tadbirlar yosh mutaxassislarni raqamli iqtisodiyot sohasiga jalb etish, ularning kasbiy mahoratini oshirishga hissa qo'shish imkonini bermoqda.

3. Elektron hukumat va davlat xizmatlarini raqamlashtirish

O'zbekistonda raqamli islohotlarning muhim yo'nalishlaridan biri davlat xizmatlarining shaffofligi, ulardan foydalanish qulayligi va qulayligini oshirishga qaratilgan elektron hukumat tizimini yaratish bo'ldi.

“Elektron hukumat” tizimini joriy etish

“Elektron hukumat” tizimi fuqarolarning davlat organlari bilan o'zaro hamkorligini soddalashtirish maqsadida ishlab chiqilgan. Bugungi kunda tadbirkorlik sub'ektini ro'yxatdan o'tkazish, sertifikatlar olish, hujjatlarni rasmiylashtirish va litsenziyalar olish kabi ko'plab davlat xizmatlaridan onlayn tarzda foydalanish mumkin. Bu fuqarolarga zarur xizmatlarni uydan chiqmasdan olish imkonini beradi, bu byurokratik to'siqlarni kamaytiradi va davlat organlari bilan o'zaro hamkorlik jarayonini tezlashtiradi.

Yagona davlat xizmatlari portalini ishlab chiqish

Yagona davlat xizmatlari portalining yaratilgani O'zbekiston uchun muhim yutuq bo'lib, u barcha davlat onlayn xizmatlarini bir joyda birlashtirgan. Bu fuqarolar uchun xizmatlarni yanada qulay qiladi, ularni olish vaqtini qisqartiradi va davlat organlari faoliyatining shaffofligini oshiradi. Portal soliq to'lovlar, transport vositalarini ro'yxatdan o'tkazish, imtiyoz va nafaqalar to'g'risida ma'lumot olish kabi xizmatlardan onlayn foydalanish imkonini beradi.

4. Raqamli savodxonlik va inson resurslarini yaxshilash

Raqamli iqtisodiyotni muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun malakali kadrlarga ega bo'lish va aholining raqamli savodxonlik darajasini oshirish zarur. O'zbekistonda yangi mutaxassislar tayyorlash, fuqarolarga raqamli texnologiyalar bilan ishlash asoslarini o'rgatish choralari ko'rilmogda.

IT sohasida ta'lim dasturlarini yaratish

O'zbekiston hukumati IT sohasida mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan ta'lim dasturlariga sarmoya kiritmoqda. Dasturlash, veb-dizayn va boshqa ommabop yo'nalishlar bo'yicha kurslar joriy etildi. Mamlakatning yetakchi universitetlarida ixtisoslashtirilgan dasturlarning yaratilishi va talabalarni tayyorlash uchun xalqaro mutaxassislarning jalb etilishi kelajakdagi raqamli bozor uchun kadrlar tayyorlash imkonini bermoqda.

Aholining raqamli savodxonligini oshirish dasturlari

Keng fuqarolarni qamrab olish va raqamli ko'nikmalarni tarqatish uchun aholining raqamli savodxonligini oshirish dasturlari olib borilmoqda. “Raqamli savodxonlik barcha uchun” kabi dasturlar tufayli O'zbekiston fuqarolari internet, ijtimoiy tarmoqlar va davlat onlayn xizmatlaridan foydalanish asoslarini o'rganmoqda. Bu nafaqat iqtisodiyotni raqamlashtirishni jadallashtirish, balki fuqarolarning hayot sifatini yaxshilash, ularga yangi imkoniyatlardan foydalanish imkonini beradi.

5. Kiberxavfsizlik va raqamli xavfsizlikni ta'minlash

Raqamli xizmatlar soni ortib borayotgan bir sharoitda kiberxavfsizlikni kuchaytirish va ma'lumotlar himoyasini ta'minlash muhim yutuqdir. Shu maqsadda ma'lumotlarni himoya qilishning milliy standartlari joriy etildi va kiberxavfsizlikni ta'minlash uchun maxsus dasturlar ishlab chiqildi.

Ma'lumotlarni himoya qilishning huquqiy asoslarini yaratish

Fuqarolarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish va raqamli operatsiyalar xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan qator qonun va me'yoriy hujjatlar joriy etildi. Bu axborotning sizib chiqishi bilan bog'liq xavflarni kamaytirish va raqamli xizmatlarni rivojlantirish uchun ishonchli muhit yaratish imkonini beradi.

Kibertahdid monitoringi va javob markazlari

Kiberhujumlarni monitoring qilish va ularga javob berish bo'yicha ixtisoslashtirilgan markazlarning yaratilishi O'zbekistonga raqamli xavfsizlik sohasidagi hodisalarga tezkorlik bilan munosabatda bo'lish va elektron hukumat tizimining barqarorligini ta'minlash imkonini berdi. Bunday markazlar tahdidlarni aniqlash va ularning oldini olish choralari ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

Xulosa

O'zbekiston Respublikasi raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, fuqarolar va biznes uchun zamonaviy sharoitlar yaratish borasida salmoqli muvaffaqiyatlarga erishdi. Yuqori tezlikdagi internetning joriy etilgani, "Elektron hukumat" tizimining ishga tushirilgani, Startuperlar uchun texnoparklar va inkubatorlarning tashkil etilgani, shuningdek, IT sohasida o'quv dasturlari mamlakatning raqamli transformatsiyasi muvaffaqiyatli amalga oshirilayotganidan dalolatdir. Bu yutuqlar barqaror iqtisodiy o'sish uchun zamin yaratadi va O'zbekistonga global raqamli iqtisodiyotning to'la huquqli ishtirokchisiga aylanish imkonini beradi.

Biroq, kelgusida rivojlanish uchun infratuzilmani takomillashtirish, normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, investitsiyalar va innovatsiyalar oqimi uchun qulay shart-sharoitlar yaratish bo'yicha ishlarni davom ettirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. "2020–2030-yillarda O'zbekistonning raqamli iqtisodiyotini rivojlantirish strategiyasi". [rasmiiy veb-saytida](<https://mitc.uz>) mavjud.
2. Birlashgan Millatlar Tashkiloti**. "O'zbekistonda elektron hukumatni rivojlantirish bo'yicha hisobot". [BMT elektron hukumati Bilimlar bazasi](<https://publicadministration.un.org>).
3. Jahon banki. (2021). "O'zbekistonda raqamli transformatsiya: istiqbollar va muammolar". [Jahon banki] veb-saytida (<https://www.worldbank.org>) mavjud.
4. O'zbekiston Respublikasi davlat xizmatlarining rasmiy portali. O'zbekiston Respublikasi yagona davlat xizmatlari portali. <https://my.gov.uz> saytida mavjud.
5. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot Dasturi (UNDP). (2022). "O'zbekistonda raqamli ko'nikmalar va raqamli savodxonlikni rivojlantirish". [UNDP veb-saytida](<https://www.undp.org>) mavjud.
6. Osiyo taraqqiyot banki. (2022). "Markaziy Osiyoda innovatsiyalar va raqamli transformatsiyalar: O'zbekistonga e'tibor". [ADB Digital Iqtisodiyot Portal](<https://www.adb.org>).
7. XEI (Xalqaro elektr aloqa ittifoqi). (2023). "O'zbekistonda AKT holati". <https://www.itu.int> saytida mavjud.

1-SHO‘BA

DASTURIY TA‘MINOT VA MOBIL ILOVALARI TEXNOLOGIYALARI

MOBIL ILOVADATEMPOROMANDIBULAR KASALLIKLARNI TASHXISLASH

¹Primova X.A., ²Vaydullayeva M.F.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali

²Raqamli texnologiyalar va su'niy intellekt rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti

So'nggi paytlarda stomatologiya ijtimoiy media platformalari, mobil ilovalar, taqiladigan qurilmalar, bulutga asoslangan ma'lumotlar platformalari va telemeditsina kabi tushunchalarni o'z ichiga olgan raqamli sog'liqni saqlashning jadal sur'atlarda o'sishiga e'tibor qaratdi. Raqamli salomatlik kengaydi kasalxonalar va klinikalardagi cheklangan faoliyatdan tortib, turli xil ilovalar orqali keng raqamli dunyoga qadar umumiy farovonlik va salomatlik monitoringi doirasi [1-2]. Raqamlashtirilgan sog'liqni saqlash sohasida innovatsion modellar bo'yicha tadqiqotlar ochiq manbadan foydalangan holda amalga oshirildi muhandislik va an'anaviy tibbiyot muhitida mutaxassislar salohiyatini optimallashtirish va raqamli terapevtika (DTx) - bu tibbiy kasalliklarning oldini olish, boshqarish yoki davolash uchun dasturiy ta'minot tomonidan boshqariladigan dalillarga asoslangan terapevtik aralashuvlarni ta'minlaydigan raqamli sog'liqning kichik to'plami hisoblanadi.

Dasturiy ta'minotga asoslangan DTx variantlari e'tiborni tortmoqda, chunki ular an'anaviy klinikalar yoki shifoxonalarning jismoniy chegaralaridan tashqariga chiqib, tibbiy yordam ko'rsatishdagi bo'shliqni bartaraf etishga qaratilgan [1]. Aholining 10-15% bundan tashqari, bu zamonaviy jamiyatda o'sib borayotgan holat deb hisoblanadi, qo'shma shtatlardagi kattalar orasida kamida bitta alomat mavjud bo'lgan tarqalish darajasi 40-75% ni tashkil etadi. Alomatlar orasida preaurikulyar sohada va / yoki mushaklarida lokalize og'riqlar, jag'ning harakatlanish anomaliyalari va mandibulyar harakat paytida artikulyar tovushlar mavjud. TMD etiologiyasi multifaktorial bo'lib, nerv-mushak, neyrobiologik, biomexanik va biopsixososyal omillarni o'z ichiga oladi [3-4].

Diagnostika vositasiga kiritilgan ma'lumotlarga asoslanib, taassurot, davolash rejasi, taqdim etildi. Shuni ta'kidlash kerakki, bu tashxislar oddiy rentgen nurlarini o'qishni o'z ichiga olmaydi. Davolash rejalariga 666 ta mashq, issiqlik to'plami, dam olish, NSAID va mushak retseptlari kiradi, tashxis qo'ygan o'sha mutaxassislar ilovadan foydalanganlar va ularning tashxis natijalari aplikator tomonidan berilgan tashxislar bilan solishtirilgan.

Ushbu tasvirlash muolajalari bemorning dastlabki tashrifidan keyin keng qamrovli ravishda uchta tashxis solishtirildi:

- oddiy rentgenografiyaga asoslangan mutaxassislarning oldindan qo'ygan tashxislari;
- keyingi ko'rishdan keyingi yakuniy tashxislar;
- diagnostika mobil ilovasining diagnostikasi.

Ilova tashxislarining sezgirligi, o'ziga xosligi va ijobiy bashoratli qiymatlari (PPV) baholandi va mutaxassislarniki bilan solishtirildi. Mutaxassislarning va ilova tomonidan qo'yilgan ikkita tashxis o'rtasidagi muvofiqlik darajasi, shuningdek, keyingi ko'rish bilan muvofiqlik darajasi ham baholandi. Ushbu qiymatlar oldingi tadqiqotlarda qayd etilganlarga o'xshash usul yordamida hisoblab chiqilgan.

Mutaxassislarning yakuniy tashxislari va oldindan qo'yilgan tashxislar bilan qo'llanilgan tashxislarning muvofiqlik ko'rsatkichlari mos ravishda 0,92921 va 0,855718 ni tashkil etdi.

Ushbu natijalarining muvofiqlik stavkalarini mutaxassislarning tomonidan qo'yilgan tashxislar va qo'llash bilan taqqoslash. CBCT va mutaxassislarning tashxislari bo'yicha muvofiqlik darajasi 0,73232 ni, MRI va mutaxassislarning tashxislari uchun muvofiqlik darajasi 0,645833 ni tashkil etdi.

Ushbu diagnostik mobil ilovaning diagnostika haqiqiylikni uning tashxislarini mutaxassislarning klinik tashxislari bilan solishtirish orqali baholashga qaratilgan. Ushbu tahlillar TMD diagnostikasida mobil diagnostika ilovasining to'g'riligi va ishonchliligini baholash uchun, uning mutaxassislarning tashxisiga muvofiqligi va tasvirlash natijalari bilan bog'liqligini hisobga olgan holda o'tkazildi. Vaqtinchalik tashxislarni taqqoslaydigan baholash, yakuniy mutaxassislarning

tomonidan qo'yilgan diagnostika va CBCT, MRI va ilovadan olingan tashxislar ariza va mutaxassislarning yakuniy tashxislari (shu jumladan CBCT yoki MRI) o'rtasida yuqori darajadagi kelishuvni aniqladi.

Ushbu kuzatish ilova samarali ekanligini ko'rsatadi

TMD bilan kasallangan bemorlarga tashxis qo'yish. Bundan tashqari, ilovaning tashxislarini tasvirlash natijalari (CBCT va MRI) bilan solishtirganda, bir oz pastroq muvofiqlik darajasi kuzatildi.

Shu sababli, nol gipoteza rad etildi. Ushbu tadqiqotda foydalanilgan diagnostika mobil ilovasi past mutaxassis-bemor nisbati tufayli klinik sharoitlarda foydalanish imkoniyatining pastligini qoplash uchun ishlab chiqilgan bo'lib, u bilan kasallangan bemorlarga tezkor tashxis qo'yish va davolashni ta'minlashga qaratilgan. TMD, tez o'sib borayotgan va surunkali holatga o'tishga moyil bo'lgan holat [5-6].

Ushbu tadqiqotda o'rtacha yoshi 37,4 yosh va 77,4% ayol-erkak nisbati bo'lgan 500 ta tasodifiy tanlangan ishtirokchilar ishtirok etdi. Ushbu kompozitsiya TMD tarqalishini ko'rib chiqqan oldingi tadqiqotlarga mos keladi, ular o'rtacha 30-40 yosh oralig'ini va 1: 3,3 jins nisbati haqida xabar berib, ushbu tadqiqot ishtirokchilari tarkibining izchilligini tasdiqlaydi. Murojaatning tashxislari va mutaxassislarning yakuniy tashxislari va vaqtinchalik tashxislari o'rtasidagi muvofiqlik stavkalari mos ravishda 0,92921 va 0,855718 qiymatlari bilan yuqori edi. Klinisyenlar tomonidan qo'yilgan tashxislar va qo'llash o'rtasidagi muvofiqlik stavkalarida kuzatilgan farqlar bir necha omillarga bog'liq bo'lishi mumkin [7].

Ilova maxsus o'qitilgan klinisyenlar tomonidan qo'yilgan tashxislar bilan o'xshashlik darajasini ko'rsatdi. Biroq, tadqiqot natijalari va DTx [8] bo'yicha oldingi tadqiqotlar mutaxassislardan tashxis va davolash o'rnini bosa olmaydi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ushbu diagnostik mobil ilovaning diagnostik asoslilikini uning tashxislarini mutaxassislarning tashxislari va CBCT va MRI natijalari bilan taqqoslash orqali baholadi. Tadqiqotimiz cheklovlariga qaramay, bizning topilmalarimiz shuni ko'rsatadiki, ilova stomatologik klinika sharoitida aniq diagnostika natijalarini taqdim etadi. Og'iz bo'shlig'i bo'yicha mutaxassis kabi aniq bo'lmasa-da, u TMD diagnostikasi uchun aniq va samarali vositani taqdim etadi. Og'iz bo'shlig'i bo'yicha mutaxassislarning rahbarligi bilan muntazam klinik amaliyotda qo'llanilganda, u diagnostika jarayonini soddalashtirish va TMD bilan kasallangan bemorlarni o'z vaqtida va to'g'ri boshqarishni ta'minlash imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dang, A.; Arora, D.; Rane, P. Role of digital therapeutics and the changing future of healthcare. *J. Fam. Med. Prim. Care* 2020, 9, 2207–2213.
2. Martin, M. The Dawn of Digital Therapeutics Monograph on the Internet, Platypus. Available online: <https://blog.castac.org/2019/04/the-dawn-of-digital-therapeutics/> (accessed on 9 January 2020).
3. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet J.P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F. et al. International RDC/TMD consortium network, international association for dental research; orofacial pain special interest group, international association for the study of pain. *J. Oral. Facial. Pain Headache* 2014, 28, 6–27.
4. Scelza G., Amato A., Rongo, R., Nucci L., D. Ambrosio F., Martina S. Changes in COVID-19 perception and in TMD prevalence after 1 year of pandemic in Italy. *Eur. J. Dent.* 2022, 17, 771–776.
5. Gallagher J.E., Hutchinson L. Analysis of human resources for oral health globally: Inequitable distribution. *Int. Dent. J.* 2018, 68, 183–189.
6. Gallagher J., Wilson N. The future dental workforce *Br. Dent. J.* 2009, 206, 195–199.
7. Okeson J.P. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion-E-Book, Elsevier Health Sciences: Amsterdam, The Netherlands, 2019.

8. Hwangbo N.K., Woo K.C., Kim S.T. Evaluation of Clinical Symptoms Improvement by Cognitive Behavioral Therapy Using a Smartphone Application in Patients with Temporomandibular Disorder, Healthcare 2023, 11, 1443.

МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В СИСТЕМАХ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Болбеков М.А., Мирзокулов Х.Б., Бахтиёров С.И.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, liverpool_2592@mail.ru

Метаматериалы - это искусственно спроектированные структуры, изготовленные из природных материалов. Эти структуры отличаются необычными электромагнитными свойствами, которые не наблюдаются в обычных материалах. Для создания свойств, зависящих от их строения, метаматериалы используют структуры нанометрового или микрометрового масштаба [1-2].

Микрополосковая антенна (или микрополосковая патч-антенна) представляет собой очень тонкую металлическую пластину, расположенную на изолированном подложке (диэлектрике) и часто имеющую форму треугольника или квадрата. Эти антенны используются для приема и передачи радиоволн. Микрополосковые антенны основаны на принципе резонанса. Длина и ширина патча проектируются с точными размерами для резонансного удержания сигналов на определенной частоте. При этом, когда сигнал подается в микрополосковый патч, он создает в нем электромагнитные волны, которые распространяются в окружающую среду [3].

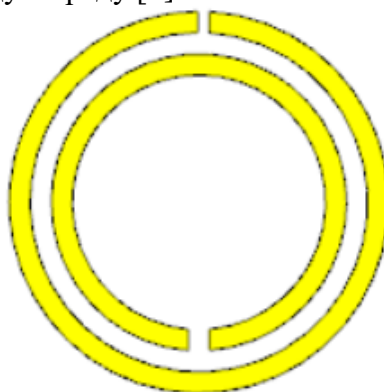


Рис. 1. Вид одного элемента метаматериала.

Учитывая, что метаматериалы улучшают свойства и работоспособность антенн, приводим метаматериал к виду 4×8 , что представлено на рисунке 2.

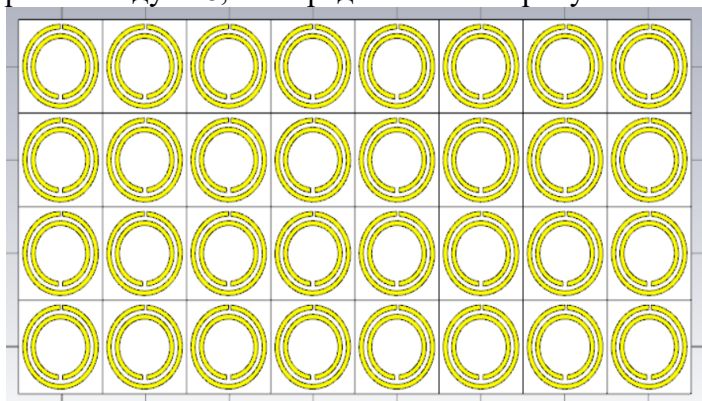


Рис. 2. Вид одного слоя метаматериала.

Для проверки эффективности и свойств данного метаматериала была использована микрополосковая патч-антенна. Характеристики использованной микрополосковой патч-антенны были смоделированы следующим образом: рабочая частота 3,3-3,9 ГГц, тип

подложки - FR-4 эпоксидная, относительная диэлектрическая проницаемость (ϵ_r) - 4,4, диэлектрические потери - 0,02 дБ, толщина подложки (h) - 1,6 мм. Модель данной микрополосковой патч-антенны в CST STUDIO SUITE 19 представлена на рисунке 3.

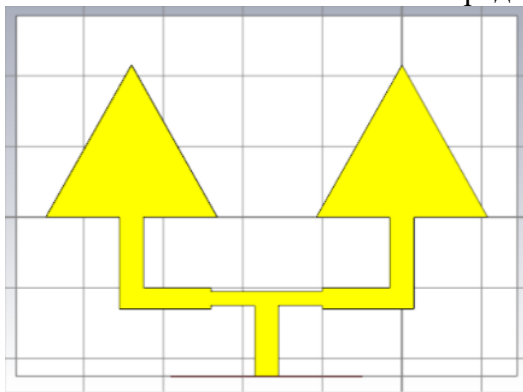
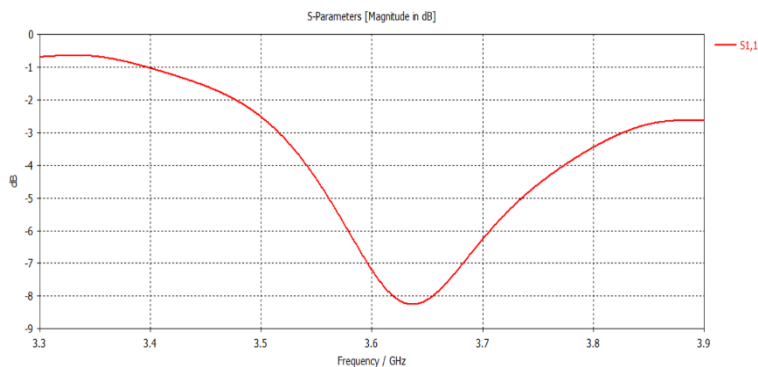


Рис. 3. Модель патч-антенны.

Предлагаемый метаматериал спроектирован и оптимизирован с помощью программы CST STUDIO SUITE 19. Разработанный в результате исследований метаматериал имеет следующие размеры и параметры. Рабочая частота составляет от 3,3 до 4 ГГц, использованные материалы - диэлектрический материал для подложки и медь. Используемые формы - квадрат, прямоугольник, разрезное кольцо. Технические параметры каждого элемента: сторона квадрата $a = 3,25$ мм, диэлектрические потери = 0,02 дБ, толщина метаматериала = 4,05 мм, высота = 13 мм, ширина = 26 мм, радиус внешнего кольца $R = 1,6$ мм, радиус внутреннего кольца $r = 0,8$ мм. На рисунке 1 представлен предлагаемый метаматериал.

Проверка работы патч-антенны проводилась в среде CST STUDIO SUITE 19 и полученные результаты параметра S представлены на рис. 4. Параметр S_{1,1} представляет собой потерю сигнала при отражении (return loss) и показывает, сколько сигнала, переданного на вход антенны, будет повторяться. Этот параметр измеряется в единицах дБ. Более низкие потери сигнала при отражении указывают на эффективность антенны.



При анализе данного рисунка 4 видно, что он охватывает диапазон от 3,3 ГГц до 3,9 ГГц. Параметр S_{1,1} достигает наименьшего значения на частоте 3,64 ГГц (приблизительно -8,2 дБ), что указывает на оптимальную рабочую частоту антенны на данной частоте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. W. J. Krzysztofik, & T. N. Cao. "Metamaterials in application to improve antenna parameters." *Metamaterials and Metasurfaces*, Vol. 12, no. 2, pp. 63-85, 2018.
2. R. Kumar, M. Kumar, J.S. Chohan, & S. Kumar. "Overview on metamaterial: History, types and applications." *Materials Today: Proceedings*, Vol. 56, pp. 3016-3024, 2022.
3. H.A. Majid, M.K.A. Rahim & T. Masri. "Left handed metamaterial design for microstrip antenna application." In *2008 IEEE International RF and Microwave Conference*, pp. 218-221, 2008.

PROVIDING IOT SERVICES USING SATELLITE COMMUNICATION

Pulatov Sh.U., Isroilov J.D., Abdualimov F.G'.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
shpulatov@tuit.uz*

Wireless communication systems have revolutionized the way we connect and communicate, enabling instant access to information and people regardless of geographic location. These systems encompass a range of technologies, from traditional cellular networks to advanced 5G and satellite communication, each contributing to the seamless transfer of voice, data, and multimedia content. With the growing reliance on mobile devices, these systems play a crucial role in daily life, facilitating everything from personal communication to business operations and emergency services. As technology continues to evolve, mobile communication systems are becoming increasingly integral to our interconnected world, driving innovation and enhancing accessibility [1].

Due to the increasing demand for internet networks day by day, ensuring constant connectivity is becoming a major issue. Therefore, continuous research is being conducted on the principles and topology of mobile communication systems and how to properly organize their connectivity. However, it is still very difficult or impossible to provide consistent communication to all points of the Earth through mobile communication systems alone. This is because ensuring connectivity in mountainous, semi-mountainous, desert, and water-covered areas of the Earth requires significant resources and capabilities. In solving such issues, we can rely on satellite communication systems [2].

Satellite communications are best suited for this because of their ability to provide global coverage. It is not necessary to compete with traditional networks in the following industries: shipping, aviation, offshore development, production in regions remote from the supporting infrastructure. Remaining segment of satellite communications is not so large and highly competitive, but it already affects the development of the industry, forcing satellite operators to consider their business not as a resource rental service, but as the provision of ready-made solutions. Compared to conventional infrastructure solutions, the satellite system will provide globality, homogeneity, cross-border, information security, traffic control, no need for ground infrastructure, scalability [3].

Satellite communication is currently the only type of communication that moves continuously around the Earth and can provide connectivity to any point on the planet at any time. Its capabilities allow for covering the entire Earth. The coverage area may expand or contract depending on the type of orbit in which the satellite is moving. For providing this communication, satellites continuously move around the Earth, collecting data, analyzing it, and processing it. However, they are not capable of independently obtaining information about changes happening on the Earth's surface or underground. Such tasks are carried out using specialized sensors and detectors. These sensors are installed in the area to collect, process, and compile necessary information about the region. Such tasks are carried out using devices based on IoT (Internet of Things) technology [4].

IoT represents a paradigm shift in which everyday objects are connected to computer networks and equipped with sensors and software for data collection, exchange, and remote management without human intervention.

We are witnessing the emergence of a new era marked by the proliferation of IoT technology. Previously mundane devices like refrigerators and cars are now capable of connecting to networks and autonomously exchanging data. This convergence of hardware, software, communication infrastructure, and interconnected devices forms a technological ecosystem known as the Internet of Things. In this case, we can create a device equipped with special sensors to obtain continuous information about areas where mobile communication systems cannot provide coverage. These sensors can be installed based on various parameters determined by the area's relief. The data collected by these sensors will be gathered in a dedicated central processor [5].

To transmit the information to artificial satellite communication systems, we can use satellite communication antennas or VSAT technology (Figure 1). The data transmitted through the device will be sent to a central station via a ground station with the help of the satellite, where it will be stored on its server. This allows for access to the necessary information whenever required [6].

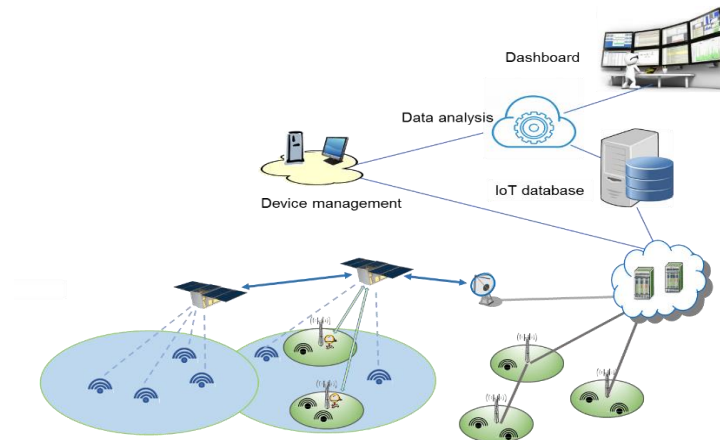


Figure 1. Remote monitoring with integration of satellite communication and IoT

This system differs from satellite navigation and meteorological services in that, in this case, the satellite primarily performs the channel function, and all basic operations are carried out through devices and sensors installed in the area. Information is collected, compiled, and transmitted to the monitoring center via the satellite system. Furthermore, this system can gather information not only about the air temperature, as mentioned above, but also about soil moisture, soil temperature, wind speed, and other parameters through specialized sensors installed on the device [7].

By creating a system and network like the one above, it is possible to obtain information about any point on Earth remotely, study it, and process it. In this way, we can overcome the limitations of mobile communication systems.

References:

1. NB-IoT for Satellite Communications: Physical Layer Analysis and Performance Valerian Mannoni, Vincent Berg, Sonia Cazalens, Patrice Raveneau CEA-Leti, University Grenoble Alpes, 2021
2. Satellite Internet of Things: challenges, solutions, and development trends. Xiaoming Chen, Zhao Xu, Lin Shang. Published in Frontiers of Information, 16 June 2023
3. Satellite Based IoT Networks for Emerging Applications, Sudhir K. Rotary, Habib Mohammed Hussein, Department of Electrical and Computer Engineering College of Electrical and Mechanical Engineering Addis Ababa Science and Technology University.
4. Advantages of SIoT. [Online] (Retrieved on 15 June 2018). Available.
5. Davronbekov D.A., Abdualimov F.G., “Analysis of the benefits of using Satellite IoT”, International conference “Recent advances in intelligent information and communication technologies” “ISPC-2022” Chapter 6. Tashkent-2022. P. 406-408.
6. Davronbekov D.A., Abdualimov F.G., “Agricultural applications of Satellite IoT Systems”, International conference “Modern Satellite multimedia and communication systems”. Tashkent-2023. P 12-15.
7. Davronbekov D.A., Abdualimov F.G., “Learning the services and performance characteristics of Satellite in different Orbits” Republican scientific and practical conference “Actual problems of development of science and innovative achievements”. Tashkent-2023. P.6-9

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Ахмеджанова З.И.
Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми
zarrina92@inbox.ru

Введение

Транспортная логистика играет ключевую роль в управлении цепочками поставок, обеспечивая эффективное и своевременное перемещение товаров. С ростом объема перевозок и усложнением логистических процессов увеличивается потребность в оптимизации маршрутов, сроков доставки и стоимости транспортировки.

Методы решения задач

1. Эволюционные алгоритмы

Эволюционные алгоритмы представляют собой семейство стохастических методов оптимизации, основанных на принципах естественного отбора и эволюции. Основными компонентами таких алгоритмов являются[1]:

- **Популяция решений**, где каждое решение кодируется как хромосома.
- **Операторы мутации и кроссовера**, которые изменяют и комбинируют существующие решения.
- **Функция приспособленности**, которая оценивает качество каждого решения.

Основное уравнение эволюционного процесса:

$$P(t+1) = \text{mutation}(\text{crossover}(P(t)))$$

где $P(t)$ — популяция решений на итерации t .

2. Задача оптимизации транспортной логистики

Для описания задачи транспортной логистики используется задача о транспортировке груза между несколькими пунктами назначения с минимизацией затрат. Рассматриваются следующие параметры:

- C_{ij} — стоимость перевозки груза от пункта i до пункта j .
- x_{ij} — количество груза, перевезённого от i к j .
- d_i — спрос в пункте i .
- s_j — предложение в пункте j .

Основная цель — минимизировать суммарные затраты:

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}$$

с ограничениями:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq s_j, \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} \geq d_i$$

3. Применение эволюционного подхода

Для решения этой задачи используются эволюционные алгоритмы с адаптивной мутацией и кроссовером. Каждый член популяции кодирует возможное решение транспортной задачи, а оценка качества решения проводится на основе общей стоимости перевозки[2].

Функция приспособленности:

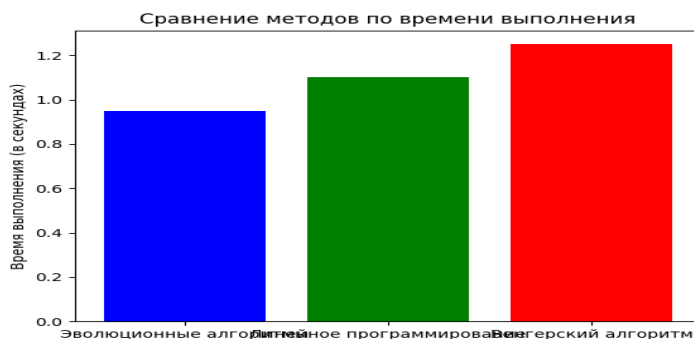
$$f(x) = -\left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}\right)$$

Мутация происходит путем случайной замены элементов матрицы x_{ij} , а кроссовер объединяет элементы двух решений для создания нового.

1. Сравнение с классическими методами

Результаты применения эволюционных алгоритмов сравнивались с классическими методами, такими как метод Венгерского алгоритма и линейное программирование. Были проведены симуляции на различных моделях транспортной сети.

Среднее время выполнения для различных методов

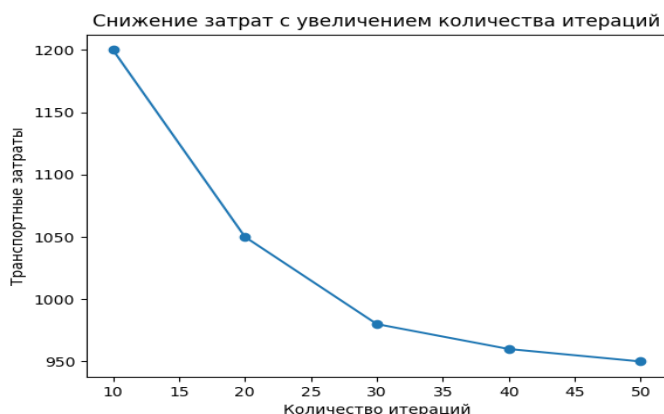


На графике видно, что эволюционные алгоритмы показывают лучшее время выполнения по сравнению с классическими методами при аналогичных результатах по качеству решений.

2. Оптимизация затрат

На следующем графике показана зависимость затрат от количества итераций для эволюционного алгоритма[3].

График 2. Затраты в зависимости от итераций:



Эволюционные алгоритмы показали свою эффективность в решении задач транспортной логистики, особенно в условиях высокой сложности и неопределенности данных.

Заключение

Применение эволюционных алгоритмов в транспортной логистике позволяет улучшить как временные показатели, так и качество решений по минимизации транспортных затрат. Дальнейшие исследования могут быть направлены на гибридизацию эволюционных методов с другими алгоритмами для увеличения их эффективности на крупных моделях логистических сетей.

1. Baker, B. M., & Ayechew, M. A. (2003). A genetic algorithm for the vehicle routing problem. *Computers & Operations Research*, 30(5), 787-800.

2. Dorigo, M., & Stützle, T. (2004). *Ant Colony Optimization*. Cambridge, MA: MIT Press.

3. Pillac, V., Gendreau, M., Guéret, C., & Medaglia, A. L. (2013). A review of dynamic vehicle routing problems. *European Journal of Operational Research*, 225(1), 1-11.

BEMORNING “SON BO‘G‘IMLARI ARTROPLASTIKASI” KASLINI PATRONAJ ILOVALARI ASOSLANGAN QO‘LLAB-QUVVATLASH TIZIMI

Vaydullayeva M.F.

Raqamli texnologiyalar va su‘niy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti

So‘nggi o‘n yilliklardagi mehnat resurslarining taqchilligi va ijtimoiy mentalitetning munosib hayot sifatini ta‘minlashga bo‘lgan talablari ortib borishi bilan tavsiflangan demografik jarayonlar ushbu kasallikka chalingan bemorlarni samarali va tezlashtirilgan tibbiy-ijtimoiy reabilitatsiya qilish zarurligini taqozo etmoqda. surunkali somatik kasalliklar (qandli diabet, son bo‘g‘im kasalliklari va boshqalar) va jarrohlik davolashdan o‘tganlar, xususan, bo‘g‘imlarni almashtirish.

To‘liq son artroplastikasi (THA) so‘nggi o‘n yilliklarda artroplastik aralashuvlarning eng tez-tez uchraydigan va keng tarqalgan turlaridan biri bo‘lib qolmoqda, bunda degenerativ artikulyar yuzalar implantlar bilan almashtiriladi [1]. Shu bilan birga, implantatsiya qilingan komponentlarning to‘g‘ri va uzoq muddatli ishlashini ta‘minlaydigan bir qator shartlarni bajarish kerak, ulardan biri davolovchi jarroh tomonidan belgilangan tavsiyalarni to‘g‘ri bajarishdir. Agar ruxsat etilgan jismoniy faoliyat rejimi kuzatilmasa, bemor og‘ir asorat rivojlanishi mumkin, kestirib qo‘shma endoprotezning dislokatsiyasi. Uni kamaytirish uchun 45-57% hollarda qayta ko‘rib chiqish zarurati tug‘iladi [2]. Bu davolanish xavfini oshiradi va salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Tromboembolik asoratlarning oldini olish bo‘yicha chora-tadbirlarni sinchkovlik bilan amalga oshirish, birinchi navbatda, antikoagulyant dorilarni uzoq muddatli va muntazam ravishda qabul qilish muhim ahamiyatga ega. THAning asosiy kontingenti bo‘lgan keksa odamlarning ushbu choraga muvofiqligi past, dori-darmonlarni qabul qilmaslik ularning sog‘lig‘i va hayoti uchun jiddiy xavf tug‘diradi [3, 4]. Shu munosabat bilan, shuningdek, karantin tadbirlarini tashkil etish bilan bog‘liq so‘nggi voqealar hamda bemor va davolovchi shifokor o‘rtasidagi shaxsiy aloqadagi qiyinchiliklarni hisobga olgan holda, bemorlarga masofaviy tibbiy patronaj va ochiq tibbiy yordam ko‘rsatish zarurati paydo bo‘lishi aniq. ambulatoriya bosqichida davolash choralarni xabardor va individual boshqarish imkoniyati. Ayni paytda, bunday platformalarni yaratish, birinchi navbatda, turli profildagi shifokorlar va dasturlash sohasidagi mutaxassislarning birgalikdagi sa'y-harakatlari tufayli mumkin.

Adabiyot ma'lumotlarini tahlil qilish telemeditsina formatiga yo‘naltirilgan amaliy dasturiy mahsulotlar mavjudligini ko‘rsatadi. Ushbu mahsulotlar bemorga aniq bir masala bo‘yicha shifokor bilan real vaqt rejimida maslahatlashishga imkon beradi, ammo reabilitatsiya rejasini shaxsan tuzish imkoniyatini bermaydi [5, 6].

Shaxsiy tavsiyalarga kirish va davolovchi shifokor bilan oflayn aloqa qilish uchun osonlik bilan amalga oshiriladigan imkoniyatni yaratish taklif etilayotgan dasturiy platformaning asosi va tamoyilidir. Tadqiqotning maqsadi bemorning profilaktikasini tahlil qilish, nazorat qilish va boshqarish texnologiyasini ishlab chiqish edi. mobil qurilma va shaxsiy kompyuter uchun universal dasturiy platformani ilova va chatbot sifatida yaratish va amalga oshirish orqali ambulator davolanish bosqichida tibbiy reabilitatsiya qilish uchun THAdan keyin harakatlar.

Ushbu maqsadni hal qilish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish kerak edi:

- ambulator davolash bosqichida bemorlarni davolash va reabilitatsiya jarayonini kuzatish va boshqarish yondashuvlarini, davolash va reabilitatsiya jarayonini monitoring qilish va boshqarish tizimlarini tahlil qilish, ularning afzalliklarini aniqlash va kamchiliklari;
- ambulator davolash bosqichida davolash va reabilitatsiya jarayonini kuzatish va boshqarish bo‘yicha klinik ko‘rsatmalar asosida ma‘lumotlar bazasini ishlab chiqish;
- THA aralashuvidan foydalangan holda ambulator davolanish bosqichida bemorlarni masofaviy tibbiy patronaj qilish uchun dasturiy ta‘minotni ishlab chiqish va joriy etish (kompyuter uchun shifokor interfeysi va bemorlar uchun mobil qurilma);
- maqsadning qiyosiy tahlilini o‘tkazish (kasallanishlar soni va bo‘shatilgandan keyin bemorning maslahatlari).

Maqsadga erishish uchun mavjud klinik tavsiyalar asosida shifokorning shaxsiylashtirilgan retseptlarini yuklash imkonini beruvchi dasturiy platforma yaratilgan bo'lib. Yaxshiroq klinik natijaga erishish va mumkin bo'lgan, asosiy va muhim asoratlar sonini kamaytirish uchun profilaktika choralarining ekspert asoslangan vektorida bemorning xatti-harakatlarini boshqarish imkonini yaratadi. Shu bilan birga, platforma formati bemorning xatti-harakatlarini baholash va nazorat qilish uchun real vaqt rejimida bemor va davolovchi shifokor o'rtasidagi o'zaro ta'sirga qaratilgan. Dasturiy mahsulotning to'g'ri ishlashi uchun klinik ko'rsatmalar asosida ma'lumotlar bazasi ishlab chiqilgan.

Ilovaning mobil platformalarga o'rnatilgandan so'ng artroplastikasidan keyingi tavsiyalar bilan bemorga operatsiyadan keyingi reabilitatsiyaning turli bosqichlarida kerakli harakatlar to'g'risida o'z vaqtida muntazam ma'lumot beradi, shuningdek, bemorga buyurilgan jarrohlik muolajalar bo'yicha ma'lumotnomalar bilan tanishish imkonini beradi.

Ushbu dasturiy mahsulot, mobil platformalar uchun ilovani taklif qiladi. Uning afzalliklari va kamchiliklari aniqlandi, ambulator davolash bosqichida bemorlarni davolash va reabilitatsiya jarayonini kuzatish va boshqarish bo'yicha klinik tavsiyalar asosida ma'lumotlar bazasi ishlab chiqildi. Bu bo'g'inlarni almashtirish operatsiyasidan so'ng ambulator davolash bosqichida bemorlarni masofaviy tibbiy patronaj qilish uchun dasturiy ta'minot tizimini loyihalash va qo'llash imkonini berdi (kompyuter va bemorning mobil qurilmasi uchun shifokor interfeysi). Taklif etilayotgan va yana ishlab chiqilgan shunga o'xshash yangiliklarni amaliyotga joriy etish son va boshqa yirik bo'g'imlarni almashtirish natijalarini yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Malek I.A., Royce G., Bhatti S.U., Whittaker J.P., Phillips S.P., Wilson I.R., Wootton J.R., Starks I. A comparison between the direct anterior and posterior approaches for total hip arthroplasty: the role of an 'Enhanced Recovery' pathway. *Bone Joint J.*, 2016, vol. 98-B, no. 6, pp. 754-760. DOI: 10.1302/0301-620X.98B6.36608

2. Abdunasyrov R.K., Kireev S.I., Voskresenskii O.Iu., Markov D.A., Letov A.S., Iusupov K.S., Frolenkov A.V., Nam A.V., Pavlenko N.N. Revizionnoe endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava po povodu vyvikh golovki u bolnykh s displasticheskim koksartrozom [Revision hip arthroplasty for the head dislocation in patients with dysplastic coxarthrosis]. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniia*, 2015, no. 6. (in Russian) Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23435>

3. Morozova T.E., Minnigulov R.M., Iudina I.Iu., Lychagin A.V. Analiz mezhlekarstvennykh vzaimodeistvii u patsientov posle endoprotezirovaniia krupnykh sustavov niznykh konechnostei [The analysis of drug-drug interactions in patients after arthroplasty of the lower limb large joints]. *Vestnik Smolenskoi Gosudarstvennoi Meditsinskoi Akademii*, 2018, vol. 17, no. 1, pp. 112-119. (in Russian)

4. Kaplunov O.A., Biriukov S.N. K voprosu sovershenstvovaniia endoprotezirovaniia tazobedrennogo sustava v aspekte snizheniia krvopoteri [On the problem of improving hip arthroplasty in terms of reducing blood loss]. "Progress in Russian Traumatology and Orthopaedics". Spb., 2018, vol. 1, pp. 146-149. (in Russian)

5. Konstantinov V.M., Rosaliev V.L., Orlova Y.A., Zaboileeva-Zotova A.V. Development of the 3D Human Body Model. In: Abraham A., Kovalev S., Tarasov V., Snášel V. (eds.) *Proceedings of the First International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (IITI'16)*. Series: *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 451. Springer, Cham, 2016, pp. 143-152. DOI: 10.1007/978-3-319-33816-3_15

6. Rozaliev V.L., Vybornyi A.I., Orlova Y.A., Alekseev A.V. Methods and applications for controlling the correctness of physical exercises performance. In: *IV International Conference on Information Technology and Nanotechnology*. 2018, P. 344-351. DOI: 10.18287/1613-0073-2018-2210-344-351

ZAMONAVIY MOBIL ILOVALARI TEXNOLOGIYALARI: RIVOJLANISH, INNOVATSIYALAR VA KELAJAKDAGI YO'NALISHLAR

*Dilshodov Abrorjon Dilshodjon o'g'li, Toxirjonov Ziyodbek Xayotjon o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Farg'ona filiali, addilshodov@gmail.com*

Kirish. So'nggi yillarda mobil texnologiyalar rivojlanishi jahon iqtisodiyoti va jamiyatiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. 5G tarmoqlarining kengayishi, kross-platforma dasturlash vositalarining rivojlanishi va sun'iy intellektning (AI) qo'llanilishi mobil ilovalarni yangi innovatsiyalar sari yetakladi. Ushbu ilmiy maqola zamonaviy mobil ilovalar texnologiyalari, ularning asosiy tendensiyalari va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlariga bag'ishlanadi.

Mobil ilovalar rivojlanish tarixi. Mobil ilovalar dastlab sodda dasturlar sifatida paydo bo'lgan bo'lsa, bugungi kunda ularning funktsionalligi va qo'llanilishi sezilarli darajada kengaydi. Birinchi mobil ilovalar o'yinlar, aloqa vositalari va oddiy xizmatlar ko'rsatishga mo'ljallangan edi. 2008-yilda Apple va Google kompaniyalari o'zlarining App Store va Google Play do'konlarini ishga tushirgandan so'ng, mobil ilovalar bozori keskin rivojlandi. Ushbu platformalar ishlab chiquvchilar uchun yangi imkoniyatlar yaratdi va mobil ilovalar turli xil biznes-modellar, shu jumladan, reklamalar, ichki xaridlar va obuna asosida daromad olish yo'llarini taklif qildi [1].

Zamonaviy mobil ilovalar texnologiyalari

1. **Kross-platforma Dasturlash Vositalari.** Mobil ilovalar yaratishda asosiy muammo – turli platformalar uchun alohida kod yozish zaruriyati edi. Biroq, Flutter, React Native, Xamarin kabi kross-platforma dasturlash vositalari bu muammoni hal etdi. Ular yordamida bitta kod bazasidan turli operatsion tizimlar (iOS, Android) uchun ilovalar yaratish mumkin bo'ldi. Bu usul ishlab chiqish vaqtini va xarajatlarini sezilarli darajada qisqartiradi.

2. **Bulutli Texnologiyalar.** Bulutli texnologiyalar (cloud computing) mobil ilovalarda katta miqdordagi ma'lumotlarni saqlash va boshqarish imkonini beradi. Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, va Microsoft Azure platformalari yordamida ishlab chiquvchilar o'z ilovalarini global miqyosda ishga tushirishlari va foydalanuvchilarga tezkor xizmat ko'rsatishlari mumkin. Bulutli texnologiyalar, shuningdek, dasturlarni masshtablash va zaxira nusxalarini yaratishda ham samarali vositadir.

3. **Internet of Things (IoT).** IoT texnologiyalari mobil ilovalar orqali turli qurilmalar bilan o'zaro aloqa qilish imkonini beradi. Smart uy tizimlari, aqlli soatlar va sog'liqni saqlash qurilmalari mobil ilovalar yordamida boshqariladi va kuzatiladi. IoT integratsiyasi nafaqat uy va shaxsiy foydalanishda, balki ishlab chiqarish, transport va energetika sohalarida ham keng qo'llaniladi.

4. **Blockchain Texnologiyalari.** Blockchain texnologiyalari mobil ilovalarda xavfsizlik va shaffoflikni ta'minlash uchun qo'llaniladi. Ularning qo'llanilishi asosan moliyaviy ilovalar, shaxsiy ma'lumotlarni boshqarish va raqamli shartnomalar bilan bog'liq. Masalan, mobil to'lov ilovalari orqali tranzaksiyalarni amalga oshirishda blockchain texnologiyasi ma'lumotlarning buzilish xavfini minimallashtiradi [2].

5. **Kengaytirilgan Reallik (AR) va Virtual Reallik (VR).** AR va VR texnologiyalari mobil ilovalarda yangi imkoniyatlarni taqdim etadi. Ushbu texnologiyalar yordamida foydalanuvchilar real dunyoga yangi elementlar qo'shish yoki to'liq virtual muhitda bo'lish tajribasini his qilishlari mumkin. O'yinlar, ta'lim, sog'liqni saqlash va savdo sohalarida AR/VR texnologiyalari innovatsion yechimlarni taklif etadi. Masalan, IKEA ilovasi orqali foydalanuvchilar mebellarni o'z uylariga joylashtirib ko'rishlari mumkin.

6. **5G Texnologiyasi.** 5G texnologiyasi mobil ilovalarning imkoniyatlarini kengaytiradi. Yuqori tezlik, past kechikish va yuqori tarmoqli kenglik 5G texnologiyasining asosiy afzalliklaridir. Bu texnologiya real vaqt rejimidagi o'yinlar, oqimli video uzatish (streaming), IoT qurilmalarining samarali ishlashi va kengaytirilgan reallik ilovalari uchun yangi imkoniyatlar yaratadi [3].

Мобил илоvalarning xavfsizligi va himoya choralari. Мобил илоvalar xavfsizligi doimiy e'tiborni talab etadi. Ilovalarning keng tarqalishi bilan birga kiberxavfsizlik muammolari ham ortib bormoqda. Foydalanuvchi ma'lumotlarini himoya qilish, zararli dasturlardan saqlanish va shaxsiy ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash uchun turli himoya choralari qo'llaniladi. Ikki faktorli autentifikatsiya, biometrik ma'lumotlar (barmoq izi, yuzni tanish) va shifrlash (encrypt) texnologiyalari mobil иlovalarni xavfsiz qilishda asosiy vositalardir. OWASP (Open Web Application Security Project) mobil иlovalar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha qo'llanma va standartlar ishlab chiqadi.

Kelajak tendensiyalari. Mobil иlovalar sohasida bir qator kelajak tendensiyalari mavjud:

1. **AI va IoT Integratsiyasi:** Sun'iy intellekt va IoT texnologiyalari o'rtasidagi integratsiya yanada chuqurlashadi. Aqlli uylar, transport tizimlari va sog'liqni saqlashda avtomatlashtirilgan tizimlar keng qo'llaniladi.

2. **6G Texnologiyasi:** 5G texnologiyasi hali keng tarqalmagan bo'lsa-da, olimlar 6G texnologiyasini rivojlantirish ustida ishlamoqda. 6G texnologiyasi orqali tarmoqli kengligi va tezlik yanada oshadi, bu esa mobil иlovalarda innovatsion xizmatlar ko'rsatish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosa. Zamonaviy mobil иlovalar texnologiyalari dunyo miqyosida katta o'zgarishlar keltirib chiqarmoqda. Ular nafaqat foydalanuvchilarning kundalik ehtiyojlarini qondiradi, balki iqtisodiyot, sog'liqni saqlash, ta'lim va sanoat sohaslarida ham inqilobiy yechimlarni taqdim etmoqda. Mobil texnologiyalar kelajagi ko'p jihatdan sun'iy intellekt, IoT va yangi tarmoq texnologiyalari bilan bog'liq bo'lib, ularning rivojlanishi jamiyat hayotiga yangi imkoniyatlar va qiyinchiliklar olib kelishi kutilmoqda. Shu sababli, mobil texnologiyalar sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlari yanada rivojlanishi va yangi texnologik yondashuvlar ishlab chiqilishi muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dilshodov, A., & Adxamjonov, M. (2023). Application of the opengl library in the course of programming and computer simulation. Engineering problems and innovations.
2. "The Complete Android Oreo Developer Course - Build 23 Apps!" by Rob Percival, Nick Walter
3. "Kotlin Programming: The Big Nerd Ranch Guide" by Josh Skeen, David Greenhalgh

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЬЮ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Рахмонкулов Р., Манишуров Ш.Т.
Алмалыкского филиала ТГТУ имени Ислама Каримова,
raimqul_rxmonqulov@yadex.uz*

Известно, что в настоящее время разработан учет факторов в технологических процессах на научной основе и существует множество публикаций. Но все эти разработки мало применяются в технологических процессах по различным причинам и остаются без внедрения. Допустим, нам известна функциональная зависимость некоторых параметров в технологических процессах и управление процессом на основе этих закономерностей.

Особенности программного обеспечения визуализации параметров в технологических процессах могут варьироваться в зависимости от конкретной программы. Однако, в целом, такие программы должны обладать следующими функциональными возможностями:

1. Сбор и хранение данных: программное обеспечение должно иметь возможность собирать данные параметров с различных датчиков и сохранять их в базе данных.
2. Визуализация данных: программное обеспечение должно иметь возможность отображать данные о числовых значениях параметров в удобном для восприятия формате, например, в виде графиков или цифровом виде.

3. Управление процессом: программное обеспечение должно иметь возможность управлять технологическим процессом на основе данных о параметре, например, автоматически регулировать давление и температурные зависимости в соответствии с заданными параметрами.

Перспективы развития технологии визуализации параметров в технологических процессах с помощью специальных программ огромны. В современном мире все больше компаний стремятся автоматизировать свои производственные процессы и повышать эффективность работы. В этом контексте использование программ для визуализации параметров становится все более востребованным.

Рассмотрим выше описанные фразы на примере изучения температурных зависимостей процесса. Такие проблемы часто возникают в металлургии, химической технологии и других технологических процессах.

Ниже приводятся результаты работы процесса на примере реакции разложения дихромата аммония.

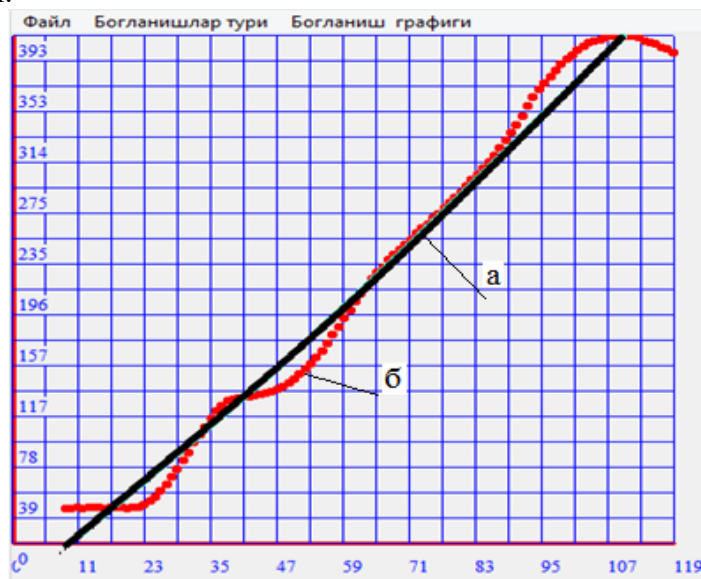


Рисунок 1. Процесс сгорания: а) функциональная зависимость, найденная методом наименьших квадратов $y(t) = 0.004328t^2 + 3.4689t - 40.3099$; б) график изменения температур в реальном времени.

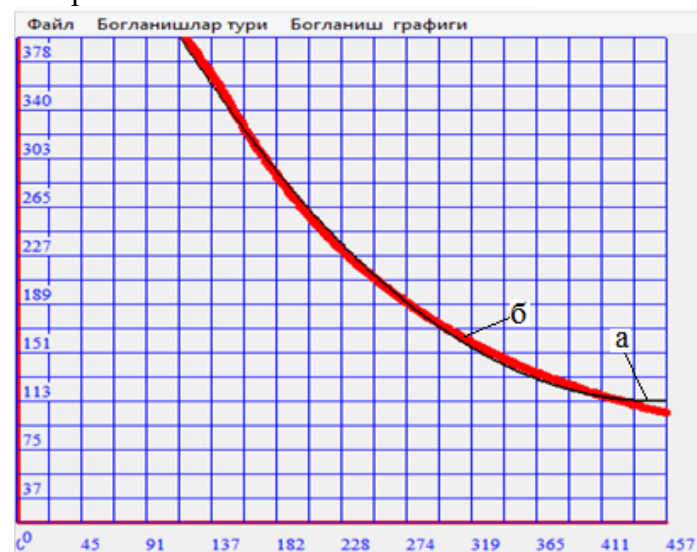


Рисунок 2. Остывание процесса: а) функциональная зависимость, найденная методом наименьших квадратов $y(t) = 0.002573t^2 - 2.3092t + 613.15573099$; б) график изменения температур в реальном времени.

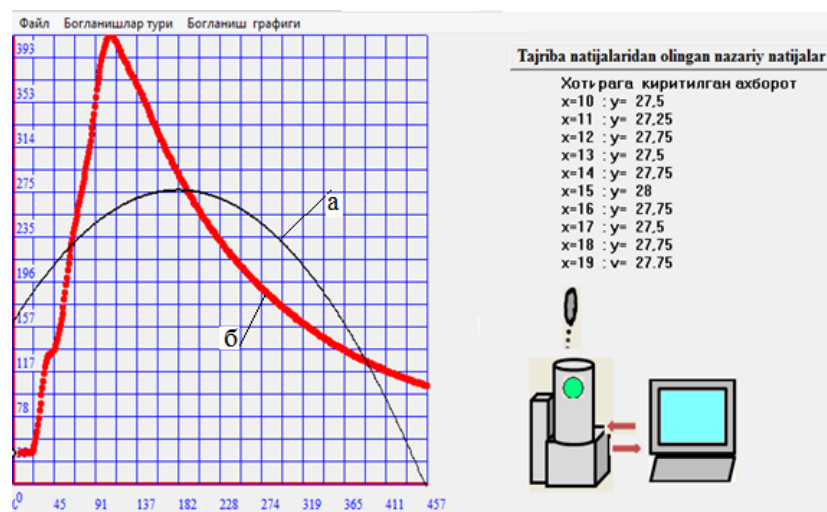


Рисунок 3. Средний процесс реакции разложения дихромата аммония, который описывается функциональной зависимостью $y(t) = -0.003498t^2 + 1.2896t + 138.7565$

Рисунок 1 показывает, что при протекании процесса возгорания в реакции разложения дихромата аммония было отклонение в некоторых отрезках времени. Как следовало ожидать, при остывании процесс идет нормально (рисунок 2).

На рисунке 3 показан общий процесс изучения процесса для дальнейшего применения автоматического управления процессом возгорания в реакции разложения дихромата аммония.

Визуализация в технологических процессах с помощью специальных программ имеет ряд преимуществ, таких как улучшение контроля и мониторинга процессов, повышение эффективности и точности работы, а также возможность быстрого выявления проблем и предотвращения аварийных ситуаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федотов, А. В., & Кузнецов, А. И. (2018). Разработка системы визуализации температурных полей при лазерной обработке материалов на основе платформы LabVIEW. Вестник Омского государственного технического университета, (3), 38-44.
2. Муравьев, И. В., & Татаренко, А. И. (2017). Разработка программного обеспечения для визуализации температурных полей при электродуговой сварке. Молодежный научный вестник, (3), 17-20. ISSN (E): 2720-5746 Page 171 -177.
3. Рахмонкулов Р. Об одной задаче составления алгоритма программ для создания проблемной ситуации в учебном процессе. European Journal of Interdisciplinary Research and Development. Volume-13 Mar. – 2023. Website: www.ejird.journalspark.org

C++ DA VIRTUAL FUNKSIYALAR BILAN ISHLASH

A.A.Qayumov, Sh.D.Xurramov

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Ushbu maqolada C++ da virtual funksiyalarni qo'llanilishi tushunchalari va ulardan foydalanish misol orqali tushuntirib o'tilgan. Virtual funksiya asos sinf a'zosi hisoblanadi va voris sinfda qayta bir xil parametr asosida e'lon qilinadi. virtual funksiya yaratish uchun, asos sinf ichida funksiya yaratilishi jarayonida virtual kalit so'zidan foydalaniladi.

Asos sinfda virtual funksiya e'lon qilingan bo'lsa, voris sinfda ushbu funksiya qayta e'lon qilinishi mumkin va o'z xususiyatlaridan kelib chiqqan holda funksiya tanasi boshqacha yozilishi mumkin.

Ushbu qayta e'lon qilingan funktsiyaning barcha parametrlari asos sinfdagi funktsiya parametrlari bilan bir xil bo'lishi lozim, misol uchun: funktsiya qaytarish tipi, argumentlar soni va tipi. Quyidagi misolda virtual funktsiyalar qanday e'lon qilinishi va undan foydalanish ko'rsatilgan.

```
class base {
public:
    virtual void vfunc() {
        cout << "This is base's vfunc().\n";
    }
};
class derived1 : public base {
public:
    void vfunc() {
        cout << "This is derived1's vfunc().\n";
    }
};
class derived2 : public base {
public:
    void vfunc() {

cout << "This is derived2's vfunc().\n";
    }
};
int main()
{
    base *p, b;
    derived1 d1;
    derived2 d2;
    p = &b;
    p->vfunc();
    p = &d1;
    p->vfunc();
    p = &d2;
    p->vfunc();
    return 0;
}
```

- ushbu dasturga ko'ra, base sinfida vfunc() nomli virtual funktsiya e'lon qilingan.
- bu yerda ishlatilgan virtual kalit so'zi qolgan voris sinfdagi funktsiyalar ishlashi uchun imkoniyat yaratadi;
- derived1 va derived2 voris sinflarda vfunc() funktsiya uchun virtual kalit so'zini ishlatish shart emas;
- demak, asos sinf ko'rsatkich obykti (*p) voris sinf a'zolariga ya'ni funktsiyalariga murojaat qila oladi, agar ushbu funktsiya asos sinfdagi virtual deb e'lon qilingan bo'lsa;

Sinfning virtual atributlari vorisga o'tishi

Asos sinfdan voris olinganda ushbu sinfdagi virtual funktsiya ham vorislik xususiyatiga ega bo'ladi. Bu shuni bildiradiki, asos sinf virtual funktsiyasi voris sinf uchun mavjud bo'lgani bilan birga, ushbu voris sinfdan yana voris olingan holda ham ushbu virtuallik xususiyati saqlanib qoladi. Ya'ni ushbu funktsiya ikkinchi voris sinf uchun ham override qilinadi. Bu xususiyat bir nechta vorislikda ham saqlanib qoladi. Quyidagi misolda ko'ramiz:

```
class base {
public:
    virtual void vfunc() {
        cout << "This is base's vfunc().\n";
    }
};
```

```

    }
};
class derived1 : public base {
public:
    void vfunc() {
        cout << "This is derived1's vfunc().\n";
    }
};
class derived2 : public derived1 {
public:
    void vfunc() {
        cout << "This is derived2's vfunc().\n";
    }
};
int main()
{
    base *p, b;
    derived1 d1;
    derived2 d2;
    p = &b;
    p->vfunc();
    p = &d1;
    p->vfunc();
    p = &d2;
    p->vfunc();
    return 0;
}

```

Virtual funksiyaning ierarxik xususiyati. Asos sinfda virtual funksiya yaratilgan va bu voris sinf uchun override qilinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Kuchkorov T.A., Egamberdiyev N.A. «Obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillari» fanidan ma’ruzalar kursi. Toshkent 2013
2. Ш.Ф. Мадрахимов, С. М. Гайназаров С++ тилида программалаш асослари. Т. 2009.
3. Informatika va programmalash. O‘quv qo‘llanma. Mualliflar: A.A.Xaldjigitov, Sh.F.Madraximov, U.E.Adamboev, O‘zMU, 2005 yil, 145 bet.

САМАРҚАНД ШАҲРИДА ЧЕТ ЭЛ ФУҚАРОЛАРИ УЧУН ТАРИХИЙ ОБИДАЛАРИ ТОПИШ ДАСТУРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

*Абдуғафур Ҳотамов, Жасурбек Нурмуродов, Жавахир Рустамов
Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали
abdugafur.xotamov@gmail.com*

Салкам 3000 йиллик тарихга эга бўлган ва ҳамиша навқирон Самарқанд мустақиллик йилларида янада обод ва кўркам бўлди. Унинг қайси бир гўшасига назар солманг, улкан яратувчилик ва бунёдкорлик ишларига кўзингиз тушади.

Жумладан, худудда сақланган ва халқимиз томонидан асрлар давомида эъзозланиб келинаётган археологик ёдгорликлар ва меъморий обидаларга ҳам қайтадан жон бахш этилди. Уларнинг барчаси таъмирланиб, баъзилари янгидан бунёд қилинди. Бугун нафақат халқимиз, балки дунё жамоатчилиги келиб кўрса, маънавий озикланса арзийдиган муқаддас қадамжоларга айлантирилди.

Бугунги кунда қадимий ва ҳамиша навқирон Самарқанд шаҳрининг гўзаллигини таърифлашга тил ожиз. Азим шаҳар ҳақида яхлит тасаввурга эга бўлиш учун бу эрга, албатта, ташриф буюриш лозим. Бежизга бу кўҳна кент бориб кўриш шарт бўлган дунёдаги 50 та шаҳардан бири сифатида эътироф этилгани йўқ.

Самарқанднинг Регистон майдонида икки йилда бир марта ўтказиладиган “Шарқ тароналари” мусикий фестивалига ташриф буюрган хорижлик меҳмонлар нафақат Самарқанд шаҳри, балки вилоятнинг Пастдарғом, Паяриқ, Жомбой, Ургут, Тойлок, Самарқанд каби туманларига ҳам келиб, ҳудудларнинг ўзига хос жиҳатлари билан танишиш бахтига мушарраф бўлмоқдалар.

Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг Жорий йилнинг апрел ойида Самарқанд вилоятига ташрифи давомида такрорланмас тарихий, маданий, меъморий мерос объекти билан туристларни кенг таништириш учун қулай шарт-шароитларни яратиш, зиёрат туризмини жонлантириш, умуман, қадимий заминнинг туризм салоҳиятини янада ривожлантириш бўйича бир қатор кўрсатмалар берилган эди. Шундан келиб чиқиб, айни пайтда муайян ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, Самарқанд вилоятида зиёрат туризмини амалга ошириш бўйича аниқ чора-тадбирлар белгилаб олинган.

Ҳудудда 1105 та археологик, 670 та меъморий, 37 та диққатга сазовор жой, 18 та монументал, 21 мемориал тоифага кирувчи жами 1851 моддий-маданий мерос объекти мавжудлиги бу борадаги имкониятлар нечоғлик юқорилиги кўрсатади. Зиёратчи сайёҳларга Амир Темур мақбараси, Регистон ансамбли (Шердор, Тиллакори, Мирзо Улуғбек мадрасалари), Бибихоним ва Хазрати Хизр масжидлари, Шоҳи Зинда ёдгорлиги, Хўжа Дониёр зиёратгоҳи, Мирзо Улуғбек расадхонаси, Самарқанд туманидаги Нодир девонбеги комплекси, Хўжа Аҳрор Валий масжиди, Ургут туманидаги Ғавсул Аъзам, Хўжа Омон, Чор Чинор зиёратгоҳлари, Паяриқ туманидаги Имом Ал Бухорий мажмуаси, Нуробод туманидаги Хазрати Довуд зиёратгоҳлари йўналишлари бўйича хизмат кўрсатилади. Барча зиёратгоҳларда ўрнатилган видеокузатув мосламалари орқали жамоат тартиби назоратга олинган, сайёҳлар ва меҳмонларнинг кириш чиқиш жараёнлари бевосита туроператорлар ҳамда ички ишлар органлари вакиллари иштирокида амалга оширилмоқда.

1370 йили Амир Темур Балх шаҳридаги катта қурултойда Мовароуннаҳр ҳукмдори этиб сайланди. Мўғуллар ҳукмронлиги даврида мамлакат пароканда бўлган, давлатчиликка путур етгани боис. Соҳибқирон олдида мамлакатни қайта тиклашдек улкан ва машаққатли вазифалар турарди.

Амир Темур яратилиши лозим бўлган қудратли давлатига пойтахт зарурлигини яхши биларди. У Мовароуннаҳрдаги шаҳарларни бирин-кетин кўз олдига келтириб, Самарқандга тўхталди. Амир Темур Балхдан қайтгач, она шаҳри Кеш – Шаҳрисабзда бироз дам олгач, Самарқандга йўл олди. Бу вақтда ўз тарихий шон-шухрати билан танилган Самарқанд хароба ҳолатида эди.

Бугунги кунда, вилоятдаги 37 та диққатга сазовор жой, 18 та монументал масканда 120 дан ортиқ маданият ходими фаолият кўрсатаётган бўлиб, улар меҳмонларга тарихий объектлар ҳақида маълумотлар билан яқиндан таништиришади.

Мавсумда ҳар куни 100 дан ортиқ меҳмонхоналарда маҳаллий ва хорижий сайёҳларларга хизмат кўрсатилиб, шаҳар маркази, шунингдек, туташ ҳудудлардаги 30 дан зиёд ресторанларда миллий, корейс, рус ва европа таомлари тайёрланиб, кўнгилочар тадбирлар ташкил қилинмоқда. Меҳмонларнинг ушбу масканларда бўлиши вилоят ҳокимлиги ҳузуридаги Оммавий тадбирларни ташкил этиш ва ўтказиш тартибини янада такомиллаштириш, уларни ўтказишда фуқаролар хавфсизлигини ва жамоат тартибини сақлаш чора-тадбирларини кучайтириш бўйича масъул комиссияси томонидан муҳофаза қилинган.

Самарқанд шаҳрида туристик мавсумда зиёратчилар ва сайёҳлар оқимининг кўплигини инобатга олиб, “Ўзбекистон темир йўллари” акциядорлик жамияти ҳамда “Ўзбекистон ҳаво йўллари” миллий авиакомпанияси томонидан қўшимча рейсларни ташкил этиш юзасидан таклифлар киритилган. Айниқса, бугунги Самарқанд шаҳридан

“SAMARQAND AER” номли самалётлари халқаро авиа рейсларда қатнаётганлиги жуда қувонарли бир ҳолдир. Бундан ташқари, шаҳар халқаро аэропортида энгил конструктсияли марказ лойиҳаси асосида туристларга хизмат кўрсатувчи Ахборот марказлари ташкил этилган. Бу эрда истаган киши туристик объектлар туширилган хариталар, мамлакатимиз сайёҳлик салоҳиятини акс эттирувчи турли тарқатма материаллар билан танишиши мумкин.

Туризм салоҳиятини янада кенгайтириш, хорижий сайёҳлар ва вилоят аҳолиси дам олишлари учун қўшимча инфратузилма объектлари сонини кўпайтириш мақсадида қабул қилинган Вазирлар Маҳкамаси қарорига биноан, 2017 — 2018 йилларда қиймати 26 миллиард 150 миллион сўмлик 14 та янги меҳмонхона қурилиши белгиланган. Шундан 6 таси Самарқанд шаҳрида, Самарқанд ва Ургут туманларида 2 тадан, Жомбой, Нуробод, Булунғур, Қўшработ туманларида биттадан янги меҳмонхона бунёд этилади. Умуман, 2021 йилга бориб, ҳудудда 40 та янги меҳмонхона барпо этилади.

Таъкидлаш керакки, “Самарқанд сити” туристик комплекси, Самарқанд эшкак эшиш канали ҳудудида Халқаро спорт-соғломлаштириш ва туристик-марказлар мажмуаси, Университет хиёбонидаги “Интурист” меҳмонхонаси ўрнида “Қорақўл строй сервис” МЧЖ томонидан янги меҳмонхона қуриш чоралари кўриляётгани, “Afrosiyob Palas” меҳмонхона комплекси реконструктсия қилиш учун Туркиянинг “АТА ИНСААТ” компаниясига тақдим этиляётгани шундай саъй-ҳаракатлар самарасидир.

Самарқанд тумани, Оқсой фуқаролар йиғинидаги “Ҳазрати Довуд” қадамжосига боровчи йўллар қайта таъмирланди, йўл бўйи инфратузилмаси қайта кўриб чиқилиб, ободонлаштирилди. Ҳудуддаги тадбиркорларга маиший хизмат ва сервис кўрсатиш учун эр майдонлари ажратиб берилди. Пировардида бу жойда тиббий соғломлаштириш, спорт мажмуалари, 2 та замонавий меҳмонхона ишга туширилди. Қадамжо ҳудудидаги савдо, сервис ва умумий овқатланиш объектлари замонавий кўринишга келтирилди. Бунинг учун ташаббускорларнинг 56 миллиард сўм ва тижорат банкларининг 4 миллиард сўм кредитлари жалб этилди.

Шу билан бирга, вилоятда қишлоқ хўжалиги, экологик ва спорт туризмни ривожлантириш бўйича туманлар ҳокимликлари билан биргаликда лойиҳалар тайёрланиб, уларнинг аксариятида ишлар бошлаб юборилди. Каттакўрғон туманидаги “Эргаш ота”, Оқдарё туманидаги “Устоз” сиҳатгоҳлари соғломлаштириш учун мўлжаллангани Жомбой туманидаги “Чилмарям-ота” дам олиш маскани, Қўшработ туманидаги Пангат, Қизилбел, Қоратош, Жонбулоқ аҳоли пунктлари ажойиб табиати, хушхавоси билан алоҳида ажралиб туради. Ургут туманидаги “Омонқўтон” ғори, Тайлоқ туманидаги “Қорасув” оромгоҳи, Катта ўзбек тракти бўйидаги Самарқанд эшкак эшиш канали, Самарқанд туманидаги “Оҳалик” ва “Миронкул” аҳоли пунктлари Ҳудудда бундай эътибор тортар манзиллар жуда кўп.

Юқорида таъкидланганидек Самарқанд шаҳри тарихий обидаларга ниҳоятда бойдир. Чет эллардан ташриф буюрган сайёҳлар кўпчилик ҳолатда ушбу тарихий обидаларни топишда бир мунча қийин вазиятга тушадилар. Шуни назарда тутган ҳолда, тарихий обидалар жойлашган манзилларни аниқ топиш учун дустур ишлаб чиқилмоқда. Шу дарстур жорий қилиниши натижасида ҳар бир Самарқанд шаҳрига ташриф буюрган сайёҳ керакли манзилни тез ва осон топиш имкониятига эга бўлади.

Хулосалар.

Амир Темур илм-фан, санъат ва маданиятга чин маънода ҳомийлик қилганлиги туфайли Самарқандда меъморчилик, шеърят, илм-фан, монументал рангтасвир, манзарали рангтасвир, тўқимачилик санъати, наққошлик, кандакорлик, тоштарошлик, шишасозлик, кулолчилик ғоятда ривожланди. Ўз даврининг энг моҳир меъморлари Самарқандда осмонўпар биноларни қуришиб, Амир Темур давлатининг шон-шухрати ва қудратини абадиётга муҳрладилар. XIV–XV асрларда Самарқанд Туроннинг энг улуғ даҳолари учун ижодий лаборатория вазифасини ҳам бажарди. Негаки, бу даврларда юксак ғоялар,

тафаккурлар, нодир санъат асарлари Самарқандда туғилар, ривожланар ва амалиётга айланиб, Соҳибқирон давлатининг чекка-чекаларига тарқалар эди. Шу туфайли, Амир Темур яратган қудратли давлатнинг пойтахти бўлган Самарқандда инсоният маданияти тарихидаги энг нодир ҳодиса, Ренессанс – Уйғониш жараёни бошланди ва ривожланди. Самарқандда туғилган "Темурийлар Ренессанси" қуёш каби порлаб, Шарқ ва Ғарб мамлакатларига тарқалиб кетди. Самарқандда Амир Темур ва Мирзо Улуғбек даврида порлаган илм-фан, санъат-маданият маёғи Эрон, Ҳиндистон, Хуросон, Туркия каби давлатларда ҳам илм-фаннинг ривожига катта таъсир кўрсатди. Бугунги кунда ҳам қадимий ва ҳамиша навқирон Самарқанд шаҳри гўзаллиги ва дилтортар жозибаси билан бутун жаҳон нигоҳидадур. Сайёҳларга қулайлик яратиш мақсадида тарихий обидалар манзилларни тез ва муаммосиз дарстури ишлаб чиқилиши режалаштирилган.

Файданилган адабиётлар!

1. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови [Текст] : Ўз Р Конституцияси қабул қилинганининг 32 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2023 йил 7 декабр/ Ш. М. Мирзиёев. - Т. : Ўзбекистон, 2023. - 32 б. - 22 экз.

2. Мирзиёев Ш.М. Янги Ўзбекистон стратегияси [Текст] : китоб-албом / Ш. М. Мирзиёев ; лойиҳа муалифи М. Аслонов ; Элмадад. - Тошкент : Ҳуқуқий ахборот МЧЖ, 2022.

BLENDER DASTURINI O‘RGANISHNING HOZIRGI KUNDAGI O‘RNI VA AHAMIYATI

Ismailova S.N.

*O‘zbekiston Jurnalistika va ommaviy kommunikatsiyalar Universiteti
ismailovasaodat3006@gmail.com*

Annotatsiya: Zamonaviy ta’limda texnologik taraqqiyotning o’sishi natijasida ko‘plab yangi vosita va dasturlar ta’lim jarayoniga kiritilmoqda. Shu jumladan, Blender dasturi - bu ochiq manba asosida ishlaydigan 3D modellashtirish, animatsiya va vizual effektlar yaratish uchun mo‘ljallangan kuchli vositadir. 3D texnologiyalarning o’sib borishi bilan ushbu dasturdan foydalanishni o‘rgatish talabalar uchun muhim amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu maqolada Blender dasturini ta’limda o‘rgatishning zarurligi va 3D obyektlarni modellashtirish ko‘nikmalarining ahamiyati yoritiladi.

Kalit sozlar: 3D, Blender, modellashtirish, interfeys, tekstura, simulyatsiya.

Blender dasturi ko‘p funksiyali bo‘lib, 3D modellashtirish, teksturalash, animatsiya yaratish, fizikaviy simulyatsiya va hatto videoni montaj qilish imkoniyatlarini taqdim etadi. Uning ochiq manba kodli bo‘lishi uni talabalar uchun bepul foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lgan ideal vositaga aylantiradi. [1]

Blender dasturi – san’atkorlar, dizaynerlar va havaskorlar uchun kuchli dasturiy vositaga aylandi. Bu moslashuvchan dastur yangi boshlovchilar va professionallar uchun mos keladi. Blenderda ajoyib foydalanuvchi interfeysi, modellashtirish va haykaltaroshlik imkoniyatlari, kuchli material va tekstura tizimi, shuningdek, Cycles va Eevee kabi rendering mavjud. Ochiq manba rivojlanishi Blenderni 3D modellashtirish va animatsiya texnologiyalarini ommalashtirishda eng ko‘p qo‘llanilib kelinmoqda. [2]

Blender yordamida foydalanuvchilar quyidagi ko‘nikmalarni o‘zlashtirishadi:

3D modellashtirish — talabalar murakkab obyektlarni yaratish va ularni xohlagancha modifikatsiya qilish imkoniyatiga ega.

Teksturalash va yoritish — obyektning tashqi ko‘rinishini yanada aniqroq qilish uchun realistik teksturalar va yoritish sozlamalarini qo‘llash.

Animatsiya — Blender yordamida harakatlarni yaratish va obyektlar yoki personajlarni jonlantirish orqali ijodiy jarayonni o'rganish.

Zamonaviy raqamli iqtisodiyotda 3D modellashtirish ko'nikmalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shunga ko'ra, talabalarga ushbu ko'nikmalarni erta bosqichda o'rgatish ularga kelajakda raqamli sanoat sohalarida muvaffaqiyat qozonish imkoniyatini beradi. 3D modellashtirishni o'rgatishning bir nechta asosiy zaruriyati quyidagilardan iborat:

Ijodkorlik va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirish — 3D obyektlarni yaratish jarayonida talabalar ijodiy yondashuvni va texnik jihatdan murakkab muammolarni hal qilishni o'rganadilar.

Texnik ko'nikmalarni o'stirish — Blender kabi vositalarni o'rganish orqali talabalar raqamli texnologiyalar va dasturiy ta'minot bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar, bu esa kelajakdagi ish o'rinlarida katta afzallik beradi.

Sanoat ehtiyojlariga moslashuvchanlik — animatsiya, o'yin dizayni, virtual haqiqat (VR) va arxitektura kabi sohalarida 3D texnologiyalarga talab yuqori bo'lib, Blender dasturini o'rganish bu sohalariga kirish imkoniyatini oshiradi.

Blender dasturini ta'lim jarayoniga kiritish nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Ushbu dastur yordamida talabalar quyidagi o'zgarishlarni boshdan kechiradilar:

Vizual tasavvurni rivojlantirish - 3D modellashtirish orqali talabalar obyektlar va makonlarni uch o'lchovli ko'rinishda tasavvur qilishni o'rganadilar. Bu esa ularga raqamli makon va jismoniy muhit o'rtasidagi bog'liqlikni yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Arxitektura, dizayn va texnologik fanlarda talabalar o'zlarining ijodkorligini oshirish va loyiha yaratishda raqamli modellarni samarali qo'llashni o'rganadilar.

Yo'nalishlarida qo'llanilishi - Blender dasturi STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) yo'nalishlarida o'quv materiallarini jonlantirish, texnik jarayonlarni tushuntirish va modellashtirish uchun juda foydali. Talabalar murakkab jarayonlarni 3D shaklida ko'rib, texnologik tushunchalarni chuqurroq anglaydilar. Masalan, muhandislik yoki biologiya fanida organlar va tizimlar modellarini yaratish orqali aniqroq o'qitish jarayoniga erishiladi.

Jamoaviy ishlash va hamkorlik ko'nikmalari - Blender orqali o'rganilgan 3D modellashtirish loyihalari ko'pincha jamoaviy ishlashni talab qiladi. Bu esa talabalar o'rtasida hamkorlikni rivojlantirish, o'zaro fikr almashish va birgalikda murakkab loyihalarni amalga oshirish kabi ko'nikmalarni rivojlantiradi. 3D modellashtirish loyihalarida hamkorlik talabalarining nafaqat texnik, balki muloqot ko'nikmalarini ham mustahkamlaydi.

Zamonaviy ish bozori - Blender kabi dasturlarni o'rganish kelajakdagi raqamli kasblarga yo'llanma beradi. Animatsiya, arxitektura, o'yin dizayni, reklama va vizual effektlar yaratishda foydalaniladigan ushbu dastur orqali talabalar raqamli sohada raqobatbardosh bo'lib yetishadi. Shu bilan birga, Blenderning ochiq manba bo'lishi uning texnik xarajatlarni kamaytirib, kengroq auditoriya uchun mavjud bo'lishiga imkon yaratadi.

Xulosa. Blender dasturini ta'lim jarayonida o'rgatish talabalar uchun nafaqat texnik ko'nikmalarni shakllantiradi, balki ularni ijodiy fikrlashga, texnologik savodxonlikka va raqamli iqtisodiyot talabalariga moslashuvchan qilib tayyorlaydi. 3D modellashtirish hozirgi kunda raqamli dizayn, arxitektura va texnologiya sohalarida katta talabga ega, va Blender bu yo'nalishdagi muhim vosita hisoblanadi. Talabalarga ushbu dastur orqali amaliy va texnik ko'nikmalarni o'rgatish ularning kelajakdagi kasbiy rivojlanishi uchun zarurdir. Shu bois, ta'lim tizimida Blenderni o'rgatish, uning imkoniyatlaridan to'g'ri foydalanish va talabalarga 3D texnologiyalarni tushuntirish muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yxati:

[1] Roland Hess. Blender Foundations. // Book, 2010.

[2] Md Saikat Hosen, Shahed Ahmmed, Sreekanth Dekkati. - Mastering 3D Modeling in Blender: From Novice to Pro. ABC Research Alert. Vol 7, Number 3/ 2019. 31 December, 2019

IJTIMOIIY TARMOQLARDA QIDIRUV SO‘ROVLARINI TAHLIL QILISH INTELLECTUAL TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

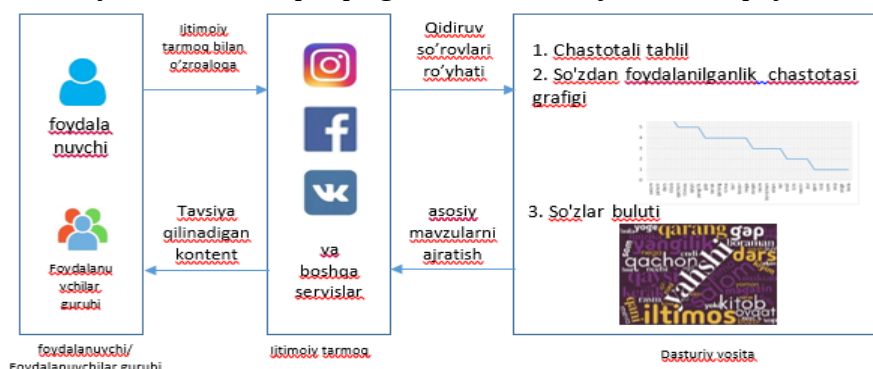
Doshanova M. Yu., Otaxanova B.I.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
yulduzxon_85@mail.ru, bahrixon@mail.ru

Text mining texnologiyalarining rivojlanishi tabiiy tillarni tahlil qilish va tushunish zarurati bilan bog‘liq. Hozirgi vaqtda chatbot yaratish, matnli hujjatlarni yig‘ish, matnning emotsional komponentini tahlil qilish, matnning asosiy mavzusini aniqlash va boshqa muammolarni hal qilishda qo‘llaniladi [1], [2]. Tanlangan mavzu ijtimoiy tarmoqlarning tobora ommalashib borayotgani bilan bog‘liq ijtimoiy tarmoq foydalanuvchilarining e‘tiborini jalb qilish uchun har bir foydalanuvchining manfaatlarini tushunish va uni qiziqtiradigan kontentni ko‘rish uchun tavsiya qilish kerak.

Manbalarni tahlil qilish shuni ko‘rsatdiki, birinchidan, ma‘lumotlar to‘planadi, matnli hujjatlar, veb-sahifalar va foydalanuvchi sharhlari ma‘lumotlar manbalari sifatida ishlatilishi mumkin. Keyin to‘plangan ma‘lumotlardan matnli ma‘lumotlarni ajratib olishdan iborat bo‘lgan matnni tahlil qilish amalga oshiriladi. Matnni filtrlash bosqichida matnning keraksiz qismlari yo‘q qilinadi, boshlovchi va to‘xtatuvchi so‘zlar, shuningdek filtrlanadigan so‘zlar ro‘yxati mos yozuvlar nuqtasi sifatida ishlatiladi. Agar katta hajmdagi matn ma‘lumotlari matnni ajratib olishga to‘g‘ri kelsa, u holda har bir matn hujjati tokenlar vektori yordamida tasvirlanganda xususiyat maydonini o‘zgartirish amalga oshiriladi va oxirgi bosqichda muammoni hal qilish uchun matndan olingan xususiyatlar tahlil qilinadi. Matnni ajratib olish natijalarini kuzatishda ma‘lumotlarni tahlil qilish algoritmini sozlash kerak bo‘lishi mumkin. Ushbu ish doirasida tadqiqot olib borishda dasturiy modulning ishlashi uchun quyidagi sxema taklif qilindi (1-rasm). Foydalanuvchi ijtimoiy tarmoq bilan o‘zaro aloqada bo‘lib, ma‘lum bir vaqtda qiziqqan mavzu bo‘yicha kontentni qidiradi. Foydalanuvchining qidiruv so‘rovlari asta-sekin matn faylida yoki ma‘lumotlar bazasida to‘planadi. Foydalanuvchini qaysi mavzular qiziqtirayotgani bo‘yicha tahliliy ma‘lumotlarni olish zarur bo‘lganda, barcha to‘plangan qidiruv so‘rovlari ishlab chiqilgan dasturiy modulga tahlil qilish uchun yuboriladi.

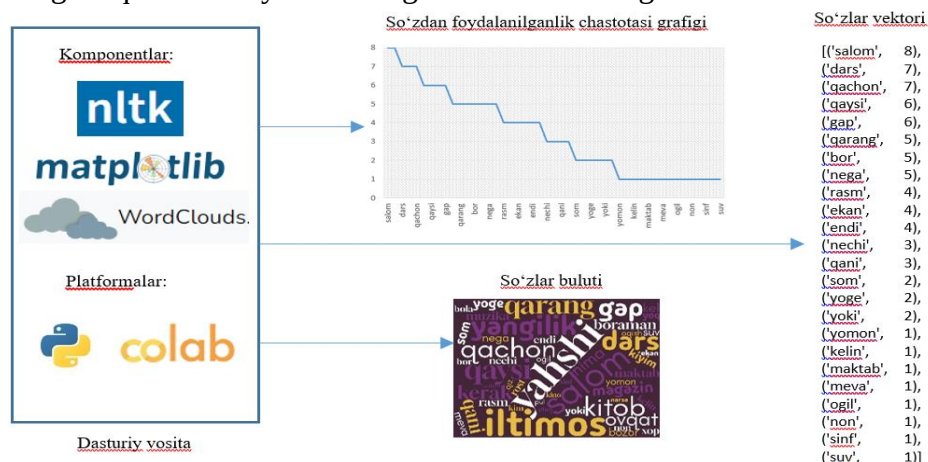
Dasturiy ta‘minot modulidan foydalanib, nafaqat individual foydalanuvchi uchun, balki umumiy xususiyat bilan birlashtirilgan foydalanuvchilar guruhi uchun ham qiziqarli mavzular ro‘yxatini aniqlash mumkin. Buning uchun bir guruh foydalanuvchilar uchun qidiruv so‘rovlarining birlashtirilgan ro‘yxati tahlilga yuboriladi. Bundan tashqari, agar bir nechta turli ijtimoiy tarmoqlardan foydalanuvchining qidiruv so‘rovlariga kirish imkoniga ega bo‘lsangiz, u holda ular foydalanuvchini qiziqtirgan mavzularni kengroq tahlil qilish uchun umumiy ro‘yxatda ham birlashtirilishi mumkin. Tahlil natijalariga ko‘ra, dasturiy modul chastotali tahlilidan foydalangan holda foydalanuvchini qiziqtirgan mavzular ro‘yxatini aniqlaydi.



Rasm 1. Ijtimoiy tarmoqlarda foydalanuvchilarning qidiruv so‘rovlarini tahlil qilish uchun dasturiy ta‘minotning ishlash sxemasi

Ma‘lumotlarini tahlil qilish uchun dasturiy vosita moduli chiqishga so‘z juftlaridan va qidiruv so‘rovlaridan foydalanish chastotasidan iborat ma‘lumotlar massivini (so‘z vektori) yuboradi (2-rasm). Agar kerak bo‘lsa, ushbu ma‘lumotlar, masalan, mashinali o‘qitish algoritmlari yordamida

undagi yashirin qonuniyatlarni topish uchun tahlil qilinishi mumkin. Qidiruv soʻrovlaridan matn maʼlumotlarini tahlil qilish quyidagi ketma-ketlik yordamida amalga oshiriladi. Birinchidan, qidiruv soʻrovlari roʻyxati matn faylidan yuklanadi. Manba matn maʼlumotlarini yuklash natijalari satr oʻzgaruvchisiga saqlanadi. Keyin satr oʻzgaruvchisidan olingan maʼlumotlar tokenlashtiriladi.



Rasm 2. Ijtimoiy tarmoqlarda foydalanuvchilarning qidiruv soʻrovlarini tahlil qilish uchun dasturiy vositaning ishlash sxemasi

Bizning holimizda asosiy shakldagi alohida soʻzlar leksema vazifasini bajaradi. Matnni tokenlashda xizmat belgilari, masalan, qatorni ajratish belgisi, shuningdek, tinish belgilari olib tashlanadi. Chiqish asosiy shakldagi alohida soʻzlardan iborat roʻyxat (vektor) koʻrinishida boʻladi. Keyingi bosqichda tokenlar roʻyxati toʻxtatish soʻzlari deb ataladigan bosh gaplar, bogʻlovchilar va boshqa yordamchi soʻzlardan tozalanadi. Toʻxtatish soʻzlari tez-tez uchraydi, lekin alohida maʼnoga ega emas. Keyin toʻxtatish soʻzlaridan tozalangan tokenlar roʻyxati chastotali tahliliga oʻtkaziladi. Har bir unikal soʻz uchun foydalanuvchining qidiruv soʻrovlarida necha marta paydo boʻlganligi hisoblab chiqiladi. Natijada, biz “foydalanuvchi soʻrovlarida paydo boʻlishining token chastotasi” juftliklaridan iborat qiymatlar qatorini olamiz. Olingan massiv soʻzlar foydalanilganligi grafigini yaratish, shuningdek, soʻzlar bulutini yaratish uchun ishlatiladi.

Adabiyotlar roʻyxati:

1. Roberta Akemi Sinoara, Joro Antunes and Solange Oliveira Rezende. “Text mining and semantics: a systematic mapping study” Journal of the Brazilian Computer Society (2017) DOI 10.1186/s13173-017-0058-7.
2. Jurek, Anna, Maurice D. Mulvenna, and Yaxin Bi. "Improved lexicon-based sentiment analysis for social media analytics."Security Informatics 4.1 (2015):1-13.

2-SHO‘BA

ZAMONAVIY AXBOROT- KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING AMALIYOTDA QO‘LLANILISHI.

NORAVSHAN KOORDINATAVIY-PARAMETRIK MOSLASHUVCHI BOSHQARUV TIZIMLARI

Muhamediyeva D.T., Raupova M.

«Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti» milliy tadqiqot universiteti
dilnoz134@rambler.ru

Noravshan to'plamlar nazariyasining paydo bo'lishi boshqaruv nazariyasidagi yangi yo'nalishni aniqlab berdi. Birinchi tadqiqotlar an'anaviy boshqaruv tizimlarda bayon etila olmaydigan noravshan axborotni hisobga olishning real ustuvorliklarini aniqladilar. Bundan tashqari, agar noravshan nazoratchi kiruvchi va chiquvchi interfeyslarga ega bo'lsa, u holda u deyarli ma'lum bir noxiziqli algoritmnin amalga oshiruvchi nazoratchiga o'xshash bo'lib qoladi.

Ushbu ishda koordinataviy teskari bog'lanishli noravshan nazoratchi tizimdagi xatolik hisobiga zaruriy boshqaruvni ta'minlamaydigan, hamda jarayon modelining noto'g'ri bo'lishiga olib keluvchi ixtiyoriy usul bilan amaliyotda qo'llaniladi. Bu holda koordinataviy teskari bog'lanishli noravshan nazoratchi, shuningdek parametrlil teskari bog'lanishli noravshan nazoratchini o'z ichiga olgan noravshan sistemadan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Boshqaruv obyektini xatolik vektori (F) ta'siriga bo'ysungan deb faraz qilinadi, jumladan:

$$\|\vec{F}\| \leq M. \quad (1)$$

Bundan kelib chiqqan holda, hamda obyektini analitik model yordamida ta'riflash qiyin ekanligini hisobga olgan holda, boshqaruv obyektini birinchi tartibli lingvistik (noravshan) model, yoki o'rnatilgan atamashunoslikka rioya etgan holda quyidagi ko'rinishdagi lingvistik qoidalar jadvali (LQJ) orqali ta'riflanadi [1]:

$$\tilde{X} = \varphi(\tilde{X}, \tilde{U}), \quad (2)$$

bu yerda $\tilde{X}$ va $\tilde{X}$ -mos ravishda obyektning chiqishi va chiqishning o'zgarish tezligining o'zgaruvchilari, $\tilde{U}$ - kirishning noravshan o'zgaruvchisi, φ - eslatib o'tilgan o'zgaruvchilar o'rtasidagi moslikni belgiluvchi nostasionar operator:

Masalan $\tilde{X}_i$ dir va agar $\tilde{U} = \tilde{U}_j$ bo'lsa, u holda $\tilde{X} = \tilde{X}_k$ dir, $i = \overline{1, N_1}$, $j = \overline{1, N_2}$,
 $k = \overline{1, N_3}$.

$\tilde{X}_i, \tilde{U}_j$ va $\tilde{X}_k$ noravshan o'zgaruvchilarning lingvistik termlariga eksponensial tegishlilik funksiyalari mos kelsin:

$$\mu_i(x(t)) = \exp(-g_{1i}|x(t) - \bar{x}_i|), \quad i = \overline{1, N_1},$$

$$\mu_j(u(t)) = \exp(-g_{2j}|u(t) - \bar{u}_j|), \quad j = \overline{1, N_2},$$

$$\mu_k(\dot{x}(t)) = \exp(-g_{3k}|\dot{x}(t) - \bar{\dot{x}}_k|), \quad k = \overline{1, N_3},$$

Bu yerda $\dot{x}(t), u(t)$ va $x(t)$ - mos lingvistik o'zgaruvchilarning bazali o'zgaruvchilari; g_{1i}, g_{2j} va g_{3k} noravshan to'plamning ma'lum bir α -darajasi (berilgan holda $\alpha = 0,5$) ni berish orqali aniqlanadi; $\bar{x}_i, \bar{u}_j$ va $\bar{\dot{x}}_k$ - tegishlilik darajasi birga teng bo'lgan mos to'plamlarning elementlari [2-3].

Obyektini birinchidan yuqori tartibli model yordamida ta'riflash holida TLP ni jadvallar qatoriga dekompozitsiyalash mumkin. (2) dagi $\tilde{U}$ quyidagi tarzda ifodalanishi mumkin:

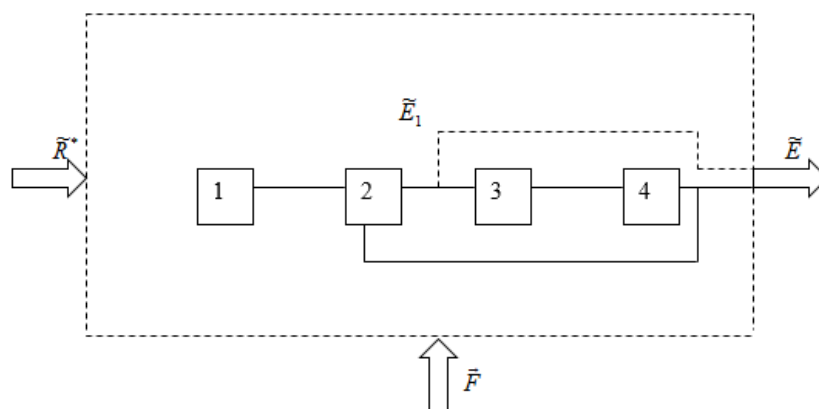
$$\tilde{U} = f(\tilde{U}_0, \tilde{R}),$$

bu yerda $\tilde{U}_0$ -koordinataviy boshqaruv konturida noravshan sozlagich chiqishining lingvistik o'zgaruvchisi, $\tilde{R}$ - moslashuvning, ya'ni parametric boshqaruv konturining lingvistik o'zgaruvchisi:

$$\tilde{R} = \psi(\tilde{X}, \dot{\tilde{X}}, \tilde{M}).$$

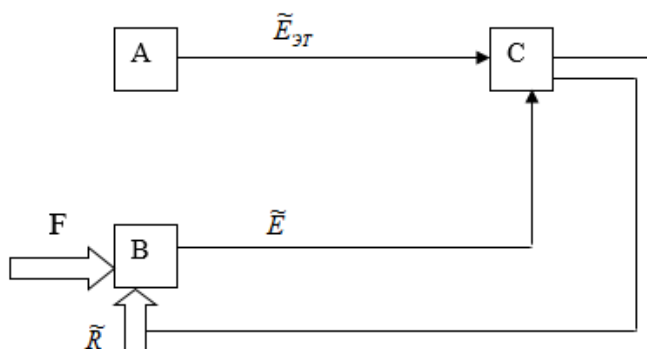
Masalaning mazmuni zaruriy sifatini ta'minlovchi $\tilde{U}$ ni aniqlashdan iboratdir, xususan $t \rightarrow \infty$ da $\tilde{E} \rightarrow 0$.

Umumlashgan noravshan sozlanuvchi obyekt tushunchasini kiritamiz, uning ostida koordinataviy boshqaruvning berk tizimini tushunamiz (1-rasm). Tizimning tarkibiga quyidagilar kiradi: 1-belgilovchi; 2-solishtirish qurilmasi; 3- noravshan koordinataviy boshqaruv sozlagichi; 4-boshqaruv objekti; $\tilde{R}$ va $\tilde{E}$ - mos ravishda parametrik boshqaruv va xatolik moslashuvlarining noravshan vektorlari.



1-rasm. Umumlashgan noravshan sozlanuvchi obyektning tuzilmasi

U holda noravshan SAU ning tuzilmaviy sxemasini (2-rasm) ko'rinishida tasvirlash mumkin [4-5].



2-rasm. Noravshan SAU ning tuzilmaviy sxemasi

Bu yerda A- tizim etalon harakatining belgilagichi; B- umumlashgan noravshan sozlanuvchi obyekt; C –haqiqiy va etalon xatolik signallarini solishtirish qurilmasi va koordinataviy boshqaruv va obyekt parametrlarini sozlovchi “parametric boshqaruv regulyatori” ni o'z ichiga olgan parametrik boshqaruv qurilmasi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Karimov, E., & Salimov, R. (2021). Koordinataviya-parametrik boshqaruv tizimlarining nazariy asoslari. *O'zbekiston Milliy Universiteti Jurnali*, 14(3), 245-256.
2. Abdullayev, M., & Nematov, O. (2020). Parametrik boshqaruv tizimlari: prinsiplar va amaliyot. *International Journal of Control and Automation*, 12(1), 34-45.

3. Tursunov, A., & Yuldashev, M. (2019). Avtomatik boshqaruv tizimlarida koordinat parametrlariga asoslangan yondashuvlar. *Avtomatika va Boshqaruv*, 10(2), 89-98.
4. Abdurakhmonov, D. (2022). Moslashuvchan boshqaruv tizimlarining metodologiyasi. *O'zbekiston Texnika Jurnali*, 18(4), 123-133.
5. Ismoilov, K., & Shomurodov, A. (2023). Koordinatavanning parametrik modellarini ishlab chiqish asoslari. *Journal of Advanced Engineering Studies*, 15(1), 55-67.

MATNLAR O'XSHASHLIGINI BAHOLASHDA JAKKARD O'XSHASHLIK KOEFFITSIENTINI HISOBLASH ALGORITMI

Qarshiev A.B., Tursunov M.S.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

muhammadsolih927@gmail.com

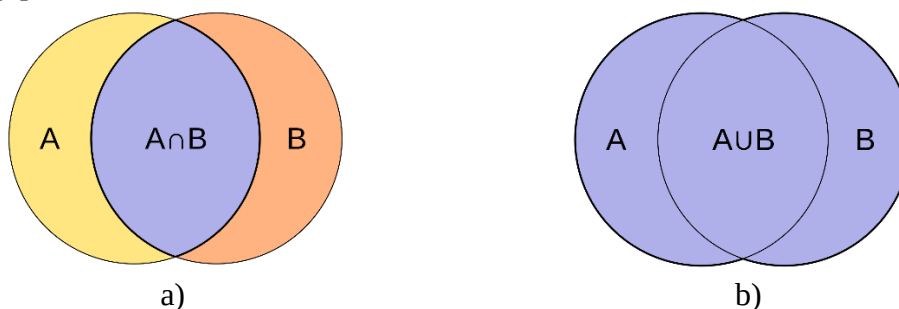
Jakkard o'xshashlik ko'effitsienti algoritmi asosida matnlarning o'xshashlik ko'effitsientini aniqlash loyihasi matnlarni solishtirish va ularning umumiylik darajasini o'lchashda ishlatish mumkin. Jakkard o'xshashlik ko'effitsienti ikki to'plamning umumiy elementlar soni va ularning birlashgan elementlar soni orqali hisoblanadi. Matnlarni o'zaro so'z to'plamlariga ajratib, o'xshashlik ko'effitsienti 0 dan 1 gacha bo'lgan oraliqda ifodalanadi [1].

Jakkard indeksi yoki Jakkard o'xshashlik ko'effitsienti, to'plamlarning o'xshashligi va xilma-xilligini o'lchash uchun ishlatiladigan statistik ko'rsatkichdir. U ikki o'lchamning (maydonlar yoki hajmlarning) nisbati asosida aniqlanadi, kesishma o'lchami birlashma o'lchamiga bo'linadi, shuningdek, kesishuv ustidan birlashma deb ham ataladi [2].

Jakkard o'xshashligi yoki Jakkard indeksi 1901 yilda Pol Jakkar tomonidan taklif qilingan. Bu ikki ma'lumotlar to'plami uchun o'xshashlik ko'rsatkichidir. Grafikda tugunning qo'shnilarini to'plamga yig'ish, agar ularning qo'shni to'plamlari o'xshash bo'lsa, ikkita tugun o'xshash hisoblanadi [3].

Jakkard o'xshashligi 0 dan 1 gacha qiymatni oladi: 1 ikkita to'plam aynan bir xil ekanligini, 0 esa ikkita to'plamning umumiy elementi yo'qligini anglatadi.

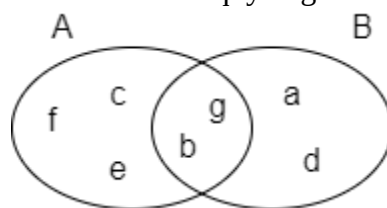
Ikki A va B to'plamlari berilgan bo'lsa, ular orasidagi Jakkard o'xshashligi quyidagicha hisoblanadi [3]:



1-rasm. a) Ikkita to'plamning kesishishi; b) Ikkita to'plamning to'liq mos tushishi
Jakkard indeksini hisoblash quyidagi formula asosida amalga oshiriladi [3]:

$$S_J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|}$$

Jakkard indeksi formulasini tushunish uchun quyidagi misolni keltiramiz:



Bizga $A = \{b, c, e, f, g\}$ to'plam va $B = \{a, d, b, g\}$ to'plam berilgan bo'lsin. Ularning kesishishi $A \cap B = \{b, g\}$, $A \cup B$ birlashmasi. $= \{a, b, c, d, e, f, g\}$, shuning uchun A va B o'rtasidagi Jakkard o'xshashlik koeffitsienti $2 / 7 = 0.285714$.

Xuddi shunda ikkita matnni o'xshashlik koeffitsientini aniqlash uchun Jakkard o'xshashlik koeffitsienti algoritmidan foydalanib, tahlil qilamiz.

$$S_J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

Bunda $S_J(A, B)$ – Jakkard indeksi, A – birinchi matn, B – ikkinchi matn, $|A \cap B|$ – Ikkita matndagi o'xshash so'zlar soni, $|A \cup B|$ – ikkita matndagi umumiy so'zlar soni (*ikkita matnda bi necha marta ishtirok etgan so'zlar bittasi qabul qilinadi*)

Algoritm bosqichlari:

1. **Matn kiritish: Ikkita matn tanlab olinadi.**
2. **Matnlarni so'zlarga ajratish:** Har bir matn so'zlar to'plamiga bo'linadi.
3. **Umumiy so'zlarni topish:** Ikkala matnning umumiy so'zlari aniqlanadi (intersection).
4. **Birlashgan to'plamni topish:** Ikkala matndagi so'zlarning umumiy va farqli to'plami aniqlanadi (union).
5. **Jakkard indeksini hisoblash:** Umumiy so'zlar soni birlashgan to'plamdagi so'zlar soniga bo'linib, o'xshashlik foizda hisoblanadi.

Dastur tuzish:

1. Matnlarni kiritish:

Ikkita matn kiritiladi.

2. Matnlarni ortiqcha belgilardan tozalash va tokenizatsiya qilish:

Matnlar kichik harflarga o'tkaziladi, tinish belgilari olib tashlanadi va so'zlarga bo'linadi.

```
def text_to_set(text):
```

```
    # Matnni kichik harflarga o'tkazish va tinish belgilarini olib tashlash
```

```
    text = text.lower()
```

```
    text = re.sub(r'[\^\w\s]', '', text)
```

```
    # So'zlarga bo'lish va to'plamga aylantirish
```

```
    word_set = set(text.split())
```

```
    return word_set
```

3. Jakkard o'xshashlik koeffitsientini hisoblash:

```
def Jakkard_similarity(set1, set2):
```

```
    intersection = set1.intersection(set2)
```

```
    union = set1.union(set2)
```

```
    if not union:
```

```
        return 0.0
```

```
    return len(intersection) / len(union)
```

4. Natijalarni chiqarish:

Dastur foydalanuvchiga o'xshashlik koeffitsientini ko'rsatadi.

```
if __name__ == "__main__":
```

```
    matn1 = input("1-matnni kiriting: ")
```

```
    matn2 = input("2-matnni kiriting: ")
```

```
    set1 = text_to_set(matn1)
```

```
    set2 = text_to_set(matn2)
```

```
    similarity = Jakkard_similarity(set1, set2)
```

```
    print(f'O'xshashlik koeffitsienti: {similarity:.2f}')
```

Ushbu dasturning ishlashini soddada misolda ko'rib chiqsak:

1. **Matnlarni kiritish:** Foydalanuvchi ikkita matnni dasturga kiritadi.
 - Matn1: "O'zbek tili milliy korpusi"
 - Matn2: "O'zbek tili korpusi matnlar tahlili"
 2. **Matnlarni tayyorlash:** Matnlar kichik harflarga aylantiriladi, tinish belgilari olib tashlanadi, va so'zlarga bo'linadi.
 - Matnni kichik harflarga aylantirish;
 - Tinish belgilarni olib tashlash;
 - So'zlarga ajratish:
 - Matn1: {"o'zbek", "tili", "milliy", "korpusi"}
 - Matn2: {"o'zbek", "tili", "korpusi", "matnlar", "tahlili"}
 3. **So'zlar to'plamini yaratish:** Har bir matn uchun takrorlanuvchi so'zlarsiz to'plam yaratiladi.
 - Umumiy so'zlar: $|A \cap B| = \{"o'zbek", "tili", "korpusi"\}$
 - Birlashgan so'zlar: $|A \cup B| = \{"o'zbek", "tili", "milliy", "korpusi", "matnlar", "tahlili"\}$
 4. **Jakkard o'xshashlik koeffitsientini hisoblash:** Kesishma va birlashma to'plamlari asosida o'xshashlik koeffitsienti hisoblanadi.
 - $S_J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{3}{6} = 0.50$
 5. **Natijalarni chiqarish:** Dastur o'xshashlik koeffitsientini foydalanuvchiga ko'rsatadi.
 - Jakkard o'xshashlik koeffitsienti 50% bo'ladi.
- Matnlarning o'zaro o'xshashlik koeffitsientini hisoblash orqali ularning plagiatini aniqlash, korpus tarkibiga kiritiladigan matnlarning unikalligini ta'minlashda, matnlarning bir-biriga qanchalik o'xshashligini baholashda qo'llanilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Jakkard, Paul (February 1912). "The Distribution of the Flora in the Alpine Zone.1". *New Phytologist*. 11 (2): 37–50. doi:10.1111/j.1469-8137.1912.tb05611.x. ISSN 0028-646X. S2CID 85574559.
2. Moulton R, Jiang Y (2018). "Maximally Consistent Sampling and the Jaccard Index of Probability Distributions". 2018 IEEE International Conference on Data Mining (ICDM). pp. 347–356. arXiv:1809.04052. doi:10.1109/ICDM.2018.00050. ISBN 978-1-5386-9159-5. S2CID 49746072.
3. Chung NC, Miasojedow B, Startek M, Gambin A (December 2019). "Jaccard/Tanimoto similarity test and estimation methods for biological presence-absence data". *BMC Bioinformatics*. 20 (Suppl 15): 644. arXiv:1903.11372. doi:10.1186/s12859-019-3118-5. PMC 6929325. PMID 31874610.

Z-SONLARGA ASOSLANGAN TIBBIY TASHXISLASHNING YANGI USULI

Primova X.A., Bobobekova M.U, Xoshimova N.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Rivojlanayotgan jamiyatimizda ko'plab zararli moddalar inson salomatligiga ta'sir qiladi, bu esa inson kasalliklarining yuqori ehtimolini keltirib chiqaradi va ayniqsa tibbiy tashxis muhim hisoblanadi [1]. Natijada, tibbiy tashxislash muammolarini hal qiladigan bir qancha samarali usullar mavjud bo'lib, ammo tibbiy tashxislashning ishonchligini oshirish ochiq qolgan masalalardan hisoblanadi.

Tibbiy tashxislashda qaror qabul qilish sun'iy intellekt texnologiyalari va kompyuterlar yordamida amalga oshirilmoqda [2]. [2] da bir qancha olimlar tibbiy tashxislash bo'yicha

tadqiqotlar olib borishgan bo'lib, jumladan, Smit va boshqalar opioidlardan foydalanish buzilishi tashxislashni tibbiy bo'lmagan opioidlardan foydalanish bilan travmadan keyingi stress buzilishi tashxislashsi va tibbiy bo'lmagan opioidlardan foydalanishning o'rtacha oylik chastotasi o'rtasidagi munosabatni o'rganib chiqishgan. Woolard va boshqalar [3] bemorlarning operatsiyadan oldingi tavsiyalarga qay darajada rioya qilishlarini ko'rsatish uchun orqaga qaytish (Перспектив) tadqiqotni taqdim etdilar. [1] da tibbiy tashxislash uchun mobil aniqlash vositalarining so'nggi ishlanmalari ko'rib chiqildi. [3] da bemorlarda tashxislash samaradorligini oshiradigan gamma-glutamyltransferaza xususiyatlari tahlil qilingan. Biroq, qo'llaniladigan usullar tibbiyotdagi tushunchalarning noravshanligini va noaniqliklarni hisobga olmaydi. Tibbiyotda axborotning noaniqligi va noravshanligi tufayli tibbiy tashxislash muammolarini hal qilish uchun noravshan va noaniq ma'lumotlar bilan ishlay oladigan matematik usullar zarur. So'nggi paytlarda noaniq matematika va Dempster-Schaefer (DS) isbot nazariyasi [4] tibbiy tashxislashda qo'llanildi, chunki ular noaniqlik [5] va noaniq ma'lumotni aqlli tarzda modellash va tavsiflash mumkin. Vang va boshqalar [4] tibbiy tashxislashda qo'llaniladigan usulni ishlab chiqish uchun noaniqlik o'lchovi va Dempster-Schaefer isbotlash nazariyasiga asoslangan yumshoq noravshan to'plamlardan foydalangan. Nazariy modelga asoslangan ib, bemorning ma'lum bir kasallikka chalinish ehtimolini baholaydigan noravshan-ehtimolli usul taqdim etiladi. [5] da amaliy misol umumlashtirilgan intuitivistik noravshan yumshoq to'plamlarni tibbiy tashxislashning ko'p mezonli muammosiga qo'llashni ko'rsatdi. Noravshan yumshoq to'plamlar nazariyasi noaniq arifmetik operatsiyalar yordamida tibbiy tashxislash uchun Sanches yondashuvi doirasida qo'llanilgan [6]. [6] da, 2-tur intervalli noravshan to'plamlar kontekstida tibbiy qarorlar muammosini hal qilish uchun kengaytirilgan QUALIFLEX yondashuvi taklif qilindi. Kvon va boshqalar [7] qoidalarga asoslangan noravshan tasniflash tizimlarini birlashtirish uchun tibbiy tashxislash va murakkab tarmoqlar uchun mos bo'lgan intervalli qiymatli noravshan to'plamlar yangi metodologiyasini taklif qildilar. Tibbiy sohada sensorli nosozliklarni aniqlashning tipik yondashuvlarining aksariyati bemorlarning fiziologik ko'rsatkichlari bir vaqtning o'zida o'zgarishini e'tiborsiz qoldiradi va kasallik tufayli g'ayritabiiy fiziologik ma'lumotlar bilan aralashtirilgan nosozlik qiymatlari haqiqiy nosozliklarni aniqlashni qiyinlashtiradi. Shuning uchun Yang tibbiy sensor tarmoqlarida (DFD-M) ma'lumotlar xatosini aniqlash mexanizmini taklif qilgan. Bu esa simulyatsiya natijalari DFD-M ning samaradorligi va ustunligini ko'rsatadi.

Noravshan matematikada [8] noravshan sonlardan [8] inson idroki va sub'ektivligini tavsiflash uchun foydalanish mumkin, chunki ular noaniq yoki noto'g'ri ma'lumotni ifodalaydi. Biroq, qaror qabul qilish muhitida, masalan, tibbiy tashxis kabi ma'lumotlarning ishonchliligi ham juda muhim ekanligini aniqlash muxim jixatlardan hisoblanadi. Axborotni ifodalash uchun faqat noaniq sonlardan foydalanish ma'lumotlarning ishonchliligini to'g'ri tavsiflash uchun cheklovlariga ega bo'lishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun Zade [8] Z-son tushunchasini kiritib, noravshan sonlar tushunchasini kengaytirdi.

Inson salomatligiga jiddiy tahdidlar tibbiy tashxisni o'rganishga olib qildi. Tibbiy tashxislash muammolarini hal qilish uchun turli usullar joriy etilgan. Tibbiyot bilan bog'liq noravshan xususiyatlar va noravshanliklar tufayli noravshan va noravshan ma'lumotlar bilan shug'ullanishi mumkin bo'lgan noravshan sonlar ushbu savollarni o'rganish uchun mos usulni taqdim etadi. Baholashda ma'lumotlarning ishonchliligi kiritilishi kerakligi sababli, biz Z-sonlarga asoslangan tibbiy tashxislash usulini taklif qildik, u ham kirish cheklovlarini, ham ma'lumotlarning ishonchliligini hisobga oladi. Taklif etilgan usulning afzalliklari quyida umumlashtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yang Y, Liu Q, Gao Z, Qiu X, Meng L (2015) Data fault detection in medical sensor networks. *Sensors* 15(3):6066–6090
2. Zamri, N., Ahmad, F., Rose, A.N.M., Makhtar, M.: A Fuzzy TOPSIS with Z-numbers Approach for Evaluation on Accident at the Construction Site, *Proceedings of the International Conference on Soft Computing and Data Mining*, 41-50,(2016).

3. Woolard AA, Ehrenfeld JM, Eagle SS, Wanderer JP (2016) A retrospective study showing the extent of compliance with perioperative guidelines in patients with coronary stents with regard to double antiplatelet therapy. J Clin Anesth 33:179–184.
4. Wang J, Hu Y, Xiao F, Deng X, Deng Y (2016) A novel method to use fuzzy soft sets in decision making based on ambiguity measure and Dempster-Shafer theory of evidence: An application in medical diagnosis. Artif Intell Med 69:1–11.
5. Primova X.A., Nabiyeva S.S., Bobabekova M.U. Bolalarda surunkali tonzillitni tashxislashda noravshan usullar tahlili// Muhammad al-Xorazmiy avlodlari Ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnali 1(27)/2024, 34-38 betlar
6. Kang B, Wei D, Li Y, Deng Y (2012) A method of converting Z-number to classical fuzzy number. J Inf Comput Sci 9(3):703–709.
7. Primova X.A., Nabiyeva S.S., Bobabekova M.U. Tibbiy axborot tizimida xulosa tizimini qo‘llash algoritmi // “Matematik modellash, algoritmlash va dasturlashning dolzarb muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik konferensiyasi, 2023 yil 14-15 sentabr.
8. Zadeh LA (2011) A note on Z-numbers. Inf Sci 181(14):2923–2932

AHOLINI RO‘YXATGA O‘LISH JARAYONLARIGA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNI JORIY QILISH USULLARI

Annazarova Barno Rustamovna.

Ma‘mun universiteti NTM, barno220517@gmail.com

Zamonaviy texnologiyalar taraqqiyoti bilan raqamli texnologiyalarni aholini ro‘yxatga olish jarayonlariga joriy qilish masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda. Ushbu jarayon an‘anaviy usullardan farqli o‘laroq, tezkor, aniq va ishonchli ma‘lumotlarni to‘plash, saqlash va tahlil qilish imkonini beradi.[1] Raqamli platformalar, geoinformatsion texnologiyalar, ma‘lumotlar bazalari va bulutli hisoblash tizimlari yordamida aholining har bir bo‘g‘ini haqida to‘liq va ishonchli ma‘lumot olish imkoniyati oshadi. Shuningdek, sun‘iy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalarining qo‘llanilishi jarayonlarni avtomatlashtirish, ma‘lumotlarni qayta ishlash va natijalarni optimallashtirish imkonini beradi. Quyidagi 1-jadvalda aholini ro‘yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy qilishning turli usullari va ularning asosiy elementlari keltirilgan.

Aholini ro‘yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy qilishning usullari

1-jadval

№	Raqamli texnologiyalar	Asosiy elementlar
1	Raqamli ro‘yxatga olish platformalari	Onlayn anketalar Yordamchi qism
2	Geoinformatsion texnologiyalar	GPS GIS
3	Ma‘lumotlar bazalari va bulutli hisoblash	Ma‘lumotlar bazalari Bulutli hisoblash
4	Sun‘iy intellekt va Mashinali o‘qitish	Mashina O‘qitish Algoritmllari Sun‘iy Intellekt
5	Elektron hujjatlar va imzolar	Elektron Hujjatlar Raqamli Imzolar
6	Biometrik texnologiyalar	Barmoq Izlari Yuz Tanish
7	Mobil ilovalar	Mobil Ilovalar Push-Xabarnomalar
8	Raqamli rivojlanish tizimlari	Raqamli Tizimlar Avtomatlashtirish

Yuqoridagi jadvalda keltirilgan “Raqamli ro‘yxatga olish platformalari” aholini ro‘yxatga olish jarayonlarida eng ko‘p foydalanilgan usul hisoblanadi. Internet orqali aholini ro‘yxatga olish

imkonini beruvchi platformalar foydalanuvchilarga onlayn anketalarni to'ldirish imkoniyatini beradi. Bu usul anketalarning to'liq elektron shakllarini yaratishga asoslanadi. Onlayn anketalar foydalanuvchilar ma'lumotlarni to'ldiradigan va yuboradigan elektron anketalar bo'lib yordamchi qism esa yordamchi sahifalar, masalan, ma'lumotlarni qanday to'ldirish kerakligi bo'yicha ko'rsatmalar hisoblanadi. Bundan tashqari keyingi yillarda ro'yhatga olish jarayonlarida geoinformatsion texnologiyalardan ham keng foydalanilmoqda. Geoinformatsion texnologiyalar yordamida aholining geografik joylashuvini aniqlash va tahlil qilish mumkin. GPS va GIS (Geographic Information Systems) texnologiyalari bu sohada qo'llaniladi.[2] Aholini ro'yhatga olishdagi katta miqdordagi ma'lumotlarni saqlash va boshqarish uchun ma'lumotlar bazalari va bulutli hisoblash xizmatlaridan foydalaniladi.

Zamon talabi bilan dunyo bo'ylab ko'plab sohalarda sun'iy intellektidan foydalanish rivojlanib bormoqda. Sun'iy intellekt va mashina o'qitish algoritmlaridan foydalanib, ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish va prognoz qilish mumkin. Bundan tashqari elektron hujjatlar va raqamli imzolar yordamida hujjatlarni tezroq va xavfsizroq ishlash mumkin. Biometrik texnologiyalar, masalan, barmoq izlari yoki yuz tanish texnologiyalari, aholini ro'yxatga olish jarayonida xavfsizlikni oshirish uchun qo'llaniladi. Mobil ilovalar yordamida esa aholini ro'yxatga olish jarayonlarini qo'llab-quvvatlash va boshqarish mumkin. Yana eng muhimi raqamli rivojlanish tizimlari orqali ro'yxatga olish jarayonlarining barcha bosqichlarini raqamli formatda boshqarish va avtomatlashtirish mumkin.[3]

Bu usullar aholini ro'yxatga olish jarayonlarini yanada samarali va tezkor amalga oshirishda yordam beradi. Har bir usulning o'ziga xos xususiyatlari va afzalliklari bor, shuning uchun ularni mos ravishda tanlash va qo'llash muhimdir. Aholini ro'yxatga olish jarayonlarida turli davlatlarda o'z imkoniyatlaridan kelib chiqib xar xil raqamli texnologiyalar foydalaniladi.

Keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qilib shuni aytish mumkinki, rivojlangan davlatlar, ayniqsa AQSH, Kanada, Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya va Yaponiya, raqamli ro'yxatga olish platformalarini keng miqyosda joriy etishda yetakchilik qilmoqda.[4] Bu davlatlar sun'iy intellekt va mashinali o'qitish, GIS texnologiyalari, biometrik texnologiyalar, va mobil ilovalarni qo'llash darajasi yuqori bo'lib, ular ma'lumotlar bazalari va bulutli hisoblash tizimlari, shuningdek, elektron hujjatlar va imzolarni ham faol ravishda joriy etgan. Rivojlanayotgan davlatlar, masalan, Hindiston, Braziliya va Xitoy, raqamli texnologiyalarni joriy etishda salmoqli yutuqlarga erishgan va bu kelajakda texnologik infratuzilmani yanada rivojlantirish uchun asos yaratadi.

Umuman olganda, raqamli texnologiyalarni joriy etish darajasi davlatlarning texnologik rivojlanish darajasi va iqtisodiy imkoniyatlariga bog'liq bo'lib, bu jarayon global raqamli bozorning yanada o'sishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar

1. Анназарова, Б. Р. (2023). Aholini ro'yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy etishning jahon tajribasi. *НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ "МА'МUN SCIENCE"*, 1(2).

2. Боярский А.Я. Население и методы его изучения, - М.: Статистика, 1975. -264 с.

3. Rustamovna, A. B. (2024, May). ANALYSIS OF THE EFFECTIVE ORGANIZATION OF POPULATION CENSUS PROCESSES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE* (Vol. 2, No. 24, pp. 171-176).

4. Symposium on Global Review of 2000 Round of Population and Housing Censuses: Mid-Decade Assessment and Future Prospects
https://unstats.un.org/unsd/demographic/docs/symposium_06.htm

АТРОФ МУҲИТДАГИ ЭМОЦИОНАЛ ТОВУШЛАРНИ СИНФЛАСТИРИШ АЛГОРИТМЛАРИ

Хужаяров И.Ш., Набиева Д.Т.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

Самарқанд филиали

ilyoskhujayorov@gmail.com

Машинали ўқитиш ва чуқур ўқитиш технологияларининг ривожланиши натижасида юқори аниқликдаги нутқни таниш тизимларини ишлаб чиқиш имкониятини тақдим этганлигини куришимиз мумкин. Шу қаторда ушбу технологиялар ёрдамида хавфсизликни таъминлаш, фавқулотда ҳолатларни эрта аниқлаш ва олдини олиш соҳаларида қўллаш мумкин бўлган янги масалаларни пайдо қилди. Айниқса ақлли шаҳарларда хавфсизликни таъминлаш учун атроф муҳитдаги фавқулотда ҳолатлардаги эмоционал товушларни аниқлаш ва бу борада қарорлар қабул қилиш, ситуацион марказга маълумотларни тезкор тақдим этиш учун аппарат дастурий таъминотларларни ишлаб чиқиш бугунги кундаги долзарб масалаларидан бири саналади.

Эмоционал товушларни таниб олиш нутқни таниб олишдан мураккаблик томони шундаки, товушлар атроф муҳитдан олинганлиги сабабли, уларнинг характеристикаларида стационар бўлмаган кучли шовқин ва ҳалақитлар мавжудлигидадир. Шунинг учун ҳам товушларни таснифлашда ишлов беришнинг ҳар бир босқичига янги усулларни киритиш каби талабларни қўяди.

Ушбу мақолада атроф муҳитдаги фавқулотда эмоционал товушларни таснифлаш (АЭТТ) учун аппарат-дастурий таъминотни яратишга оид ечимлар кетма-кетлигини келтириб ўтамиз.

АЭТТ масласини ечиш асосан 5 та босқични ўз ичига олади: маълумотлар тўплами учун товушларни йиғиш, дастлабки ишлов бериш, акустик белгиларини ажратиш олиш, таснифлаш ва аппарат таъминотига таснифлаш моделини интеграциялаш.



1-расм. Товушларни таснифлаш кетма-кетлиги

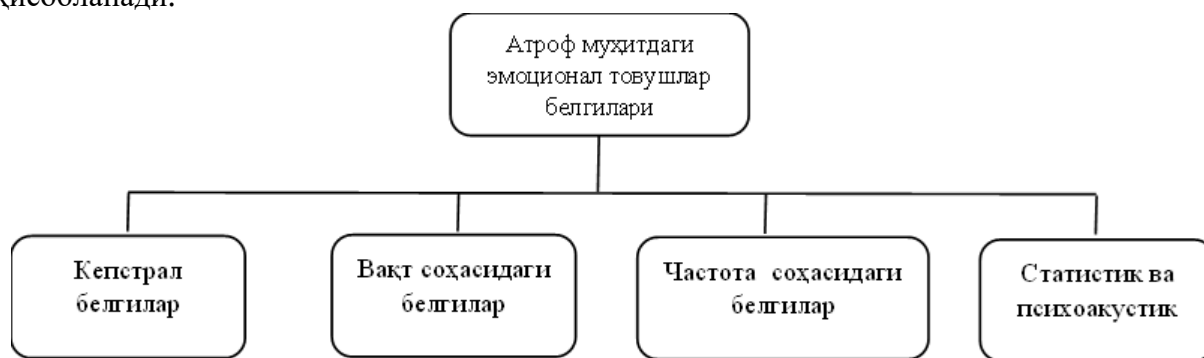
Маълумотлар тўпламини ҳосил қилишда товуш анализатори (таснифлагич) аппарат-дастурий воситасини қаерга қўллашдан келиб чиққан ҳолда, хавфсизлик органлар ходимлари тавсияси асосида ечилади. Бунда мутахассислар товуш анализаторини эксплуатация қилиш жойи ва товуш синфларини аниқлаштиришда тавсия берадилар.

Масаланинг муҳим босқичи бу кучли стационар бўлмаган шовқин ва ҳалақитлар таъсирида ёзилган **товушларга дастлабки ишлов бериш** масалалари ҳисобланади. Бунинг учун сигнал хусусиятидан келиб чиққан ҳолда адаптив филтрлаш алгоритмларини ишлаб чиқиш, ёзилган товуш файлларидаги жимлик жойларини аниқлаш ва уларни олиб ташлашнинг сигнал частотасига (спектрал) асосланган алгоритмларини яратиш, маълумотлар тўплами ҳажмини етарли даражада етказиш учун турли аугментация воситаларидан яъни сунъий интеллектнинг cycleGAN технологияларидан фойдаланиш ҳамда

товушларнинг бир хиллигини таъминлаш учун барча аудио файлларнинг намуна тезлигини стандартлаш тириш учун ресемплинг ва товуш амплитудасини бир хил даражада бошқариш учун нормаллаштириш каби масалаларни ечиш ётади.

Эмоционал товуш сигналларидан, айниқса фавқулотда вазиятларда (масалан, ваҳима қичқириқлари, сигналлар ва бошқалар) **акустик белгиларини ажратиш олиш**

жараёни товуш анализаторининг машинали ўқитиш ёки чуқур ўқитиш моделлари самарадорлигини ошириш учун аудио маълумотларидан муҳим белгиларни ажратиб олиш ҳисобланади.



2-расм. Белгиларни ажратиб олиш соҳалари

Товушлардан муҳим белгиларни ажратиб олишни вақт, частота, частота вақт соҳаларида, статистик ва психоакустик ишлов бериш орқали амалга ошириш мумкин. Вақт соҳасида ишлов бериш бу сигналнинг вақт давомидаги амплитуда характеристикаларидан келиб чиқиб, унинг белгиларини ажратиш тушунилади. Бундай усулларга Root Mean Square (RMS) Energy яъни вақт ўтиши билан овозли сигналнинг интенсивлигини ўлчайди. Юқори энергия кўпинча баландроқ, потенциал кўпроқ ҳиссий товушлар билан боғлиқ, Zero-Crossing Rate (ZCR) бу сигналнинг нол амплитуда чизиғини қанчалик тез-тез кесиб ўтишини ҳисоблайди. Юқори ZCR кўпинча кичириқ ёки оғоҳлантириш сигнали каби шовқинли ёки ҳаяжонли ҳиссий товушларни билдиради. Temporal Envelope қиймати сигналнинг экстремал томонларини белгиловчи силлиқ эгри чизикни ифодалайди. Бу товушдаги динамик ўзгаришларни ушлашга ёрдам беради, кўпинча ҳиссий интенсивликни акс эттиради. Signal duration қиймати овоз сигналнинг узунлигини ўлчайди. Баъзи ҳиссий ёки фавқулудда товушлар характерли давомийликка эга бўлиши мумкин (масалан, қисқа портлашлар ва доимий сигналлар).

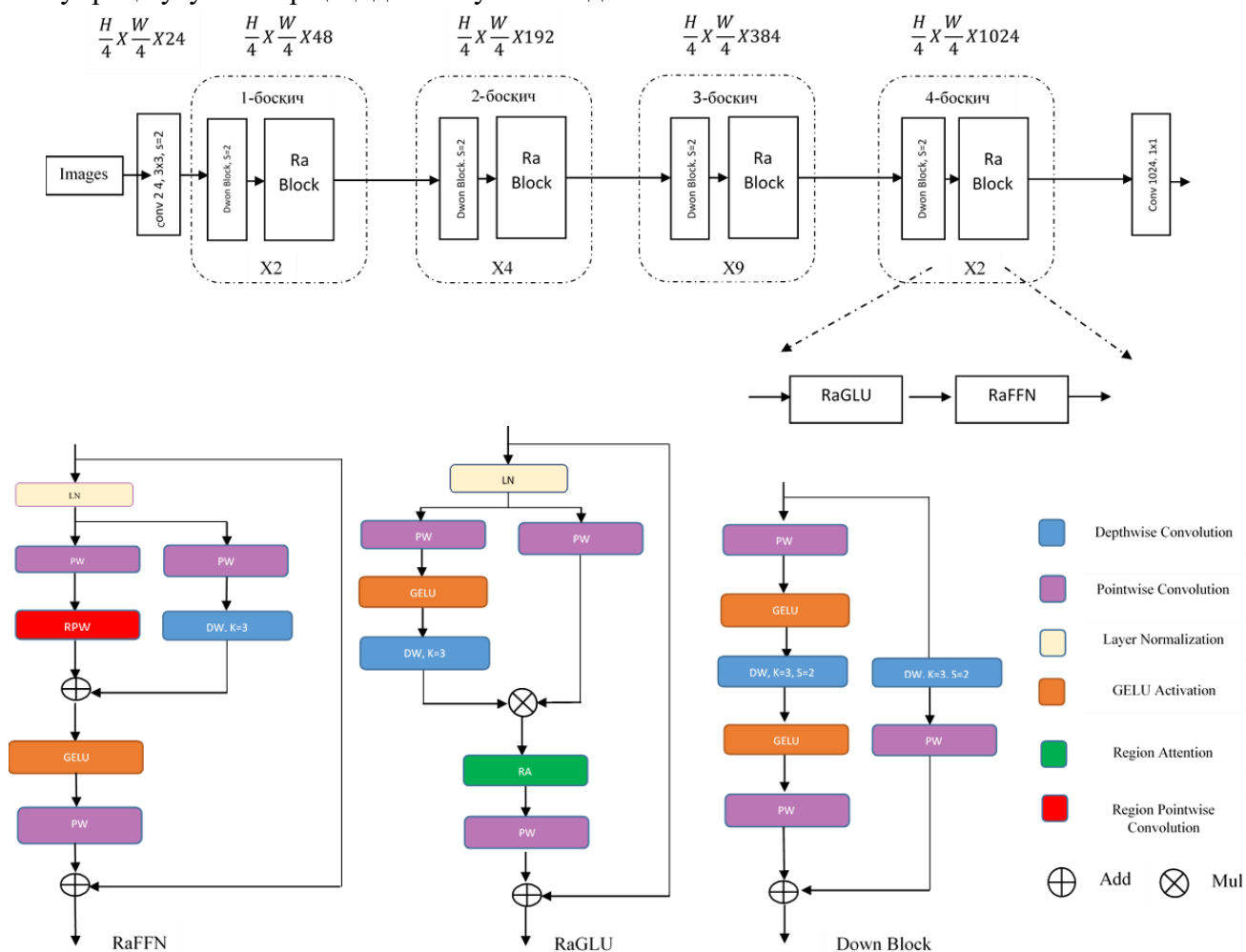
Частота соҳасидаги товуш белгиларига асосан ҳозирги вақтда чуқур ўқитиш моделларига (CNN,RNN) яхши мослашувчи Mel-spectrogram, спектрал контраст ва Tonnetz (Tonal Centroid Features) усулларини мисол қилиб келтиришимиз мумкин. Частота соҳасида ишлов беришнинг афзаллиги шундан иборатки, сигнал амплитудасининг ўзгаришига таъсирчан бўлмаганлиги сабабли, стационар бўлмаган шовқинлар мавжудлигида ҳам барқарор таснифлашни таъминлайди. Бундан ташқари статистик идентификаторлар ва ўлчамларни камайтириш усулларини қўллаш классификатор моделлари яхшироқ ишлаш учун оптималлаштирилган белгилар тўпламини олишини таъминлайди.

Товушлардан муҳим белгилар тўпламини ҳосил қилингандан сўнг уларни таснифлаш учун кўплаб алгоритмлар мавжуд. Дастлабки йилларда Support Vector Machine (SVM)[1], Gaussian Mixture Model (GMM) [2], Extreme learning machine (ELM) [3] ва бошқа машинали ўқитиш алгоритмлари товушдан ажратиб олинган белгиларни таснифлашда ишлатиб келинган. Бироқ, бу анъанавий классификаторлар кичик ўзгаришларни симуляция қилиш учун мўлжалланган, бу эса вақт ва частотада инвариантлик етишмаслигига олиб келди.

Сўнгги йилларда чуқур нейрон тармоққа (DNN) асосланган усул мураккаб таснифлаш муаммоларини ҳал қилишда самаралироқ эканлиги исботланди ва аста-секин анъанавий машинали ўқитиш алгоритмининг алмаштирмоқда. Конволюцион нейрон тармоғи (Convolution Neural Networks - CNN) чуқур ўрганишда энг кўп қўлланиладиган архитектуралардан бири сифатида анъанавий машинали ўқитиш алгоритмининг чекловларини ҳал қиладиган конволюция операцияси орқали бир вақтнинг ўзида ҳам вақт ҳам частота хусусиятларини ўрганиши мумкин. Шу билан бирга, CNN қўлда яратилган хусусиятлар асосида таснифлаш учун янада чуқурроқ абстракт хусусиятларни олиши мумкин. Кўп сонли параметрлар ва ҳисоб-китоблар CNN нинг ишлаш тезлигини секинлаштиради, бу эса реал вақт режимида ишлаш талабларига жавоб беришни ва

сақлашни ҳамда ҳисоблаш ресурслари йўқ бўлган ўрнатилган қурилмаларга жойлаштиришни қийинлаштиради. Шунинг учун, CNN нинг ишлаш нарҳини пасайтириш ва таснифлаш тезлигини яхшилаш учун Fast Convolution Neural Network(FastCNN) [4], Retrieval-Augmented Convolutional Neural Networks (RACNN) [5] нейрон тармоқлари фойдаланиш тавсия этилади.

RACNN ўзида свертка амалларининг тезкор амалга оширувчи янги модуллардан ташкил топган бўлиб, нисбатан осон усулда қўшимча белгилар картасини генерация қилишни таъминлаб беради. Анъанавий свертка амаллари билан солиштирганда, у сақлаш ва эксплуатация нарҳи паст бўлган бир хил миқдордаги каналларни генерациялайди ва кўпроқ хусусиятлар ҳақида маълумот олади.



3-расм. RACNN архитектурасига мисол

RACNN тасвирнинг муҳим деталларига эътибор қаратиш ва такомиллаштириш учун диққат механизмлари (attention mechanisms) ва такрорланувчи жараёнлардан фойдаланган ҳолда анъанавий CNN ларни яхшилайти, бу синфлар орасидаги нозик фарқларни ўз ичига олган вазифаларда таниб олиш самарадорлигини яхшилайти.

Таҷриба қурилмаси сифатида 4-расмда кўрсатилганидек, Rasbian операцион тизимига эга Raspberry PI 5 + 1080p full HD usb camera ёрдамида амалга оширилади. Операцион тизим 32 Гб сизимли микро SD картага ёзилган ва керакли боғлиқликлар ва кутубхоналар Python виртуал муҳитида ўрнатилади. Бундан ташқари, қурилма 2,5А чиқиш оқимида эга 12,5 Вт микро-USB қувват манбаи билан қувватланади, бу қурилма ва унинг компонентлари учун оптимал ишлашни таъминлайди.

Қурилмага таснифлаш модели ўрнатилган сўнг тестлаш учун таҳлил қилинаётган жойга ўрнатилади. Ушбу қурилма маълум синфга тегишли товушни сезганда реал вақт режимида маълумотлар профилактика инспекторига ёки ситуацион марказга вазиятга баҳо бериш учун узатилади.

Ташқи муҳитда содир бўлаётган турли фавқулотдаги ҳиссий товушларни таҳлил қилиш ва тезкор вазиятга баҳо беришга мўлжалланган ушбу аппарат-дастурий таъминотни одам кам бўлган овлоқ жойларда ёки кўп қаватли турар жой биноларини кириш қисмида ўрнатиб фойдаланиш, маҳаллалардаги профилактика инспекторларини ишини енгилаштиради.

Бундай аппарат-дастурий таъминотни ишлаб чиқишда таснифлаш самарадорлиги бир неча омилларга боғлиқ, жумладан, ўқув маълумотларининг сифати ва хилма-хиллиги, турли акустик муҳитларда алгоритмнинг бардошлиги (масалан, шовқин, реверберация) ва реал вақт режимида қайта ишлаш имкониятлари.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Arifin, C., & Junaedi, H. (2018). Emotion Sound Classification with Support Vector Machine Algorithm. Kinetik, 3(2). <https://doi.org/10.22219/kinetik.v3i2.610>
2. Z. Hosseini, S. M. Ahadi and N. Faraji, "Speech emotion classification via a modified Gaussian Mixture Model approach," 7th International Symposium on Telecommunications (IST'2014), Tehran, Iran, 2014, pp. 487-491, doi: 10.1109/ISTEL.2014.7000752.
3. Ainurrochman, I. I. Febriansyah and U. L. Yuhana, "SER: Speech Emotion Recognition Application Based on Extreme Learning Machine," 2021 13th International Conference on Information & Communication Technology and System (ICTS), Surabaya, Indonesia, 2021, pp. 179-183, doi: 10.1109/ICTS52701.2021.9609016.
4. Fei Wang, Shichao Wu, Weiwei Zhang, Zongfeng Xu, Yahui Zhang, Chengdong Wu, Sonya Coleman, Emotion recognition with convolutional neural network and EEG-based EFDMs, *Neuropsychologia*, Volume 146, 2020, 107506, ISSN0028-3932, <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107506>.
5. J. J. Zhao and K. Cho, "Retrieval-Augmented Convolutional Neural Networks Against Adversarial Examples," in 2019 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Long Beach, CA, USA, 2019, pp. 11555-11563, doi: 10.1109/CVPR.2019.01183.

ELEKTRON HUIJAT ALMASHINUV TIZIMLARIDA T5 MODELINI QO'LLASH

Raximov R.T., Uroqov D.N.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali
rustamjonraximov@gmail.com*

Avtomatik matnni umumlashtirish tabiiy tilni qayta ishlashda (NLP) muhim vazifa bo'lib, u ma'lum bir korpusning asosiy ma'lumotlarini qisqacha xulosaga aylantirishga qaratilgan. Hujjatlar, maqolalar va yangiliklarni o'z ichiga olgan matnli ma'lumotlarning eksponentsial o'sishi bilan avtomatik umumlashtirish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Matnni umumlashtirish usullarini ikki toifaga ajratish mumkin: ekstraktiv va mavhum. Ekstraktiv jamlama statistik yoki lingvistik xususiyatlar asosida asl korpusdan eng muhim jummalarni tanlab oladi. Abstraktiv usullar hujjatlardagi ma'lumotlar mazmunini qisqacha ifodalashga qaratilgan bo'lib, qisqacha xulosa chiqarishga qaratilgan bo'lsa, ekstraktiv xulosalash usullari dastlabki hujjatlardan muhim so'zlar, jumlar yoki parchalarni tanlashga qaratilgan.

Bizning yondashuvimiz matn generatori sifatida matndan matnga o'tkazish transformatori (T5) modelidan foydalanadi va uni semantik uzatish uchun tsiklga mos keladigan raqib tarmog'idan (CycleGAN) yo'qotish funktsiyalari bilan o'rgatadi.

Chuqur o'qitishning rivojlanishi abstrakt xulosalash deb nomlangan usulni keltirib chiqardi. Mavhum xulosalar sezilarli darajada yaxshilandi va NLP sohasidagi tadqiqotning muhim sohasiga aylandi [1].

T5 (Text-To-Text Transfer Transformer) modeli OpenAI tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u har qanday NLP vazifasini matndan-matnga o'zgartirish shaklida amalga oshiradi. Bu esa modellashning ko'p qirraliligini oshiradi. T5 modeli uchun asosiy formulalar quyidagicha ifodalanadi:

$$y=f(x;\theta) \quad (1)$$

bu yerda yyy chiqish natijasi, xxx kirish matni, va θ esa modelning o'rganilgan parametrlaridir.

Modelni Hujjat Almashinuvida Qo'llash

T5 modeli quyidagi EHAT vazifalari uchun qo'llaniladi:

- Matn Tasnifi: Kiruvchi hujjatlarni turkumlash orqali tegishli bo'limlarga ajratish.
- Qidiruv So'rovlariga Javob Berish: Foydalanuvchilarning so'rovlarini aniqlash va mos keladigan hujjatlarni topish.
- Matnni Qisqartirish: Uzoq hujjatlarni qisqartirish va ularni foydalanuvchilarga tez yetkazib berish.

Matn tasnifi va qisqartirish jarayonlari uchun quyidagi optimizatsiya formulasi ishlatiladi:

$$Loss = - \sum_{i=1}^N \text{Log}P(y_i|x; \theta) \quad (2)$$

Eksperimentlar OpenAI tomonidan taqdim etilgan T5 modelining 220M parametrli versiyasida o'tkazildi. Sinov jarayonida quyidagi ko'rsatkichlar aniqlandi:

Vazifa	To'g'rilik (%)	O'rtacha Qayta Qo'llash Vaqti (ms)
Matn Tasnifi	92.4	120
Qisqartirish	89.3	150
Qidiruv So'rovlari	93.7	100

Grafiklarda modelning samaradorligi boshqa NLP modellari bilan solishtirildi va T5 modelining EHAT'larda ishlatish uchun mos kelishini ko'rsatdi.

T5 parametrlari sonini (60M dan 11B gacha) o'zgartirish orqali osongina kengaytirilishi mumkin, bu esa unga turli NLP mezonlarida yuqori ishlashga erishish imkonini beradi. Bundan tashqari, T5 tabiiy til matnlarida uzoq muddatli bog'liqliklar va murakkab semantik munosabatlarni qo'lga kiritish imkonini beruvchi to'liq diqqat mexanizmidan foydalanadi. T5 mashina tarjimai, matnni umumlashtirish, savollarga javob berish va hissiyotlarni tahlil qilish kabi ko'plab NLP vazifalariga muvaffaqiyatli qo'llanildi.

T5 ning matndan matnga o'tish tizimi asosiy xususiyatlaridan biri bu turli vazifalarni ko'rsatish uchun turli xil prefikslardan foydalanish va shu bilan barcha NLP muammolarini matn yaratish muammolariga aylantiradi. Masalan, berilgan jumlada his-tuyg'ularni tahlil qilish uchun T5 shunchaki jumla oldiga "hissiyot:" prefiksini qo'shadi va natija sifatida "ijobiy" yoki "salbiy" hosil qiladi. Bu xususiyat uning arxitekturasini yoki maqsad funksiyasini o'zgartirmasdan bir nechta vazifalarni bajara oladigan yagona modelni o'rgatish imkonini beradi.

T5modelning tayyorgarlikdan oldingi jarayoni unga savollarga javob berish, matnni tasniflash va matn yaratish kabi keng ko'lamli vazifalarni bajarish imkonini beradi. T5 modelining kuchli tomonlaridan foydalanib, bizning yondashuvimiz matnni avtomatik umumlashtirish muammosiga samarali bo'ldi [2].

Ushbu tadqiqot mavhum umumlashtirish uchun yangi yarim nazoratli o'rganish usulini taqdim etadi. Bunga erishish uchun biz matnlarni qayta ishlash uchun T5-ga asoslangan modeldan foydalandik va etiketlanmagan ma'lumotlardagi ma'lumotlardan foydalanish uchun identifikatorni xaritalash cheklovi va sikl izchilligi cheklovidan foydalandik. Identifikatorni xaritalash cheklovi modelning kirish va chiqishi o'xshash tasvirga ega bo'lishini ta'minlaydi, tsiklning izchilligi bo'yicha cheklov esa kirish matnini chiqish xulosasidan qayta qurish mumkinligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., ... & Liu, P. J. *Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer*. Journal of

2. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). *Attention is All You Need*. Advances in Neural Information Processing Systems, 30. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕЧНОГО СТОКА С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Худоярова Шахноза Шавкатовна¹, Абатов Шахзод Акрамович²

¹Самаркандский Государственный Университет

²Самаркандский филиал ТУИТ

shakhnozakhudoyarova@gmail.com, yoprince93@gmail.com

Аннотация: Понимание формирования речного стока, представляющего собой сложное взаимодействие гидрологических факторов, имеет решающее значение для управления водными ресурсами и снижения риска наводнений. Традиционным методам часто не хватает пространственной детализации и адаптивности для отражения этой сложности. Технология географических информационных систем (ГИС) предлагает мощные инструменты для анализа, визуализации и моделирования этих факторов, способствуя точной оценке стока и принятию обоснованных решений. В данной статье рассматриваются различные варианты применения ГИС в анализе формирования речного стока.

Ключевые слова: Формирование речного стока, ГИС, гидрология, анализ водосбора, землепользование, свойства почвы, топография, климат, гидрологические модели, визуализация, управление водными ресурсами, снижение риска наводнений, LiDAR, дистанционное зондирование, сетчатые наборы данных, климатические модели, вмешательство человека, вовлечение заинтересованных сторон.

Реки играют жизненно важную роль в гидрологическом цикле Земли, оказывая влияние на экосистемы, деятельность человека и ландшафты. Понимание формирования и динамики речного стока имеет решающее значение для эффективного управления водными ресурсами и сохранения окружающей среды. В последние годы ГИС-технологии получили широкое распространение в области гидрологии, предлагая ценные инструменты для анализа и визуализации пространственных данных, связанных с речными системами. Доступность пресноводных ресурсов находится под все большей угрозой из-за роста населения, изменения климата и неустойчивой практики управления водными ресурсами. Точная оценка формирования речного стока - процесса, посредством которого вода поступает в реки, - жизненно важна для обеспечения водной безопасности, снижения рисков наводнений и поддержания здоровых речных экосистем. Традиционные методы, основанные на манометрических данных и ограниченной пространственной информации, часто не позволяют уловить сложные взаимодействия между различными гидрологическими факторами на различных ландшафтах. ГИС-технологии стали мощным инструментом для преодоления этих ограничений и обеспечения комплексного понимания формирования речного стока. Благодаря интеграции различных источников данных, сложных аналитических инструментов и передовых гидрологических моделей,

ГИС позволяет:

- **Пространственно явный анализ:** Улавливать неоднородность ландшафтных особенностей, таких как почвенный покров, свойства почвы и топография, при высоком

разрешении, что приводит к более точным прогнозам стока.

- **Динамическое моделирование:** Моделирование реакции стока на изменяющиеся условия, включая изменения в землепользовании, изменчивость климата и экстремальные погодные явления.

- **Улучшение процесса принятия решений:** Поддержка обоснованных стратегий управления водными ресурсами путем визуализации потенциального воздействия различных сценариев на режимы стока и риски наводнений.

Получение и предварительная обработка данных:

- **ЦМР высокого разрешения:** ЦМР, полученные с помощью LiDAR, предоставляют подробные данные о высоте для точного определения границ водосбора и анализа рельефа.

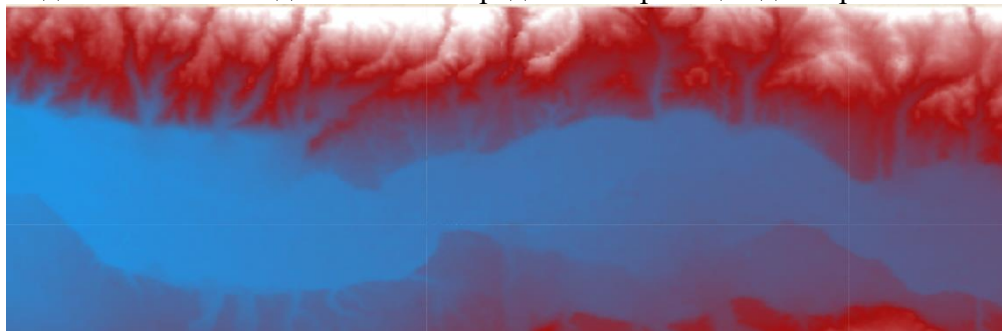


Рис. 1. Использование цифровой модели рельефа при предварительной обработке в Google Earth Engine

- **Данные дистанционного зондирования:** Спутниковые снимки (мультиспектральные, гиперспектральные, радарные) и данные о растительности, полученные с помощью LiDAR, позволяют классифицировать почвенный покров и охарактеризовать свойства растительности, влияющие на испаряемость.

- **Климатические данные:** Сетчатые наборы данных из глобальных или региональных климатических моделей предоставляют данные об осадках и эвапотранспирации с более широким пространственным охватом, чем метеостанции.

- **Гидрологические данные:** Данные мареографов о речном стоке необходимы для калибровки и проверки модели, а исторические записи о наводнениях - для анализа экстремальных событий.

Методы, основанные на ГИС: Эта техника относится к широкому спектру методов и инструментов, использующих технологию географических информационных систем (ГИС) для анализа, визуализации и моделирования пространственных данных, связанных с Землей и ее обитателями. Эти методы используют возможности ГИС для изучения различных пространственных измерений и решения проблем, связанных с географией, окружающей средой, ресурсами и обществом.

Вот несколько примеров:

- **Определение границ водосбора:** Передовые алгоритмы, такие как TauDEM и D8, HillShade, используют ЦМР для определения границ водосбора и направлений стока с высокой точностью.

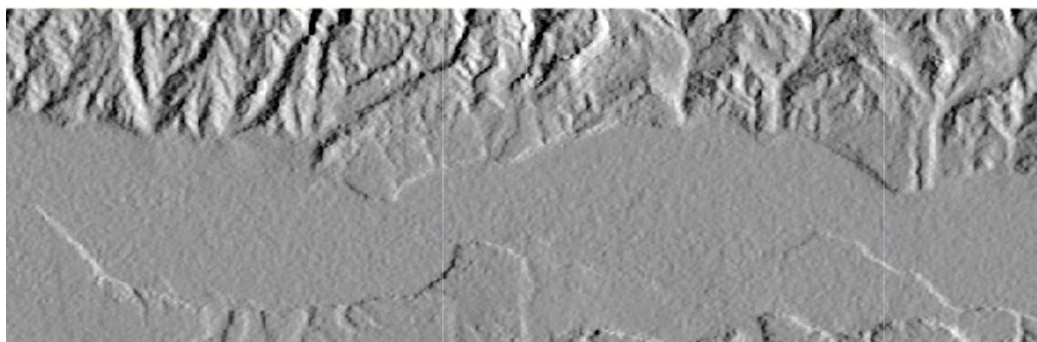


Рис 2. Метод HillShade для ЦМР

- **Анализ землепользования/покрытия:** Методы контролируемой и неконтролируемой классификации, применяемые к данным дистанционного зондирования, позволяют составлять карты почвенно-растительного покрова и определять количественные характеристики непроницаемых поверхностей, влияющих на сток.

- **Топографический анализ:** Инструменты анализа рельефа позволяют рассчитать уклон, аспект, накопление стока и топографический индекс увлажнения, что дает представление о путях стока и формировании сети ручьев.

- **Интеграция климатических данных:** Климатические данные накладываются на границы водосбора для получения временных и пространственно согласованных значений осадков и испаряемости.

- **Гидрологическое моделирование:** Гидрологические модели на основе ГИС, такие как SWAT, HEC-HMS и LISFLOOD-FP, моделируют динамику стока с учетом различных гидрологических процессов и вмешательства человека.

Литературы:

1. Singh, V. P., & Kumar, P. (2022). Применение ГИС в гидрологии и управлении водными ресурсами. Springer Nature.

2. Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). Принципы географических информационных систем. Oxford University Press.

3. Maidment, D. R. (2014). Справочник по гидрологическому моделированию с использованием ГИС. ESRI Press.

4. Arnold, J. G., Srinivasan, R., Muttiah, R. S., & Williams, J. R. (1998). РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СВАТ НА БОЛЬШОЙ ТЕРРИТОРИИ: ФАЗА 1: РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ. Transactions of the ASABE, 41(2), 409-420.

5. Viger, R. J., & Monro, J. S. (2004). Руководство пользователя HEC-HMS. Гидрологический инженерный центр инженерного корпуса армии США.

6. Merwade, V., Maidment, D. R., & Easton, Z. M. (2006). Использование ГИС для разграничения сельскохозяйственных водосборных бассейнов для моделирования стока. Журнал пространственной гидрологии, 6(2), 42-64.

7. Strahler, A. N. (1964). Количественный анализ геоморфологии водоразделов. Transactions of the American Geophysical Union, 38(6), 913-920.

8. Oudin, L., Hervieu, F., Michel, C., Perrin, C., Andréassian, V., Delacoste, J., ... & Le Moine, G. (2005). Объективная калибровка моделей дождевого стока: Оценка различных методов на больших водосборных массивах данных. Журнал гидрологии, 314(1-4).

UZBEKCORPORA.UZ: O‘ZBEK TILI MILLIY KORPUSIDA MUALLIFLIK KORPUSLARINI YARATISH

¹Iskandarova Sh.A., ²Maxmidov Sh.B.

¹Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali, ishaxlo73@gmail.com

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Mualliflik korpusi Nima? Mualliflik korpusi, belgilangan mavzuda yoki maqsadga muvofiq to‘plangan matnlardan iborat ma’lumotlar bazasi hisoblanadi [1]. Bu bazada o‘zbek tilidagi matnlar mavjud bo‘lib, ularni o‘rganish, tahlil qilish va boshqa muammolarni hal qilish uchun foydalanish mumkin.

uzbekcorpora.uz platformasida mualliflik korpusini yaratish oson va qulaydir. Ushbu jarayon quyidagi bosqichlardan iborat:

1. **Saytga kirish va shaxsiy kabinetga o‘tish:** Tadqiqotchi mualliflik korpusini yaratish uchun tizim administratoriga murojaat qilish hamda shaxsiy kabinet uchun login va parollar olish talab qiladi.

2. **Mualliflik korpusini yaratish:** Tadqiqotchi shaxsiy kabinetga kirib, tanlangan matnlarga lingvistik ishlov (matnni yuklash, matn to‘g‘risida ma’lumotlar, so‘zning grammatik xususiyatlari) berishi mumkin.

3. **Matnni milliy korpusga qo‘shish:** Mualliflik korpusi yaratilgandan so‘ng, tadqiqotchi tizim administratoriga xabar beradi. Undan so‘ng mutaxassislar tadqiqotchi ma’lumotlarini o‘rganib, u tomonidan qayta ishlangan matn va xususiy lug‘at milliy korpus tarkibiga kiritiladi.

O'zbek tili matnlar korpusini ishlab chiqishda quyidagi jarayonlar nazarda tutilgan:

- o'zbek tili matnlar korpusinidan foydalanib ma'lumotlarni qayta ishlash vazifalarini tasniflash;

- o'zbek tili matnlar korpusining asosiy komponentlarini tanlash;

- o'zbek tili matnlar korpusini yaratish algoritmlarini ishlab chiqish;

- o'zbek tilining rivojlanish faoliyatini tahlil qilish uchun dasturlar ishlab chiqish;

- ishlab chiqilgan algoritm va dasturlarning samaradorligini baholash uchun hisoblash tajribasini o'tkazish usullari va dasturlarini ishlab chiqish;

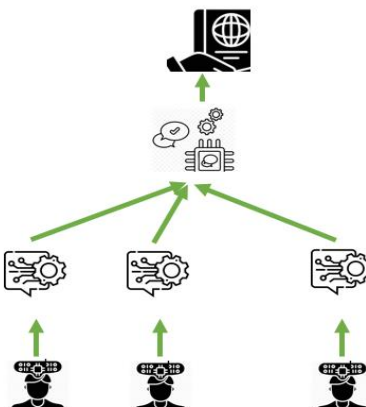
- hisoblash tajribasining natijalarini tahlil qilish;

- kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish;

Xorijiy mamlakatlarida tabiiy til matnlari korpusini qilishga va turli lug'atlar tuzishga mo'ljallangan kompyuter dasturlari ko'plab yaratilgan. Lekin ularni o'zbek tili uchun bevosita ishlatib bo'lmaydi. Shuning uchun, katta hajmdagi matnlarning kompyuter yordamida matnlar korpuslarini yaratishga mo'ljallangan amaliy dasturlar majmuasini yaratish amaliy ahamiyatga ega ishdir [2].

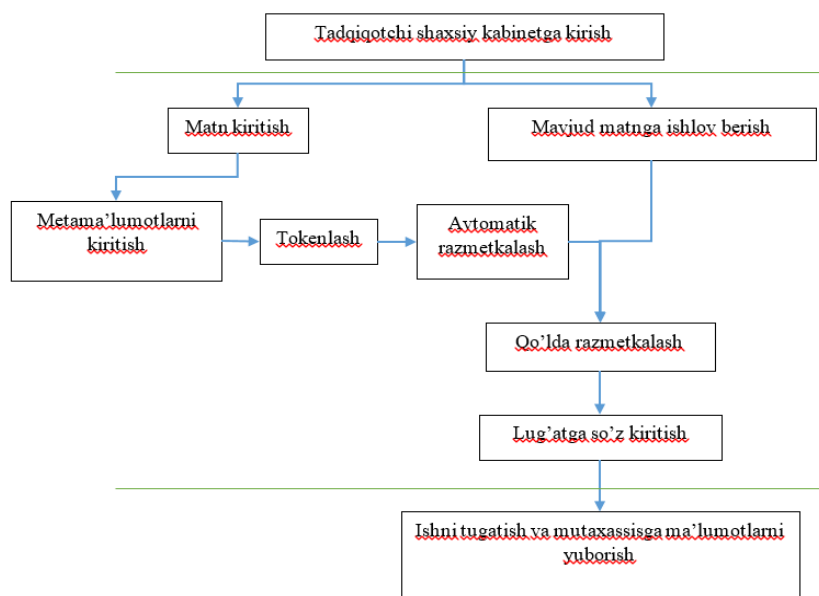
Lingvistik korpus – bu ma'lum bir tamoyillarga asosan jamlangan va umumiy standartlashtirilgan razmetkaga ega bo'lgan matnlar majmuidir [3]. Dastlab korpus ("Birinci darajadagi korpus") deganda biror bir umumiy xususiyatni (til, janr, muallif, davr) birlashtiradigan matnlar to'plami tushunilgan. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari katta hajmli matnlarga lingvistik ishlov berish jarayonlarini bir necha bor soddalashtirish va tezlatishga imkoniyat yaratdi hamda korpus tushunchasining mazmunini o'zgartirdi. Zamonaviy korpus – bu muayyan bir tilning elektron shakldagi matnlar to'plamiga asoslangan elektron axborot-ma'lumot tizimidir. Har bir korpus matnlar ustida filologik yondashuv bilan ishlashga xizmat qiladigan lingvistik va dasturiy ta'minotga ega [4].

Milliy korpus yaratishda tadqiqotchilar uchun shaxsiy kabinet ochishni afzal ko'rdik. Bunga sabab, korpusni ma'lumotlar bilan to'ldirish uchun tadqiqotchilarni soni chegaralanmasligi, bir vaqtning o'zida bir nechta joyda masofadan ishlay olish imkonini beradi. Bunda albatta tadqiqotchilar shaxsiy kabinetida matnlarga qayta ishlov beradi hamda bir tadqiqotchining matnlar ustida bajaradigan tadqiqoti boshqa bir tadqiqotchining ma'lumotlari bilan aralashmaydi. Tadqiqotchi o'zining matnlariga qayta ishlov berib tugatgandan so'ng, ushbu ma'lumotlar milliy korpus tarkibiga kiritiladi. Shu tariqa tadqiqotchilarning qayta ishlov berilayotgan matnlari milliy korpus tarkibiga kiritilib boriladi (1-rasm).



1-rasm. Milliy korpusga tadqiqotchining ma'lumotlari borish modeli

Belgilar va matnlarni kodlashning alohida shakllari, fayl formati va ma'lumotlari dastur tomonidan oqilona talqin qilinishini ta'minlash uchun ehtiyot bo'lish kerak. Agar korpusning o'zi yetarlicha standart tarzda qurilgan bo'lsa va korpus dizayni va kodlanishi yaxshi hujjatlashtirilgan bo'lsa, bu yanada aniqroq bo'ladi (3-rasm).



3-rasm. Tadqiqotchining matnni qayta ishlash funksional sxemasi

Matnni formatlash va korpusga kiritish. Bu jarayonda tanlangan matn korpus kiritish uchun tayyorlanadi. Korpusga kiritiladigan fayl dastlab qanday shaklda bo'lishidan qat'iy nazar, u *MS Word* dasturi formatiga o'tkazilishi kerak. *MS Word*ning 2007 va undan yuqori versiyalarini ishlatish zarur, chunki ularda matn *.docx formatda bo'lib, standart tizim asosida avtomatik ravishda teglangan holda bo'ladi. Matnni tuzilmaviy komponentlarga (so'zlar, gaplar, abzaslar) bo'lish *MS Word* dasturi tomonidan avtomatik tarzda bajariladi. Matnda so'zlarning o'rnini bildiruvchi ma'lumotlar alohida faylga yoziladi.

Metama'lumotlarni kiritish. Korpusga yangi matn kiritilganda dastur tomonidan dastlab me'tama'lumotlarni kiritishni so'raydi. Metama'lumotlar ya'ni ekstralingvistik teglar esa muallif haqidagi va matn haqidagi ma'lumotlarni (muallif, nomlanishi, nashr yili va joyi, janr, tematika va hakoza) tavsiflaydi [5].

Matnni tokenlash. Matnni avtomatik qayta ishlashda, birinchi navbatda, undagi so'zlarni ajratib olish, yoki boshqacha aytganda, matnni birliklarga bo'laklash masalasi yuzaga keladi. Buning uchun ajratuvchi belgilarni (probel, tinish belgilari va h.k.) o'z ichiga olmagan hamma qismaniy satrlar matndan ajratilib olinishi lozim. Bu esa tokenlar to'plami bo'ladi [5]. Tokenayzer matnni, dastlab, so'zlar orasidagi probellar (bo'shliq belgilari) asosida bo'laklaydi, so'ngra so'zlardan tinish belgilari olib tashlanadi. Qisqartmalar (masalan, TATU, BMT, MDH, h.k.) va sana yozuvi (masalan, 09.04.2018) ham token sifatida olinadi [6].

Avtomatik razmetkalash. Korpusning ulkan hajmi bilan mutanosib ravishda razmetkalash ko'p vaqt va mehnat talab qiladigan jarayondir. Shuning uchun u avtomatik tarzda bajarilishi zarur. Agarda razmetkalashning biror bir turi hali avtomatlashtirilmagan bo'lsa, u holda bu ishni qo'lda bajarishga to'g'ri keladi.

Bu bosqichda, dastlab, avtomatik razmetkalash dasturi ishga tushiriladi. Natijada matn *.docx formatdagi fayl ko'rinishida taqdim etilib, unda razmetkalanagan so'zlar qizil va razmetkalanmagani qora rang ajratilgan bo'ladi. Matndagi so'zlarni avtomatik razmetkalashda korpus lug'atidan foydalaniladi. Bunda matndagi har bir so'z o'rganilib, korpus lug'atida mavjud bo'lgan so'zlarga grammatik xarakteristikalar beriladi hamda ushbu so'z qizil rangda bo'ladi.

Qo'lda razmetkalash. Bu bosqichda dastur tomonidan avtomatik razmetkalanagan so'ng matndagi so'zlar qizil va qora ranglardan iborat bo'ladi. Bunda qora rangdagi so'zlar avtomatik razmetkalanmagan hisoblanadi va unga qo'l mehnati yordamida Grammatik xarakteristikasini berish lozim. Undan tashqari, avtomatik razmetkalanagan so'zlarga ham qayta ishlov berish imkoni mavjud. Tadqiqotchi tomonidan ishlov berilgan so'zlar ko'k rangda bo'ladi.

So'zni lug'atga kiritish. Bu bosqichda tadqiqotchi tomonidan grammatik ishlov berilgan so'zlar avtomatik tadqiqotchi lug'atida saqlanadi.

Zamonaviy va qulay interfeysga ega veb dastur ishlab chiqilgan. Ishning dastlabki natijasi *uzbekcorpora.uz* veb dasturi internetga joylashtirilgan [6].

Adabiyotlar ro'yxati

1. Karshiev A.B., Karimov S.A., Tursunov M.S., Development of a modern corpus of computational linguistics, https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102147010&origin=AuthorNamesList&txGid=13070f5e69ea08_39e0467449_9810efe1, DOI: 10.1109/ICISCT50599.2020.9351376
2. Granger S. (2008). Learner Corpora in Foreign Language Education. In Van DeusenScholl N. and Hornberger N.H. (ed.) Encyclopedia of Language and Education. Volume 4. Second and Foreign Language Education. Springer, 337-351
3. Hieber, Daniel W., Data Format for Digital Linguistics. DOI:10.5281/zenodo.1438589, <https://format.digitallinguistics.io/>, 2020
4. Yao X., Borisova I., Alam M., PDTB XML: the XMLization of the Penn Discourse TreeBank 2.0. Proceedings of the International Conference
5. Nikolayev I.S., Mitrenina O.V., Lando T.M., Prikladnaya i kompyuternaya lingvistika. Sankt Peterburg: SpbGU. 2016. –S. 320. -ISBN 978-5-9710-3472-8.
6. Qarshiyev A.B., Karimov S.A., Tursunov M.S., O'zbek tili korpusining dasturiy ta'minotini yaratishning dastlabki natijalari, Muhammad al-Xorazmiy avlodlari ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnal, 1(15), mart 2021. S.134-137.

T5 MODELINING TABIIY TILNI QAYTA ISHLASH VAZIFALARIDA QO'LLANILISHI

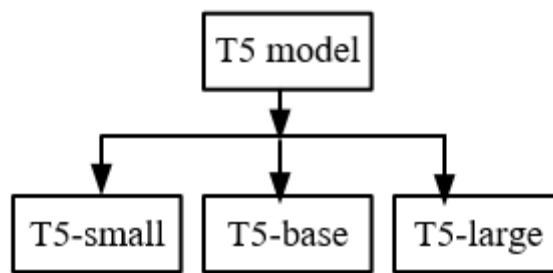
Xolmatov O.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
xolmatov.orzumurod@gmail.com*

Hozirgi kunda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohasida keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda, tabiiy tilga asoslangan ilovalar, masalan, matnni tarjima qilish, savol-javob tizimlari, maqolalarga annotatsiyalar yozib berish va boshqa masalalarda kundan-kunga yuqori natijalarga erishilmoqda. Ushbu vazifalarni samarali bajarish uchun zamonaviy modellardan foydalanish va uni rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Tabiiyki NLP vazifalarini bajarish uchun ko'plab RNN (Recurrent Neural Network), LSTM (Long Short-Term Memory), GPT (Generative Pre-trained Transformer), BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers) kabi ko'plab modellar mavjud. Biz ushbu maqolamizda yuqoridagi modellar kabi yuqori natijalar ko'rsatayotgan o'zining foydalanishda qulayligi bilan ajralib turadigan zamonaviy texnologiya T5(Text-to-Text Transfer Transformer) modeli asosida savol-javob tizimlarini yaratish masalasini ko'rib chiqamiz [1].

T5 modeli, Google tomonidan taqdim etilgan ajoyib bir arxitektura sifatida, tabiiy tilni qayta ishlash sohasida yangiliklar olib keldi. Ushbu model, barcha NLP vazifalarini bitta umumiy model ichida birlashtiradi, bu esa o'qitish jarayonini soddalashtiradi va samaradorligini oshiradi. T5 modeli, matnni matnga aylantirish tamoyiliga asoslanib ishlaydi, bu esa uni nafaqat savol-javob tizimlarida balki matnlarni to'ldirish, tarjima tizimlari yoki matnni qisqartirish kabi turli xil vazifalarda yuqori natijalar berishiga imkon beradi [2].

T5 modelining o'lchamlari boyicha 3 xil ko'rinishi mavjud (1-rasm):



1-rasm. T5 modeli turlari

Foydalanishda T5 modelining har bir turidan foydalaniladigan parametrlar o'lchami va resurs talablariga qarab bir biridan farq qiladi:

1-jadval:

T5 modelining turi nomi	Parametrlar soni
T5-small	~60 million
T5-base	~220 million
T5-large	~770 million

T5 modeli turlari parametrlarining farqi

T5 modelining turlari masalaning murakkabligiga qarab qo'llanilishida o'zining afzallik va kamchiliklariga ega [3].

1. T5-small. Bu model T5 modelining eng kichik va yengil versiyasi bo'lib, o'zida 60 million parametrga ega.

Afzalliklari: Resurs jihatdan eng arzon model ya'ni tezda o'qitish va ishlatish uchun qulay. Agar cheklangan hisoblash resurslariga ega bo'lsangiz yoki mobil qurilmada ishlatmoqchi bo'lsangiz, bu model tavsiya qilinadi. O'quv jarayoni yoki foydalanish jarayonida kamroq xotira talab qiladi.

Kamchiliklari: Model kichik bo'lganligi sababli, generatsiya qilingan javoblarning sifati boshqa katta modellar bilan solishtirganda past bo'lishi mumkin, ayniqsa murakkab yoki kontekstga bog'liq savollar uchun.

2. T5-base. T5-base modeli o'lchami **balanslashgan** variant sifatida katta modellar darajasidagi aniqlikni yetarli tezlik va hisoblash samaradorligi bilan ta'minlaydi. Ushbu model 220 million parametrga ega.

Afzalliklari: O'lchami bo'yicha T5-small va T5-large o'rtasida bo'lib, u yetarlicha yaxshi sifat va o'rtacha hisoblash talablari o'rtasida yaxshi muvozanatni saqlaydi. T5-small bilan solishtirganda, model sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda yaxshiroq ishlaydi.

Kamchiliklari: T5-small bilan solishtirganda, ko'proq GPU/CPU va xotira talab qiladi, shuning uchun o'quv va foydalanish jarayoni biroz sekinroq bo'lishi mumkin.

3. T5-large. T5-large modeli resurs jihatidan katta talablar qo'yadi, ammo natijalari yuqori aniqlik bilan ajralib turadi, bu esa uni ilmiy tadqiqotlar va ishlab chiqarishda keng foydalaniladigan modellar qatoriga qo'shadi.

Afzalliklari: T5-large modeli o'zining katta o'lchami tufayli murakkab savollar va katta kontekstlarni yaxshi tushunadi. Generatsiya qilgan javoblari odatda yuqori sifatli bo'ladi. Kengroq kontekstli savollarga aniqroq va chuqurroq javob berish imkoniyatiga ega.

Kamchiliklari: Juda katta xotira va kuchli GPU talab qiladi, bu o'quv va foydalanish jarayonini ancha sekin bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek juda katta resurs talab qiladi. Katta hajmli model bo'lgani uchun ko'proq vaqt talab etadi.

Xulosa qilib aytganda resurslar cheklangan va tezkorlik muhim bo'lsa, T5-small yuqori natijalar berishi mumkin. Ammo sifati T5-base va T5-large kabi modellar bilan solishtirganda pastroq bo'ladi.

Ko'p qirrali savol-javob tizimlari uchun T5-base eng yaxshi tanlov bo'ladi. Bu model sifat va resurslar o'rtasida yaxshi muvozanatni saqlaydi.

Maksimal sifat va aniqlik zarur bo'lganda, ayniqsa resurslar bo'yicha cheklov bo'lmasa, T5-large modeli ishlatilishi tavsiya qilinadi.

Agar loyihangizda resurslardan samarali foydalanish va sifat o'rtasida balans saqlash kerak bo'lsa, T5-base eng yaxshi tanlov bo'ladi. Agar yuqori aniqlik va samaradorlik muhim bo'lsa, lekin resurslar yetarli bo'lsa, T5-large modelidan foydalanish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., Zhou, Y., Li, W., Liu, P. J. "Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer" 2020.

2. Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Riedel, S. "Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks." 2020.

3. Kaplan, J., McCandlish, S., Henighan, T., Brown, T. B., Chess, B., Child, R., Gray, S., Radford, A., Wu, J., & Amodei, D. "Scaling Laws for Neural Language Models." 2020.

AXBOROT TIZIMLARIDA YUKLAMALARNI MOSLASHUVCHAN TAQSIMLASHNING AFZALLIKLARI

Joldasbaev D.R.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti tayanch
doktoranti*

e-mail: jdauranbekr10@gmail.com

Zamonaviy axborot tizimlarida yuklamani moslashuvchan taqsimlash (dynamic load balancing) muhim rol o'ynaydi. Buning sababi shundaki, axborot tizimlari resurslarni optimal foydalanishga, foydalanuvchiga samarali xizmat ko'rsatishga va tizimning umumiy samaradorligini oshirishga qaratilgan. Bugungi kunda komp'yuter tarmoqlari, bulutli hisoblash tizimlari va katta miqdordagi ma'lumotlarni qayta ishlashga talabning ortishi natijasida, axborot tizimlarida yuklamalarni samarali taqsimlash usullari jaxon tadqiqotchilarining asosiy e'tiborida.

Umuman olganda yuklamalarni samarali boshqarish usullari keng ko'lamli hisoblash ilovalari va tizimlarining ish faoliyatini yaxshilash, ortiqcha yuklamalarni oldini olishga yo'naltirilgan [1].

Server resurslari sarfini optimallashtirish [2], so'rovni qayta ishlash vaqtini minimallashtirish [3] va taqsimlangan tizimlarning masshtabliligiga erishish [4] axborot tizimlarida yuklamalarni muvozanatlashning asosiy maqsadlaridan sanaladi.

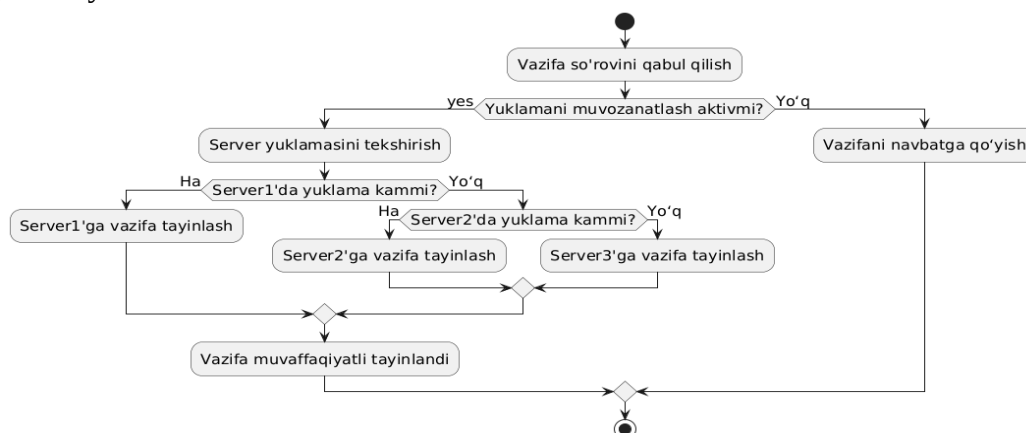
Yuklamalarni taqsimlash usullarni ikki asosiy toifaga ajratish mumkin: statik va dinamik taqsimlash. Statik taqsimlashda resurslar va vazifalar oldindan belgilangan tartibda taqsimlanadi, bu bir qancha axborot tizimlari uchun qo'llaniladigan sodda usul hisoblanadi. Dinamik taqsimlash esa tizimning hozirgi holati va resurslaridan foydalanib, vazifalarni moslashuvchan tarzda taqsimlashni o'z ichiga oladi. Bu ayniqsa, bulutli hisoblash va IoT kabi sohalarda muhim sanaladi.

Axborot tizimlari tezkor va murakkab vazifalarni bajarish bilan birga, katta yuklamalarni qayta ishlashga to'g'ri keladi. Katta ma'lumotlar bilan ishlashda yoki birlashgan tarmoq tizimlarida yukni bir tugundan ikkinchisiga samarali taqsimlash orqali tizimning samaradorligini oshirish imkoniyatini yaratish mumkin. Yuklamani moslashuvchan taqsimlash uchun quyidagilarga amal qilish lozim:

- resurslarni samarali foydalanishga yo'naltirish;
- tizimning joriy holatiga mos ravishda vazifalarni taqsimlash orqali server yuklamasini muvozanatlashtirish;
- barqarorlikni ta'minlash va xavfsizlik mexanizmlarini kuchaytirish;

- qisqa vaqt ichida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini yaratish.

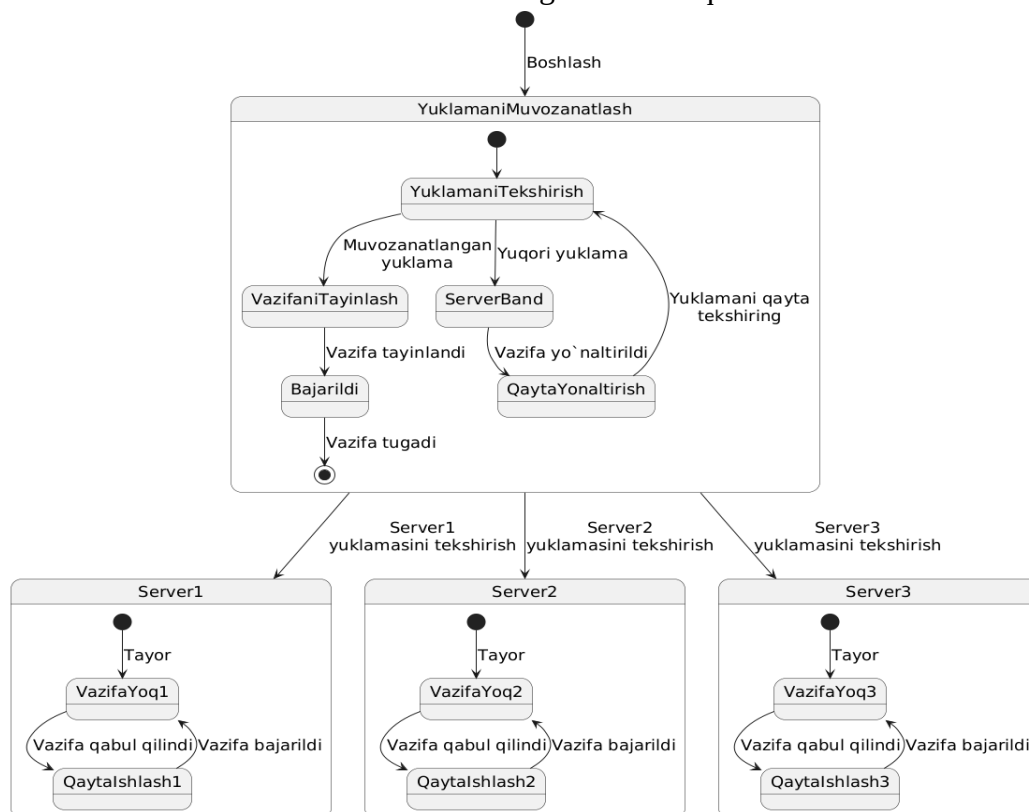
Yuklamalarni taqsimlashdagi asosiy muammolardan biri bu resurslarning to'g'ri tanlanishi va vazifalarning uzoq vaqt davomida samarali taqsimlanishini ta'minlash sanaladi. Shundan kelib chiqib, axborot tizimida yuklamalarni muvonzatlashtirish jarayoni faoliyat diagrammasini quyidagicha loyihalashtiramiz:



1-rasm. Axborot tizimida yuklamalarni muvonzatlashtirish jarayonining faoliyat diagrammasini

Bu diagramma yuklamani taqsimlash jarayonidagi faoliyatlar ketma-ketligini tasvirlaydi, yuklamalarni taqsimlash uchun tekshirish va vazifalarning taqsimlanishi bosqichma-bosqich ko'rsatiladi.

Axborot tizimida yuklamani moslashuvchan taqsimlash jarayonini loyihalashtirish uchun yuklamalarni muvonzatlashtirish jarayonining faoliyat diagrammasi asosida serverlar va muvonzatlash holatlarini ifodalovchi holatlar diagrammasini qurib olamiz:



2-rasm. Axborot tizimida yuklamani ni holatlar diagrammasini

Ushbu diagramma yuklamani taqsimlash jarayonini va unga muvofiq tizimning serverlaridagi holatlarni namoyon qiladi. Yuklamani moslashuvchan taqsimlash jarayonining diagrammasi axborot tizimlarida samarali yuklamalarni boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

Ishlab chiqilgan axborot tizimida yuklamalarni muvozanatlashtirish va moslashuvchan taqsimlash jarayoni diagrammalari internet ashyolari asnosida quriladigan axborot tizimida vazifalarni taqsimlash jarayonida muhim ahamiyatga ega bo'lib: resurslardan samarali foydalanish, yuklamalarni muvozanatlashtirish, ko'p tugunli (multi-node) tizimlarda barqarorlikni ta'minlash, tizim ishonchligini oshirishda muvozanatli yuklama va yuqori samaradorlikga erishishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, axborot tizimlarida yuklamalarni moslashuvchan taqsimlash resurslardan samarali foydalanish va tizim ishlash tezligini oshirishga yordam beradi. Dinamik taqsimlash usullari katta yuklamalar bilan ishlashga yo'naltirilgan zamonaviy axborot texnologiyalarida muhim ahamiyatga ega. Ishlab chiqilgan jarayon diagrammalari kelgusi tadqiqotlar uchun yuklamalarni moslashuvchan taqsimlashning turli jihatlarini to'liq yoritishga yordam beradi. Har bir diagramma loyihalashtiriladigan tizimning turli jihatlarini tushunishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Milani, A.S., Navimipour, N.J.: Load balancing mechanisms and techniques in the cloud environments: systematic literature review and future trends. Journal of Network and Computer Applications, Vol. 71, 2016. pp 86-98
2. Abdelaziz, A., Elhoseny, M., Salama, A.S., Riad, A.M., Hassanien, A.E.: Intelligent algorithms for optimal selection of virtual machine in cloud environment, towards enhance healthcare services. In: Proceedings of the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics, pp. 289–298. Springer (2017)
3. Zhong, H., Fang, Y., Cui, J.: Reprint of "LBBSRT: an efficient SDN load balancing scheme based on server response time". Fut. Gener. Comput. Syst. 80, 409–416 (2018)
4. Xu, M., Tian, W., Buyya, R.: A survey on load balancing algorithms for virtual machines placement in cloud computing Concurr. Comput. 29, e4123 (2017)

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ УЗБЕКИСТАНА

Ачилов С. С.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета
информационных технологий, salohiddinachilov5@gmail.com*

Качественное внедрение современных цифровых технологий в государственную налоговую систему является одним из эффективных способов управления экономической жизнью страны. Цифровая трансформация налогообложения представляет собой не просто технологию в налоговой сфере, а качественно новый уровень взаимодействия между налоговыми органами, организациями и гражданами. Цифровая трансформация позволяет усовершенствовать работу органов налоговой службы, а также упростить процесс взаимодействия налоговых органов с налогоплательщиками. Поэтому рассматривать новый подход является актуальной и важной для совершенствования системы управления налоговыми поступлениями в бюджет и других обязательных платежей. В результате создается рыночный экономический механизм для оценки качества оказываемых интерактивных услуг органами государственной налоговой системы. Решение проблемы качества внедрения цифровых технологий требует комплексного подхода управления объектами налоговых структур и субъектов предпринимательства. Поэтому внедрение современных цифровых технологий оказывают влияние на все отрасли экономики и являются двигателем масштабной трансформации всего мирового хозяйства. Максимальная автоматизация и цифровизация процессов, связанных с налогообложением, стала не только насущной потребностью, но и необходимым условием успешной реализации налоговой реформы Узбекистана.

В настоящее время налоговая служба располагает развитой автоматизированной системой, включая как региональные и так местные уровни управления, что позволяет

эффективно обрабатывать постоянно возрастающий объем информации. Представление налоговой и бухгалтерской отчетности дистанционно в электронном виде повышает эффективность работы сотрудников налоговых органов и избавляет организации от дополнительных неудобств. Автоматизированная налоговая информационная система – это экономическая информационная система в налоговой службе, которая определяется как совокупность технических, организационных и программных средств, используемых для автоматизации процессов обработки учетной, контрольной и отчетной информации в налоговых службах различного уровня.

Цель данной работы является рассмотреть вопросы качественного внедрения цифровых технологий в налоговых государственных системах, обработка данных специализированными программными продуктами, своевременного получения объективной информации о налоговых поступлениях, путем предоставления широкого спектра современных и комфортных интерактивных государственных услуг, а также оптимизации принимаемых управленческих решений, используя поэтапного метода экспертных оценок. Современные цифровые технологии должны обеспечивать прозрачный и объективный мониторинг состояния налогового хозяйства, инженерных сетей и коммуникаций зданий, расчетов с налогоплательщиками и контроль платежей за начисленным налогам.[1,2].

Задача исследования – проанализировать опыт ведущих стран по применению цифровых технологий в сфере налогообложения, выделить наиболее удачные примеры цифровизации и оценить возможность применения зарубежного опыта налоговыми органами Узбекистана. Однако, эта сфера услуг экономики по мнению многих экспертов находится в застойном состоянии, исторически обусловленно рядом обстоятельств: неэффективной системой управления, высокими материальными затратами, неразвитостью конкурентной среды, хроническими неплатежами, коррумпированности государственных структур, а также ментальные негативные отношение населения. Следовательно, сложившаяся негативная ситуация тормозит внедрение самых передовых мировых информационных систем в сфере налоговых услуг.

Новизна исследования заключается в предложении автором новых аспектов упрощения налоговой системы, введения новых инструментов налогового контроля и расширения круга эффективных управленческих решений на основе метода экспертных оценок в условиях перехода к цифровой экономике. Цифровизация налогового администрирования и налоговой системы в целом позволит не только вывести экономику на новый уровень, но и сделать более эффективным мониторинг налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов на современном этапе развития. Применение современных цифровых технологии и компьютерных программ позволяет облегчить работу пользователей, так как их применение снижает трудоёмкость по операциям между налогоплательщиком и налоговой службой. Таким образом внедрение цифровых технологий используя поэтапный метод экспертных оценок является актуальным и необходимым для контроля работы налоговой службы.

Целью совершенствования управления качеством налоговых услуг является создание благоприятных условий для приведения государственную налоговую инфраструктуру к мировым стандартам качества, которые обеспечат комфортные условия для оплаты начисленных налоговых платежей граждан в указанные сроки. Перечисленные препятствия во многом связаны с отсутствием необходимой технической поддержки в рамках цифровой налоговой среды, отсутствием финансовых возможностей при формировании налоговой политики и внедрении новых цифровых технологий в налоговое администрирование. Для решения существующих проблем необходимо создать такую модель взаимодействия с налогоплательщиками в рамках которой возможно получать предложения по совершенствованию уже существующих цифровых решений. Поэтому здесь целесообразно использование лучшие примеры для выстраивания логики внедрения цифровых технологий, которое освещено в рамках мировой практики налоговых органов отдельных

стран. Успешно решать эту проблему можно только на базе передовых цифровых технологий и регламентированного взаимодействия с исполнительными органами государственной власти.[2,3].

Таким образом, можно подтвердить, что экспертный метод является оптимальным и эффективным инструментом по управлению качеством интерактивных услуг налоговой службы. Поэтому экспертный метод необходимо использовать как один из новых и не стандартных подходов к решению актуальной проблемы эффективности налогового органа, который приведет к качественным изменениям в жизни налогоплательщиков.

Список литературы:

1.Указ Президента Республики Узбекистан от 29 июня 2018 года №УП-5468 “О Концепции совершенствования налоговой политики Республики Узбекистан”. - <https://www.lex.uz/ru/docs/3802374>.

2.Абдугафаров А., Ачилов С.С. “Влияние цифровых технологий на налоговую систему Узбекистан”. Сборник науч.статей XXVII Международной научно-практической конференции «Инновация-2023» - Тошкент-2023. С.116-118.

3.Ачилов С.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ УЗБЕКИСТАН //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES. – 2023. – Т. 4. – №. 11. – С. 108-120.

AVTOTRANSPORT VA SANOAT KORXONALARINING INSON SALOMATLILIGIGA TA’SIRI.

Djumaniyazov O.B.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
welcome_1001@mail.ru*

Hozirgi davrda dunyo miqyosida ekologik muammolar insoniyat oldidagi eng dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, sanoat korxonalari va avtotransport vositalari tomonidan atmosferaga chiqarilayotgan zararli ifloslantiruvchi moddalar yerdagi biosfera juda katta zararli ta’sir qilmoqda, jumladan, o‘simliklar, hayvonlar va inson sog‘lig‘iga sezilarli zarar yetkazadi. Kislotali yomg‘irlar tuproq va suv havzalarining tarkibini o‘zgartiradi, o‘simliklar rivojlanishini susaytiradi hamda erozion jarayonlarini tezlashtiradi. Odamlar orasida esa turli nafas yo‘llari kasalliklari, allergiyalar va onkologik kasalliklar ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Ushbu jarayonlar natijasida ekologik muvozanat buzilib, sog‘liq uchun xavfli holatlar yuzaga kelmoqda. Mazkur maqolada sanoat va transport sohasining ifloslanishga qo‘shayotgan hissassi hamda bunday ta’sirlarning tahlili yoritiladi. Inson salomatligiga eng yuqori ta’sir ko‘rsatuvchi manbalardan ikkitasini ko‘rib chiqamiz. Ular sanoat korxonalari va avtotransportdir. Bularni ham inson salomatligiga salbiy tasir doirasini ikkita guruhga bo‘lamiz:

1. Qisqa muddatli ta’sir.

2. Uzoq muddatli ta’sir.

Sanoat korxonalari- faoliyati natijasida atmosferaga chiqariladigan moddalar turli kimyoviy tarkibga ega bo‘lib, ular orasida uglerod oksidlari (CO, CO₂), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO₂), chang va turli zaharli moddalar (masalan, og‘ir metallar, benzen, formaldegid) mavjud. Ushbu moddalar nafaqat havoning sifatini yomonlashtiradi, balki kislotali yomg‘irlarning kelib chiqishiga va iqlim o‘zgarishiga sabab bo‘ladi.

Avtotransport vositalari- ham jiddiy ifloslantiruvchi manbalardan biri sanaladi. Avtomobillar, ayniqsa, yoqilg‘i bilan ishlaydigan dvigatellar tomonidan atmosferaga chiqariladigan moddalar orasida uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NO_x), uglevodorodlar (HC) va qattiq zarralar (PM) alohida o‘rin tutadi. Shahar infratuzilmasi rivojlanib, transport oqimi ortgan sari ushbu ifloslanish darajasi ham oshib boradi. Yuqordagi zararli moddalarning inson salomatligiga ta’sirini ko‘rib chiqamiz.

Sanoat korxonalari tomonidan chiqadigan zararli moddalar inson salomatligiga ta'siri quydagicha:

1. Oltingugurt (SO_2)- Oltingugurt dioksidi SO_2 rangsiz gazdir. U "oltingugurt oksidi" deb nomlanuvchi yuqori reaktiv gazlar guruhiga kiradi. Ular bir-biri bilan ozon reaksiyaga kirishib, sulfat kislota va sulfat zarralari kabi zararli birikmalar hosil qiladi. 1-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan.

Qisqa muddatli ta'sirlar:

- xirillash
- ko'krak qafasidagi og'irlik
- nafas qisilishi

Uzoq muddatli ta'sirlar:

- nafas olish organlari kasalliklari
- o'pkaning himoya tizimidagi o'zgarishlar
- yurak-qon tomir kasalliklari ehtimolini oshiradi

1-jadval. Oltingugurt dioksidining inson salomatligiga ta'siri.

2. Ozon dioksidi (O_3)- Ozon - quyosh ultrabinafsha nurlanishi (quyosh nuri) va kislorod molekullari tomonidan hosil bo'lgan gaz. Ozon atmosferada tabiiy ravishda paydo bo'lgan birikma bo'lib, quyoshning zararli ultrabinafsha nurlarini to'sishda muhim rol o'ynaydi. Biroq, yer sathida ozon zaharli hisoblanadi. Boshqa ifloslantiruvchi moddalar to'g'ridan-to'g'ri havoga turli manbalar orqali chiqarilsa, ozon atmosferadagi azot oksidi (NO) va uchuvchi organik birikmalarga (VOC) ta'sir qiluvchi quyosh nuri ta'sirida hosil bo'ladi. Shu sababli, ozon oltita ifloslantiruvchi moddalar orasida eng keng tarqalgan va nazorat qilish eng qiyin hisoblanadi. 2-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan.

Qisqa muddatli ta'sirlar:

- Nafas qisilishi
- Chuqur nafas olish paytida og'riq
- Hushtak va yo'tal

Uzoq muddatli ta'sirlar:

- O'pka funksiyasining yomonlashishi
- O'pkaning shilliq qavatining yallig'lanishi
- Nafas olishda noqulaylik

2-jadval. Ozon dioksidining inson salomatligiga ta'siri.

3. Uglerod oksidi (CO_2)- Ovozsiq qotil sifatida tanilgan uglerod oksidi (CO) rangsiz, hidsiz gazdir. Gaz uskunalari noto'g'ri o'rnatilganda, yomon ta'mirlanganda yoki yomon texnik xizmat ko'rsatilmaganda yoki bacalar yoki shamollatish teshiklari tiqilib, havo oqimini to'sib qo'yganda uglerod oksidi xavfli darajaga etadi.

Fotoalbom yoqilg'ilarni (yog'och, neft, gaz yoki ko'mir) yoqadigan asboblarning noto'g'ri ishlashi yoki yomon ventilyatsiyasi. Manbalarga yong'inlar, kamin va gaz plitalari, avtomobillar va elektr stantsiyalari chiqindilari kiradi. 3-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan.

Qisqa muddatli ta'sirlar:

- Kislorod etishmovchiligi, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, uyquchanlik, zaiflik
- Oshqozon buzilishi, qusish
- Ko'krak qafasidagi og'riq

Uzoq muddatli ta'sirlar:

- Nafas olish kislorodning qon hujayralariga o'tishiga to'sqinlik qiladi.

3-jadval. Uglerod oksidining inson salomatligiga ta'siri.

4. Azot dioksidi (NO_2)- Azot dioksidi (NO_2) smogning asosiy manbai va ko'plab zararli ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalar, jumladan ozon va zarrachalar uchun kashshof hisoblanadi. 4-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan.

Qisqa muddatli ta'sirlar:

- O'pkaning tirnash xususiyati

Uzoq muddatli ta'sirlar:

- Astma rivojlanishi va tez-tez va kuchli astma xurujlari xavfini oshirish

- Nafas olish yo'llari infeksiyalariga qarshilikning pasayishi
- O'pka to'qimalarining shikastlanishi
- Erta o'lim

4-jadval. Azot dioksidining inson salomatligiga ta'siri.

Avtotransport vositalari tomonidan chiqadigan zararli moddalar turli xil ko'rinishda yoki hajmda bo'lishi mumkin, shulardan, asosiy inson salomatligiga ta'sir qiluvchi ikkita zarracha mavjud.

1. Qattiq zarracha ($PM_{2,5}$) – $PM_{2,5}$ zarralari diametri 2,5 mikrometr yoki undan kam bo'lgan havoda suzuvchi zarralardir. $PM_{2,5}$ shunchalik kichikki, u nafas olganda qon oqimiga singib ketishi mumkin. Shu sababli, ifloslantiruvchi moddalar odatda sog'liq uchun eng katta xavf tug'diradi. 1.1-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan.

Qisqa muddatli ta'sirlar:

Uzoq muddatli ta'sirlar:

• Ko'zlar, tomoq va burunning tirnash xususiyati	• Bronxit, astma kabi nafas olish kasalliklari
• Noto'g'ri yurak urishi	• O'pka to'qimalarining shikastlanishi
• Astma xurujlari	• Rak;
• Yo'tal, ko'krak qafasidagi siqilish va nafas qisilishi	• Insult.

1.1-jadval. Qattiq zarracha ($PM_{2,5}$) inson salomatligiga ta'siri.

2. Qattiq zarracha (PM_{10}) – PM_{10} diametri 10 mikron yoki undan kam bo'lgan havodagi to'xtatilgan zarralar (shu jumladan tutun, kuyikish, tuzlar, kislotalar va metallar). PM_{10} va $PM_{2,5}$ o'rtasidagi farq o'lchamda: $PM_{2,5}$ kichikroq zarralar, PM_{10} esa kattaroq va qo'polroq. Bu inson salomatligiga ikki ta ko'rinishda quyidagicha ta'sir qiladi. 2.1-jadvalda inson salomatligiga ta'siri ko'rsatilgan

Qisqa muddatli ta'sirlar:

Uzoq muddatli ta'sirlar:

• Nafas olishda qiyinchilik	• O'pka to'qimalarining shikastlanishi
• Ko'krak og'rig'i	• Saraton
• Umumiy nafas olish noqulayligi	• Nafas
• Tomoq og'rig'i	• Insult.
• Burun tiqilishi	• Erta o'lim

2.1-jadval. Qattiq zarracha (PM_{10}) inson salomatligiga ta'siri.

Xulosa.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, yuqorida ko'rib chiqilgan barcha zararli moddalarning inson salomatligiga xavfi yuqori darajada ekanligini ko'rishimiz mumkin. Buning oqibatida ayrim hududlarda insonlarning bevaqt olamdan o'tishi yoki og'ir kasalliklar bilan hastalanishiga duch kelamiz. Hozirgi kunga kelib, zamonaviy usullar bilan inson va atrof-muhitga ta'sir qilayotgan zararli moddalarni kamaytirish yo'llarini qilish, uni oldini olish yoki nazorat qilish bu yer yuzida joylashgan barcha davlatlarning oldida turgan global muommolardan biridir. Shundan kelib chiqib, O'zbekiston respublikasi hududlarida ham yuqoridagi muommolarni hal qilish uchun bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Maqolada ko'rsatilgan inson salomatligiga yomon ta'sir qiluvchi zararli moddalarni zamonaviy axborot-texnologiyalari yordamida masofadan nazorat qilish yo'llarini ko'rib chiqmoqdamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abduazizov T. "Avtomobil transporti majmuasi ekologik jaraenlarini tadqiq etishning ilmiy asoslari" Monografiya: 2011 yil, 120 b.

2. Islomov SH.E, Mamaeva L.M. “AVTOMOBIL TRANSPORTI VOSITALARIDAN AJRALIB CHIQAIDIGAN ZARARLI MODDALARNING UMUMIY KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH” Academic Research in Educational Sciences, 2022 yil. 878-884 b.

3. N.P.Xodjayeve, O.O.Muratov “Zaharli gazlarning atmosfera va inson salomatligiga ta'siri” Academic Research in Educational Sciences Journal, 2023, 248-256 b.

4. Валукоис Г.Ю, Мурадов III.O. Основа экологии. Том и Общая экология, Ташкент, «Мехнат», 2001infourok.ru.

O‘ZBEK TILI MATNLAR KORPUSINI YARATISH MODELI

Mamaraimov Mirjalol Shakarboyivich.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali magistranti

mamaraimovmirjalol2000@gmail.com

Annotatsiya. O‘zbek tilida avtomatik tarjima, nutqni aniqlash va sun'iy intellekt tizimlarini yaratish uchun katta hajmdagi sifatli til korpusi zarur va bu korpus o‘zbek tilining morfologik va sintaktik xususiyatlarini chuqurroq o‘rganishga asos yaratadi. Hozirgi vaqtda mavjud matnlar korpuslari cheklangan bo‘lib, ular tilning morfologik va sintaktik jihatlarini to‘liq aks ettirmaydi. Shu sababli, yangi, keng qamrovli va sifatli matnlar korpusini yaratish modeli o‘zbek tili uchun zarur[1].

Kalit so‘zlar: Matnlar korpusi, til modeli, teglash, **morfologik va sintaktik tahlil**, mashinada o‘qitish (machine learning).

Hozirgi kunda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP - Natural Language Processing) va kompyuter lingvistikasi sohalarida jadal rivojlanib, turli tillar uchun matnlar korpusini yaratish zarurati ortib bormoqda. Bu korpuslar sun'iy intellektga asoslangan texnologiyalarni, xususan, tilni avtomatik tahlil qilish va o‘rganish jarayonlarini takomillashtirish uchun muhim manba hisoblanadi.

“Korpus – ma’lum maqsadda yig‘ilgan matnlar majmuini tashkil etuvchi til birliklarining yig‘indisi”, **“korpus** – alohida tilning yozib olingan og‘zaki hamda yozma matnlari asosidagi lingvistik ma’lumotlar majmuini”, **“korpus** – istalgan tabiiy (real) tildagi elektron shaklda saqlanadigan yozma yoki og‘zaki, kompyuterlashtirilgan qidiruv tizimiga joylashtirilgan matnlar yig‘indisi”.

Korpus modeli – bu til resurslarini yig‘ish, tozalash, tahlil qilish va taqdim etish jarayonlarini nazorat qilish va tizimlashtirish uchun ishlatiladigan konseptual yoki matematik model[2]. Ushbu model, tilshunoslik va kompyuter lingvistikasi sohalarida matnlar korpusini yaratishda qo‘llaniladi.

Korpus modeli asosan quyidagi jihatlarini o‘z ichiga oladi:

➤ Ma'lumot yig‘ish:

Biror tilning korpusini yaratishda kichik hajmli matnlarni ishlatgan ma'qulmi yoki katta hajmli asarlarni qayta ishlash yaxshimi?

Bu savolga javob korpus yaratishning maqsadlariga bog‘liq. Kichik hajmli matnlar xilma-xillikni ta'minlasa, katta hajmli matnlar tilning murakkabligi va kontekstini chuqurroq o‘rganish imkonini beradi.

Kichik hajmli matnlar - blog postlar, **reklama matnlar**, ijtimoiy media postlar, intervyu yoki suhbat parchalar, qisqa rasmiy hujjatlar.

Katta hajmli matnlar – romanlar, kitoblar, dramatik asarlar, hukumat hujjatlari, ilmiy ishlar.

Eng samarali natijaga erishish uchun ko‘pincha kichik va katta hajmli matnlarning kombinatsiyasidan foydalanish tavsiya etiladi.

➤ Morfologik va sintaktik tahlil:

Til korpusini yaratishda **morfologik** va **sintaktik tahlil** jarayonlari juda muhimdir. Bu jarayonlar matnning tuzilishini va uning ma'nosini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Quyida bu jarayonlarni batafsil ko'rib chiqamiz:

1. Morfologik tahlil: so'zlarning tuzilishini, ularning ildizlari, qo'shimchalari va o'zgarishlarini o'rganadi. Bu jarayonda quyidagi bosqichlar mavjud:

- a) So'zlarni ajratish
- b) So'zning morfologik tuzilishini aniqlash
- c) Grammatik xususiyatlarni belgilash
- d) Morfologik to'plam tuzish

2. Sintaktik tahlil jumlalarni tuzish qoidalarini o'rganadi. Bu jarayonda quyidagi bosqichlar mavjud:

- a) **Jumlalarni ajratish**
- b) Sintaktik struktura aniqlash
- c) Sintaktik diagrammalarni yaratish
- d) Sintaktik qoidalarni belgilash

Teglash – bu matnlarga qo'shimcha ma'lumot kiritish jarayoni bo'lib, bu orqali matnlar mazmunini va tuzilishini chuqurroq tushunish imkonini beradi.

Teglash turlari:

- ✓ Morfologik teglash
- ✓ Sintaktik teglash
- ✓ **Semantik teglash**
- ✓ **Pragmatik teglash**

Teglash vositalarini tanlash

• **Avtomatik yoki qo'lda teglash:** Teglash jarayonini avtomatlashtirish uchun maxsus dasturlar yoki vositalar ishlatilishi mumkin. Qo'lda teglashni amalga oshirganda annotatorlar ko'pincha qo'llanmalarga muvofiq ishlaydi.

• **Teglash dasturlari:** Ushbu dasturlar matnni tezda va aniq teglashni amalga oshirishga yordam beradi. Misol uchun, *brat*, *webanno*, yoki *annotate* kabi vositalar foydalaniladi.

Korpus modelini ishlab chiqishda qo'llaniladigan muhim algoritmlar[2]:

1. Morfologik analiz algoritmlari

- **Regulyar ifodalar:** So'zlarni ildizlari va qo'shimchalarga ajratadi.
- **Lemmatizatsiya:** So'zlarning ildizlarini aniqlaydi.

2. Sintaktik analiz algoritmlari

- **Sintaktik parserlar:** Jumlalarni strukturalariga bo'lib, bog'lanishlarni aniqlaydi.
- **Daraxt tuzish algoritmlari:** Jumlalarni sintaktik daraxtlar orqali ifodalaydi.

3. Semantik tahlil algoritmlari

- **Semantik tasniflagichlar:** So'zlarning ma'nosini aniqlaydi.
- **Word2Vec va GloVe:** So'zlar orasidagi semantik bog'lanishlarni o'rganadi.

4. Statistik tahlil algoritmlari

- **Naive Bayes, SVM:** Matnlarni tasniflash va kategoriyalash.
- **K-means:** Matnlarni klasterlash.

5. Ma'lumotlarni tozalash algoritmlari

- **Regulyar ifodalar:** Keraksiz belgilarni olib tashlash.
- **Duplicatlarni aniqlash:** Takroriy matnlarni aniqlash.

6. O'qitish va o'rganish algoritmlari

- **Mashina o'rganish:** Korpusni o'qitish va yangi ma'lumotlardan o'rganish.



1.1 – rasm

“Qor” so‘zi kiritilib izlash tugamasi bosilgandan so‘ng, quyidagicha natija hosil bo‘ladi: korpusdagi mavjud nechta hujjatda bu so‘z borligi va nechta kontekstda ishtirok etganligi haqida ma’lumot chiqadi[6]. Bunda har bir so‘z ustiga bosilganda u haqida ma’lumotlar namoyish qilinadi (so‘z tukumi, lemma, razmetka).

Ilmiy rahbar prof A.B.Qarshiyev

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. A.B.Qarshiyev, S.A.Karimov, M.S.Tursunov, Development of a Modern Corpus of Computational Linguistics, Scopus, Conference: 2020 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), DOI: 10.1109/ICISCT50599.2020.9351376, 2021
2. A.Po‘latov, S.Muhamedova. Kompyuter lingvistikasi. -T.: 2008.
3. Qarshiyev A.B., Tursunov M.S., Maxmidov Sh.B., “O‘zbek tili milliy korpusini loyihalash”, “Kompyuter lingvistikasi: muammolar, yechim, istiqbollar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Toshkent: ToshDO‘TAU, 22.04.2022, Vol. 1 № 01 (2022).
4. V.Zaxarov, B.Mengliyev, SH.Xamroyeva.” Korpus lingvistikasi” – Toshkent: Fan, 2021. – 185 b.
5. <http://uzbekcorpora.uz/qidiruv/>

HAYDOVCHILARINI ICHGANLIGINI ANIQLASH MAQSADIDA AQLLI ALKOTESTER LOYIHASI HAQIDA

Djurayev A. A., Nurmurodov J. X., Eliboyeva D. A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

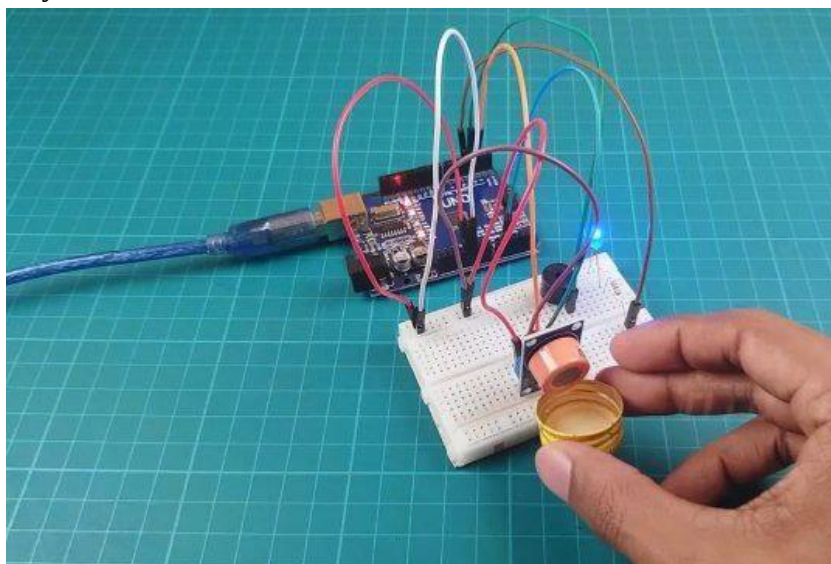
Yo‘l patrul xizmati inspektorlariga avtomobil haydovchilarining ichganligini aniqlash maqsadida aqlli alkotestrlar ishlab chiqish, transport xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu aqlli qurilmalar quyidagi komponentlardan iborat bo‘lishi mumkin: Sensorlar: Alkogol miqdorini aniq o‘lchaydigan yuqori aniqlikdagi sensorlar. Ushbu sensorlar nafas olish orqali alkogolning miqdorini tez va aniq aniqlaydi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash: Qurilma ichidagi mikroprotssessor yoki mikrokompyuter, sensorlardan olingan ma'lumotlarni tezda qayta ishlash va natijani chiqarish uchun ishlatiladi.

Aqlli interfeys: Foydalanuvchilar bilan muloqot qilish uchun intuitiv interfeys. Ushbu interfeys, haydovchi natijalarini ko'rsatadi va kerak bo'lsa, boshqa amaliyotlarga, masalan, ogohlantirish xabarlarini yuborish imkoniyatini beradi. Ma'lumotlar bazasi: Haydovchilarning alkogol testlari natijalarini saqlash va tahlil qilish imkonini beruvchi tizim. Bu, vaqt o'tishi bilan, ma'lumotlarni tahlil qilish va tendentsiyalarni aniqlash uchun foydalanilishi mumkin.

Mobil ilovalar: Qurilmaga ulanish va ma'lumotlarni uzatish uchun mobil ilovalar. Bu haydovchilarga o'z holatini nazorat qilish va kerakli choralarni ko'rish imkonini beradi. Ijtimoiy tarmoq integratsiyasi: Natijalarni tezda ulashish va qo'shimcha yordam ko'rsatish uchun ijtimoiy tarmoqlar bilan integratsiya qilish. Bu aqlli alkostrlar transport sohasida ichkilikka qarshi kurashda samaradorligini oshirishga, haydovchilarni ogohlantirish va o'zaro javobgarlikni ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, ularni avtomatik ravishda ma'lumotlar bazasiga kiritish va statistik tahlil imkoniyatlari orqali, yo'l-transport hodisalarining oldini olishda muhim rol o'ynashi mumkin. Alkotesterlar – bu spirtli ichimliklar iste'molini aniqlash uchun mo'ljallangan qurilmalar. Ularning ishlash tamoyillari quyidagilardan iborat: Sensorlar: Alkotesterlar ichimliklardan kelayotgan havo namunasini qabul qiluvchi sensorlar bilan jihozlangan. Ushbu sensorlar spirtli moddalarning mavjudligini aniqlaydi. Havo namunasini olish: Haydovchi alkostrga nafas olish orqali havo namunasi beradi. Qurilma nafasdagi etanol miqdorini o'lchaydi. O'lchov va tahlil: Sensorlar nafasdan olingan havo namunasidagi spirtni kimyoviy tahlil qiladi. O'lchov natijalari asosan etanol konsentratsiyasini ko'rsatadi. Natijani ko'rsatish: Olingan natijalar LCD displey yoki boshqa ko'rsatkichlarda aks etadi. Bu natijalar haydovchining spirtli ichimlik iste'mol qilgan yoki qilmaganligini ko'rsatadi.

Kalibrlash: Alkotesterlar aniq o'lchovlar uchun muntazam ravishda kalibrlanishi kerak, chunki vaqt o'tishi bilan sensorlar faoliyatini yo'qotishi mumkin. Bu qurilmalar ko'pincha yo'l-patrul xizmatlari va xavfsizlik tashkilotlari tomonidan spirtli ichimliklar ta'sirida haydashni oldini olish maqsadida foydalaniladi.



1 – rasm. Aqlli alkostr.

Internet tarmog'ida turli spirtli ichimliklar iste'mol qilinganidan keyin muayyan vaqt o'tgach, u yoki bu miqdorda iste'mol qilinganligi haqida qanday ko'rsatkichlar qayd etilishi haqidagi ma'lumotlarni topish mumkin. Har bir kishining organizmidan alkogolning chiqib ketish tezligi o'ziga xos ekanligini ta'kidlab o'tmoqchimiz. Shu sababli bunday jadval va kalkulyatorlarga tayanishdan naf yo'q. Har qanday holatda ham alkogol organizm uchun xatarli, uni iste'mol qilish zararlidir. Faqat 2 ta shartga rioya etilganda alkostr ko'rsatkichlari ma'muriy

huquqbuzarlik to'g'risida bayonnoma tuzish uchun asos bo'lib xizmat qila oladi: tartib-taomilda kamida 2 nafar xolis ishtirok etganda yoxud DYHXX xodimida kuzatuv kamerasi mavjud bo'lganda; haydovchi huquqbuzarlik dalilini tan olganda. Bunda O'zbekistonda qabul qilingan alkokotesterning cheklangan ko'rsatkichlari (mg/l) va uning qondagi tarkibi (promille) ilmiy jihatdan isbotlangan nisbatga muvofiq kelishini inobatga olish zarur, unda 1 mg/l 0,45 promillega teng (1:0,45). Ya'ni 0,135 mg/l – bu 0,3 promille. Biroq alkokotester xato ko'rsatishi mumkin. Rusumiga qarab 0,02 – 0,05 mg/l. Masalan, Rossiya Federatsiyasida ruxsat etilgan 0,3 promilleda alkokotester ko'rsatkichi kamida 0,16 mg/l ni tashkil etishi, ya'ni 0,025 mg/l ga xato qilishi nazarda tutilgan. Shu sababli qabul qilingan hujjatda quyidagicha qayd etilgan: haydovchi alkokotester ko'rsatkichlariga rozi bo'lmasa, DYHXX xodimi haydovchi to'xtatilgan yoxud YTH ro'y bergan paytdan boshlab 1 soat ichida uni tibbiy tekshiruvdan o'tkazish uchun tuman, shahar davolash-profilaktika muassasasiga olib borishga majbur (bu Nizomning 11-bandida nazarda tutilgan). Tibbiyot muassasasida faqat nafasdan chiqarilayotgan havo ham namuna sifatida olinadi.

Haydovchi tibbiy xulosaga ham rozi bo'lmasa, u boshqa davolash-profilaktika muassasasida tekshiruv o'tkazilishini talab qilishga haqli. Uni to'xtatilgan yoxud YTH sodir etilgan vaqtdan e'tiboran 2 soat ichida u yerga olib borishga majburlar (Nizomning 33-bandi).

Ma'lumot uchun: MJTKning 131-moddasida haydovchilarning transport vositalarini alkokogolli ichimlikdan, giyohvand modda ta'siridan yoki o'zgacha tarzda mast holda boshqarishi transport vositasini boshqarish huquqidan 1 yilu 6 oydan 3 yilgacha muddatga mahrum qilib, 25 EKIИ miqdorida (material e'lon qilingan paytda – 5 068 250 so'm) jarima solish nazarda tutilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mathews EC Jr Gardin JM Henry WL Del Negro AA Fletcher RD Snow JA Epstein SE. Echocardiographic abnormalities in chronic alcoholics with and without overt congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1981; 47: 570–578.
2. Walsh CR Larson MG Evans JC Djousse L Ellison RC Vasan RS Levy D Alcohol consumption and risk for congestive heart failure in the Framingham Heart Study *Ann Intern Med* 2002; 136: 181–191.
3. Djousse L Gaziano JM. Alcohol consumption and risk of heart failure in the Physicians' Health Study I. *Circulation* 2007; 115: 34–39.

МЕТОДИКА ЧИСЛЕННЫХ РАСЧЕТОВ В КОГНИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Д.З.Ганиходжаева

“ALFRAGANUS UNIVERSITY”, dganihodjayeva@mail.ru

Строго говоря, реализация данной программной идеи потребует прежде всего системного обобщения самой теории множеств и преобразование ее в математическую теорию систем, которая будет плавно переходить в современную теорию множеств при уровне системности стремящемся к нулю. При этом необходимо заметить, что существующая в настоящее время наука под названием «Теория систем» ни в коей мере не является обобщением математической теории множеств и ее не следует путать с математической теорией систем. Вместе с тем, на наш взгляд, существуют некоторые возможности обобщения ряда понятий математики и без разработки математической теории систем. К таким понятиям относятся прежде всего понятия «информация» и «функция».

Системному обобщению понятия информации посвящены работы и другие, поэтому в данной монографии этом вопросе мы останавливаться не будем. Отметим лишь, что на основе предложенной системной теории информации были разработаны математическая модель и методика численных расчетов (структуры данных и алгоритмы), а также

специальный программный инструментарий (система «Эйдос») автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ), который представляет собой системный анализ, автоматизированный путем его рассмотрения как метода познания и структурирования по базовым когнитивным операциям.

В системно-когнитивном анализе теоретически обоснована и реализована на практике в форме конкретной информационной технологии процедура установления новой универсальной, сопоставимой в пространстве и времени, ранее не используемой количественной, то есть, выражаемой числами, меры соответствия между событиями или явлениями любого рода, получившей название «системная мера целесообразности информации», которая по существу является количественной мерой знаний. Это является достаточным основанием для того, чтобы назвать эти числа «когнитивными» от английского слова "cognition" – "познание".

В настоящее время функция понимается как соответствие друг другу нескольких множеств чисел. Поэтому виды функций можно классифицировать по крайней мере в зависимости от:

- природы этих чисел (натуральные, целые, дробные, действительные, комплексные и т.п.);
- количества и вида множеств чисел, связанных друг с другом в функции (функции одного, нескольких, многих, счетного или континуального количества аргументов, однозначные и многозначные функции, дискретные или континуальные функции);
- степени жесткости и меры силы связи между множествами чисел (детерминистские функции, функции, в которых в качестве меры связи используется вероятность, корреляция и другие меры);
- степени расплывчатости чисел в множествах и самой формы функции (четкие и нечеткие функции, использование различных видов шкал, в частности интервальных оценок).

Так как функции, выявляемые модели предметной области методом автоматизированного системно когнитивного анализа, связывают друг с другом множества когнитивных чисел, то предлагается называть их «когнитивными функциями». Учитывая перечисленные возможности классификации когнитивные функции, можно считать недетерминистскими многозначными функциями многих аргументов, в которых в качестве меры силы связи между множествами используется количественная мера знаний, т.е. системная мера целесообразности информации, основанными на интервальных оценках, номинальных и порядковых шкалах и шкалах отношений. Отметим, что детерминистские однозначные функции нескольких аргументов могут рассматриваться как частный случай когнитивных функций, к которому они сводятся при анализе жестко детерминированной предметной области, скажем явлений, описываемых классической физикой.

Список литературы

1. Ganikhodzhaeva D.Z., Dzhangazova K.A., Turobova K.O. DATA LOSS PREVENTION AND CHALLENGES FACED IN THEIR DEPLOYMENTS // ORIENTAL RENAISSANCE VOLUME 1 | ISSUE 9 ISSN 2181-1784 Scientific Journal Impact Factor SJIF 2021: 5.423 №1 2021, октябрь. 176-182 p. (www.oriens.uz)
2. Ganikhodzhaeva D.Z., Dzhangazova K.A. COGNITIVE TECHNOLOGY. SYNTHESIS AND OPERATION OF APPLICATIONS// Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Scientific Journal Impact Factor. VOLUME 1 | ISSUE 9. ISSN 2181-1784. SJIF 2021: 5.423 №1 2021, октябрь. 164-169 p. (www.oriens.uz)
3. Gulyamov Sh.M., Khojiev N.J., Latipova N.H., Ganikhodjayeva D.Z. OXERGY ANALYSIS OF THE INSTALLATION OF PRIMARY OIL REFINING// International Engineering Journal For Research & Development. Vol.6.Issue 6. SJIF: 7.169. December 2021. (www.iejrd.com)

TIBBIYOT MUASSASALARIDA LABORATORIYA BO'LININI AVTOMATLASHTIRISH

Raxmonova R.A., Rizabbayeva R.

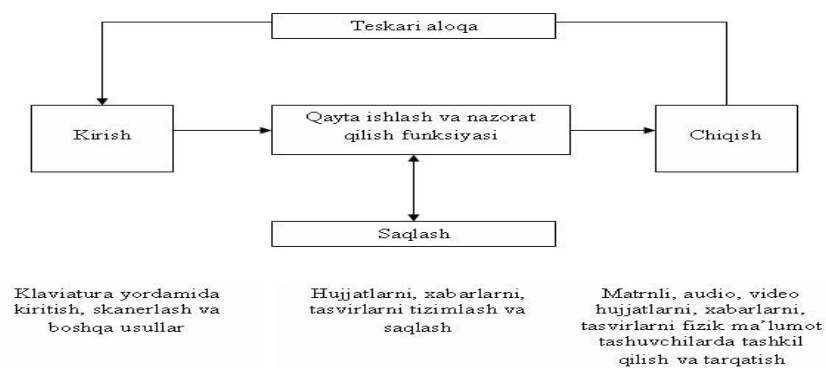
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, raxmonovarobiya494@gmail.com*

Tibbiyot muassasalarida laboratoriya bo'linini avtomatlashtirish zamonaviy tibbiyotning dolzarb yo'nalishlaridan biridir. Ushbu jarayon tibbiy xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, laboratoriya natijalarini aniq va tezkor tarzda olish hamda inson xatosini kamaytirish imkonini beradi. Avtomatlashtirish tizimi laboratoriya uskunalari, ma'lumotlar almashinuvi va tahlillarni boshqarish jarayonlarini raqamli texnologiyalar yordamida samarali amalga oshiradi. Loyihaning asosiy maqsadi – laboratoriya ish faoliyatini tizimli ravishda avtomatlashtirish orqali tibbiy ko'rsatkichlarni real vaqt rejimida kuzatish, tahlillarni markazlashtirilgan holda saqlash va shifokorlar uchun tahlil natijalarini qulay ko'rinishda taqdim etishdir. Bundan tashqari, avtomatlashtirish jarayonlari diagnostika uchun ishlatiladigan uskunalar bilan integratsiyalashuvi natijasida bemor haqidagi ma'lumotlarni markaziy baza orqali boshqarish imkonini beradi. Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari yordamida resurslarni tejash, ish jarayonlarini soddalashtirish, namunalarni qabul qilish va qayta ishlashning tezligini oshirish, xavfsizlik choralari va sanitariya qoidalariga rioya qilish osonlashadi. Shu bilan birga, bu tizimlar yordamida yirik tibbiyot muassasalarida katta hajmdagi tahlillarni amalga oshirish va ularni doimiy ravishda kuzatib borish imkoni kengayadi. Umuman olganda, laboratoriya bo'linini avtomatlashtirish orqali tibbiyot muassasalari samaradorligini oshirish va bemorlarga ko'rsatiladigan xizmat sifatini yaxshilash imkoniyatlari yaratiladi.

Laboratoriya tibbiyoti uchun "avtomatlashtirish" tushunchasi yangi emas. Klinik diagnostika laboratoriyalarida (CDL) kompyuterlar yaratilishidan oldin ham ma'lum bir algoritm bo'yicha bir qator ketma-ket operatsiyalarni bajarilishini ta'minlaydigan avtomatik analizatorlar paydo bo'la boshladi. Bunday analizatorlardan foydalanish qo'l mehnati va biologik material namunalarni bir xil sharoitda qayta ishlash ulushini kamaytirish hisobiga laboratoriyalarning mahsuldorligini va tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshirish imkonini berdi. Biroq, yirik poliklinikalar, shifoxonalar, klinik diagnostika markazlarining CDL-da tahlil qilish uchun olingan namunalar sonining ko'payishi (va hozirda kuniga 1000 dan ortiq bo'lishi mumkin) va xodimlarning ish yukining ko'payishi bilan xatolar yuzaga keladi. Tahlil va hisobot hujjatlari natijalari to'g'risidagi ma'lumotlarni shakllantirishda, olingan ma'lumotlarning yo'qolishi natijasida tadqiqotlarning takrorlanishi va laboratoriyalar faoliyatidagi boshqa kamchiliklar, bir bemorga tekshiruv natijalari berilishi mumkin bo'lgan taqdirda muqarrar. boshqasini tekshirish. Bularning barchasi moliyaviy va mehnat resurslarining asossiz sarflanishiga va o'z vaqtida tashxis qo'yilmasligiga olib keladi, bu esa bemorning salomatligi va hayoti uchun qaytarilmas oqibatlarga olib keladi.

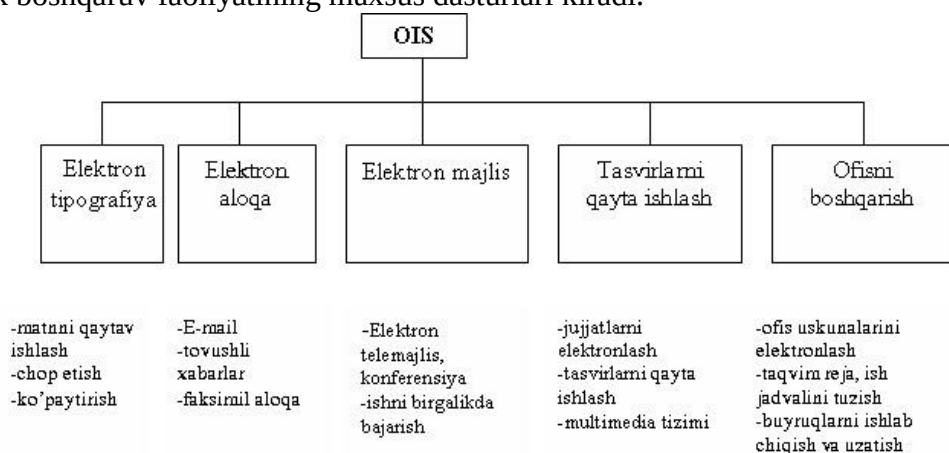
Garchi avtomatik analizatorlar tibbiy tadqiqotlarda laboratoriya axborot tizimlaridan (LAT) oldin paydo bo'lgan bo'lsa-da, laboratoriyani avtomatlashtirish - bu samarali foydalanish imkonini beradigan texnologiyalarni joriy etishning vositasidir.

Avtomatlashtirilgan ofis tizimi. Avtomatlashtirilgan ofis tizimi (Office Information Systems – OIS) firma boshqaruvining barcha darajadagi menejerlari uchun faqat xodimlar ichki firma aloqasini qo'llab-quvvatlash uchungina emas, balki ularga tashqi muhit bilan yangi kommunikatsiya vositalarini taqdim etishi jixatdan ham diqqatni o'ziga tortadi. Avtomatlashtirilgan ofisning axborot texnologiyasi kommunikatsiya jarayonlarini ham tashkilot ichida, ham tashqi muhit bilan axborot uzatish va u bilan ishlashning kompyuter tarmoqlari va zamonaviy vositalar negizida tashkil etish va qo'llab quvvatlashdir.



1.1-rasm. OIS ning funksional tuzilishi

Hozirgi paytda ofisni avtomatlashtirish texnologiyasini ta'minlovchi kompyuter va nokompyuter texnik vositalar uchun bir necha unlab dasturiy mahsulotlar ma'lum: matnli protsessor, jadvalli protsessor, elektron pochta, elektron kalendar, audiopochta, kompyuterli va telekonferensiyalar, shuningdek boshqaruv faoliyatining maxsus dasturlari kiradi.



1.2-rasm. OIS ning quyi tizimlari strukturasi

Shunday kilib OIS – bu korxonani zamonaviy kompyuter tarmoklari, axborotlarni uzatish va axborotlar bilan ishlash kommunikatsiya jarayonlarini ichki va tashqi muhitlar uchun tashkillashtirish va uni qo'llab-quvvatlash tizimidir.

Avvaldan ofisni avtomatlashtirish texnologiyasi dastlab ishlab chiqarishda, sung ofisda paydo bo'lgan. Ofisni avtomatlashtirish texnologiyasi, ananaviy texno-logiyani almashtirish emas, balki uni takomillashtirish bilan harakterlanadi. Ofisni avtomatlashtirish axborot texnologiyasi - bu kompyuter tarmoklari va boshqa zamonaviy axborotlarni qayta ishlash va uzatish vositalari yordamida ichki va tashki muhit orasida kommunikatsiya jarayonlarini tashkil etish texnologiyasidir

Bu texnologiya asosan Boshqaruvchilar, mutaxassislar va kotiblar orasidagi alokani avtomatlashtirish va muammolarni uzaro xal etish uchun muljallangan.

Avtomatlashtirilgan ofisning axborot texnologiyasi- axborot bilan ishlash va uni uzatishning kompyuterlar tarmog'i va boshqa zamonaviy vositalari bazasida ham tashkilot ichida, ham undan tashkarida kommunikatsiya jarayonlarini tashkil etish va saqlab turishdan iborat. Ofisning avtomatlashtirilgan texnologiyalaridan Boshqaruvchilar, mutaxassislar, kotibalar va idora xizmatchilari foydalanadilar, ular ayniqsa muammolarni gurux bo'lib hal qilishda juda qulaydir .

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2021 yil 23 fevralda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Sog'liqni saqlash sohasida raqamlashtirish ishlarini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-5000-son qarori.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 oktyabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Davlat organlari va tashkilotlarida ijro intizomini yanada mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-3962-son qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 9 avgustdagi «Ijro intizomi idoralararo yagona elektron tizimini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi F-5017-son farmoyishi.
4. Шавкат Мирзиёев. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамыш. Тошкент-Ўзбекистон -2017. 488 б.
5. Karimov I.A. Ona Yurtimiz Baxt-u iqboli va buyuk kelajagi yo'lida xizmat qilish-eng oily saodatdir. T.: "Ўзбекистон"НМИУ, 2015. – 304 б.
6. S.S.Qosimov, Axborot texnologiyalari. Toshkent – "Aloqachi"-2006
7. Б.Ю.Ходиев, Б.А.Бегалов и др. Введение в базы данных и знаний. Тошкент.- 2003
8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Под ред В.В.Трофимова. М., Высшее образование-2007
9. S.S.Gulomov va boshq. Axborot tizimlari va texnologiyalari. Toshkent., «SHARQ», 2000.-591 b.

AVTOMATLASHTIRILGAN MONITORING AXBOROT TIZIMIDA YER OSTI SUVLARINING HARAKATI OQIMI

Abduvaitov A.A., Bo'ronov F.E.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, aabduvaitov82@gmail.com*

Gidrogeologik monitoring ma'lumotlarini vaqt va fazoviy tahlil qilish algoritmlari va usullari yer osti suvlari holatini o'rganish va uning o'zgarishini bashorat qilishda asosiy o'rin tutadi. Vaqtinchalik tahlil yer osti suvlari parametrlarining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi dinamikasini baholashga imkon beradi, tahlil esa ularning kosmosda tarqalish qonuniyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Ma'lumotlarni baholash va tahlil qilish uchun turli xil matematik usullar va statistik vositalar qo'llaniladi. Eng keng tarqalgan usullardan biri gidrodinamik modellashirish bo'lib, u yer osti suvlari sathining o'zgarishlar dinamikasini aniqlash va ularning sifatini baholash imkonini beradi. Statistik tahlil usullari yer osti suvlari holatiga ta'sir qiluvchi turli omillar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun ham qo'llaniladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish natijalari asosida yer osti suvlaridan foydalanishni optimallashtirish, ularning sifatini oshirish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarining oldini olish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Bu yer osti suvlarining ifloslanishini nazorat qilish, undan foydalanishni tartibga solish va umumiy ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi.

Gidrogeologik tizimlarning gidrorejimi ma'lumotlarini tahlil qilish usullarini ishlab chiqish yer osti suvlarining samarali monitoringini ta'minlashning muhim vazifasidir. Bunday usullar yer osti suvlarining holatiga ta'sir qiluvchi turli omillarni hisobga olishi va ularning sifati va miqdori haqida ishonchli ma'lumot berishi kerak.

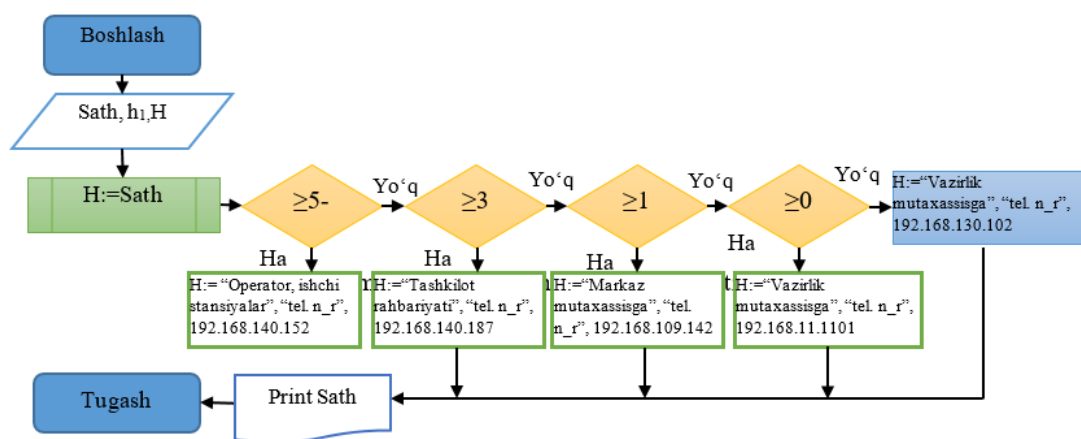
Ma'lumotlarni tahlil qilish usullaridan biri gidrodinamik modellashirishdir. U yer osti suvlarining harakatini tavsiflovchi va tog' jinslarining g'ovakligi, o'tkazuvchanligi, harorat, bosim va b. kabi omillarni hisobga oladigan matematik modelni yaratish imkonini beradi. Bu usul yordamida yer osti suvlari sathining o'zgarish dinamikasini, sifatini va ularga turli omillar ta'sirini aniqlash mumkin.

Ma'lumotlarni tahlil qilishning yana bir usuli statistikdir. U ma'lumotlarni qayta ishlash va ularning o'zgarishidagi qonuniyatlarni aniqlash uchun statistik modellardan foydalanishga asoslanib, turli parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash va ularning yer osti suvlari holatiga ta'sirini aniqlash imkonini beradi.

Turli omillar va yer osti suvlari sharoitlari o'rtasidagi bog'liqlikni o'rnatish uchun regressiya modellari ham qo'llaniladi. Bu har bir omilning yer osti suvlarining sifati va miqdoriga ta'sir darajasini aniqlash va ularni yaxshilash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Yer osti suvlarini monitoring qilish tarmoqlarida gidrogeologik jarayonlarni modellashtirish uchun dasturiy ta'minot yer osti suvlari resurslari holatini tahlil qilish va baholashda asosiy rol o'ynaydi. Bu yer osti suvlarining harakatini tavsiflovchi matematik modellarni yaratish, ularning asosiy parametrlarini aniqlash va ularning holatiga turli omillar ta'sirini baholash imkonini beradi.

Gidrogeologik jarayonlarni modellashtirish uchun dasturiy paketlar odatda modellarni yaratish va tahrirlash vositalarini, shuningdek, modellashtirish natijalarini vizualizatsiya qilish va tahlil qilish vositalarini o'z ichiga oladi. Ular gidrogeologiya va yer osti suvlari monitoringi sohasidagi aniq muammolarni hal qilish uchun mo'ljallangan universal va ixtisoslashtirilgan bo'lishi mumkin.



4 - rasm. Harakat oqimini baholash algoritim blok sxemasi.

Gidrogeologik jarayonlarni modellashtirish uchun eng mashhur dasturiy mahsulotlar qatoriga MODFLOW, SEAWAT, GMS, PEST va boshqalar kiradi. Ushbu dasturiy paketlarning har biri o'ziga xos xususiyat va afzalliklarga ega, biroq ularning barchasi yer osti suvlari resurslarining holati to'g'risida aniq va ishonchli ma'lumotlarni olish hamda suv resurslarini boshqarish va muhofaza qilish sohasida asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Yer yuzasining har bir nuqtasidan ma'lumot olish juda murakkab sanaladi. Bu usulda yuza kvadratlarga bo'linadi va iloji boricha yuzaning ko'proq qismidan ma'lumot olishga e'tibor qaratiladi. Bunda berilgan kvadratlarning qiymatlari orqali qo'shni tomondagi yuza qiymatlari interpolatsiya orqali dastur yordamida hisoblanadi va balandlik aniqlanadi. Interpolatsiya - bu aniq qiymatlar orqali noma'lum nuqtalarning qiymatini taxminiy aniqlash usulidir. Bu, o'z navbatida, yanada qiyinroq ma'lumot olishga imkoniyat yaratadi. Interpolatsiya natijalari qiymatlarning aniqligi, soni va joylashuviga bogliq.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Abduvaitov A. Yer usti va er osti suv resurslarini boshqarishning matematik va amaliy modellari/ "Raqqamli texnologiyalarning nazariy va amaliy masalalari xalqaro jurnal" Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali 2022 № 2(2) /<http://ijdt.uz/index.php/ijdt/article/view/54/36>
2. Джуманов Ж.Х., Ишанходжайев О.А. Абдуваитов А.А. Методы мониторинга телекоммуникационной инфраструктуры на основе ГИС моделирования/ "Muhammad al-Xorazmiy avlodlari" Ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnali. № 2(16), 2021. Toshkent. - B.24-28
3. Гребнев Ю.С. Инженерная защита от опасных геологических процессов : руководство по расчету и проектированию противоползневых мероприятий. Москва : ГЕОС, 2008.

VIDEOKUZATUV KAMERALARI ASOSIDA AVTOMOBILNING O'RTACHA TEZLIGINI MONITORING QILISH TIZIMI

Mirzoqulov H.B..

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, liverpool_2592@mail.ru

Tadqiqot tig'iz tirbandlik va turli ob-havo sharoitlarida obyektlarni deteksiya qilish va ularni kuzatish aniqligini oshirishga qaratilgan. Tadqiqot ishining jahon ilm-faniga qo'shgan hissasi yo'l harakatini nazorat qilish sohasidagi mavjud yechimlar samaradorligini oshirishdan iborat. Natijalar real vaqt rejimida video oqimlarni qayta ishlash va fazoviy-vaqt belgilari asosida tezlikni aniq hisoblashda yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin. Ish, shuningdek, haqiqiy yo'l harakati sharoitida ularning unumdorligini oshirish uchun mavjud mashinali o'qitish usullarini optimallashtirishga qaratilgan [1-2].

Mavjud videokuzatuv kameralari asosida bunday yechimlarni joriy etish qo'shimcha uskunalarni o'rnatish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishi, shuningdek, real vaqt rejimida yo'l holatini monitoring qilish aniqligini oshirishi mumkin.

Ushbu tadqiqot ishining asosiy maqsadi yo'l-patrul xizmati radar kamalaridan kelayotgan video oqimlar asosida avtomobillarning o'rtacha tezligini aniqlash intellektual tizimini ishlab chiqishdan iborat. Tizim sun'iy intellekt algoritmlariga asoslanadi, bu esa yo'l harakatini nazorat qilishda yuqori aniqlik va tezkorlikni ta'minlaydi.

Yo'l-patrul xizmatlarining radar kameralari bilan integratsiyalash imkoniyati muhim element hisoblanadi. Bu joriy etish xarajatlarini qisqartirish va yo'l infratuzilmasini modernizatsiya qilish jarayonini soddalashtirish imkonini beradi.

Radarlar va lazerlar kabi an'anaviy usullar tezlikni nazorat qilish uchun uzoq vaqtdan beri qo'llaniladi, ammo ularning cheklovlari mavjud: bu qurilmalar faqat bir lahzalik tezlikni qayd etadi, bu esa haqiqiy sharoitlarda transport oqimini aniq kuzatish uchun yetarli bo'lmisligi mumkin. Tasvirni ham, tezlik ma'lumotlarini ham qayd eta oladigan kamera-radarlar yanada takomillashgan yechimlar hisoblanadi.

Real vaqt rejimida video oqimlarni tahlil qilish uchun YOLO (You Only Look Once), DeepSORT va boshqa algoritmlar keng qo'llaniladi. YOLO videokadrlarda obyektlarni (masalan, avtomobillarni) samarali aniqlash imkonini beradi, DeepSORT esa obyektlarni butun trayektoriyasi bo'ylab kuzatishni ta'minlaydi. Ushbu algoritmlar yuqori aniqlik va unumdorlikka ega bo'lib, ularni yo'l harakatini nazorat qilish masalalari uchun foydali qiladi.

Ayrim mamlakatlarda bunday texnologiyalarga asoslangan yo'l harakatini monitoring qilishning intellektual tizimlari allaqachon joriy etilgan. Masalan, Xitoyda sun'iy intellektga asoslangan tizimlar yo'l oqimlarini kuzatish va harakatni boshqarish uchun faol qo'llaniladi. Yevropa va AQShda ham sun'iy intellektdan foydalangan holda tezlikni monitoring qilish aniqligini oshirish va yo'l harakati qoidalari buzilishlarini kamaytirish bo'yicha yechimlar ishlab chiqilmoqda.

Radarlar yoki lazerlar yordamida tezlikni bir lahzada aniqlashga asoslangan mavjud yechimlardan farqli o'laroq, taklif etilayotgan yondashuv transport vositasining ma'lum bir yo'l uchastkasi uchun o'rtacha tezligini hisoblashga asoslangan bo'lib, bu tezlik rejimiga rioya qilishni aniqroq nazorat qilish imkonini beradi.

Bundan tashqari, sun'iy intellektning mavjud kamera-radar infratuzilmasi bilan integratsiyasi ushbu tadqiqot doirasidagi yana bir yangi yo'nalishdir. Bu mavjud texnik resurslardan foydalanish imkonini beradi, bu esa joriy etish xarajatlarini kamaytiradi va tizimni amalga oshirish jarayonini tezlashtiradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Villa, Jaime & García, Franz & Jover, Rubén & Martínez, Ventura & Armingol, J.M.. (2024). Intelligent Infrastructure for Traffic Monitoring Based on Deep Learning and Edge Computing. Journal of Advanced Transportation. 2024. 10.1155/2024/3679014.
2. Wang, Chao. (2023). Machine Vision Based The Spatiotemporal Information Identification of The Vehicle. Jordan Journal of Civil Engineering. 17. 10.14525/JJCE.v17i4.14.

AHOLINI RO'YXATGA OLISH JARAYONLARIGA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

Annazarova B.R.

Ma'mun universiteti NTM , barno220517@gmail.com

Aholini ro'yxatga olish jarayonlari har bir davlat uchun muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon orqali to'plangan Ma'lumotlar iqtisodiy, ijtimoiy va demografik siyosatni shakllantirishda asosiy manba hisoblanadi. An'anaviy usullardan farqli o'laroq, raqamli texnologiyalarni qo'llash aholining to'g'ri va tezkor ro'yxatga olinishi uchun yangi imkoniyatlarni ochadi.[1]

Keyingi yillardagi aholini ro'yhatga olish jarayonlariga diyarli barcha davlatlar raqamli texnologiyalar joriy etish orqali eng avvalo tezlik va samaradorlikka erishdi hamda bu bilan raqamli texnologiyalar yordamida Ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlari sezilarli darajada tezlashadi. Bundan tashqari Ma'lumotlarni real vaqtda to'plash imkoniyati, ularni tahlil qilish va xatoliklarni bartaraf etish uchun qo'shimcha vaqtni tejadi. Raqamli usullar qo'llash orqali inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirdi va avtomatlashtirilgan tizimlar Ma'lumotlarning to'g'riligini va to'liqligini ta'minlashda muhim rol o'ynadi. Ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash jarayonlari shaffof va izchil bo'lib, natijalar ishonchliligini oshirdi. Yana shu aytish mumkinki Mobil qurilmalar va internet orqali aholining keng qamrovini ta'minladi va bu ayniqsa, uzoq joylarda yoki qishloq joylarda yashovchi aholini ro'yxatga olishda muhim ahamiyat kasb etdi. Raqamli platformalar aholining o'z-o'zini ro'yxatga olishiga imkon berdi, bu esa jarayonni yanada qulay va moslashuvchan qildi.[2]

Raqamli texnologiyalarni aholini ro'yxatga olish jarayonlariga joriy etish nafaqat rivojlangan davlatlar, balki rivojlanayotgan mamlakatlar uchun ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu jarayon ko'plab davlatlar tomonidan muvaffaqiyatli amalga oshirilgan bo'lib, ularning tajribasi boshqa mamlakatlar uchun o'rganish va tatbiq qilish uchun qimmatli bo'lishi mumkin.[3]

Quyudagi jadvalda dunyo bo'ylab aholini ro'yxatga olishda raqamli texnologiyalarning qo'llanilishi, ularning afzalliklari va duch kelgan muammolar tahlil qilinadi.

Raqamli texnologiyalarni aholini ro'yxatga olish jarayonlariga joriy etish istiqbollari jahon tajribasi¹

1-jadval			
Davlat	Texnologiya	Tavsif	Natijalar va ta'sir
Estoniya	Raqamli Identifikatsiya (e-ID)	Estoniya aholining raqamli identifikatsiya tizimini joriy qilgan, barcha davlat xizmatlari e-ID orqali amalga oshiriladi.	Ma'lumotlarni tez va xavfsiz yig'ish, fuqarolar uchun qulaylik, davlat xizmatlarining samaradorligini oshirish.
Yaponiya	Sun'iy intellekt (AI)	Yaponiya aholini ro'yxatga olishda AI yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va	Ma'lumotlarning aniqligini oshirish, demografik

¹ Muallif tadqiqotlari davomida ishlab chiqilgan

		demografik trendlarni bashorat qilishda foydalanadi.	o'zgarishlarni oldindan aniqlash va siyosatni moslashtirish.
AQSh	Blokcheyn texnologiyasi	AQShda blokcheyn texnologiyalari orqali ma'lumotlarning xavfsizligi va shaffofligini ta'minlashga qaratilgan tajribalar mavjud.	Ma'lumotlarning o'zgarmasligini ta'minlash, soxta ma'lumotlar va hujjatlarning oldini olish.
Germaniya	IoT (Internet of Things)	Germaniya IoT texnologiyalari yordamida aholining yashash sharoitlari va hayot tarzini kuzatish imkoniyatlariga ega.	Yashash sharoitlari va ijtimoiy ehtiyojlarni yaxshilash uchun qo'shimcha ma'lumotlar yig'ish, resurslarni samarali taqsimlash.
Birlashgan Qirollik (UK)	Sun'iy intellekt (AI)	UKda AI orqali aholini ro'yxatga olish va demografik tendentsiyalarni tahlil qilish, statistik hisobotlar yaratish.	Demografik o'zgarishlarni aniqroq prognoz qilish, ijtimoiy va iqtisodiy siyosatni samarali rejalashtirish.
Shvetsiya	Blokcheyn texnologiyasi	Shvetsiya blokcheyn texnologiyalaridan foydalangan holda aholini ro'yxatga olish va ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlaydi.	Xavfsiz ma'lumotlar saqlash, shaffoflikni oshirish, soxta ma'lumotlarni kamaytirish.
Singapur	Raqamli identifikatsiya va IoT	Singapur aholining raqamli identifikatsiya tizimlarini va IoT texnologiyalarini aholini ro'yxatga olishda qo'llaydi.	Ma'lumotlarni aniq va real vaqtda yig'ish, sharoitlar va ehtiyojlarni yaxshilash, davlat xizmatlarini optimallashtirish.
Kanada	AI va Katta Ma'lumotlar (Big Data)	Kanadada AI va katta ma'lumotlar tahlili orqali demografik o'zgarishlarni bashorat qilish va statistik tahlillarni amalga oshirish.	Demografik tendentsiyalarni aniqlash, iqtisodiy va ijtimoiy siyosatni rejalashtirishda qo'shimcha aniqlik va samaradorlik.
Hindiston	Blokcheyn Texnologiyasi	Hindistonda blokcheyn orqali ma'lumotlarni saqlash va xavfsizligini ta'minlash tajribalari amalga oshirilmoqda.	Ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash, soxta hujjatlarni kamaytirish, ro'yxatga olish jarayonini optimallashtirish.

Janubiy Koreya	Sun'iy intellekt (AI)	Janubiy Koreyada AI yordamida aholini ro'yxatga olish jarayonlarini optimallashtirish, tahlil qilish va demografik ma'lumotlarni yangilash.	Tezkor va aniq ma'lumot yig'ish, davlat siyosatini samarali rejalashtirish.

Raqamli texnologiyalarni aholini ro'yxatga olish jarayonlariga joriy etish istiqbollari davlatlar uchun katta imkoniyatlarni ochadi. Tezkorlik, aniqlik va qamrovni oshirish orqali ushbu jarayonlar yanada samarali va ishonchli bo'ladi. Bu imkoniyatlarni amalga oshirish, davlatlar va xalqaro tashkilotlar uchun uzoq muddatli rejalashtirish va resurslarni to'g'ri taqsimlashni talab qiladi. Aholini ro'yxatga olish jarayonida raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish davlatning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotiga sezilarli hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar

1. Анназарова, Б. Р. (2023). Aholini ro'yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy etishning jahon tajribasi. *Научно-теоретический журнал "ma'tun science"*, 1(2).

2. Symposium on Global Review of 2000 Round of Population and Housing Censuses: Mid-Decade Assessment and Future Prospects
https://unstats.un.org/unsd/demographic/docs/symposium_06.htm

3. Rustamovna, A. B. (2024, May). Analysis of the effective organization of population census processes based on digital technologies. In *international scientific research conference* (Vol. 2, No. 24, pp. 171-176).

ESKI O'ZBEK YOZUVIDAGI QO'LYOZMA MATNI TASVIRLARINI QATORLARGA AJRATISH ALGORITMI

Mardiyev A.Sh.

*"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti huzuridagi
Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti
mardievazamat@yandex.com*

Qo'lyozma matnlarni tanib olishda matn tasvirini qatorlarga ajratish muhim bosqich hisoblanib, keyingi bosqichlarda har bir qatorni alohida qayta ishlash imkoniyatini yaratadi. Eski o'zbek yozuvi arab alifbosiga asoslangan bo'lib, ko'plab qo'lyozma manbalarda matn qatori yo'nalishi har xil va hoshiyalar mavjud (1-a rasm). Bundan tashqari qatorlar ba'zi hollarda parallel emasligi (1-b rasm), ba'zi qatordagi harflarning boshqa qatordagi harflarga tutashib ketganligi, matnni qatorlarga ajratishni murakkablashtiradi (1-rasm). Bu ishda matn qatorlari parallel bo'lgan holdagi qo'lyozma matn tasvirlari uchun matnni avtomatik qatorlarga ajratish algoritmi keltiriladi.

Ishning maqsadi – berilgan tasvirda keltirilgan qo'lyozma matni qatorlari orasidagi chegaralarni aniqlash hamda alohida qatorlarga avtomatik ajratish algoritmini yaratish.

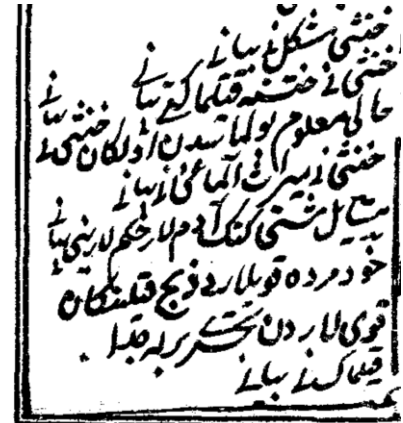
Ko'zlangan maqsadga erishish uchun qo'lyozma tasviri bo'ylab gorizontal yo'nalishda piksellar intensivligini tahlil qilindi. Tasvirdagi matn qatorlari orasidagi bo'sh joylar past intensivlikka ega bo'ladi, qatorlar esa yuqori intensivlikka ega. Shu farqni aniqlash orqali qatorlar orasidagi chegaralarni topish mumkin.

Algoritmning asosiy bosqichlari:

- tasvirni binarlashtirish;
- gorizontal yo'nalishda piksellar intensivligini hisoblash va gistogrammasini tuzish;
- intensivlik gistogrammasini yaxshilash;
- gistogrammadagi cho'qqilarni aniqlash;
- gradient o'zgarishlarni tahlil qilish;
- optimal kesish nuqtalarni aniqlash;
- tasvirlarni aniqlangan kesish nuqtalari orqali qatorlarga ajratish.



a)



b)

Rasm 1. a) hoshiya va bir sahifaning o'zida matn qatorlari turli yo'nalgan;
b) matn qatorlari parallel emas

Ushbu algoritmda cho'qqilarni aniqlashda interpolatsiya va gradient tahlili usullaridan foydalanildi. Interpolatsiyadan gistogramma aniqligini oshirishda, gradient tahlili orqali esa potensial kesish nuqtalarini aniqroq topishda foydalanildi.

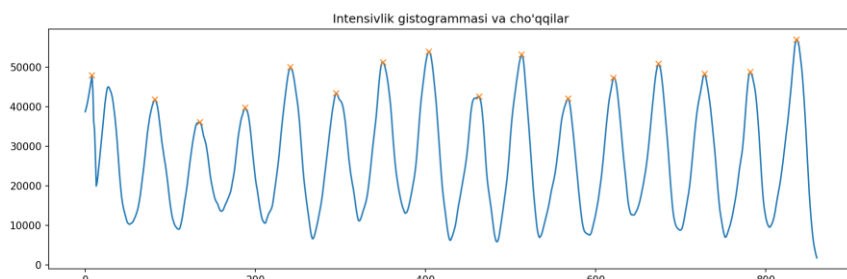
Taklif etilgan algoritmnining samaradorligi turli qo'lyozma matnlari ustida sinab ko'rildi. Sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, algoritm parallel qatorlarga ega qo'lyozmalarda yuqori aniqlik bilan qatorlarni ajratishga qodir. Ayniqsa, qatordagi harflarning boshqa qatorlarga tutashib ketgan joylarida ham algoritm yaxshi natijalar berdi. Quyidagi 2-rasmda algoritmnining sinov natijalari va intensivlik gistogrammasidagi farqlar ko'rsatilgan.



a)



b)



c)

Rasm 2. a) original tasvir; b) binar tasvir; c) intensivlik gistogrammasi va cho'qqilar;

Bu algoritm qo'lyozma tasvirida keltirilgan matnni matn qatorlari parallel bo'lgan holda samarali. Kelgusida bu algoritmnini takomillashtirishimiz mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Gonzalez R.C., Woods R.E. Digital Image Processing—New York: Pearson, 2018.—1306 p.
2. Saad Bin Ahmed, Saeeda Naz, Salahuddin Swati, Muhammad Imran Razzak. Handwritten Urdu Character Recognition using 1-Dimensional BLSTM Classifier //Neural Computing and Applications, April 2019. —31(6).
3. Mohamed E., Najiba T., M. Kherallah. A novel architecture of CNN based on SVM classifier for recognising Arabic handwritten script // International Journal of System Technologies and Applications, January 2016 – vol. 15 (4):323.

NORAVSHAN GIBRID KONTROLLER

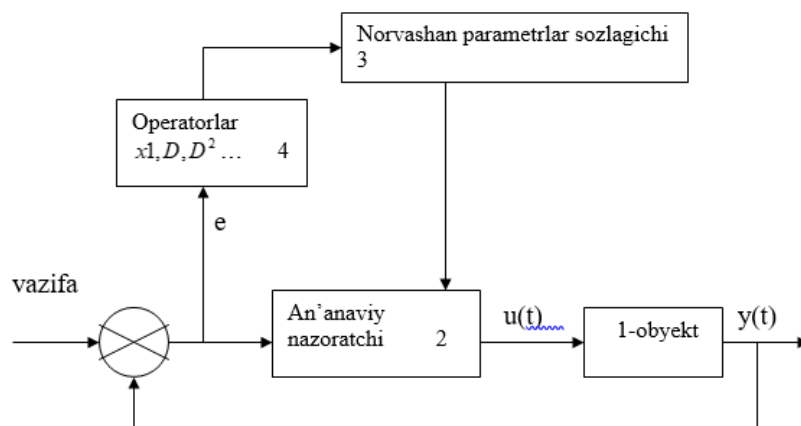
Muhamediyeva D.T., Raupova M.

«Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti» milliy tadqiqot universiteti, dilnoz134@rambler.ru

"Noravshan nazoratchi" yoki "fuzzy controller" tizimi — bu noaniqlik yoki xiralik sharoitlarida qarorlar qabul qilishga qaratilgan boshqaruv usuli bo'lib, an'anaviy qattiq matematik modellar o'rniga lingvistik qoidalar va yaqinlashtirilgan baholashlarga tayanadi. U "fuzzy logic" (noravshan mantiq) asosida ishlaydi.

Noravshan nazoratchi kiruvchi o'zgaruvchilarga asoslangan lingvistik qoidalar orqali boshqaruv qarorlarini qabul qiladi. Masalan, biror jihozni boshqarishda an'anaviy PID-regulyatorlar aniq formulalarga tayanadigan bo'lsa, fuzzy controller tajriba yoki ekspert ma'lumotlariga asoslanadi.

1-rasmda an'anaviy nazoratchilar parametrlarini noravshan sozlash sxemasiga asoslangan gibrid boshqaruv tizimining tuzilmasi keltirilgan.



1-rasm. Nazoratchi parametrlarini noravshan sozlash sxemasi

1-obyekt 2-an'anaviy nazoratchi (xususan-PID-nazoratchi) tomonidan boshqariladi, uning parametrlari 3 noravshan sozlagich tomonidan 4 blokdan olinadigan xatolik to'g'risidagi axborot asosida generatsiyalanadi [1-2]. Noravshan sozlagich ishining mazmuni nazoratchining parametrlarini haqiqiy rejimda noravshan qoidalar va noravshan xulosa bazasidan foydalangan holda sozlashga asoslanadi. Umumiylikni buzmaganda, PID-nazoratchini o'z ichiga olgan tizimni sintezlash prosedurasini ko'rib chiqiladi. PID-nazoratchining diskret algoritmi quyidagi ko'rinishda bo'ladi [3]:

$$u(k) = K_p e(k) + K_1 T_s \sum_{i=1}^n e(i) + \frac{K_d}{T_s} \Delta e(k),$$

bu yerda $u(k)$ – boshqaruvchi ta'sir, $e(k)$ – vazifa va obyektning joriy chiqishi o'rtasidagi xatolik, T_s -kvantorlash davri, $\Delta e(k) = e(k) - e(k-1)$. K_p, K_I, K_d - parametrlar quyidagi turdagi noravshan qoidalar majmui orqali aniqlanadi

Agar $e(k) A_i$ va $\Delta e(k) B_i$ bo'lsa, U HOLDA $K_p' C_i, K_d' D_i$

VA $K_i' E_i$ dir.

Bu yerda K_p', K_i', K_d' - qidirilayotgan parametrlarning normallashtirilgan qiymatlari.

PID-nazoratchi parametrlarini sozlashning boshqa noravshan qoidalaridan foydalanish mumkin, masalan

Agar $e(k) A_i$ va $\Delta e(k) B_i$ bo'lsa, U HOLDA

$$u(k) = K_{p0}^i e(k) + K_{i0}^i T_s \sum_j e(j) + \frac{K_{d0}^i}{T_s} \Delta e(k), \quad (1)$$

bu yerda $K_{p0}^i, K_{i0}^i, K_{d0}^i$ - o'zgarmaslar [4-5].

Sozlashning quyidagi noravshan qoidalaridan foydalaniladi:

Agar $e(k) A_i$ va $\Delta e(k) B_i$ bo'lsa, U HOLDA $K_p' C_i, K_d' D_i$ dir.

$$\text{VA } \alpha = \alpha_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

bu yerda $\alpha = T_i/T_d$, A_i, B_i, C_i va D_i - noravshan to'plamlar, α_i - o'zgarmas.

(1)-(2) noravshan qoidalar tajribaviy bilimlar asosida olinishi mumkin.

Masalan, a_1 atrofida noravshan qoidani quyidagicha bayon etish mumkin

AGAR $e(k) \Pi B$ va $\Delta e(k) NOL$ bo'lsa, U HOLDA $K_p' B, K_d' M$

VA $\alpha = 2$ bo'ladi.

α - ni noravshan singleton sifatida qabul qilish mumkin.

b_1 nuqta atrofida shu kabi mulohazalar orqali quyidagilarga ega bo'lish mumkin

AGAR $e(k) NOL$ va $\Delta e(k) OB$ bo'lsa, U HOLDA $K_p' M, K_d' B$

VA $\alpha = 5$ bo'ladi.

i-qoidani faollashtirish kuchi μ_i ning chinlik qiymati quyidagicha aniqlanadi

$$\mu_i = \mu_{A_i}[e_k] \wedge \mu_{B_i}[\Delta e_k]. \quad (3)$$

μ_i ning hisoblangan qiymatlaridan foydalanib va implikasiya usulini tanlab, har bir qoidaga nisbatan K_p va K_d ni, keyinchalik T_i ni aniqlash mumkin.

Bu yerda MK-manfiy katta, MO'-manfiy o'rta, MKi-manfiy kichkina, MusKi-musbat kichik, MusO'-Musbat o'rta, MusK-musbat katta.

1-jadval

K_p' ga nisbatan noravshan ta'limot qoidalari

		$\Delta e(k)$						
$e(k)$		MK	MO'	MKI	NOL	MUSKI	MUSO'	MUSK
	MK	K	K	K	K	K	K	K
	MO'	Kich	K	K	K	K	K	Kich
	MKI	Kich	Kich	K	K	K	Kich	Kich
	HOIb	Kich	Kich	Kich	K	Kich	Kich	Kich
	MUSKI	Kich	Kich	K	K	K	Kich	Kich
	MUSO'	Kich	K	K	K	K	K	Kich
	MUSK	K	K	K	K	K	K	K

Agar siz Arduino yoki boshqa platformalar uchun fuzzy controller yaratmoqchi bo'lsangiz, bu usul boshqarilayotgan tizimda aniqlik bo'lmaganda ham yaxshi ishlaydi. Fuzzy logic texnologiyasi murakkab masalalar bo'yicha insonning qaror qabul qilishiga yaqin usullarni yaratishga imkon beradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Tursunov, R., & Yuldashev, M. (2021). Modern Hybrid Control Techniques: An Overview. *Journal of Engineering and Technology*, 13(2), 123-134.
2. Salomov, A., & Abdullaev, S. (2020). Application of Hybrid Controllers in Renewable Energy Systems. *International Journal of Renewable Energy Research*, 10(1), 45-56.
3. Karimov, E., & Nematov, O. (2019). Design and Implementation of Hybrid Controller Systems. *Control Systems Journal*, 22(4), 321-330.
4. Abdurakhmonov, D. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Hybrid Control Environments. *Computer Science and Engineering Review*, 34(3), 230-240.
5. Miroshnichenko, V., & Usmanov, R. (2023). Advancements in Smart Hybrid Controllers. *Journal of Smart Technology*, 15(1), 87-99.

IMPULSLI KUCHAYTIRGICHLAR VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI

M.O. Sultonova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
maxbubasultonova1473@gmail.com

So'nggi yillarda D sinfdagi kuchaytirgichlar keng qo'llanilmoqda. Ular yana impulsli kuchaytirgichlar deyiladi. Bunday kuchaytirgichda ovoz signali keng impulsli modulyatsiyalash natijasida turli kengliklardagi impulslar ketma-ketligiga o'zgartiriladi. Impuslarning takrorlanish chastotasi odatda 300-500 kGts chegaralarda olinadi, bu butun audio diapazon uchun optimal hisoblanadi. Agar kuchaytirgich sabvufer kuchaytirgichi va faqat 100-200 Gts gacha diapazonni kuchaytirishi kerak bo'lsa, u holda qayta ulanish chastotasini 50-100 kGts gacha kamaytirish mumkin. Ilgari impulsli kuchaytirgichlar faqat o'zining yuqori foydali ish koeffitsienti (odatda 90% dan yuqori) tufayli qiziqtirgan va faqat quvvatli elektr dvigatellarni boshqarish uchun qo'llangan [1,2]. Bu yuqori chastotalarda ishlay oladigan yuqori chastotali quvvatli qayta ulash elementlarining yo'qligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'lgan, buning natijasida yuqori nohiziqli buzilishlarni oldini olib bo'lmagan. Lekin hozirda ko'plab elektron komponentlar ishlab chiqaruvchi kompaniyalarda 1 MGts va undan yuqori chastotalarda ishlay oladigan D sinfdagi kuchaytirgichlarni qurish uchun maxsuslashtirilgan elementlar chiqarilmoqda.

Impulsli kuchaytirgichlar impulsli signallarni kuchaytirish uchun mo'ljallangan. Impulsli signallar radiolokatsion stansiyalarda ishlatiladigan radioimpuls va videoapparatlarda qo'llanadigan videoimpuslarga bo'linadi [3].

Signallarni buzilishsiz kuchaytirish uchun impulsli kuchaytirgichlar bir Gtsdan o'nlab MGtslargacha keng o'tkazish polosasiga ega bo'lishi kerak. Keng polosali kuchaytirgichlarda katta kuchaytirish maydoni maxsus yuqori chastotali tranzistorlarda qurilgan qo'shimcha korrektsiyalash zanjirlariga ega bo'lgan rezistorli kaskadlar qo'llanadi. Kuchaytirish maydoni deb o'rtacha chastotalardagi kuchaytirish koeffitsientini yuqori f_{yu} chegaraviy chastotaga ko'paytmasiga aytiladi:

$$\Pi = K_0 f_{yu} = SR \frac{1}{2\pi C_0 R} = \frac{S}{2\pi C_0}, \quad (1)$$

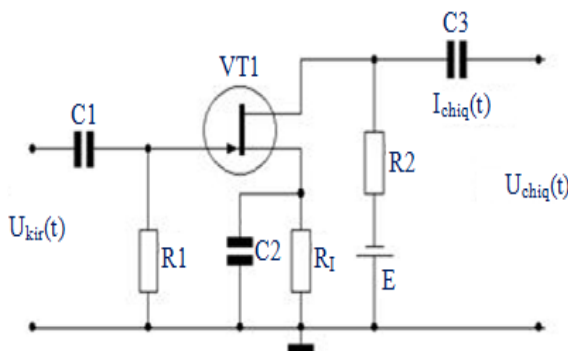
bu yerda S – Volt-Amper xarakteristikasi tikligi, C_0 – yig'indi sig'im.

Kuchaytirish maydoni ma'lumotnomalarda beriladigan S va C_0 qiymatlar orqali aniqlanadi. Bipolyar tranzistorlardagi kaskadlarda P kuchaytirish maydoni ichki teskari aloqa tufayli o'zgarish qoladi, shuning uchun bipolyar tranzistorni tanlashda f_{h21b} yoki f_{h21E} qiymatlardan foydalanish kerak. Ma'lumki, kuchaytirgichlarning rezistiv sxemalari bir tekis chastotaviy

xarakteristikali keng o'tkazish polosasini ta'minlashi mumkin. Nazarda tutish kerakki, yuqori chegaraviy chastota R_{yu} yuklama qarshiligini tanlashga bog'liq. Yuqori chegaraviy chastotani oshirish maqsadlarida impulsli kuchaytirgichlarda yuklama qarshiligi uncha katta bo'lmagan tanlanadi [4]:

$$f_{yu} = \frac{1}{2\pi C_0' R_G}. \quad (2)$$

Tabiiyki, bunda impulsli kuchaytirgichlarning kuchaytirish koeffitsienti ham uncha katta bo'lmagan olinadi. Shuning uchun impulsli kuchaytirgichlar bir necha kaskadlardan tashkil topadi. 1- rasmda keltirilgan korreksiyalash elementlariga ega bo'lmagan impulsli kuchaytirgich bitta kaskadining prinsipial sxemasi tashqi ko'rinishi bo'yicha past chastotali rezistiv kuchaytirgich sxemasidan hech qanday farq qilmaydi.



1- rasm. Impulsli kuchaytirgich

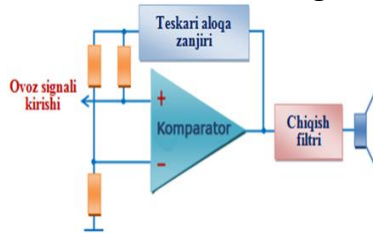
Impulsli kuchaytirgichlar uchta turga bo'linadi:

- 1) Tashqi arrasimon kuchlanish generatorli kuchaytirgich (3- rasm);
- 2) Avtogeneratsiyali kuchaytirgich (4- rasm).
- 3) Teskari aloqa signali chiqish filtridan keyin olinadigan kuchaytirgich (5- rasm).

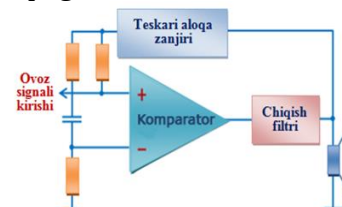
Tashqi arrasimon kuchlanish generatorli kuchaytirgichlar avtogeneratsiyali turdagi kuchaytirgichlarga qaraganda tayyorlashda va yig'ishda eng oddiy bosma plata topologiyasi va komponentlarga kam talablarga ega. Aynan bu kuchaytirgichlar hozirgi vaqtda ham avtomobillar akustik tizimlari tarkibiga kiradigan sabvufer kuchaytirgichlari ham keng polosali professional estrada kuchaytirgichlarining turkum modellari orasida eng keng tarqalgani hisoblanadi [5].



3- rasm. Tashqi arrasimon kuchlanish generatorli kuchaytirgich



4- rasm. Avtogeneratsiyali kuchaytirgich



5- rasm. Teskari aloqa signali chiqish filtridan keyin olinadigan kuchaytirgich

Avtogeneratsiyali turdagi kuchaytirgichlar avtogeneratorlar kabi ishlaydi, ularda tebranish jarayoni musbat teskari aloqadan foydalanish hisobiga bo'lib o'tadi va saqlanadi. Bu turdagi kuchaytirgichlar bosma plata topologiyasiga yuqoriroq talablar bilan ajralib turadi, lekin bu masalaga sinchiklab yondashishda bu turdagi kuchaytirgichlar ovozni qayta eshittirish sifati boshqalarda sezilarli yaxshi bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Учебник для ВУЗов. Аналоговая и цифровая электроника. М., Радиосвязь, 2001 г.

2. Радиоприемные устройства. Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" / Под ред. проф. Н. Н. Фомина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 2007.

3. A.Abduazizov, D.Davronbekov. Radiouzatish va qabul qilish qurilmalari. O'quv qo'llanma. – T.: "Fan va texnologiya", 2011, 272 bet.

4. D.A.Davronbekov, U.T.Aliyev. Teleradioeshittirishda uzatish va qabul qilish qurilmalari. Darslik. –T.: "Aloqachi", 2019, 256 bet.

5. D.A.Davronbekov, M.O.Sultonova. «Yangi avlod kuchaytirgichlarining texnika va texnologiyalari». O'quv qo'llanma – T.: TATU, 2019. - 161 bet.

VIDEONI SIQISHDA QO'LLANILUVCHI USULLAR

Jumaboyev T.A., Sayfullayev G'., Suyarov S.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Univversiteti
Samarqand filiali*

MJPEG (Motion JPEG) - bu video oqim uchun kadrlar bo'yicha siqish usuli bo'lib, uning asosiy xususiyati JPEG algoritmi yordamida har bir alohida freymni siqishdir. MJPEG usuli siqish paytida kadrlar farqini hisobga olmaydi va video oqim uchun eng oddiy siqish algoritmi hisoblanadi.

Video oqimini siqish usuli MPEG-2. MPEG-2 - video va audio signallarni raqamli kodlash uchun standartlar guruhining nomi. MPEG standartlari Moving Picture Expert Group (MPEG) tomonidan chiqarilgan.

MPEG-4 video oqimini siqish usuli. MPEG-4 asosan raqamli audio va videoni siqish uchun ishlatiladigan xalqaro standartdir. MPEG-4 standarti asosan radioeshittirish (videoni oqimlash), CD-da filmlarni yozib olish va video telefoniya (videofilm) va radioeshittirishda ishlatiladi, bunda raqamli video va audio kompressiya faol qo'llaniladi

Video oqimini siqish usuli H264. H.264 - bu yuqori sifatli saqlanib, video oqimining yuqori siqishni nisbatiga erishish uchun mo'ljallangan litsenziyalangan video siqishni standarti

Ko'p kadrli bashorat:

- Oldindan siqilgan ramkalarni mos yozuvlar tizimlari sifatida ishlatish avvalgi standartlarga qaraganda ancha moslashuvchan. Boshqa freym'larga 32 tagacha ulanishga ruxsat beriladi.

- Tasvirni ko'paytirish tartibi va mos yozuvlar tasvirlari tartibining mustaqilligi.

- Tasvirga ishlov berish usullarining mustaqilligi va harakatni bashorat qilishda ulardan foydalanish imkoniyati.

- O'zgaruvchan blok o'lchamlari bilan harakatni kompensatsiya qilish (16x16 dan 4x4 pikselgacha) harakatlanish sohalarini o'ta aniq tanlashga imkon beradi.

- Tasvir chegaralaridan chiqadigan harakat vektorlari. MPEG-2 va undan oldingi modellarda harakat vektorlari faqat dekodlangan mos yozuvlar tasviri chegaralarida piksellarni ko'rsatishi mumkin edi. Tasvir chegaralaridan tashqarida ekstrapolyatsiya qilish texnikasi H.264 standartiga kiritilgan.

- Kamchiliklari: yo'qolgan siqishni ishlatganda xarakterli, ba'zida aniq ko'rinadigan artefaktlar paydo bo'ladi - masalan, blokirovka (rasmni 8x8 pikseli bloklarga bo'lish), xiralashish (kichikning yo'qolishi, tasvir tafsilotlari) va hokazo.



1-rasm. Motion JPEG-da yuqorida ko'rsatilgan ketma-ketlikdagi uchta rasm kodlangan va bir-biriga bog'liqliksiz alohida tasvirlar (I-ramkalar) sifatida yuboriladi.

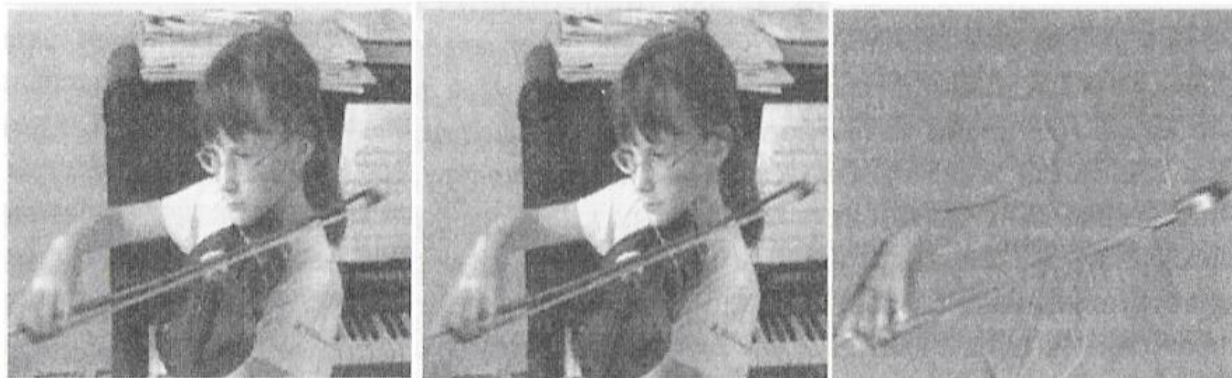
Keyingi ikkita rasmda (P-ramkalar) birinchi rasm statik elementlarga (bu holda, uyga) tegishli bo'lib, faqat harakatlanuvchi elementlar (bu holda ishlaydigan odam) harakat vektori yordamida kodlangan, shuning uchun jo'natish va saqlash uchun hajm ma'lumotlarini kamaytirish.

— Transmitted — Not transmitted



2-rasm. Farqlarni kodlash (ko'pgina videolarni siqish standartlarida, jumladan H.264 da) faqat birinchi rasm (I-ramka) to'liq kodlanadi.

Agar farqni aniqlash va kodlash alohida piksellarga emas, balki pikseller bloklariga (makrobloklarga) asoslangan bo'lsa, kodlash miqdori yanada kamaytirilishi mumkin - shuning uchun kattaroq mintaqalar taqqoslanadi va faqat sezilarli farqlarga ega bloklar kodlanadi.



3.-rasm. Video ketma-ketlik ramkalari va ularning farqi

Ushbu rasmda neytral kul rang nol piksel farqlariga, ochroq yoki quyuqroq soyalar esa ijobiy yoki salbiy farqlarga to'g'ri keladi. Harakat kompensatsiyasi qoldiq ramkaning energiyasini yanada kamaytirishi mumkin.

Video sahnada harakatlanuvchi ob'ektlar kamdan-kam hollarda 16 x 16 pikseli blok chegaralari bo'ylab qat'iy amal qilishadi, shuning uchun harakatni baholash va kompensatsiya qilish uchun o'zgaruvchan blok o'lchamlarini ishlatish samaraliroq bo'lishi mumkin.

Adabiyotlar ruyhati:

1. LabVIEW // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/LabVIEW> (Дата обращения 15.05.16)
2. Тревис Дж. LabVIEW для всех. М.: ДМК Пресс, 2005. 544 с.

3. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на Lab-VIEW IMAQ Vision / Ю.В Визильтер, С.ЮЖелтов, В.А Князь, А.Н Ходаев, А.В. Моржин. М.: ДМК Пресс, 2007. 262 с.

ANALYSIS OF CROSS-PLATFORM APPLICATIONS

Safarova G. T., Makhkamova D.A.

Samarkand branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi, gtsafarova743@gmail.com

Annotation: This article discusses cross-platform app development, which allows you to create universal solutions for different operating systems using a single source code. It analyzes the main advantages, such as saving time and resources, simplified support, and wide audience reach, as well as disadvantages, including limited performance and difficulties in implementing platform features. It describes popular cross-platform development tools, such as React Native, Flutter, Xamarin, and Ionic, and presents best practices for successfully creating high-quality applications.

Introduction

Cross-platform development is becoming increasingly popular due to its ability to create applications that run on different operating systems, such as iOS, Android, and Windows, using the same source code. This approach reduces development time and costs, making it especially attractive to startups and small companies. This article will provide an analysis of cross-platform applications, including their advantages, disadvantages, popular tools, and best practices for successful development.

Benefits of Cross-Platform Development

One of the main advantages of cross-platform development is saving time and resources. Since developers use a single code for all target platforms, this significantly speeds up the development and testing process. In a highly competitive environment, when speed to market can be a decisive factor, this feature becomes critical. In addition, simplified application support, when updates and bug fixes are made only to one code, allows you to respond faster to user feedback and improve the product [1].

Another important benefit is the wide audience reach. Cross-platform applications are available on various platforms, which increases the potential number of users. This is especially true for companies that want to reach as many users as possible and ensure mass access to their product. In addition, reduced development costs are also an important factor, as fewer developers and reduced development time allow you to direct the saved resources to other important aspects, such as marketing and improving the user interface.

Disadvantages of Cross-Platform Applications

Despite the obvious advantages, cross-platform applications also have their disadvantages. One of the main disadvantages is limited performance compared to native applications. Cross-platform frameworks often use intermediate layers to interact with native components, which can slow down the application and reduce its responsiveness [1, 2]. This is especially important for applications that require high performance, such as games or graphics-intensive applications.

The limited capabilities of cross-platform apps can also be a problem, especially if they require specific features that are only available on one platform. This may require additional effort to implement these features or even force you to abandon some of them. In addition, the difficulty of creating interfaces that look and work equally well on all platforms may require additional effort to adapt the design to each platform [6].

Popular Cross-Platform Development Tools and Frameworks

There are many frameworks that allow you to create cross-platform applications. One of the most popular is **React Native** [3], developed by Facebook. This tool allows you to use JavaScript and React to create mobile applications with high performance and access to native

components. It also supports hot reloading, which significantly speeds up the development process [4].

Flutter, developed by Google, uses the Dart programming language and provides many ready-made widgets and development tools [2, 5]. One of its advantages is the ability to provide the same high-quality interface on all platforms, making it a great choice for apps with beautiful animations and graphics.

Xamarin, owned by Microsoft, allows you to use C# and .NET to develop cross-platform apps. The tool provides access to native APIs and components, making it a powerful tool for creating high-performance apps, and also supports integration with Visual Studio.

Ionic is another popular framework that uses HTML, CSS, and JavaScript to create hybrid apps. This tool is especially attractive to web developers because it allows them to use familiar technologies and create mobile apps with access to native device features.

Best Practices for Successful Cross-Platform Development

To succeed in cross-platform development, you need to follow a number of best practices. First, it is important to use native components whenever possible to improve performance and user experience. Second, you need to optimize your app's performance to ensure it runs fast and responsively, especially for complex apps [1].

Testing on all target platforms is also key, as it helps identify and fix issues that may arise across different operating systems. Regularly testing and updating the frameworks and tools you use will also allow you to take advantage of new features and improvements, keeping your app relevant and competitive.

Conclusion

Cross-platform development offers many opportunities to create versatile and efficient applications that run on different operating systems. Key benefits such as time and resource savings, wide audience reach, and simplified support make this approach particularly attractive to startups and small companies. However, performance limitations and the ability to implement specific features require a balanced approach and best practices to ensure high-quality applications and meet user needs.

Reference

1. Baldoni, R., & Bertino, E. (2021). Cross-Platform Mobile Application Development. Springer.
2. Allen, J., & Moore, C. (2019). Flutter for Beginners: An Introduction to Cross-Platform App Development. Packt Publishing.
3. Smith, A. (2020). React Native in Action. Manning Publications.
4. Fisher, J. (2021). Xamarin: Cross-Platform Mobile Application Development. Apress.
5. Moorhead, M. (2020). Mastering Ionic: A Guide to Cross-Platform App Development with Ionic Framework. Packt Publishing.
6. Hart, S., & Freeman, R. (2018). Mobile App Development with React Native. O'Reilly Media.

ZARAFSHON DARYO TARMOG'ININING ERROZIYASI MAVJUD XUDUDLARINI KUBLAR USULI YORDAMIDA ANIQLASH

Saidkulov Elyor Abdullayevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, elyorsamtiut9977@gmail.com

So'ngi yillarda olimlar tomonidan ixtiro qilingan masshtablash asosida hududlarining o'lchovlarini aniqlash, turli o'lchovdagi an'anaviy geometrik modellardan (masalan, bir o'lchovli chiziqlar yoki ikki o'lchovli yuza o'lchovlari) farqli o'laroq, fraktal o'lchovga ega bo'lgan tabiiy sirtlar, fraktal tuzilishli shakllarni ifodalaydi

Hozirgacha taklif qilingan fraktal o'lchovlarni baholash usullarining ko'pchiligi kublar usulidan foydalanadi, bunda fraktal tuzilishli tasvirning mavjud sohasidan tashqari qismi ham

hisobga olinadi. Kublar usulining takomillashtirilgan usulida fraktal tasvir o'lchami $M \times M = 3^m \times 3^m$ deb olinib, raqamli ishlanayotgan tasvirda kublar ortiqchasi hisobga olinmaydi.

U
s
h
b
u

1. Obyektni chegaralash: Birinchi qadam, o'rganilmoqchi bo'lgan fraktal obyektning aniq chegaralash.

2. Kublarga bo'lish: Keyingi qadam, obyektning turli xil miqyosdagi kublarga bo'lish. Kublarning o'lchami har bir qadamda kamaytiriladi.

Masalan:

1-Qadam: Kubning o'lchami 1 birlik

2-Qadam: Kubning o'lchami 1/2 birlik

3-Qadam: Kubning o'lchami 1/4 birlik

Shu tariqa davom etishini kuzatish mumkin.

3. Kublarni hisoblash: Har bir qadamda obyektning qoplaydigan kublar soni (N) hisoblanadi.

4. Logarifmik chizish: Kublar soni (N) va kubning o'lchami (s) o'rtasidagi munosabat logarifmik shkalada chiziladi. Y-o'qi N ning logarifmi, X-o'qi esa s ning logarifmi bo'ladi.

5. Fraktal o'lchov: Chizilgan nuqtalarning yig'indisi fraktal o'lchovni (D) beradi.

Fraktal o'lchov quyidagi formuladan foydalanib hisoblanadi:

$$D = \frac{\log(N)}{\log(1/s)} \quad (1)$$

Bu yerda D Fraktal o'lchov. N Kublar soni, s kubning o'lchami.

Kublar usuli yordamida fraktal o'lchovni aniqlash, obyektning kublarga bo'lish qadamlari tanloviga bog'liq bo'ladi. Ko'proq qadamlarni qo'llaganingizda, o'lchov aniqroq bo'ladi.

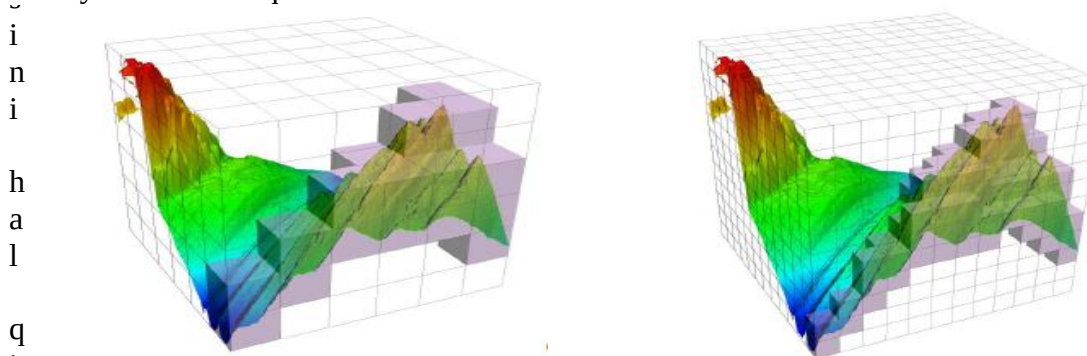
Ba'zi hollarda, kublar usuli yordamida aniqlangan fraktal o'lchov aniq bo'lmasligi mumkin. Bunda boshqa fraktal o'lchov aniqlash usullari, masalan, "Hurst eksponenti" yoki "triangulyatsiya usuli" ishlatilishi mumkin.

Kubning S o'lchamini aniqlashda quyidagi yo'llarni qo'llash mumkin:

Kubning o'lchamini avvalgi kubning o'lchamini bo'lish orqali belgilashingiz mumkin. Masalan, dastlabki kub 1 birlik o'lchamda bo'lsa, keyingi qadamda kubning o'lchami 1/2 bo'ladi, yana keyingi qadamda 1/4 bo'ladi va hokazo. Bunda S o'lchami har bir qadamda $(1/2)^n$ formula bilan hisoblanadi, bu yerda n - qadamlar soni.

Bu yerda S o'lchami fraktal o'lchovning aniqligiga ta'sir qiladi. S o'lchamini kichikroq qilganingizda, o'lchov aniqroq bo'ladi, ammo hisoblash vaqti ko'payadi.

Zarafshon daryosi yer sirtlarining 3 D ko'rinishidagi tasvirlarning fraktal o'lchovini kublar usuli yordamida aniqlandi.



1-rasm. Zarafshon daryo tarmog'ini kublarga bo'lgandagi holati.

1-Jadval

Kublar usuli yordamida Fraktal o'lchovni aniqlashdagi natijalar.

No	Q/S	N	S	D

u
c
h

1	2	7	1/2	2.8073
2	3	27	1/3	2.6801
3	4	41	1/4	2.6787
4	5	77	1/5	2.6989
5	6	126	1/6	2.6991
6	7	203	1/7	2.7304
7	8	300	1/8	2.7429
8	9	423	1/9	2.7527
9	10	648	1/10	2.8115
10	11	891	1/11	2.8326

Hozirgacha taklif qilingan fraktal o'lchovlarni baholash usullarining ko'pchiligi geometrik qadam usulidan foydalanadi, bunda fraktal tuzilishli tasvirning mavjud sohasidan tashqari qismi ham hisobga olinadi. Kublar usulida fraktal tasvir o'lchami $M \times M \times M = 3^m \times 3^m \times 3^m$ deb olinib, raqamli ishlov berilayotgan tasvirda kublar ortiqchasi hisobga olinmaydi. Ushbu tadqiqotda kublar

Ushbu ilmiy tadqiqot ishida kublar usuli yordamida 10 qadamda fractal o'lchovi aniqlanib, xarafa shon daryo tarmog'idagi erroziya holatlari 0.1217 ga o'zgarganligi aniqlandi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Шихеева В.В. Фрактальная геометрия. Детерминированные фракталы //Учебник. М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 270 с.
2. Захаров Владимир Сергеевич. // Самоподобие структур и процессов в литосфере по результатам фрактального и динамического анализа // Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Москва – 2014. – 281 с.
3. Зеленый Л.М. //Фрактальная топология и странная кинетика: от теории перколяции к проблемам космической электродинамики // Зеленый Л.М., Милованов А.В. // УФН. – 2004. – Т. 174. – №8.
4. L.S.Chen, G.T.Herman, R.A.Reynolds,J.K.Udapa, Surface Shading in the Cuberille Environment,*IEEE Computer Graphics and Applications*, Vol.5,No.12,(December 1985), C. 33-43.

YER OSTI SUVLARI MONITORINGI TARMOQLARINING AXBOROT-TAHLIL TIZIMLARI

Abduvaitov A.A., Daminov A.A.

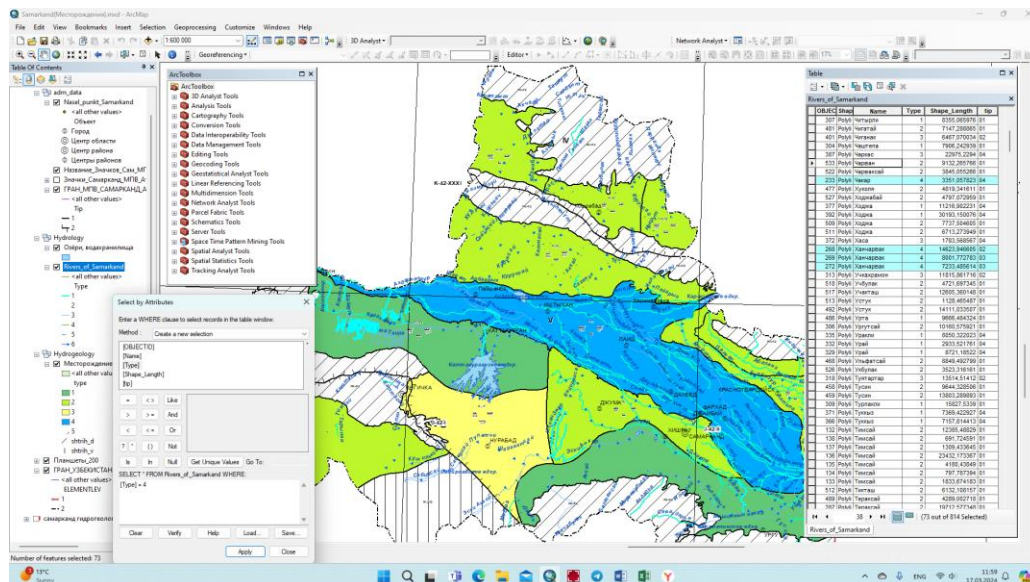
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, aabduvaitov82@gmail.com

Standart qidiruv hududi Ellips parametrlari usuli bilan aniqlanib, burchak, asosiy yarim o'q va kichik yarim o'q. Smooth Interpolation opsiyasi esa tekislash omili va yarim o'q uzunligiga bog'liq bo'lgan masofalarda tashqi ellips va ichki ellips hosil qiladi.

Obyektlar orasidagi masofani hisoblashda geometrik va topologik nuqtai nazaridan geografik akslantirish (proektsion) tizimi va geografik koordinatalari ma'lumotlaridan iborat atributlarining turli xil ahamiyatini hisobga olish kerak.

Atribut ma'lumotlarning turli va ko'p qiymatlilikini hisobga oligan holda, hisob-kitoblarda qo'llaniladigan algoritm va usullar, maqsad va vazifalar ham kategorik, statistik, ham raqamli ma'lumotlar bilan tavsiflanadi. Tuzilgan talablarga asoslanib, ushbu masala SQL so'rov va qidiruvning bir qismini qisqa vaqt ichida bajarishga imkon beruvchi mahalliyashtirilgan mufassil tahlil usuliga asoslangan SQL so'rov algoritmini o'zgartirishni taklif qilinadi.



1 -rasm. Atribut jadvallarda ma'lumotlar bazasi

Axborot tizimidan foydalanish va boshqarish samaradorligini oshirish maqsadida ularni guruhlar yoki klasterlarga birlashtirish imkonini beruvchi arxitekturani tashkil etishning zamonaviy va samarali texnologiyasi taklif etiladi, bu ma'lumotlarga ishlov berish va tahlil qilish jarayonini optimallashtirish, shuningdek, olingan natijalar asosida qarorlar qabul qilish sifatini oshirish imkonini beradi.

Axborot tizimi har bir ob'ekt (masalan, mahsulot, xizmat, mijoz) ma'lum bir klasterga - o'xshash belgilar va atributlarga ega bo'lgan ob'ektlar guruhiga birlashtirilishi degan fikrga asoslanadi. Bu axborotni tasniflash va tahlil qilish jarayonini soddalashtirish, uni qayta ishlash va uzatishda tashkiliy boshqaruvning turli darajalarida faoliyatning turli sohalarida, masalan, marketing, sotish, resurslarni boshqarish, ma'lumotlarni tahlil qilish va boshqalarda qo'llanilishi mumkin. Bu sizga ma'lumotlarning naqshlari va tendentsiyalarini aniqlash, kompaniya rivojlanishining eng istiqbolli yo'nalishlarini aniqlash, shuningdek, alohida bo'limlar va xodimlarning ish faoliyatini baholash imkonini beradi.

Yer osti suvlarining parametrlarini o'lchash uchun statistik modellardan foydalanish turli omillar va sharoitlarni hisobga olgan holda ularning holatini aniqroq va ob'ektiv baholash imkonini beradi. Yer osti suvlari monitoringi ma'lumotlarini qayta ishlashning statistik usullaridan foydalanish yer osti suvlarining xatti-harakatlarini tahlil qilish va bashorat qilish samaradorligini oshiradi, bu esa resurslarni boshqarish sohasida ko'proq asosli qarorlar qabul qilishni ta'minlaydi.

Axborot-tahlil tizimlari yer osti suvlari monitoringida muhim rol o'ynaydi. Ular yer osti suv resurslarining holati to'g'risida katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va qayta ishlash imkonini beradi, bu esa monitoring samaradorligini oshiradi va yer osti suvlarini boshqarish va muhofaza qilish bo'yicha yanada asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Axborot-tahlil tizimlarining samaradorligi ular tahlil qilish uchun foydalanadigan ma'lumotlarning sifati va hajmiga bog'liq. Ma'lumotlar qanchalik aniq bo'lsa, shunchalik aniqroq natijalarga erishishingiz mumkin. Bundan tashqari, tizimning samaradorligi uning ma'lumotlarni tahlil qilish va foydali ma'lumotlarni qulay tarzda taqdim etish qobiliyatiga bog'liq.

Zamonaviy axborot va tahliliy tizimlar turli xil ma'lumotlarni tahlil qilish usullaridan foydalanishi mumkin, masalan, statistik tahlil, mashinani o'rganish, neyron tarmoqlar va boshqalar. Ushbu usullar ma'lumotlardagi naqshlarni aniqlashi, yer osti suvlari sharoitidagi o'zgarishlarni bashorat qilish va suvni boshqarishning optimal strategiyalarini aniqlashi mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, axborot-tahlil tizimlarining samaradorligi ularning umumiy suv resurslarini boshqarish tizimiga qanchalik to'g'ri integratsiyalashganligi va ushbu tizimning boshqa tarkibiy qismlari bilan o'zaro ta'siriga ham bog'liq. Axborot-tahlil tizimlarining boshqa boshqaruv va monitoring tizimlari bilan integratsiyalashuvi ularning samaradorligini sezilarli darajada oshirishi va qabul qilinadigan qarorlar sifatini oshirishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Aydarova A.A., Sh.S.Axralov, A.A.Abduvaitov, J.J.Jumanov. Regression model of water resources management of distributed irrigation systems/Science and Innovation international scientific journal volume 1 issue 7 uif-2022: 8.2 ISSN: 2181-3337 “Xalqaro ilmiy jurnali”/https://doi.org/10.5281/zenodo. 7219620 №AP-SAI-1845 /18.10.2022. 28-37 б.

З. Бочеввер Ф.М., Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. Защита подземных вод загрязнения. - М.: Недра, 1979. - С. 254.

5. Берлянт, А.М. Взаимодействие картографии и геоинформатики / А.М. Берлянт. - М.: Научный мир. - 2000. - 189 с.

Muhammad al-Kharizmi nomidagi Toshkent Universiteti Axborot Texnologiyalari
Samarqand filiali, jamshed1980@gmail.com

Mamlakatimizda madaniyatimiz va turizm sohalarini rivojlanti-rishga bo'lgan davlat dasturlari miqyosida olib borilayotgan ishlar bunga yaqqol misol bo'la oladi. Zero turizm sohasi usha yurt madaniyati va me'roslarini dunyoga ko'rsata olish usullaridan va yo'nalishlaridan biri bo'lib xisoblanadi. Bu sohoni rivojlantirish uchun juda ko'plab ishlar amalga oshirilib kelinmoqda. Bugungi kunda soha bo'yicha ko'plab yechilmagan muammolar talayginadir. Turizm sohasida davlatlarni madaniyati, tabiiy me'rosleri, qadr-qimmatlarini o'zga yurt vakillariga ko'rsata bilish, sayyohlarni tarixiy obidalar bilan tanishtirish masalalariga oid bo'lgan muammolardan biri, sayyoxlik vaqtida usha tarixiy obidalar yoki boshqa bir obyektlarni tushuntirishda ishlatiladigan turli xil ovoz yetkazib beruvchi moslamalar, jumladan radiogid va audiogidlardan foydalanishda nutq signallarini aniqliligini oshirish masalasi ham o'ta muhim xisoblanadi.

Nutq signallarini uzatishdagi ushbu zamonaviy qurilmalar bilan tanishib chiqsak. Xozirgi vaqtda bunday uskunalar turlarini juda ham ko'p hollarda amaliyotda qo'llanilayotganini guvoni bo'lamiz. Ushbu moslamalar turizm sohasining airtelmas qismiga aylanib ulgargan. Ana shunday zamonaviy radiog...ogidni misol qilib keltirish mumkindir.



Rasm 1. Premium modeli radio gid

Bir gurux sayoxatchilar bilan sayoxat uyushtirish chog'ida Premium modeli radiogiddan foydalanish maximdir. Ushbu qurilma shovqin ta'sirida xam juda sifatli ishlash kafolatini berib uning nutqlarni qabul qilishi 863 – 865 MGs diapazon chastotalar uchun 150 m, 2.4 Gs diapazon chastotada esa 60 m tashkil etadi. Qurilma nihoyatda qulay inson quloqlariga yaxshi moslashib kelayotgan signallarni juda sifatli qabul qiladi.



Rasm 1. Premium modeli radio gidni ishlatilishi

Navbatdagi radiogid bilan tanishib chiqamiz.



Rasm 3. Mega modeli radiogid

Navbatdagi radiogid bilan tanishib chiqamiz. Quyida ushbu modelga tegishli bo'lgan barcha parametrlarni keltirib o'tamiz. Qurilmaning o'lchami 77x45x17 bo'lib, 20 tagacha o'zgartirish imkoniga ega kanaldan tashkil topgan, 5 soatgacha zaryad qilinmasdan ishlash mumkin, nutq signallarini qabul qilish masofasi 150 m bo'lib, ishlash sifati esa Hi-Fi dir. Lekin Premium modeli radiogiddan farqi shundaki, bunda qushimcha tashqi naushniklarni ishlatish talab etiladi.

Slim modeli radiogidning xarakteristikalarini bilan tanishadigan bo'lsak, maksimal uzoq masofadan turib nutq signallarini qabul qilishi 200 m, qo'shimcha tashqi naushniklar talab etadi, ichki o'rnatilgan batereya mavjud bo'lib, 15 soatgacha ishlash imkoniga egadir. Bu qurilmada xam avvalgi qurilmalarga o'xshab shovqin ta'sirida nutq signallarini juda sifatli yetkazib berish xususiyatiga egadir.



Rasm 4. Slim modeli radio gid

Turizm sohasida axborotlar almashinuvi jarayonida nutq signallari ma'lum aloqa kanallari yoki boshqa alohida maxsus qurilmalar, jumladan radiogidlar, naushniklar yoki kolonkalar yordamida qabul qilinishida ko'pchilik hollarda nutq signallari qurilmalardan sifatsiz signallarni uzatilishga kuzailmoqda. Yuqorida keltirib o'tilgan qurilmalarda nutq signallarini eshitish sifatini yanada oshirish uchun inson nutqini yozib olib maxsus usullar yordamida tahlil qilinadi va shunga mos algoritmlar hamda dasturiy vositalar yaratilishi natijasida muammolar yechiladi.

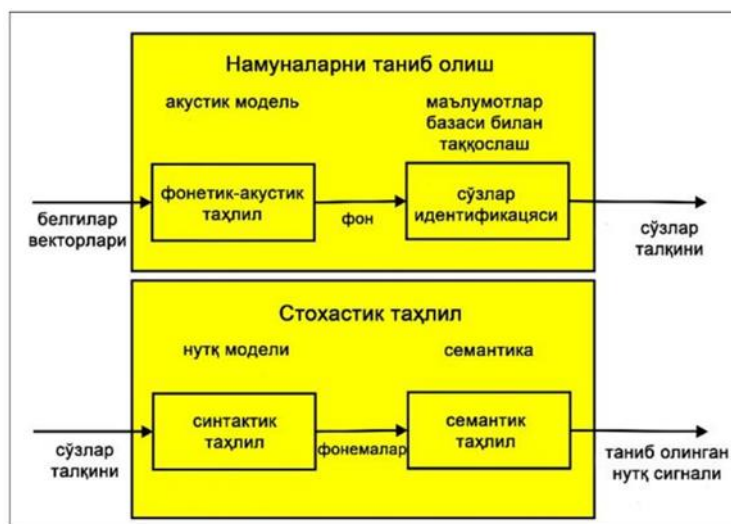
Jumladan nutq signallarining tahlilidan ba'zi misollarni keltirib o'tamiz. Nutq signallarini zamonaviy tarzda tahlil qilish usullaridan biri shovqin fonida nutqni anglab olish aniqligi va sifatini oshirish, turli qurilmalarda jumladan, yuqorida keltirilgan qurilmalarda ham nutq signallarining komponentlaridan biri bo'lmish, yuqori va past chastotali fonemalarni kengaytirilgan chastotali diapazonda tahlil va tadqiq qilish usullari yordamida nutqning aniq eshitilish sifatini oshirishga erishiladi. Nutq signallarining tarkibiy qismlari bo'lgan fonemalar tahlil qilinadi. Nutq signallari ularning fonetik komponentalarida ko'rib chiqilib, ushbu fonemalarning har biri ma'lum chastotalar bilan tavsiflanib, unda tovush kuchi ifodalanadi, shu bilan birga chastotaning har bir darajasi ma'lum o'sish va pasayish dinamikasiga egaligi e'tiborga olinadi. Tahlil qilingan nutq signallarini yuqorida keltirilgan zamonaviy qurilmalarga mos holda algoritmlar va dastur ishlab chiqish talab etiladi.

Natijada nutq signallarini sifatli qabul qilishning yangicha dasturiy vositasi uchun algoritmlar hamda blok sxema ishlab chiqildi va u quyidagi ko'rinish xosil qiladi.



Расм 5. Nutq signallarini sifatli qabul qilish blok-sxemasi

Mazkur ishlanma adaptiv nutq ma'lumotlar bazasi bo'yicha signallarni shakllantirish hamda keyinchalik nutq timsollariga joriy signallar mos kelishini aniqlash usullari uchun algoritmlarni ishlab chiqish va muammolar yechimini topishga zamin yaratdi.



Rasm 6. Nutq signallarini tahlil qilish sxemasi

Maqolada qisqacha yoritilgan nutq signallarining tahlili, inson nutqining turli moslamalar va qurilmalar yordamida sifatli qabul qilish va ularni aniqlik sifatlarini oshirish uchun, ularni chastotalar kengaytirilgan diapazonda oʻrganib, keyinchalik shunga mos algoritim va dasturiy vosita ishlab chiqilganligi hamda amaliyotga tatbiq qilinayotganligidan darak beradi.

Adabiyotlar:

1. Видеке Б., Хамраева В., Паезов М. Анализ компонентов речевых аудио-сигналов в расширенном диапазоне частот. Вестник ТУИТ, 1/2010 Ташкент-2010.
2. Видеке Б., Хамраева В., Паезов М. Шипящие сигналы в процессе идентификации и распознавания речи. Вестник ТУИТ, 3/2010 Ташкент-2010.
3. The CMU Sphinx Group Open Source Speech Recognition Engines. – <http://cmusphinx.sourceforge.net>.
4. Патент РФ №2268504 кл. G 10 L 15/06//G 10 L 11/04, опубликован 20.01.2006.
5. <https://www.audio-guide.bg/ru/products/radio-guides/>.

EFFECTIVENESS OF USING CONVLSTM AND U-NET ARCHITECTURE IN PREDICTING URBAN EXPANSION

Ismailov I.T.

Independent researcher at the Research Institute for Digital Technologies and Artificial Intelligence Development

Abstract: This study proposes an integrated approach using ConvLSTM and U-Net architectures to predict urban expansion. ConvLSTM is applied to analyze changes in LULC images over time, while U-Net is used for precise delineation of urban boundaries. The combination of these technologies allows for highly accurate prediction of urban expansion. The research results are significant for urban planning, resource management, and developing sustainable development strategies. For future research, it is recommended to consider global factors and create a system capable of operating in real-time.

Keywords: Urban expansion, ConvLSTM, U-Net, machine learning, LULC image, prediction, urban planning.

INTRODUCTION

1.1 Relevance of the topic

The rapid growth and expansion of cities is one of the most important features of modern urbanization. This process has a significant impact on the environment, economy, and society. Accurate prediction of urban expansion is crucial for urban planning, resource management, and developing sustainable development strategies. From this perspective, developing new, effective

methods for predicting urban expansion using artificial intelligence and machine learning technologies is becoming an urgent issue.

1.2 Research objective

The main objective of this research is to create a high-accuracy model for predicting urban expansion by combining ConvLSTM (Convolutional Long Short-Term Memory) and U-Net architectures. Through this approach, we aim to solve the following tasks:

1. Analyze changes in LULC (Land Use Land Cover) images over time using ConvLSTM;
2. Accurately identify urban boundaries using U-Net architecture;
3. Create a high-accuracy model for predicting urban expansion by integrating both technologies.

1.3 Brief description of ConvLSTM and U-Net technologies

ConvLSTM is an extended version of traditional LSTM (Long Short-Term Memory) networks designed to process spatio-temporal data. This technology allows for analyzing and predicting changes in LULC images over time. ConvLSTM takes into account not only time series data but also spatial features, which is very useful for studying complex processes such as urban expansion.

U-Net is a deep learning architecture widely used for solving segmentation problems. Due to its “U” shaped network structure, it allows for efficient extraction of both global and local features of an image. U-Net provides high accuracy in identifying urban boundaries as it is capable of processing and combining information at different scales.

By combining these two technologies, we propose a new, effective method for predicting urban expansion. While ConvLSTM identifies changes occurring over time, U-Net accurately delineates urban boundaries at each time point. This integrated approach allows for providing accurate and reliable predictions that are crucial in urban planning and management.

MAIN BODY

2.1 Analyzing dynamic changes of LULC images using ConvLSTM

ConvLSTM (Convolutional Long Short-Term Memory) technology plays a crucial role in analyzing changes in LULC (Land Use Land Cover) images over time. This methodology is an extended version of traditional LSTM networks with convolutional layers. Using ConvLSTM, we can analyze not only time series data but also spatial features.

In the process of processing LULC images, the images are first standardized and normalized. This process helps minimize differences between images taken at different times. Then, the images are input into the ConvLSTM network, where changes in each pixel over time are studied. The network identifies changes in land use types, including the conversion of agricultural lands to urban areas.

Through time series analysis, we identify the main trends of urban expansion. In this process, ConvLSTM allows predicting future changes using past data. As a result, we can determine the directions and speed of urban area expansion.

2.2 Identifying urban boundaries using U-Net

U-Net architecture is a deep learning model that provides high accuracy in image segmentation. Due to its “U” shaped structure, it allows for efficient extraction of both global and local features of the image. This architecture consists of a contraction path (encoder) and an expansion path (decoder) with direct connections between them.

In the process of segmenting urban boundaries, the U-Net model processes LULC images and classifies each pixel into “urban” or “non-urban” classes. As a result of this process, we obtain a binary mask reflecting the exact urban boundary. The strength of the U-Net model is that it takes into account features at different scales, which allows for accurate identification of urban boundaries.

To evaluate the accuracy of the model, we use several criteria. These include IoU (Intersection over Union), F1 score, precision, and recall indicators. These criteria help us determine how accurately our model is working and in which areas improvement is needed.

2.3 Integrated approach

By combining ConvLSTM and U-Net technologies, we create an even more effective model for predicting urban expansion. While ConvLSTM predicts changes over time, U-Net accurately delineates urban boundaries at each time point.

In the process of combining the results of these two technologies, we compare the LULC changes predicted by ConvLSTM with the urban boundaries segmented using U-Net. This allows us to predict future urban boundaries with high accuracy.

Our final urban expansion prediction model consists of the following stages:

- 1) Predicting the future state of LULC images using ConvLSTM;
- 2) Processing the predicted images through U-Net and identifying urban boundaries;
- 3) Analyzing the obtained results and identifying the main directions of urban expansion.

This integrated approach is of great importance in the field of urban planning and management, allowing for anticipation of urban expansion and taking appropriate measures.

CONCLUSION

As a result of this research, we have developed an effective method for predicting urban expansion by integrating ConvLSTM and U-Net technologies. Our main results show that this approach has much higher accuracy compared to traditional methods. By analyzing changes in LULC images over time using ConvLSTM, we identified the main trends of urban expansion. The U-Net architecture allowed for high-accuracy delineation of urban boundaries at each time point.

The practical significance of our approach is substantial. For urban planners and policymakers, this model allows for anticipating future urban development and taking appropriate measures. This, in turn, contributes to sustainable urban development, rational use of resources, and environmental protection. Moreover, using the model results, it is possible to plan infrastructure projects, optimize transport systems, and develop strategies for preserving green areas.

For future research, we recommend several directions. Firstly, the model should be tested for cities with different climatic and geographic conditions. This will allow for increasing the universality of the model. Secondly, it is important to incorporate global factors such as climate change into the model. Thirdly, adding other data sources, such as socio-economic indicators, in addition to satellite images, could further improve its accuracy. Finally, developing a system capable of operating in real-time is an important future task.

In conclusion, our research has demonstrated the great potential of artificial intelligence and machine learning technologies in predicting urban expansion. This approach can serve as an important tool in sustainable urban development and management.

REFERENCES

1. Shi, X., Chen, Z., Wang, H., Yeung, D. Y., Wong, W. K., & Woo, W. C. (2015). Convolutional LSTM network: A machine learning approach for precipitation nowcasting. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 802-810).
2. Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. (2015). U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In *International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention* (pp. 234-241). Springer, Cham.
3. Liu, X., & Long, Y. (2016). Automated identification and characterization of parcels with OpenStreetMap and points of interest. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 43(2), 341-360.
4. Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyrá, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088.
5. Wang, S., Shi, C., Fang, C., & Feng, K. (2019). Examining the spatial variations of determinants of energy-related CO₂ emissions in China at the city level using Geographically Weighted Regression model. *Applied energy*, 235, 95-105.
6. Zhu, Z., Zhou, Y., Seto, K. C., Stokes, E. C., Deng, C., Pickett, S. T., & Taubenböck, H. (2019). Understanding an urbanizing planet: Strategic directions for remote sensing. *Remote Sensing of Environment*, 228, 164-182.

7. Li, X., Zhou, Y., Zhu, Z., Liang, L., Yu, B., & Cao, W. (2018). Mapping annual urban dynamics (1985–2015) using time series of Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 216, 674-683.
8. Chen, J., Chen, J., Liao, A., Cao, X., Chen, L., Chen, X., ... & Mills, J. (2015). Global land cover mapping at 30 m resolution: A POK-based operational approach. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 103, 7-27.
9. Bechtel, B., Demuzere, M., Sismanidis, P., Fenner, D., Brousse, O., Beck, C., ... & Verdonck, M. L. (2017). Quality of Crowdsourced Data on Urban Morphology—The Human Influence Experiment (HUMINEX). *Urban Science*, 1(2), 15.
10. Zhang, Q., Seto, K. C., & Yu, K. (2018). Automated land-cover change detection using convolutional neural networks and transfer learning. *International Journal of Remote Sensing*, 39(22), 8139-8161.

ТЕНДЕНЦИИ ПЕРЕХОДА НА ТЕХНОЛОГИЮ SDN/NFV ДЛЯ ДОСТАВКИ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО КОНТЕНТА В ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Ботиров С.Р., Джураев Р.Х.

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий,
cbatirov27@gmail.com*

В современной сетевой архитектуре на основе стека протокола TCP/IP и модели «хост-хост» (рис. 1) самым узким местом является сетевой уровень, поэтому ограниченность существующих сетей и активное использование облачных технологий, вызвали необходимость применения новых сетевых архитектур и технологий, способных повысить эффективность использования сетевых ресурсов [1].

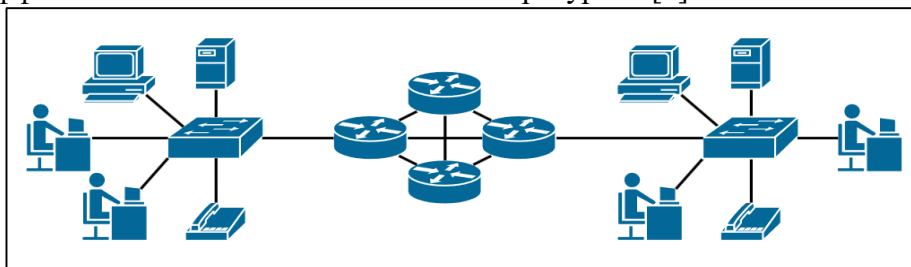


Рисунок 1. Сеть на основе TCP/IP

Для распределения мультимедийного контента была разработана технология CDN. CDN (ContentDeliveryNetworks) представляет собой географически распределенную сеть, состоящую из основного узла и кэширующих узлов – информация, которая размещена на ближайших к пользователям серверах (рис. 2) [2].

Хотя CDN является специальным решением проблемы распределения контента, все еще существуют серьезные проблемы, такие как сложная плоскость управления, узкое место технологии TCP/IP, которые не решаются в полной мере, внедрением технологии CDN [3].

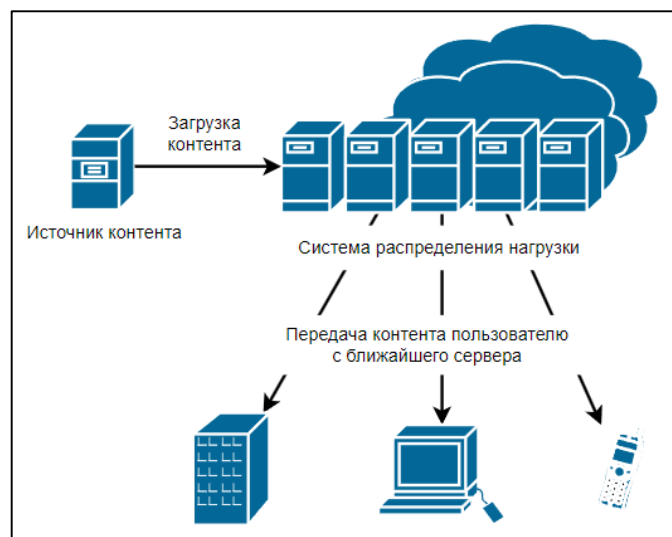


Рисунок 2. Принцип работы CDN

По мере роста трафика поставляемый провайдерами облачных услуг, встал вопрос о разработке более эффективных решения. Наиболее актуальными технологиями передачи данных, становятся технологии SDN и NFV, которые подразумевают переход к централизованному управлению сетей передачи данных.

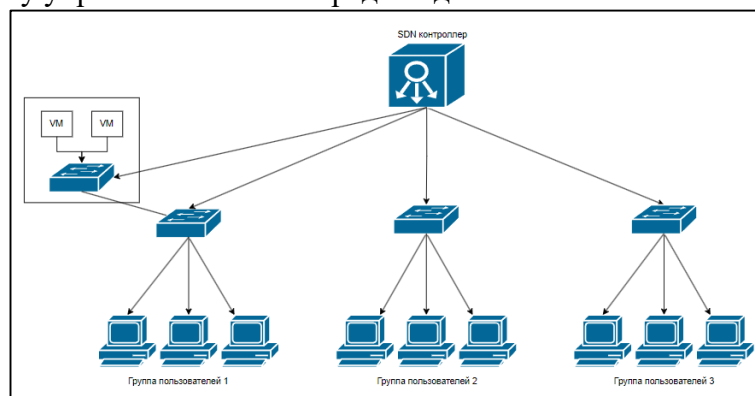


Рисунок 4. Архитектура сети SDN/NFV

NFV и SDN могут внедряться как независимо друг от друга, так и совместно, взаимно дополняя друг друга. Однако, в настоящее время на основе интеграции технологий SDN и NFV происходит смена подходов к построению сетей передачи данных (рис. 4) [4]. Интеграция технологий SDN и NFV позволяет уменьшить сложность сети, обеспечить масштабируемость и автоматизацию управления, осуществить виртуализацию инфраструктуры, снизить CAPEX и OPEX [5].

В виду бурного роста сетевого трафика, развития облачных технологий, больших данных, интернет вещей и трудности масштабирования существующих сетей, развитие таких технологий как SDN/NFV неизбежно повлияют на сети доставки контента в ближайшем будущем. Переход же на технологии SDN/NFV осуществляется поэтапно, на данный момент технология активно внедряется в центры обработки данных, т.е. активно используется провайдерами для предоставления облачных услуг. Однако, учитывая сроки эксплуатации существующих сетевых технологий, недостаточность практического опыта внедрения и использования среди операторов связи и сервис-провайдеров технологий SDN/NFV, переход будет производиться постепенно в зависимости от финансовых, технических, организационных, и кадровых возможностей.

Список использованной литературы:

1. Stallings W. Data and computer communications. Pearson Education, Inc. Pearson Prentice Hall, 2007.
2. Kurose J. F. and Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th Edition / Hoboken, New Jersey: Pearson, [2017]

3. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил.
4. Jim Doherty SDN and NFV Simplified: A Visual Guide to Understanding Software Defined Networks and Network Function Virtualization 1st Edition
5. Джураев Р.Х., Ботиров С.Р., Ускенбаева Д.Ш. Переход сетевых технологий передачи данных к SDN/NFV. Международный научный журнал «Молодой учёный» // № 44 (439), Часть I. 2022. – С. 18-23.

KO‘ZI OJIZLAR UCHUN ARDIUNO PLATFORMASI YORDAMIDA AQLLI HASSA YARATISH

Urinov J.O., Xolbozorov U.O‘.

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali urinov595@gmail.com
umarbekxolbozorov2@gmail.com*

Hozirgi XXI asr texnologiyasi texnika va texnologiya asri rivojlanish davom etmoqda. Bunda axborot texnologiya asri va elektronika sohasida olamshumul kashfiyot ixtirolar qilinmoqda. Bu esa insoniyatning mushkulini yengillashtirish maqsadida bir qancha ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda.

Ko‘zi oqizlar uchun Arduino platformasi yordamida aqlli hassa yaratish – bu ko‘zi oqiz insonlar uchun atrof-muhit bilan oson va xavfsiz aloqa qilishni ta‘minlashga yordam beradigan innovatsion qurilma ishlab chiqishdir. Ushbu loyiha Arduino mikrokompyuterlari va turli sensorlardan foydalanib, foydalanuvchilarga to‘siqlarni aniqlash va ularga oldindan ogohlantirish funksiyalarini amalga oshiradi. Bu loyiha insonlarning mustaqil harakat qilish imkoniyatlarini kengaytiradi va xavfsizligini oshiradi.

Aqlli hassaning asosiy komponentlari:

1. *Arduino platformasi:* Arduino – bu dasturlanuvchi elektron platforma bo‘lib, unda turli sensorlar va aktorlar yordamida ma‘lumotlarni o‘qish va ular asosida harakatlarni boshqarish mumkin. Ushbu platforma loyihada markaziy boshqaruv rolini bajaradi.
2. *Ultrasonik sensor:* Ultrasonik sensorlar – masofani aniqlash uchun ishlatiladi. Sensorlardan chiqqan ultratovush to‘lqinlari to‘siqlarga tegib qaytganda, ular Arduino platformasi orqali analiz qilinadi. Ushbu ma‘lumotlarga ko‘ra, foydalanuvchiga to‘siqqa yaqinlashayotgani haqida ogohlantirish beriladi.
3. *Vibratsiya motorlari:* Vibratsiya motorlari ko‘zi oqiz foydalanuvchiga atrofdagi to‘siqlar va boshqa xavfli obyektlar haqida signal berish uchun ishlatiladi. Masofa qisqarganda vibratsiya kuchi oshadi va to‘siqqa juda yaqinlashganda kuchliroq ogohlantiradi.
4. *Buzzer yoki audio signal:* Buzzer ovozli ogohlantirishlar berish uchun ishlatiladi. Foydalanuvchi to‘siqqa juda yaqinlashganda, ovoz chiqib, ularga xavf haqida xabar beradi. Boshqa audio signallar ham ovozli interfeys sifatida ishlatilishi mumkin.
5. *Infraqizil sensorlar:* Ushbu sensorlar yer sathidagi to‘siqlarni yoki balandlik farqlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu yordamida zinapoyalar yoki chuqurliklarga tushib ketish xavfi oldini olish mumkin.
6. *Bluetooth yoki GPS moduli:* Agar aqlli hassaga GPS yoki Bluetooth modullari kiritilsa, foydalanuvchiga joylashuv ma‘lumotlarini yetkazish yoki ular yo‘qolganida yordam chaqirish imkoniyati ham qo‘shilishi mumkin. Bluetooth orqali esa hassa mobil telefon yoki boshqa moslamalar bilan bog‘lanishi mumkin.

Aqlli hassaning ishlash prinsipi:

1. *Sensorlardan ma‘lumot yig‘ish:* Hassa atrof-muhit haqida ma‘lumot yig‘ish uchun ultrasonik va infraqizil sensorlardan foydalanadi. Ular atrofdagi to‘siqlarni aniqlaydi va masofani o‘lchaydi.
2. *Arduino tomonidan ma‘lumotlarni tahlil qilish:* Arduino platformasi sensorlar orqali kelgan ma‘lumotlarni qayta ishlaydi va foydalanuvchiga qaysi to‘siq qanday masofada joylashganini aniqlaydi.

3. *Ogohlantirish tizimi:* Foydalanuvchiga to'siqni sezdirish uchun vibratsiya motorlari va buzzer yordamida signal beriladi. Masofa qisqarganda, ogohlantirish kuchayadi.
4. *Qo'shimcha funksiyalar:* Agar hassa GPS moduli bilan ta'minlangan bo'lsa, foydalanuvchi joylashuv ma'lumotlarini olish yoki boshqa bir joyga yo'naltirilishi mumkin.

Ushbu qurilmani yasash uchun kerakli komponentlar:

- *Arduino Uno yoki boshqa Arduino moduli*
- *HC-SR04 ultrasonik sensor*
- *Vibratsiya motorlari*
- *Buzzer*
- *Infraqizil sensor*
- *Bluetooth yoki GPS moduli (ixtiyoriy)*
- *9V batareya yoki qayta zaryadlanuvchi akkumulyator*
- *Hassa (tayanch asos sifatida)*

Aqlli hassaning afzalliklari:

1. Foydalanuvchilar to'siqlarni oldindan sezish imkoniyatiga ega bo'lib, bu ularning xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi.
2. Foydalanuvchilar aqlli hassani kundalik hayotda qulaylik bilan ishlatishi mumkin, chunki u avvalgi hassa kabi oddiy ishlaydi, ammo qo'shimcha texnologik imkoniyatlarni ham taqdim etadi.
3. Arduino va boshqa komponentlar nisbatan arzon va keng ommaga mavjud bo'lib, bu loyiha hamyonbop bo'ladi.

Dasturni yozish va Arduino orqali dasturlash:

Arduino platformasi uchun dastur yozish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat bo'ladi:

- *Sensor ma'lumotlarini o'qish (ultrasonik va infraqizil sensorlar).*
- *Masofani tahlil qilish va unga ko'ra ogohlantirish tizimini boshqarish (vibratsiya va buzzer).*
- *Ovoz va vibratsiya orqali foydalanuvchiga signal berish.*

Xulosa qilib aytganda ushbu dasturiy ta'minot va qurilma yordamida ko'zi ojiz insonlar atrofida to'siqlarni aniqlashda mustaqil va ishonchli harakat qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismailov, A. S., & Jo'Rayev, Z. B. (2022). Study of arduino microcontroller board. Science and Education, 3(3), 172-179.
2. Ismailov AS. Smart car security system based Arduino and GSM. Science and Education. 2021;2(2):99-102.
3. Ismailov AS, Abdurakhmonova N, Tojiboyev GO. Wireless traffic light controller. Science and Education. 2021 Dec 28;2(12):249-53.

SMART CITY KO'P QAVATLI UYLARNI ARDUINO PLATFORMASI YORDAMIDA AVTOMATLASHTIRISH

Urinov J.O., Boboxo'jayev U.A.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali urinov595@gmail.com

Hozirgi kunda turar joylarni avtomatlashtirish va rivojlangan davlatlardan andoza olgan holda yangi turar joylarni barpo etish bu O'zbekiston Respublikasi miqyosida qurilish bo'yicha qilinishi kerak bo'lgan dolzarb masalalardan biridir.

Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirishning dolzarbligi va ahamiyati bugungi kunda urbanizatsiya jarayonlari, aholining ortishi, energiya sarfini kamaytirish va qulay yashash sharoitlarini yaratishga bo'lgan talablar bilan bevosita bog'liq. Ushbu tizimlar hozirgi kunda muhim hisoblangan bir qator sohalarni qamrab oladi: energiyani tejash, xavfsizlik, yashash qulayligi, resurslarni oqilona boshqarish va atrof-muhitga nisbatan salbiy ta'sirlarni kamaytirish. Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish dolzarb va ahamiyatli loyiha bo'lib, u urbanizatsiya jarayonlarida paydo bo'layotgan muammolarni hal etishga qaratilgan.

Loyihaning asosiy maqsadi energiya samaradorligini oshirish, resurslarni oqilona boshqarish, xavfsizlikni ta'minlash va yashash sharoitlarini yaxshilashdir. Arduino kabi texnologiyalar yordamida bu maqsadlarga erishish oson va samarali bo'lishi mumkin. *Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish* — bu turar joy binolaridagi turli tizimlarni aqlli boshqaruvga o'tkazish orqali qulaylik, energiya samaradorligi va xavfsizlikni oshirishga qaratilgan jarayondir. Ushbu jarayon ko'p qavatli uylar uchun yoritish tizimi, isitish, konditsionerlar, xavfsizlik tizimlari, suv ta'minoti va energiya monitoringini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish asosiy maqsadlari:

1. *Energiyani tejash* — elektr va suv sarfini avtomatik ravishda boshqarish va monitoring qilish orqali energiyani tejash.
2. *Quvvatni boshqarish* — turar joy binolarining yoritish, isitish va sovutish tizimlarini aqlli boshqarish.
3. *Xavfsizlikni oshirish* — xavfsizlik tizimlari (masalan, harakat sensori, eshik va deraza monitorlari) orqali binoni himoya qilish.
4. *Oson boshqaruv* — mobil ilova yoki veb-interfeys orqali barcha tizimlarni bir joydan boshqarish imkoniyati.

Avtomatlashtirishning asosiy komponentlari:

1. *Arduino platformasi:*
 - Arduino bu loyihaning asosiy boshqaruv markazi hisoblanadi. Arduinoga turli sensorlar va aktuatorlar ulanadi va u binodagi tizimlarni boshqaradi.
2. *Yoritishni avtomatlashtirish:*
 - LDR (Light Dependent Resistor) — yoritish darajasini aniqlovchi sensor. Agar xona yoritilgan bo'lsa, tizim avtomatik ravishda chiroqlarni o'chiradi yoki yoqadi.
 - Relay moduli — chiroqlar va boshqa elektr jihozlarini yoqib-o'chirish uchun ishlatiladi.
3. *Isitish va sovutishni boshqarish:*
 - DHT11 yoki DHT22 sensorlari — harorat va namlikni o'lchash uchun ishlatiladi. Bu ma'lumotlarga ko'ra, Arduino isitish yoki sovutish tizimlarini avtomatik ravishda yoqadi yoki o'chiradi.
 - Relay yoki mos tranzistorlar — isitish va konditsionerlarni boshqarish uchun.
4. *Suv ta'minotini boshqarish:*
 - Suv oqimini aniqlovchi sensorlar — suv iste'molini kuzatib borish va noto'g'ri foydalanish yoki suv oqishi holatlarida avtomatik ravishda ogohlantirish yuboradi.
 - Suv nasoslarini boshqarish — zaruriyatga qarab, suv nasoslarini avtomatik ravishda yoqib/o'chirish.
5. *Xavfsizlik tizimlari:*
 - Harakat sensori (PIR sensor) — binoda ruxsatsiz harakatlarni aniqlash va ogohlantirish signalini yuborish.
 - Esik va deraza sensorlari — eshik yoki deraza ochilganda ogohlantirishlar yuboradi.
 - Kamera tizimlari (IP yoki Arduino bilan bog'lanadigan modullar) — xavfsizlik kameralarini boshqarish va real vaqt rejimida kuzatish.
6. *Energiya sarfini monitoring qilish:*
 - Energiya o'lchov sensorlari — turar joy binosining umumiy yoki qavatlar bo'yicha energiya sarfini monitoring qilish va foydalanuvchilarga hisobot berish.
7. *Mobil ilova yoki veb-interfeys:*
 - ESP8266 yoki ESP32 Wi-Fi modullari — tizimni Wi-Fi orqali Internetga ulash va foydalanuvchilarga mobil ilova yoki veb-sahifa orqali uy tizimlarini boshqarish imkoniyatini yaratish.

Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish tizimining ishlash prinsipi:

1. *Sensorlar orqali ma'lumot yig'ish:* Harorat, yorug'lik, namlik va harakat sensorlari doimiy ravishda atrofdagi o'zgarishlarni o'lchaydi va bu ma'lumotlar Arduino platformasiga yuboriladi.
2. *Arduino tomonidan ma'lumotlarni tahlil qilish:* Arduino platformasi yig'ilgan ma'lumotlarga asoslanib, tizimlarni boshqarish bo'yicha qarorlar qabul qiladi (masalan, yoritishni yoqish/o'chirish, isitish tizimini boshqarish va boshqalar).
3. *Aktuatorlar orqali boshqarish:* Arduino platformasi relays va tranzistorlar orqali elektr jihozlarini boshqaradi. Misol uchun, harorat past bo'lsa, isitish tizimi yoqiladi yoki xona qorong'i bo'lsa, avtomatik ravishda chiroqlar yoqiladi.
4. *Foydalanuvchi interfeysi orqali boshqarish:* Foydalanuvchilar mobil ilova yoki veb-interfeys orqali barcha tizimlarni qo'lda boshqarishlari mumkin. Bu orqali ular istalgan vaqtda yoritish, isitish yoki xavfsizlik tizimlarini yoqib-o'chirishi mumkin.

Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirishni amalga oshirish afzalliklari:

1. *Energiyani tejash:* Barcha tizimlar atrof-muhit sharoitiga ko'ra avtomatik ravishda boshqariladi, bu esa energiyani tejashga imkon beradi.
2. *Quvvatni samarali boshqarish:* Uyda mavjud elektr jihozlari avtomatlashtirilgan tarzda ishlaydi, bu foydalanuvchiga qulaylik yaratadi va qo'lda boshqarish talab etilmaydi.
3. *Xavfsizlikni oshirish:* Xavfsizlik tizimlari ruxsatsiz kirish va favqulodda vaziyatlarni aniqlashda yordam beradi, foydalanuvchilarni real vaqt rejimida ogohlantiradi.
4. *Masofadan boshqarish:* Mobil ilova yoki veb-interfeys yordamida foydalanuvchilar tizimlarni masofadan boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Xulosa qilib aytganda Smart City doirasida ko'p qavatli uylarni Arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish loyihasi zamonaviy texnologiyalar orqali uylardagi qulaylik va xavfsizlikni oshirishga qaratilgan. Ushbu loyiha nafaqat ko'p qavatli uylardagi qulaylikni oshirishga, balki umumiy energiya samaradorligini ta'minlashga ham yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismailov, A. S., & Jo'Rayev, Z. B. (2022). Study of arduino microcontroller board. Science and Education, 3(3), 172-179.
2. Ismailov AS. Smart car security system based Arduino and GSM. Science and Education. 2021;2(2):99-102.
3. Ismailov AS, Abdurakhmonova N, Tojiboyev GO. Wireless traffic light controller. Science and Education. 2021 Dec 28;2(12):249-53.

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF INTERNET RESEARCH-
COMMUNICATIONS**

Narziyeva G.A.

*Samarkand branch of Tashkent University of information technologies named after
Muhammad al-Khwarazmi, gnarziyeva85@gmail.com*

Due to the ubiquity of the global Internet and, as a result, the development of a new type of communication, the question arises about the peculiarities of communication on the Web, the spread and impact of Internet communication on a person individually and society as a whole.

The sociolinguistic aspect of Internet linguistics is that the Internet promotes the development of stylistic diversity in language. This problem attracts particular public attention, since there is an opinion that non-compliance with language norms will lead to negative consequences. However, the author fundamentally disagrees with this and believes that the Internet provides an opportunity to use the means of writing in a new way. Although communication on the web is characterized by frequent violations of grammatical, spelling and other norms, to a

greater extent this happens unconsciously, rather than purposefully, and such violations do not affect the norms generally accepted in the language. The educational aspect is related to the fact that the emergence of new language options should be reflected in education, namely in teaching children all language options: not only the literary language, but also, in this case, the language of Internet communication. In today's world, where communication often moves to the Internet environment, it is important to be able to use Internet communication tools and build correct behavior and dialogue in it. The stylistic aspect is that the Internet and modern technologies contribute to the development of new types of creativity in language, especially in literature. For example, blogs are a natural, open form of writing that is not influenced by editors, publishers, etc. D. The researcher sees this as a new stage in the evolution of written speech.

The applied aspect of Internet linguistics attracts special attention of researchers. There are both positive and negative aspects of Internet communication. The undoubted advantage of the Internet is that, firstly, it promotes the development of multilingualism, since it facilitates the written fixation of texts and documentation, as well as promotes the development of interest among young people as native speakers in its use and the transfer of knowledge to future generations; Secondly, it promotes the revival of the language, since it allows people to communicate, separated by space, through e-mail, chats and instant messaging. However, the Internet carries a threat, as it is an environment in which terrorism, fraud, trolling and other forms of aggression, hatred, etc. easily develop [1].

Internet linguistics is a fairly young branch of linguistics, but its terminology has a well-formed system of terms that relate to the following sections of linguistics: - functional (semantic field, semantic sign, word-formation model, affixation, word composition); - communicative and pragmatic (speech behavior, speech event, etc.); - cognitive (discourse analysis, concept, categorization); - - linguoanthropocentric (anthropocentric model, gender counterparty, etc.). In Internet linguistics, all these terms have become exemplary and acted as a cognitive basis for the rapid and dynamic formation of their own conceptual and categorical apparatus of Internet linguistics. Thus, the following concepts belong to the terms of Internet linguistics: Internet communication; Internet discourse; virtual linguistic personality; virtual reality; hypertext, etc. D. [2].

Taking into account all that has been said, it can be argued that, in general, Russian Internet linguistics is currently still developing. Researcher A.A. Yakovlyuk, at the same time, says that Internet linguistics has already become a new branch of linguistics, as evidenced by such circumstances: - typological distinguishing features of all levels of Internet communication (functional-systemic; discursive; conceptual, sociolinguistic and linguogenderological) have been found; - the emerging model of Internet linguistics appears in its terminological system. This feature manifests itself in the corresponding conceptual apparatus, peculiar mainly to Internet communication (Internet communication, virtual linguistic personality, virtual discourse, hypertext, computer-mediated communication) [3]. Among the areas of Internet linguistics research, the following can be distinguished: 1) the study of the fundamental characteristics and specificity of language development on the Internet at all levels from phonetics to discourse; 2) sociolinguistic and pragmatic studies of the Internet language, such as the study of gender specificity in the implementation of communication on the Internet; 3) a discursive direction that studies modern speech practices formed in a certain communicative space; 4) virtual genre studies, which studies the specifics of the emergence and development of genres on the Internet [4].

These theories highlight the multifaceted nature of internet interactions, emphasizing factors such as user engagement, the role of technology in shaping discourse, and the impact of social contexts on communication behaviors. Furthermore, they underscore the importance of considering both qualitative and quantitative methodologies in research, allowing for a comprehensive understanding of online phenomena. As scholars continue to explore the implications of internet communications, it is essential to remain adaptable and open to new theoretical developments.

List of literature:

1. Crystal, D. Language and the Internet / D. Crystal. - NY, 2004. - 284 p.
2. Ахренова, Н. А. Теоретические основы интернет-лингвистики [Электронный ресурс] / Н. А. Ахренова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2013. - № 10 (28). - Режим доступа: http://scjournal.ru/articles/issn_1997-2911_2013_10_04.pdf.
3. Яковлюк, А. А. Лингвистические особенности интернет-дискурса: автореф. дис. канд. фил. наук: 10.02.04 [Электронный ресурс] / Яковлюк Александр Александрович. - Режим доступа: <http://cheloveknauka.com/lingvisticheskie-osobennosti-internet-diskursa>.
4. Митягина, В. А. Жанры персонального интернет-дискурса: коммуникативные экспликации личности / В. А. Митягина, И. Г. Сидорова // Жанры речи. - 2016. - № 2. - С. 105.

TOSHKENT AXBOROT TEXNALOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND FILIALIDA AQLLI AVTOTURARGOH LOYIHASINI ISHLAB CHIQISH

Urinov J.O., Utkirov F

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali urinov595@gmail.com

"**Aqlli avtoturargoh**" loyihasi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filialida ishlab chiqilishi mumkin bo'lgan innovatsion loyiha bo'lib, zamonaviy texnologiyalar asosida avtoturargohlarni avtomatlashtirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan. IoT (Internet of Things) texnologiyalari yordamida avtoturargohdagi jarayonlarni optimallashtirishni ko'zda tutadi.

Loyihaning maqsadi: Avtomobillar uchun turargohda bo'sh joylarni aniqlash, foydalanuvchilar uchun joylarni oldindan bron qilish, xavfsizlikni ta'minlash va boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish. Bu loyiha nafaqat foydalanuvchilarga qulaylik yaratadi, balki avtoturargohlarni samarali boshqarishni ta'minlab, vaqt va mablag' tejashga yordam beradi.

Loyihaning asosiy qismlari:

1. **Avtoturargohni monitoring qilish:** Maxsus datchiklar va kameralar yordamida avtoturargohdagi bo'sh joylarni real vaqtda aniqlash va ushbu ma'lumotlarni boshqaruv markaziga yoki mobil ilovaga yuborish.
2. **Bron qilish tizimi:** Foydalanuvchilar avtoturargohga kelishdan oldin o'z joylarini bron qilishlari mumkin. Buning uchun mobil ilova yoki veb-interfeys ishlab chiqilishi mumkin.
3. **To'lov tizimi:** Naqd pulsiz to'lov tizimlarini joriy etish orqali foydalanuvchilarga qulay va tezkor xizmat ko'rsatish. Bu tizim kredit kartalari, elektron hamyonlar yoki QR-kod orqali to'lovlarni qabul qilishi mumkin.
4. **Avtomobil raqamlarini aniqlash tizimi (ANPR):** Kameralar orqali avtomobil raqamlarini aniqlash va avtomatik tarzda kirish/chiqish jarayonlarini boshqarish.
5. **Xavfsizlik va kuzatuv tizimi:** Avtoturargoh xavfsizligini ta'minlash uchun kameralar o'rnatilib, real vaqtda kuzatuv amalga oshiriladi. Shu bilan birga, avtoturargohdagi har qanday favqulodda holatlar tezkor tarzda aniqlanadi.
6. **Axborot tahlili:** Avtoturargohdagi harakat va foydalanish statistikasi orqali samaradorlikni oshirish va boshqaruvni optimallashtirish uchun axborotlarni tahlil qilish.



Loyiha uchun texnologiyalar:

- *Datchiklar va kameralar:* Avtomobillarni va ularning joylashuvini aniqlash uchun ultratovush, infraqizil yoki kameralar.
- *Arduino yoki Raspberry Pi:* Tizimni boshqarish va turli komponentlarni integratsiyalash uchun apparat platformalari.
- *Veb yoki mobil ilovalar:* Foydalanuvchilarga qulay interfeyslar yaratish uchun dasturlash tillari (masalan, Python, JavaScript, HTML, CSS).
- *Ma'lumotlar bazasi:* Avtoturargoh ma'lumotlarini saqlash va ularga ishlov berish uchun SQL yoki boshqa ma'lumotlar bazasi texnologiyalari.

Loyihaning foydalari:

- Foydalanuvchilarga qulay xizmat.
- Avtoturargoh boshqaruvining avtomatlashtirilishi.
- Avtoturargohdagi transport vositalari harakatini tartibga solish.
- Xavfsizlik darajasini oshirish.

Loyiha Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filialida talabalar tomonidan amalga oshirilishi mumkin bo'lib, unda dasturlash, elektronika va tizimlarni integratsiyalash bo'yicha bilimlar qo'llaniladi. Loyiha natijalarida nafaqat texnik ko'nikmalar oshiriladi, balki shahar infratuzilmasiga innovatsion yechimlar ham taqdim etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Bekmuratov Q.A. Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlari. Oliy ta'lim muassasasi magistrantlari uchun o'quv qo'llanma. -Samarqand.: "SamDU tahririy-nashriyot bo'limida chop etildi, 2021.-352 b. UDK: 004.8. ISBN 978-9943-7276-0-1. 34.
2. Bekmuratov K.A., Mamaraufov O.A., Bekmuratov D.K. Sun'iy intellekt. Oliy ta'lim muassasalari uchun uslubiy qo'llanma. Tashkent. "Navro'z" nashriyoti DUK. 2015. 366 bet. (UDK 004.8. ISBN:978-9943-381-08-7) 35.
3. Фор А. Восприятие и распознавание образов.- М.: Машиностроение. 1989. 272 с.
4. Holland, J. H. Adaptation in Natural and Artificial Systems. Cambridge, MA: MIT Press. Second edition (1992). (First edition, University of Michigan Press, 1975).
5. Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы //М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 452 с.

3-SHO‘BA

**TELEKOMMUNIKATSIYA
TIZIMLARI VA TARMOQLARINI
BOSHQARISH TAMOYILLARI.**

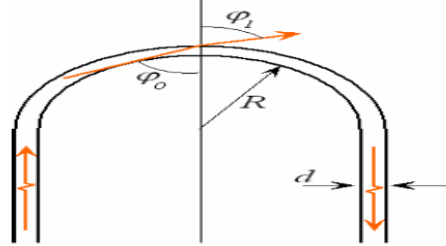
OPTIK TOLANING BUKILISH JOYIDA KUCHLI CHETKI NURLANISHDAN CHIQUYOTGAN ELEKTROMAGNIT TO'LQIN

Jumanov X.A. Jumaboyev T.A. Ergashov A.R.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali

Tushish burchagining o'zgartirilishiga optik tolaga mexanik ta'sir yo'li bilan, masalan, uni bukish bilan erishilishi mumkin. Optik to'liq bukilganda o'zak-qobiq chegarasida elektromagnit to'lqinning tushish burchagi o'zgaradi. Tushish burchagi chegaraviy burchakdan kichik bo'lib qoladi, bu esa elektromagnit nurlanishning bir qismi optik to'lqindan chiqib ketganini anglatadi (1 - rasm).

Optik tolaning bukilishi bukilish joyida kuchli chetki nurlanishga olib keladi, bu lokallashtirilgan sohada axborotni ruxsat etilmagan holda olib qo'yishga imkoniyat yaratadi.



1-rasm. O'zagining diametri d bo'lgan optik tolani R radiusli bukishda sirqish kanalining shakllanish, φ_0 -tushish burchagi, φ_1 -sinish burchagi

To'liq ichki qaytishning buzilishi bilan bog'liq o'zagining diametri d bo'lgan yorug'lik eltgichning bukilish nuqtasida qo'shimcha nurlanish kuzatiladigan maksimal bukilish radiusi R ni baholaymiz. Maksimal radius ushbu ifoda bilan aniqlanadi

$$R \leq d \frac{n_2}{n_1 - n_2}, \quad (1)$$

bunda n_1, n_2 – mos ravishda optik tola o'zagining va qobig'ining sinish ko'rsatkichlari.

Bukilish nuqtasida OT dan chiqayotgan elektromagnit to'lqin intensivligi mos ravishda r - va s - qutblanishlar uchun frenel formulalari bo'yicha aniqlanadi:

$$I_p = I_0 \frac{\sin 2\varphi_0 \sin 2\varphi_1}{\sin^2(\varphi_0 + \varphi_1) \cos^2(\varphi_0 - \varphi_1)}, \quad (2)$$

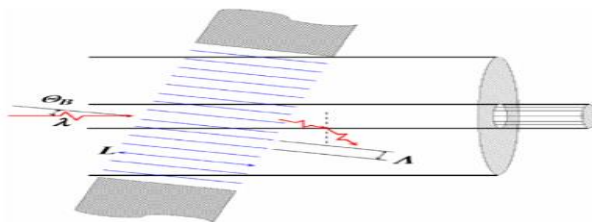
$$I_s = I_0 \frac{\sin 2\varphi_0 \sin 2\varphi_1}{\sin^2(\varphi_0 + \varphi_1)}, \quad (3)$$

bu yerda I_0 - tushayotgan nurlanishning intensivligi, va I_p, I_s lar p - va s - qutblanishlar uchun o'tib ketgan nurlanish intensivliklari. O'zagining diametri $d=50\text{mkm}$ va optik qobig'ining diametri $D=125\text{ mkm}$ ($n_1=1,481, n_2=1,476$), bo'lgan ko'p modali tola uchun bukilish radiusini baholashning ko'rsatishicha, $R \leq 3,5\text{ sm}$ bo'lganda bukilish nuqtasida nurlanishning kuchli o'tishi kuzatila boshlaydi (OT dagi asosiy yorug'lik oqimi intensivligining 80% gacha qiymati).

B) Sindirish ko'rsatkichlari nisbatlarining o'zgarishi natijasida vujudga keladigan tashqi ta'sirdan sirqish kanallarining shakllanishi. Qo'yilgan masalani yechish mumkin bo'ladigan fizik hodisa yuqori chastotali tovushdagi ($f > 10\text{ MGts}$) Bregg difraksiyasi hisoblanadi, uning λ to'lqin uzunligi quyidagi shartni qanoatlantiradi

$$(\lambda L / \Lambda^2) > 1, \quad (4)$$

bu yerda λ - elektromagnit nurlanishning to'lqin uzunligi, L -tovush to'lqinining tarqalish sohasining kengligi. Elastik to'lqin vujudga keltiradigan deformatsiyalar difraqtsion panjara bo'lib hisoblanuvchi yorug'lik uchun OT ichida sindirish ko'rsatkichining davriy o'zgarishini shakllantiradi (2-rasm).



2-rasm. Optik tola o'zagida difraksion panjaraning tovush bilan shakllantirilishi

Yagona kuzatiladigan difraksion maksimumning maksimal og'ishi ikkita Bregg burchagiga teng ($2 \Theta_V$). Og'gan elektromagnit to'lqinning chastotasi asosiy axborot oqimi chastotasiga teng. Difraksion maksimumning intensivligi quyidagi formula bilan aniqlanishi mumkin

$$I = I_0 \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} \sqrt{J_0 M_2} \frac{L}{\lambda} \right), \quad (5)$$

bu yerda J_0 – tovush to'lqinining intensivligi, $M_2 = 1,51 \cdot 10^{-15} \text{ sek}^3/\text{kg}$ – kvarsning akustooptik sifati.

Hisoblashlarning ko'rsatishicha, paramerlari $(d/D) = (50/125)$ bo'lgan ko'p modali OT uchun tovush to'lqini uzunligi $\lambda = 10 \text{ mkm}$ va o'zaro ta'sirlashuv uzunligi $L = 10^{-3} \text{ m}$ bo'lganda dastlabki tarqalish yo'nalishidan maksimal og'ish burchagi 5 gradusni tashkil etadi.

Qobiqning sidirish ko'rsatkichining OT o'zagining sindirish ko'rsatkichiga nisbati (n_1/n_2) ni o'zgartiruvchi boshqa tashqi ta'sir OT ning shaklini o'zgartirmasdan mexanik ta'sir, ya'ni cho'zilish hisoblanadi.

Optik tolani cho'zishda optik tolaning o'zagi va qobig'ining sindirish ko'rsatkichlarining Δn_1 va Δn_2 ga o'zgarishi yuz beradi. Bunda to'liq ichki qaytish burchagining qiymati φ_r dan φ_r gacha ortadi.

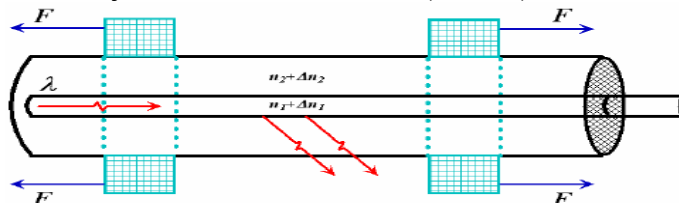
Burchaklarning qiymatlari quyidagi ifoda bilan bog'langan

$$\sin \varphi_r \approx \left(1 - \frac{\Delta n_1}{n_1} + \frac{\Delta n_2}{n_2} \right) \sin \varphi_r. \quad (6)$$

$(\Delta n/n)$ nisbat uchun ifoda fotoelastik effekt bilan aniqlanadi, shuning uchun

$$\frac{\Delta n}{n} = -\frac{1}{2} n^2 p \varepsilon, \quad (7)$$

bu yerda, p, ε – fotoelastiklik va diformatsiya tenzorlarining effektiv tashkil etuvchilari, bu optik tolaning cho'zilishda xosil bo'ladigan anizotropiyasi bilan bog'liq. Eritilgan kvars katta kuchlanishlarga (ideal xolatda 10^6 Pa gacha) bardosh berishini hisobga olib, OT ga katta mexanik kuchlanishlarni qo'yib, chegaraviy burchakni $\varphi_r' - \varphi_r \approx 2 \cdot 10^{-6} \sin \varphi_r$ kattalikka o'zgartirishga erishish mumkin, bu kattalik asosiy axborot oqimi intensivligining bir qismini optik tola tashqariisiga chiqarishi uchun yetarli bo'lishi mumkin (3-rasm).



3-rasm. Tashqi F kuch ta'sir qilganda optik tolani cho'zish bilan sirqish kanalini shakllantirish

(n_2/n_1) nisbat o'zgarishining kontaktsiz usullariga barqaror elektr maydonlarning ta'sirini kiritish mumkin, ular o'zak va qobiqning sindirish ko'rsatkichini Δn_1 va Δn_2 ga o'zgartiradi. $(\Delta n/n)$ nisbat uchun ifoda teskari p'ezoelektrik effekt uchun va fotoelastiklik tenglamadan aniqlanadi:

$$\frac{\Delta n}{n} = -\frac{1}{2}n^2 pbE, \quad (8)$$

bu yerda b-p'ezoelektrik effekt moduli; Ye-elektr maydon kuchlanganligi. Agar baxolash uchun ideal eritilgan kvarsni teshishi uchun elektr maydon kuchlanganligi (10^8 V/m) qiymatini qabul qilsak, to'liq ichki qaytishning yangi burchagi ($\Delta n_1 > 0$ va $\Delta n_2 > 0$), u holda barqaror elektr maydon ta'siri bilan chegaraviy burchakni $\varphi'_r - \varphi_r \approx 2 \cdot 10^{-8} \sin \varphi_r$ kattalikka o'zgarishiga erishishi mumkin.

Adabiyotlar:

1. Isayev R.I., Atametov R.K., Radjapova R.N. Telekommunikatsiya uzatish tizimlari. - «Fan va texnologiya», 2011. — 520 bet.
2. Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для вузов/ В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов, Р.И. Исаев и др.; Под ред. В.И. Иванова.- 2-е изд. — М.: Горячая линия – Телеком, 2003.

ПРИМЕНЕНИЕ МИНИ АТС ДЛЯ ОФИСА

Х.А.Жуманов, ГюБоймуродов, С.М.Алимов

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, jumanov56@mail.ru

Современный бизнес не может работать без связи. Однако быстро классического мобильного номера становится недостаточно, а разбирать большой поток сообщений и своевременно отвечать на них – сложно. Решить проблему помогает установка мини АТС. В результате удастся принимать большое количество звонков, организовать грамотную связь внутри компании. Однако не все понимают, что такое мини АТС для офиса, и стоит ли покупать телефонную станцию.

Мини АТС – это устройство, обеспечивающее внутреннюю и внешнюю связь в компании. Оборудование позволяет принимать внешние звонки с нескольких номеров одновременно, дает возможность абонентам внутри организации общаться между собой. Телефонная станция – это коммутационное оборудование. Оно позволяет устанавливать временное соединение между линиями связи после набора номера. Традиционное для установки АТС используются:

- сама станция, выполняющая коммутационные функции;
- физические кабели, необходимые для обеспечения соединения;
- телефонные аппараты, размещаемые на столах сотрудников.

Однако сейчас руководство компаний все чаще отказывается от традиционных станций проводного типа. Предпочтение отдают виртуальным АТС. С их помощью удастся организовать в офисе IP-телефонию.

Сегодня активное распространение получили виртуальные мини-АТС. Они предназначены для совершения звонков через интернет. Начать использовать рассматриваемый способ подключения можно двумя способами – добавить специальное расширение в существующую станцию или интегрировать в мини-АТС VoIP-шлюз. Второй вариант предпочтительнее, поскольку он связан с меньшим количеством затрат.

Однако приобретать оборудование необязательно. Процедура перехода на виртуальную станцию отличается большей гибкостью. У решения есть целый комплекс преимуществ по сравнению с использованием классической мини-АТС.

Характеристика	Классическая мини-станция	Виртуальная АТС

Подключение	Самостоятельно настроить мини АТС по инструкции не получится. Нужно вызывать мастера	Допустима самостоятельная настройка через личный кабинет пользователя
Поступление звонков	Только на телефоны	На телефоны, планшеты, компьютеры
Видеотрансляции и конференции	Поддерживаются, но не всегда. Участие в них возможно только в офисе	Поддерживаются. Участвовать можно в любом месте, где есть выход в интернет
Анализ статистики	Данные необходимо выгружать. Для этого придется приглашать специалистов	Вся информация доступна в личном кабинете. Доступ к ней можно получить в любой момент. Достаточно авторизоваться в системе
Гудки во время звонков	Звонящий слышит их до того момента, пока звонок не примет	Гудки не слышны. Клиента сразу переведут на свободного сотрудника
Стоимость звонков для клиентов и партнеров	Расчет проводится по ценам оператора связи	Стоимость звонка ниже. Такая связь не будет считаться междугородней
Подключение абонентов, находящихся в другом городе	Возможно, но только через IP	Допустимо подключение виртуального номера страны или города без открытия филиала
Действия при переезде	Станция нуждается в перепрограммировании	Настройки сохраняются. Повторно выполнять процедуру не нужно

Решив купить мини-АТС, компания получает следующие преимущества:

1. Снижение расходов. Установка станции позволяет не платить за звонки по внутренним линиям. Дополнительно сокращается стоимость связи с абонентами из других городов.

2. Оптимизация управления. С помощью устройства удастся систематизировать звонки, избавиться от хаотичности и грамотно распределить нагрузку на всех операторов, снизив риск потери клиентов.

3. Дополнительные возможности. АТС – это не только телефонная связь. Устройства позволяют проводить видеотрансляции, собирать конференции и даже контролировать доступ в помещения.

4. Сохранение номера на мини АТС даже при переезде. Это удобно, поскольку не придется оповещать всех клиентов и партнеров заново. В результате клиентская база будет сохранена.

5. Быстрое создание call-центра. Его удастся организовать как в офисе, так и в любом другом месте, объединив в одну систему сотрудников, которые могут находиться не рядом.

6. Простое подключение. Если выбор пал на виртуальную станцию, установить систему удастся за 10-15 минут без приглашения сторонних специалистов.

7. Возможность быстрой настройки. Систему удастся адаптировать под себя, решить с ее помощью персональные бизнес-задачи.

Таким образом, мини-АТС – это устройство, которое значительно упрощает процесс коммуникации внутри компании и с клиентами. Оно дает возможность распределить звонки, снижает расходы, позволяет создавать call-центры без сложной подготовки. В результате компания экономит время сотрудников и сохраняет клиентов, которые могли бы отказаться от заказа в связи с загруженностью оператора. Приобретая устройство, вы повысите доходность бизнеса, сделаете процесс работы удобным, динамичным.

Список литературы

1. Непомнящий Е.Г. Экономика и управление предприятием. Таганрог, ТРТУ, 2017.
2. MSAN. The MT8980 and the MT8981 Digital Crosspoint Switches, Application Note. MITEL Semiconductors, ISSUE 1, June 2018.

BUYUMLAR INTERNETINI RIVOJLANTTIRISHDA AQILLI OFIS TIZIMINING AVZALLIKLARI VA KAMCHILLIKLARI

A.M.Xidirov, K.X.Eshqobilov, A.Gaybullayev

Muhammad al-Xorazmiy nomidangi Toshkent axborot texn alogiyali universiteti Samarqand filiali, eshqobilovkamoliddin07@gmail.com

Buyumlar Interneti bugungi kunda inson taraqqiyoti va kelajakdagi ijtimoiy rivojlanishiga, ishlab chiqarishiga ulkan o'zgarishga sabab bo'layotgan texnologiya sifatida rivojlanib bormoqda. Buyumlar Interneti inson va foydalanuvchilarning ko'p maqsadlarini amalga oshiruvchi, hamda apparat, yoki qurilmalar o'rtasidagi o'zaro aloqani ta'minlovchi rivojlanayotgan texnologiyalar jamlanmasi hisoblanadi. Boshqa so'z bilan aytganda, buyumlar Internetiga ko'plab simsiz sensor va datchik tarmoq, radio chastotasini aniqlash tarmoqlari tarkibiy elementlari sifatida rivojlanayotgan texnologiyalar jamlanmasi sifatida qarash mumkin. Bundan tashqari, buyumlar ham "uddalaydigan" zamonga qadam qo'ymoqdamiz. Aslida, internetdan foydalanadigan buyumlar zamonasi allaqachon boshlangan. Shu sababli ham bu soha "buyumlar interneti" deb nom olgan bo'lib, axborot texnologiyalari evolyutsiyasi juda tez suratlarda kirib keldi [1, 2].

"Buyumlar interneti" konsepsiyasi va bu atamaning o'zi dastlab 1999-yilda Massachusetts texnologik instituti xodimi Kevin Eshton tomonidan o'rta tashlangan. Unga ko'ra, biz kundalik turmushda foydalanadigan eng oddiy ro'zg'or buyumlari va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan texnik vositalar, masalan, ko'cha chiroqlari, eskalatorlar, avtomobil to'xtash joylari (parkovka) va shahar xavfsizlik xizmatlarigacha yoki tibbiyotda qo'llanadigan yuqori texnologik qurilmalar, hamda, kardiostimulyatorlardan boshlab ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishgacha bo'lgan barcha-barcha jabhalarni internet bilan qamrab olish ko'zda tutilgan [3]. Buyumlar internetini aqilli ofislarga qo'llash bir qancha avzalliklarga ega bo'lib, ularga quyidagilarni keltirish mumkin:

1. Samaradorlik va unumdorlik: IoT qurilmalari ish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish orqali xodimlarning samaradorligini oshiradi. Misol uchun, yorug'lik va havo sifatini avtomatik boshqarish ish joyidagi qulaylikni ta'minlaydi.

2. Resurslarni boshqarish: Energiya, suv va boshqa resurslar monitoring qilinishi va samarali ishlatilishi mumkin. Bu xarajatlarni kamaytirish va ekologik izni qisqartirishga yordam beradi.

3. Ma'lumotlarni tahlil qilish: IoT tizimlari orqali to'plangan ma'lumotlar biznes qarorlarini qabul qilishda foydalidir. Tahlil qilish imkoniyati yordamida kompaniya o'z faoliyatini yanada takomillashtirishi mumkin.

4. Ish joyi qulayligi: Aqlli ofislar xodimlar uchun qulay muhit yaratadi, masalan, harorat, yorug'lik va havo sifatini boshqarish orqali. Bu xodimlar sog'lig'i va samaradorligini yaxshilaydi.

5. Xavfsizlik va nazorat: IoT qurilmalari ofis xavfsizligini oshirish uchun foydali, masalan, videonazorat, kirish nazorati va yangilangan xavfsizlik tizimlari orqali.

6. Tezkor qaror qabul qilish: IoT tizimlari real vaqtda ma'lumotlarni taqdim etadi, bu esa tezkor va ma'lumotga asoslangan qaror qabul qilish imkonini beradi.

7. Integratsiya va muvofiqlik: Aqlli ofis tizimlari turli qurilma va platformalar bilan oson integratsiya qilish imkoniyatiga ega, bu esa jarayonlarni soddalashtiradi.

8. Uzoq masofadan boshqarish: IoT texnologiyalari yordamida ofis tizimlarini masofadan boshqarish imkoniyatlari mavjud, bu esa xodimlar va menejerlar uchun qulaylik yaratadi.

9. Innovatsion muhit yaratish: Aqlli ofislar innovatsiyalar va yangi g'oyalarni rag'batlantirish uchun muhim maydon bo'lib xizmat qiladi, bu esa kompaniyaning raqobatbardoshligini oshiradi.

Shunga qaramasdan ularda bir qancha kamchillilar ham mavjud bo'lib, ularga quyidagilarni keltirish mumkin:

1. Xavfsizlik muammolari: IoT qurilmalari kiberhujumlar va ma'lumotlar o'g'irlanishi xavfini oshiradi. Bu xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha choralar ko'rishni talab qiladi.

2. Murakkablik va texnologik qiyinchiliklar: Aqlli ofis tizimlari ko'plab turli qurilma va platformalarni o'z ichiga oladi, bu esa ularni integratsiyalash va boshqarishni qiyinlashtiradi.

3. Narx va xarajatlar: IoT tizimlarini joriy etish, o'rnatish va saqlash xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin, bu esa kichik bizneslar uchun muammo tug'dirishi mumkin.

4. Ma'lumotlarni boshqarish: IoT qurilmalari orqali to'plangan ma'lumotlar ko'pligi boshqarishni murakkablashtirishi mumkin. Ma'lumotlarni tahlil qilish va saqlash uchun maxsus strategiyalar talab etiladi.

5. O'zgaruvchan texnologiyalar: IoT texnologiyalari tez o'zgarib turadi, shuning uchun tizimlarni doimiy yangilash va moslashish zarur.

6. Ish jarayonlarini o'zgartirish qiyinchiliklari: Aqlli ofis tizimlarini joriy etish ish jarayonlarini o'zgartirishi mumkin, bu esa xodimlar o'rtasida qarshilikka olib kelishi mumkin.

Biz yuqorida aytgan jarayon, ya'ni buyumlar internetini xonadonlarda qo'llash hozirda "Aqlli uy" deb nomlanadigan tushuncha ostiga birlashtirilgan. Buning nisbatan yirikroq va muhimroq ko'rinishi "Aqlli shahar" konsepsiyasida namoyon bo'lishi mumkin. Bunda shaharning ijtimoiy ahamiyatga ega muhim qismlari transport vositalari, svetoforlar, xavfsizlik tizimlari va hokazolarning texnik vositalarini ham buyumlar internetiga ulash mumkin. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, IoT texnologiyasi asosida "Aqlli ofis" konsepsiyasi zamonaviy ish muhitlarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Uning samaradorlik, resurslarni boshqarish va qulaylik yaratish kabi avzalliklari biznes jarayonlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Biroq, xavfsizlik muammolari, yuqori xarajatlar va texnologik murakkabliklar kabi kamchiliklar ham e'tiborga olinishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://www.intelvision.ru/blog/what-is-smartoffice>
2. <https://www.comnews.ru/content/226144/2023-05-29/2023-w22/umnyy-ofis-kak-komfort-sotrudnika-menyaet-rabochuyu-sredu>
3. <https://www.esp-invest.ru/products/umnij-ofis/>

5G TARMOQLARINI JORIY QILISHNING IQTISODIY JIHATLARI VA MUAMMOLARINI TAHLIL QILISH

L.A.Yu, A.M.Xidirov, S.S.Bozorov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, abduvali.xidirov@mail.ru

XXI asrning boshida axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya sohasidagi yutuqlar yangi imkoniyatlarni ochib berdi. Ayniqsa, mobil aloqa texnologiyalari katta o'zgarishlarga duch keldi. Mobil aloqa rivojlanishining dastlabki yillarida 1G hamda 2G tarmoqlari foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatgan bo'lsa, 2000-chi yillarga kelib multimedia xizmatlarini

qo'llab-quvvatlaydigan 3G tarmog'i rivojlana boshladi, 4G tarmog'i esa internetdan keng foydalanishni ta'minlab, dunyo bo'ylab raqamli iqtisodiyot va global aloqa tizimini tezlashtirdi. Endilikda 5G tarmog'i, bu jarayonning mantiqiy davomi sifatida ko'rinmoqda. 5G texnologiyasi oldingi avlodlarga qaraganda ko'p jihatdan sezilarli farqlarga ega: bu texnologiya yuqori tezlik, past kechikish, katta miqdordagi qurilmalar bilan uzluksiz aloqa o'rnatish imkoniyati bilan ajralib turadi. Shuning uchun 5G joriy qilinishi axborot texnologiyalari, tibbiyot, transport, IoT (Internet of Things) va boshqa ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlar keltirib chiqarishi kutilmoqda [1].

5G texnologiyasi imkoniyatlari bilan birga, uni joriy qilishda qator muammolar va cheklovlar ham mavjud. Bular texnologik infratuzilmani kengaytirish, iqtisodiy xarajatlar, kiberxavfsizlik masalalari va hukumat tomonidan tartibga solish kabi ko'plab sohalarni qamrab oladi. Bu omillar texnologiyaning to'liq joriy qilinishini murakkablashtirishi mumkin. Shu bilan birga, 5G tarmog'i nafaqat yirik shaharlar va rivojlangan mamlakatlarda, balki qishloq joylar va rivojlanayotgan davlatlarda ham katta o'zgarishlar yaratishi kutilmoqda. Aynan shunday murakkab sharoitda 5G texnologiyasi imkoniyatlari va muammolarini tahlil qilish katta ilmiy ahamiyat kasb etadi. 5G tarmoqlari texnologik jihatdan ilg'or innovatsiyalarni o'zida mujassam etgan bo'lib, bu avvalgi avlod mobil aloqa tizimlaridan sezilarli darajada yuqori imkoniyatlarga ega [2].

Iqtisodiyot uchun 5G ni investitsiyalash oqibatlari o'rganilayotgan, tadqiqotlar unchalik ko'p emas. Ba'zi taxminlarga ko'ra, 5G ning ishlab chiqarish hajmiga ta'sirini baholash mumkin.

ITU ning taklif berishiga ko'ra, boshqaruvchi organlar iqtisodiy nafining mustaqil baholanishini bajarishi kerak, chunki boshqa tashkilotlar tarafidan bajarilgan baholashlar, XEI tarafidan tasdiqlanmaydi. Hisobotlarning birida keltirishlari bo'yicha, baholashlar o'rganilganida, 2035 yilga kelib 5G ning ishlab chiqarishdagi global hajmi 12,3 trln doll. baholanishi ta'minlanadi, bunda sotuv hajmining haddan tashqari ko'tarilishi ishlab chiqishning sanoat sohasida yuz berishi va 5G qurilmalariga sarflanadigan xarajatlarning ortishiga olib kelishiga taxmin qilinmoqda. Sotuv hajmining o'sishi bo'yicha ikkinchi o'rin IKT sohasiga to'g'ri keladi, chunki aloqa xizmatlariga sarflanadigan xarajatlar ayni ushbu sohaga to'g'ri keladi. Taxminlarga ko'ra, 2035 yilga bahoni yaratish zanjiriga investitsiya 3,5 trl.doll baholanadigan, ishlab chiqarish hajmining qo'shimcha o'sishini ta'minlaydi, va 22 mln, ish o'rinlari yaratishiga imkon beradi [3].

Yevropa komissiyasi (YeK) baholashiga ko'ra, YeK a'zoliciga tegishli 28 davlatda 5G tarmog'ini tarqatishning umumiy xarajatlari 56 mlrd yevroni tashkil etadi, va 5G imkoniyatlarini joriy qilish hisobidan ushbu yondoshuv yillik iqtisodiy samaradorlikning ta'minlanishini 113,1 mlrd.yevro miqdorida amalga oshiradi va 2,3 mln, ish o'rinlarini yaratishi mumkin. Kutilishicha, foydaning katta qismi shaharlarga to'g'ri keladi, faqat 8 % ulush (yiliga 10 mlrd.yevro) qishloq joylariga to'g'ri keladi. Ba'zi hisobotlarda 5G tarmog'iga investitsiya natijalari iqtisodiy foydaning va ishlab chiqarishning o'sishiga olib keladi [4]. Bu kabi hisoblar haqiqiy investitsion sharoitlarda 5G ning sonli baholanishi miqdorini aniqlash uchun bajariladi. Har xil davlatlarda haqiqiy iqtisodiy foydalar bozor tuzilishiga va raqamli hamda yordamchi iqtisodiy tuzilmalarga bog'liqligi bilan ajraladi.

Iqtisodiy tarafdin foyda keltiradigan ushbu tizimga ishonch bo'lganligi bilan, soha 5G ni investitsiyalashning kommersiyalik e'tiboriga unchalik ishonchda emas. Talab qilinadigan investitsiya hajmining sezilarli darajada katta bo'lganligi sababli, ba'zi yevropa operatorlari 5G nisbatan kuchli talabga ishonchli tarzda qarashmaydi va undan foyda ko'rishda ham gumon bilan qarashadi. Bu kabi xavotirlar YeI infratuzilmasi tarafidan mobil tarmoqlarni ishga kiritishda vaqtidan oldin tarqatiladigan xabarlardan himoyalanganidan elektraloqa kompaniyalari rahbalari 5G ni ajratishga olib keladi.

Umuman olganda, 5G tarmog'ini tarqatish dastlab aholi zich yashaydigan shaharlarda amalga oshirilishi va foydalanuvchilarga yangilangan harakatlanuvchi kengpolosali aloqa xizmati taqdim etiladi. Qishloq joylarida 5G tarmog'ini tarqatish, tijoriy nazarda ancha muammoli bo'lishi mumkin, natijada qishloq joylari 5G tarmog'i bilan ta'minlanmasligi va buning natijasida raqamli tengsizlikning teranglashuviga olib keladi.

Bunday shunday xulosa qilish mumkinki, mahalliy organlar va tartib beruvchi tashkilotlar raqamli tengsizlikdagi tavakkalchilikni e'tiborga olishlari va qulay bo'lgan chastotadagi simsiz aloqani joriy etishda investitsiyaviy yangilashga chastotadagi spektr polosasini qo'llash bilan aloqani kengaytirishlari, 5G tarmog'i rentabelligining iqtisodiy baholanishini yakka o'zlari amalga oshirishi, 5G ni tarqatishda eng avvalo investitsiyalarning maqsadga muvofiqligiga ishonch hosil qilish kerak va sohaviy kompaniyalar hamda boshqaruvchi organlar investitsiyalash usuliga ixtiyotkorlik bilan yondoshuvi zarur. Shu bilan birga ular mobil 4G tarmog'i sifatini va foydalanishini orttirishni davom ettirishlari kerak.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. R.R.Ibraimov, D.A.Davronbekov, M.O.Sultonova, E.B.Tashmanov. Simsiz aloqa tizimlari va dasturlari: Darslik. T: "Aloqachi". 2017-284 b.
2. A.X. Abdukadirov, D.A Davronbekov. Mobil aloqa tizimlarinig 4G avlodi. O'quv qo'llanma. T: 2015.,328 b.
3. "5G mobile – enabling businesses and economic growth", "Tech-onomy: Measuring the impact of 5G on the nation's economic growth", (UK), 2017.
4. "Identification and quantification of key socio-economic data to support strategic planning for the introduction of 5G in Europe", European Commission, 2016.

ЗАДАЧИ, КЛАССИФИКАЦИЯ И СТРУКТУРА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАДИОМОНИТОРИНГА (АРМ)

Киличов Ж.Р., Гайратов З.К., Алмардонов А.Ф., Рустамова Г.Р.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, zafargayratov94@gmail.com

Средства АРМ относятся к системам извлечения информации. Аппаратура автоматизированного радиомониторинга (АРМ), радиоконтроля получила широкое применение в самых различных областях [2] и развивалась теми же темпами, что и системы передачи информации по радиоканалам.

Задачи средств радиомониторинга. Основным назначением средств радиомониторинга является постоянный или периодический контроль загрузки эфира в широком диапазоне частот, обнаружение и анализ новых излучений, определение местоположения их источников, оценка их опасности или ценности, выявление непреднамеренных или специально организованных радиоканалов утечки информации. Каждая из этих задач — многоэтапная, решается в условиях сложной электромагнитной обстановки и требует использования широкой номенклатуры радиотехнических средств, выполняющих определенные функции [2]. Эти функции могут быть разбиты на следующие основные группы:

- универсальные функции, выполнение которых, как правило, обеспечивается современными системами АРМ;
- дополнительные функции для решения задач радиомониторинга на местности;
- дополнительные функции для решения задач радиомониторинга в одном отдельно контролируемом помещении и группе наиболее важных помещений, размещенных на контролируемом объекте;
- дополнительные функции для выполнения задач выявления ПЭМИН. К универсальным функциям радиомониторинга относятся;
- панорамный спектральный анализ в реальном времени с максимально высокой скоростью, разрешающей способностью и адаптацией к сложной электромагнитной обстановке;
- быстрый поиск «новых» излучений, в том числе широкополосных, и излучений с динамической частотно-временной структурой, измерение их параметров, сравнение с базой данных для определения их опасности (ценности) для пользователя;
- создание баз данных, пополнение их и сопоставление зарегистрированных данных

с эталонами, хранящимися в базах;

- контроль ИРИ с оценкой характеристик излучения;
- запись радиосигналов, в том числе цифровых, одновременно со служебными параметрами (частота, время, уровень сигнала, спектрограмма и т.п.) и последующее их воспроизведение;
- технический анализ радиосигналов в реальном времени и при отложенной обработке.

Классификация средств радиомониторинга. Представляется целесообразным деление средств радиомониторинга на категории (группы) по явно выраженным специфическим признакам, с последующим определением рациональной структуры аппаратуры радиомониторинга. К таким признакам относятся:

- размер зоны (территории) действия;
- характер использования;
- выполняемые функции;
- производительность оборудования;
- конструктивные ограничения.

Рассмотрим категории средств АРМ в соответствии с этими признаками.

Размер зоны действия. Все средства радиомониторинга по размеру зоны действия могут быть разбиты на следующие группы [2]:

- 1) средства для решения задач радиомониторинга на местности и пеленгования ИРИ;
- 2) средства для проведения мероприятий по защите информации на внешних границах контролируемых объектов;
- 3) средства для решения задач радиомониторинга в пределах отдельного или многих контролируемых помещений на объекте, далее они будут называться средствами выявления технических каналов утечки информации (ТКУИ);
- 4) средства для проведения специальных исследований ПЭМИН.

Средства первой и второй групп должны давать возможность охвата значительных территорий в сочетании с возможностью выявления ИРИ на выезде, на внешних границах контролируемых объектов,

Производительность средств радиомониторинга характеризуется скоростью панорамного спектрального анализа сигналов при заданных разрешающей способности и динамическом диапазоне.

Предлагается следующая классификация:

- низкая производительность (10...100 МГц/с);
- средняя производительность (100...1000 МГц/с);
- высокая производительность (1000...10 000 МГц/с);
- сверхвысокая производительность (выше 10 ГГц/с).

Современное оборудование радиомониторинга создается с позиций системного подхода и представляет собой систему аппаратно-программных средств, объединенных общим замыслом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шнурков О.И. Система разведки и целеуказания на базе спускаемых разведывательных модулей // Морской сборник. 2013. № 11. С. 60 – 67.
2. Лобанов Н.А. Основы расчета и конструирования парашютов. – М: Машиностроение, 1965. – 363 с.
3. Poynter D. The Parachute Manual: A Technical Treatise on Aerodynamic Decelerators, Para Publishing, 1991, 416 p.
4. Poynter D., Turoff M. Parachuting: The Skydiver's Handbook, Para Publishing, 2003, 402 p.
5. Wolf D.E. The Dynamic Stability of Nonrigid Parachute and Payload System //AIAA Paper, no. 209, 1970, pp. 1 - 12.

MOBIL ALOQA TARMOQLARI RIVOJIDA LTE TEXNALOGIYASINING AXAMIYATI VA 5G TZIMLARINING TASHKIL ETILISHI

Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Almardonov A.F., Norbekov X.

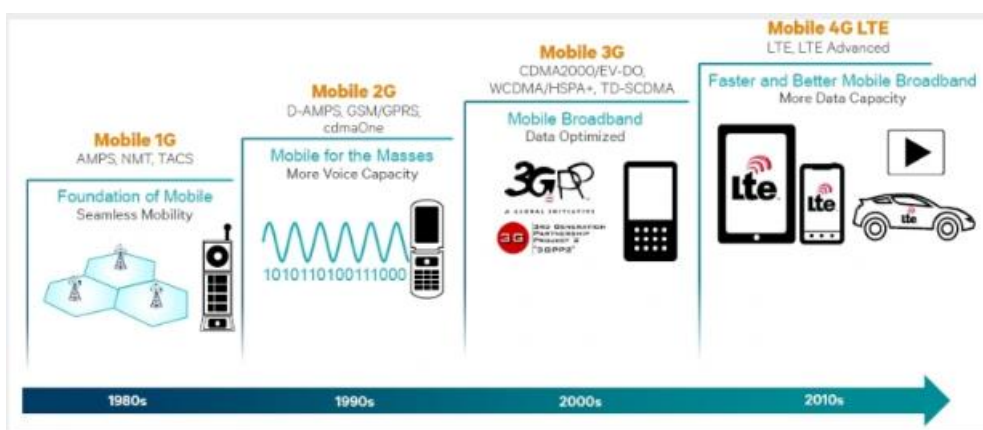
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, kilichovj1987@gmail.com*

Abonet qurilmalarimizni o'zimiz bilan olib yurishga o'rganib qolganmiz. Telefonsiz o'zimizni noqulay his etishimiz ham mumkin. Bizga berilgan bu imkoniyat mobillik deyiladi va mobil tarmoqlar orqali taqdim etiladi. Bu kabi imkoniyatni 3G tezligi taqdim etgan bo'lsada LTE va keyingi 5G hamda 6G texnologiyalari uni yanada rivojlantirdi. Quyidagi maqola orqali LTE texnologiyasining mobil tarmoqlardagi o'rni hamda 5G texnologiyasining tashkil etilishi bilan tanishaiz.

Yuqori tezlikli inernetdan foydalanishga o'rganib qolganmiz, ayniqsa uning tezligi tushub ketsa asabiylashish tabiiy holdir. Biz hozrida 4G va hatto 5G ya'ni beshinchi avlod internet tezligidan foydalanayapmiz. Ko'p kuturmay 6G sinovlari tugagach ommaviy foydalanish uchun taqdim etiladi. Lekin bungacha bo'lgan 1G, 2G hamda 3G texnologiyalari haqida ham unutmasligimiz kerak. Bular ichida 3.5G va 4G o'rtasida bo'lgan LTE texnologiyasi esa mobillikni ya'ni abonet terminallarini u yerdan, bu yerga ko'chirib yurishni yanada osonlashtirdi.

LTE (Long Term Evolution uzoq muddatli rivojlanish loyihasi") texnologiyasi o'z navbatida 3G avlod (generation)ni tezligi va imkoniyatlarini oshirishga qaratilgan loyiha bo'lib, u 4G texnologiyasi ko'rinishida aqdiom etildi. 3G da internetga kirish imkoniyati paydo bo'lgan bo'lsa 4G internet tezligini kuchaytirishga qaratilgan loyiha edi. O'z navbatida 1G sifatli telefon aloqasini abonetlarga taqdim etgan bo'lsa, 2G telefon aloqasidan tashqari SMS VA MMS xizmatlarini taqdim etdi. LTE 4G dan boshlangani uchun ushbu texnologiyaga ham alohida toxtalamiz (1-rasm).

Dastlab 2011-yilda LTE tarmoqlarini joriy etish bo'yicha o'z niyatlarini bildirgan mobil aloqa operatorlarining soni 60 ta davlatdagi 184 ta kompaniyani tashkil etdi. GSA hisobotida, shuningdek, LTE tizimlarining dastlabki sinovini o'tkazishga qaror qilgan 20 ta mamlakatdan 54 ta kompaniya– operatorlar ko'rsatilgan bo'lib, ular ham keyinchalik tijorat tarmoqlarini yaratish ehtimolini bildirishgan. Shu bilan bir paytda, LTE-Advanced deb nomlangan navbatdagi avlod standarti spetsifikatsiyalari ham yaratilmoqda.



1-rasm. 1G dan 4 G gacha bo'lgan texnologiyalarning rivojlanish va takomillashish bosqichlari.

Bugungi kunda LTE-Advanced standartidagi barcha asosiy talablar shakllantirib bo'lingan. Aslida ular to'rtinchi avlod texnologiyalari oldiga qo'yilgan quyidagi talablardir:

— ma'lumot uzatish maksimal tezligi “pastga” radiokanalda 1Gbit/sek gacha, “yuqoriga” radiokanalda esa 500Mbit/sek gacha bo'lishi kerak (bir abonent uchun o'rtacha o'tkazish qobiliyati LTE (8 Reliz) standartiga nisbatan uch marotaba yuqori);

— o'tkazish polosasi "pastga" radiokanalda 70MGs gacha, "yuqoriga" radiokanalda esa 40MGs gacha;

— spektrdan foydalanishning maksimal samaradorligi "pastga" radiokanalda 30 bit/sek/Gs, "yuqoriga" kanalda esa 15bit/sek/Gs (LTE (8 Reliz)ga nisbatan 3 marotaba yuqori);

— LTE va boshqa 3GPP tizimlari bilan to'la moslashish va o'zaro ishlay olish.

5G uyali aloqa kompaniyalari tomonidan 2019-yilda global miqyosda tarqalishni boshlagan uyali aloqa tarmoqlari uchun beshinchi avlod texnologiyasi hisoblanadi. Bugungi kunda yuqori tezliklarda ma'lumot uzatish va boshqa ko'plab imkoniyatlarni qo'llab quvvatlovchi zamonaviy 4G aloqa tarmoqlarining davomchi sifatida 5G tarmoqlari rivojlantirilmoqda. Bugungi kunda Janubiy Koreya, Xitoy va AQSh 5G texnologiyasini yaratish va joriy etish bo'yicha dunyoda yetakchi mamlakatlar hisoblanadi va 5G tarmoqlarining ba'zi xizmatlarida foydalanish yo'lga qo'yilmoqda.

4G va LTE texnologiyalari 2011-yildan keng joriy qilingan bo'lsada, O'zbekistonga ancha kech kirib keldi va biz bu texnologiyani yurtimiz hududiga keng joriy rtmasdan yaqin 2019-yilda 5G texnologiyasi taqdim etildi. Lekin 4G ga qaragan 5G bizga o'z vaqtida yetib kelib hozirda Toshkent va Samarqandda sinovdan o'tkazilib, hozirda viloyat markazlariga o'rnatish ishlari amalga oshirilmoqda. Bunday zamonaviy texnologiyalarning yurtimizga tezda kirib kelishiga alabatta telekommunikatsiya sohasida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlar ham sabab bo'lmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA RESUSLAR RO'YXATI:

1. "Raqamli mobil aloqa vositalari" A.A.Xalikov, D.A.Davronbekov, J.F. kurbanov «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti Toshkent – 2018.
2. "GSM va mobil tarmoqlarni boshqarish" Ibraimov R.R, Madaminov H.X., Khatamov A.P., Khotamov A. Tashkent 2020.
3. Hongliang Zhang, Boya Di, Lingyang Song, Zhu Han. Reconfigurable Intelligent Surface-Empowered 6G. — Springer, Cham. — 2021. — 251 p.
4. Musaev M.M. "Kompyuter tizimlari va tarmoqlari". Toshkent.: "Aloqachi" nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma.
5. "Mobil tarmoqlarning rivojlanish bosqichlari, paydo bo'lish tarixi va uning kelajakdagi istiqbollari" A.Almardonov maqolasi, International Journal of recently scientific researcher's theory (IJRSRT) 2023.11.11. 1-son 74-81-betlar.

SIMSIZ ALOQA TARMOQLARINI TASHKIL ETISHDA QO'LLANILADIGAN TEXNIK QURILMALAR

Kilichov J.R., Bahronov A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, kilichovj1987@gmail.com*

Endi simsiz tarmoq 4G mobil aloqa standarti bo'lgan LTE tarmog'ida ishlamoqda. LTE tarmog'i foydalanuvchilari 3G tarmog'idan 10 barobar tezroq ma'lumotlar tezligiga ega bo'lishi mumkin. O'tkazgichlardagi tartibsizliklarni bartaraf etish natijasida uylarda ham bo'sh joy yaratiladi. Ushbu texnologiya TP, koaks yoki optik tolali kabi jismoniy tarmoq muhitlarini o'rnatishga alternativ imkon beradi, bu ham qimmat bo'lishi mumkin. Uy egalari uchun simsiz texnologiya Ethernet bilan solishtirganda printerlar, skanerlar va yuqori tezlikdagi Internet ulanishlarini almashish uchun samarali variant hisoblanadi. WLAN-lar kabel muhitlarini o'rnatish xarajatlarini tejashga yordam beradi, jismoniy o'rnatishdan vaqtni tejaydi, shuningdek, tarmoqqa ulangan qurilmalar uchun harakatchanlikni yaratadi. Simsiz tarmoqlar oddiy va router orqali to'g'ridan-to'g'ri Internetga ulangan bitta simsiz ulanish nuqtasini talab qiladi.

Simsiz aloqa tarmolarini tashkil etish uchun Unifi turdagi antennalardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. UniFi texnologiyasi asosidagi qurilmalar bepul boshqaruvchi dasturiy ta'minot va arzon kirish nuqtalariga ega. Hotspot billing / sozlash tizimi , Simsiz aloqani tashkil etish imkoniyati , Tarif cheklovi va L3 sathida boshqaruv imkoniyatining mavjudligi.

UniFi AC qurilmasining afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Yuqori tezlik: UniFi AC, 802.11ac standartiga muvofiq, 1300 Mbps ulanish tezligini taqdim etadi, shuningdek, 2.4 GHz va 5 GHz frekvensida ishlaydigan kabellari va ajratma tizimlari bilan ham ishlashga imkon beradi. Bu, yuqori tezlikdagi va kengaytirilgan tarmoq tizimlarida yaxshi ko'rsatuv beradi.

2. Kengaytirilgan poket tizimi: UniFi AC, kengaytirilgan poket tizimini ishlatadi, bu esa ma'lumotlarni bir necha paketlarga biriktirib yuborishga imkon beradi, bu esa tarmoqdagi ishlarni tezlashtirish va ma'lumot almashishni yaxshilaydi.

3. Xavfsizlik: UniFi AC, WPA-Enterprise va WPA2-Enterprise kabi yaxshi xavfsizlik protokollari bilan ishlaydi. UniFi AC, aynan shu sababli, kengaytirilgan tarmoq tizimlari uchun yaxshi xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.

4. Boshqaruvchi dastur: UniFi AC, UniFi Controller dasturini o'z ichiga oladi, bu esa tarmoq qurilmalarini boshqarishni osonlashtiradi. UniFi Controller, tarmoq qurilmalarining boshqarishini osonlashtiradi va tarmoq tizimining holatiga nazorat qilishga yordam beradi.

5. Qulay o'rnatish: UniFi AC, qulay o'rnatishni taqdim etadi, bu esa uni o'rnatilganida ko'p vaqtni vakuchni sarflashni oldini olishga yordam beradi. UniFi AC, tavan yoki devorlar ustida o'rnatilishi mumkin va UniFi Controller dasturi yordamida o'rnatilgan qurilma boshqarilishi oson.



1-rasm.UniFi AC qurilmasining ko'rinishi.

UniFi-mini va UniFi-Outdoor. UniFi-mini va UniFi-Outdoor, Ubiquiti Networks tomonidan ishlab chiqarilgan UniFi seriyasiga kiruvchi tarmoq qurilmalardir. Bu qurilmalar, kengaytirilgan tarmoq tizimlari uchun yuqori tezlik va yaxshi xavfsizlik ta'minlash uchun qo'llaniladi.

UniFi-mini, UniFi seriyasidagi eng kichik Access Point hisoblanadi. UniFi-mini, 2x2 MIMO (Multiple Input Multiple Output) texnologiyasini qo'llaydi va 802.11ac standartiga muvofiq, 867 Mbps ulanish tezligini taqdim etadi. UniFi-mini, UniFi Controller dasturini o'z ichiga oladi va tarmoq qurilmalarini oson boshqarishga imkon beradi. UniFi-mini, qulay o'rnatishni taqdim etadi va UniFi Controller dasturi yordamida uni boshqarish oson.

UniFi-Outdoor esa, tarmoq qurilmalarining tashqari joylashgan yozuvli holatiga mos keladigan qurilma hisoblanadi. UniFi-Outdoor, UniFi seriyasidagi katta Access Point hisoblanadi va kengaytirilgan tarmoq tizimlari uchun yuqori tezlik va kengaytirilgan qamrovli tarmoq tizimlarini qo'llashga imkon beradi. UniFi-Outdoor, IP67 xavfsizlik darajasiga ega va daraxt ustida, tashqi devorlarda yoki boshqa tashqi joylarda o'rnatilishi mumkin. UniFi-Outdoor, 2x2 MIMO texnologiyasini qo'llaydi va 802.11ac standartiga muvofiq, 867 Mbps ulanish tezligini taqdim etadi. UniFi-Outdoor, UniFi Controller dasturini o'z ichiga oladi va tarmoq qurilmalarini oson boshqarishga imkon beradi. UniFi-Outdoor, qulay o'rnatishni taqdim etadi va UniFi Controller dasturi yordamida uni boshqarish oson. Ob-havo sharoitlariga qarshi xavfsizlik, UniFi-Outdoorning eng katta afzalligidir. UniFi-Outdoor, UniFi-mini bilan bir xil 802.11ac standartiga muvofiq ishlaydi va UniFi Controller dasturini o'z ichiga oladi, shuningdek, UniFi-mini bilan bir xil qulay o'rnatish va boshqarish imkoniyatiga ega.

UniFi AC Mesh AP va ikkita UniFi AC Mesh Pro AP -ga asoslangan to'liq ishlaydigan "Mesh" tarmog'ini ko'rib chiqamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mahdi A.W., Abdullah S. "Comparison and Analysis of Routing Protocols Using Riverbed Modeler" Sakarya University Journal of Science 23(1), 2019
2. K. Gorantala, in Routing Protocols in Mobile Ad Hoc Networks, Sweden, Umeda University, Department of Computing Science, June 2006., p. Master Thesis.

3. A. Ahmad, Sh. Husain, M. Chand, S.C. Gupta, R. Gowri, "Simulation Study for Performance Comparison," International Journal of Information and Communication Engineering, vol. Vol:4, p. No:10, 2010.

2D VA 3D MODELLASHTIRISH TUSHUNCHASI VA VIRTUAL TARMOQ TEXNALOGIYALARI RIVOJIDAGI AHAMIYATI

Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Almardonov A.F., Najmiyev A.F.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, kilichovj1987@gmail.com

Virtual tarmoq texnologiyalari ko'p bo'lib, ular katta tezlik bilan rivojlanib bormoqda. Ayniqsa VR olamning taqdim etilishi, kino va mediani 3D grafikasi yordamida taqdim etilishi bu sohani sezilarli darajadfa rivojlantirib yubordi. Virtual tarmoqda ko'plab media vositalari 3D formatda jo'natiladi hamda shunday ko'rinishda saqlanad. Ushbu maqola davomida biz virtual tarmoq texnologiyalari orqali keng foydalaniladigan 3D grafik modeli hamda uning dastlabki ko'rinishi bo'lagna 2D modellari haqida ma'lumotga ega bo'lamiz.

Asrimizda har kuni yangi kashfiyotlar va ixtrolar taqdim etiladi. Eski qurilmalarning yangi avlodi yoki dasturiy ta'minoti uzoq kuturmay talabgorlarga havola etiladi. Axborot texnologiyalari hamda media vositalari qanchalik ko'p bo'lsa ularning ishlab chiqaruvchilari ham shunga yarasha bo'ladi, bu esa raqabatni yanada kuchayishiga olib keladi. Sizning kompaniyangiz o'z mijozlariga har yili bir necha yangilik taqdim etmas ekan sizdan yuz o'girishi shubhasizdir. Hozirda insonlar yangi media va axborot qurilmalaridan deyarli hayratga tushmay qolishgan. Lekin hali rivojlanish va unchalik ommalashishga ulgurmadan virtual taqarmoq qurulamalari va texnologiyalari bu talabni qodirishga hamda umuman media olamida katta o'zgarishlar qilishga umid bermoqda. VR texnologiyalari 3D va uning rivojlangan modellari orqali tashkil etiladi.

Biz bilgan olam turli o'lchamlardan tashkil topgan va bunday o'lchamlar asosida turli shakil hamda shamoillarni tasvirlash mumkun. Virtual yoki grafikada bunday tasvirash asosan 2D hamda 3D (ing. Three-Dimensional Graphics - uch o'lchamli grafika modellari) orqali amalga oshiriladi [5].

2D - ikki o'lchovli kosmosda harakatlanuvchi tasvirlarni yaratishni anglatadi. U harakat illyuziyasini yaratish uchun tezda birin-ketin ko'rsatiladigan chizmalar yoki tasvirlar ketma-ketligini yaratishni o'z ichiga oladi. Dastlab 2D animatsiya har bir freymni qog'ozga qo'lda chizish orqali yaratilgan, ammo texnologiyaning rivojlanishi bilan bunday tasvirlar turli grafik dasturlarda yaratilyabdi. 2D tasvirlash texnologiyasi jismni tasvirlashning eng odiiy turlaridan biri bo'lib, qadimdan chizilgan rasimlar asosan ikki o'lchamli qilib yaratilgan. Tarix darsliklarida duch kelgan, iptidoiy odamlar qoldirgan g'or suratli 1D ga misol bo'ladi.

2D kompyuter grafikada asosan tipografiya, kartografiya, texnik chizmachilik, reklama va boshqalar kabi an'anaviy bosma va chizmachilik texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan ilovalarda qo'llaniladi. Bu ilovalarda ikki o'lchovli tasvir shunchaki haqiqiy tasvirning tasviri emas. 2D kompyuter grafikasi dast avval 1950-yillarda vektor grafik qurilmalariga mo'llajalab yaratilgan. Fazodagi jismlarni tasvirlash 3D dan boshlab mukkamalashadi [1]. Hozirda ko'plab texnologiyalar 2D tasvirni 3D ga o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Uch o'lchovli modellashtirish modellarining o'ziga xosligi fazo ichkarisi va obyektlarning fazoviy shakli hissiyotini berish zarurligidir. Model qurishda real kartinaning sintez qilingan tasviri o'xshashligi talab qilinadigan darajasi muhim rol o'ynaydi. Uchta bunday daraja fizik, fiziologik, psixologik o'xshashlik bilan farqlanadi [2]. Zamonaviy virtual tarmoq hamda VR texnologiyalari kompyuter grafikasi asosida yaratiladi.

Kompyuter grafikasi - bu avvalo keng tarqalib borayotgan dastur ta'minotidir, ya'ni kompyuter grafikasi mavjud va yangi yaratilayotgan dasturlarga tayorlanadi. Uning rivojlanishi jarayonlarning real uch o'lchovli fazoda qanday kechishini aniq shakllash imkonijatini yaratdi. Shuning uchun hozirda shunday amaliy dasturlar paketlari mavjudki, ular yordamida ko'rilayotgan

masalaning asosiy parametrini bergan holda uning yechimi natijasini grafik ko'rinishda olinishi mumkin. Bu holda, biz natijalarni ko'plab jadvallar ko'rinishda olishdan qutilamiz [4].

Garfik modellashtirishda tasvirni 3D ga aylantirish quydagi usullarda amalga oshiriladi:

➤ Dast avval modeldashtirish bosqichi amalga oshiriladi. Misol uchun yaratmoqchi bo'lgan figuraning 2D shakillari tanlanadi yoki boshqa shakillar tayyorlanadi.

➤ Dizayn va animatsiya bosqichida tanlangan shakullarga rang yoki qo'shimchalar kiritiladi.

➤ Uchinchi bosqish so'ngisi bo'lib, bunda dasturga tayyor bo'lgan 3D garfik chop etiladi yoki 3D printirda bosib chiqariladi.

3D texnologiyasining qo'llanilish sohalari. 3D modellashtirish zamonamizning barcha sohalariga kirib brogan, lekin qadimdan ham hozirda ham arxitektura, ta'sviriy sa'nat, haykaltaroshlik singari sohalarda qo'llanilib kelingan. Axborot texnologiyalari asrida esa virtual tarmoq texnologiyalarida ayniqsa VR (ing. virtual reality – virtual reallik) grafikasini yaratishda keng qo'llanilmoqda.

3D modellashtirish va raqamli animatsiyaning qo'llanish ko'lami juda ham keng bo'lib, avvalom bor ushbu sohani vizualligi va ixtiyoriy vaqtda o'zgartirishlar kiritish imkoniyati diqqatga sazovordir [3].

Telekommunikatsiya sohasida ham 2D va 3D modellashtirish orqali turli tarmoq arxitekturasini yaratilishi yoki biometrik qulflashda ishlatilishi kuzatiladi.

3D texnologiyadi grafik ta'svirlashning eng yuqori darajasi bo'lasada allqachon 7D grafikasi taqdim etilgan bo'lib u 3D va undan keying grafik tasvirlashga nisbatan ancha yaxshi kadrlar yarata oladi. Lekin kata xarajatlar sababdan virtual axborot uzatish hali o'zining eng yuqori nuqtasiga yetgani yo'q.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA RESUSLAR RO'YXATI:

1. Richard Paul, 1981, Robot manipulators: mathematics, programming, and control : the computer control of robot manipulators.

2. Иванов В.П., Батраков А.С. Трёхмерная компьютерная графика /Под ред. Г.М. Полищука. - М.: Радио и связь, 1995. – 224 с.

3. 3D modellashtirish va raqamli animatsiya o'quv qo'llanma. A.SH. Muxamadiyev, B.Z. To'rayev Toshkent 2017.

4. Muhandislik va kompyuter grafikasi o'quv qo'llanma. I.B.Kamolov, S.B.Atajonova. Andijon 2024.

5. Axborotkommunikatsiya texnologiyalari izohli lug'ati. Rahimjanov Z. Ya. Atadjanov A. Yu. Toshkent 2004.

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ GMPLS

Жуманов Х.А., Гайратов З.К., Нурмуродов Ж.Х., Халилов А.Ф.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, zafargayratov94@gmail.com

В настоящее время существуют два основных способа создания магистральных IP-сетей: с помощью IP-маршрутизаторов, соединенных каналами «точка—точка», либо на базе транспортной сети АТМ, поверх которой работают IP-маршрутизаторы. Применение MPLS оказывается выгодным в обоих случаях. В магистральной сети АТМ оно дает возможность одновременно предоставлять клиентам как стандартные сервисы АТМ, так и широкий спектр услуг IP-сетей вместе с дополнительными услугами. Такой подход существенно расширяет пакет услуг провайдера, заметно повышая его конкурентоспособность.

В этом случае одни пограничные устройства смогут работать как равноправные партнеры с ядром сети, разделяя с ним общую плоскость управления. Одновременно, управление другими может осуществляться в соответствии с наложенной моделью со своей

плоскостью управления, при этом они будут взаимодействовать с ядром с помощью интерфейса «пользователь-сеть». Необходимо отметить, что функциональность одноранговой модели включает функциональность наложенной модели, поэтому один набор протоколов плоскости управления может поддерживать обе модели.

Преимущества технологии GMPLS. Большая степень контроля над пропускной способностью, гибкость ее распределения, простота управления, высокая пропускная способность, большая степень предсказуемости, поддержка QoS и соглашений об уровне сервиса (Service Level Agreement, SLA), что делает формирование сервиса делом быстрым и оперативным. Можно увеличивать или уменьшать требуемую пропускную способность по мере необходимости, в зависимости от требований приложений конечных пользователей, одновременно резервируя сетевые ресурсы.

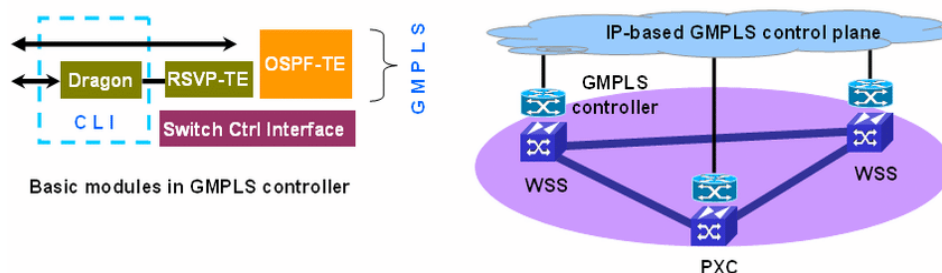


Рисунок 1. Общая схема сети GMPLS

Сначала сфера применения GMPLS скорее всего будет ограничиваться границами ядра сети, но по мере созревания технологии она расширится, включив конечные точки, где нужна сверхвысокая пропускная способность. В качестве примера применения GMPLS можно привести дополнение обычной сети IP супермагистралью по требованию. Сочетание оптической коммутации/маршрутизации с технологией SDH/SONET сделает возможным за считанные миллисекунды создавать между любыми конечными точками пути с чрезвычайно высокой пропускной способностью.

GMPLS позволит провайдерам «подстраивать» топологию сети в ответ на изменения картины трафика, так что маршрутизаторы или другие устройства, которым нужно взаимодействовать, будут соединяться различными способами.

Перспективы GMPLS. Эволюционный переход к GMPLS будет, вероятно, происходить медленно и в несколько этапов. Главный вопрос — в какой степени DWDM, GMPLS и оптической коммутации удастся заменить SONET/SDH. Все споры в конечном итоге сводятся к тому, насколько операторы связи готовы доверить функции SONET/SDH уровню оптического транспорта. Проверка практикой этой концепции будет, скорее всего, проходить медленно, но неуклонно.

Сначала существующая инфраструктура SDH/SONET будет продолжать использовать одну или несколько длин волн оптического спектра, а оставшиеся длины волн будут применяться в новых оптических сетях.

Формирование пути GMPLS далеко от состояния, которое можно было бы назвать дружественным для администратора. Улучшения нужны для упрощения следующих операций:

- организации пути MPLS в сети IP с помощью доступа посредством интерфейса командной строки к двум маршрутизаторам (по одному в каждой конечной точке пути);
- определения и управления политикой отображения пакетов на пути MPLS;
- эффективного управления пространством меток MPLS;
- специфического поддержания QoS с помощью MPLS, чтобы провайдеры могли предлагать и поддерживать соглашения об уровне сервиса (Service Level Agreement, SLA).

Эти проблемы появились еще в MPLS, но они остаются и в GMPLS. Трудно оценить объем работ, проводимых сейчас в этой области, но ясно, что технология GMPLS будет гораздо менее привлекательной без развитых функций формирования услуг. Наверняка

операторы дальней связи и оптовые провайдеры не проявят значительного интереса к новой технологии, пока она не даст им способ зарабатывания денег (а не просто средство сокращения эксплуатационных расходов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. LAN, 2002. Виктор Олифер, Наталья Олифер. Искусство оптимизации трафика.
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.-СПб.: Питер, 2001.
3. Сети, № 12/1999. Игорь Алексеев. Введение в архитектуру MPLS.
4. Эволюция и конвергенция в электросвязи. / Р. Кох, Г. Яновский. – М.: Радио и Связь, 2001.

AVTORAQAMNI SKANERLASH ASOSIDA ISHLOVCHI AQLLI AVTOTURARGOH TIZIMI

Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Nurmurodov J.X., Najmiyev A.F.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, zafargayratov94@gmail.com*

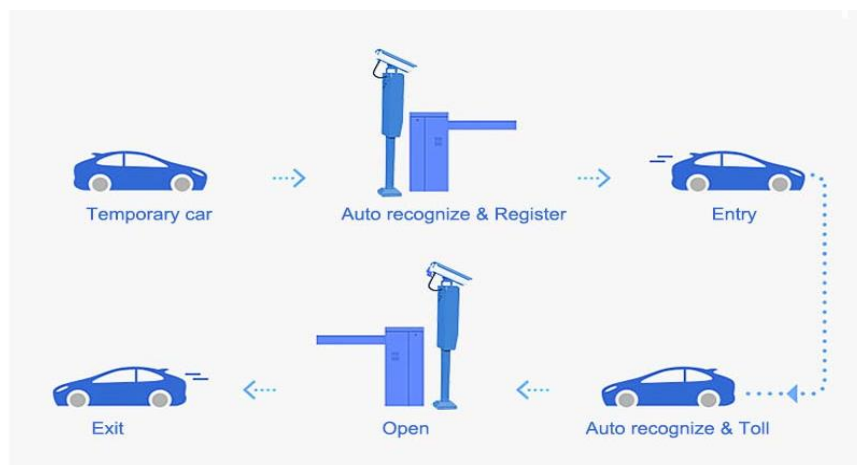
Aqlli avtoturargoh tizimlari avtoraqamlarni avtomatik ravishda aniqlash, qayta ishlash va boshqarish orqali avtoturargohlarni yanada samarali qilishga qaratilgan. Maqolada avtoraqamlarni skanerlash texnologiyasining ishlash prinsiplari, apparat qismlarining tuzilishi, kameralar va o'quvchilar, shuningdek, bu texnologiyani qo'llab-quvvatlovchi dasturiy platformalarning vazifalari keng ko'rib chiqiladi. Aqlli avtoturargoh tizimlarining afzalliklari, jumladan, xavfsizlikni oshirish, vaqtni tejash va avtomatik to'lov tizimlarini osonlashtirish ham tahlil qilinadi. Maqolada real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash imkoniyatlarini ta'minlash uchun bulut texnologiyalari va sun'iy intellektning ahamiyati ham yoritilgan.

Avtoturargoh tizimlari infratuzilmaning ajralmas qismi bo'lib, katta shaharlar va gavjum hududlarda avtomobil oqimini boshqarishning muhim vositalaridan biriga aylangan. An'anaviy avtoturargoh tizimlari ko'pincha qo'l mehnatini talab qiladi va inson xatolariga moyil bo'ladi. Shuningdek, bunday tizimlar ko'pincha vaqtni tejash imkoniyatini cheklaydi va foydalanuvchilarga noqulayliklar tug'diradi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan aqlli avtoturargoh tizimlari katta qiziqish uyg'otmoqda. Aqlli avtoturargoh tizimlari avtomatlashtirilgan boshqaruv, xavfsizlik, to'lov jarayonlari va foydalanuvchi qulayligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada bunday tizimlarning asosi bo'lgan avtoraqamni skanerlash texnologiyasiga, tizimning apparat va dasturiy qismlariga batafsil e'tibor qaratiladi.

LPR texnologiyasi. ANPR (yoki License Plate Recognition - LPR) — bu transport vositalarining avtoraqam ma'lumotlarini avtomatik ravishda aniqlash, o'qish va saqlash uchun ishlab chiqilgan tizimdir. Ushbu texnologiya tomonidan olingan ma'lumotlar odatda avtoraqamdagi alfanumerik belgilar, joylashuv, sana va vaqtni o'z ichiga oladi. Bu texnologiya turli sohalarda qo'llanilishi mumkin, masalan, yo'l harakatini boshqarish, huquqni muhofaza qilish, avtoturargohlar va to'lov yig'ish tizimlarida. Ro'yxatdan o'tgan transport vositalari. Transport vositasining kirishi:

1. Transport vositasi identifikatsiya hududiga kiradi.
2. Avtoraqamni tanish tizimi avtomatik ravishda raqamni skanerlab, tanib oladi, so'ngra ma'lumotlar bazasidan transport vositasining turini (ro'yxatdan o'tmagan vaqtinchalik avtomobil, VIP avtomobil, oylik ijara avtomobili, kreditli avtomobil va h.k.) aniqlaydi.
3. Display ekranida avtomobilning amal qilish muddati (VIP yoki oylik ijara avtomobili) yoki balans (balli avtomobil) ko'rsatiladi va xush kelibsiz kabi eslatmalar aks etadi.
4. Ovoz orqali tanilgan avtoraqam, xush kelibsiz va boshqa eslatmalar o'qib eshittiriladi.
5. To'siq ko'tarilib, transport vositasiga kirishga ruxsat beradi va avtomobilning kirish vaqti yozib qo'yiladi. Transport vositasi kirgandan so'ng, to'siq avtomatik ravishda yopiladi va tizim avtoturargohdagi bo'sh joylar haqidagi ma'lumotlarni yangilaydi.



1-rasm. Aqlli avtoturargoh tizimi

LPR tizimi avtoraqamni aniqlaydi, kirish vaqtini yozadi va to'siqni ochadi; to'lov qoidalariga ko'ra hisob-kitob qilishni boshlaydi. To'lov amalga oshirilgandan so'ng avtomobil chiqib ketadi. Aqlli to'xtash joyini boshqarish tizimi (Intelligent Parking System) – bu to'xtash joyidagi transport vositalarining oqimini boshqarishga imkon beradigan keng qamrovli echim. U to'xtash joyida bo'sh joylar mavjudligini avtomatik ravishda aniqlash va ushbu ma'lumotlarni boshqarish tizimiga uzatish imkonini beruvchi maxsus sensorlar bilan jihozlangan.

Avtoturargohni boshqarishning aqlli tizimidan foydalanish tufayli shahar makonidan foydalanish samaradorligi oshadi, baxtsiz hodisalar ehtimoli kamayadi va shaharda umumiy transport holati yaxshilanadi. Avtoturargohni boshqarish tizimining asosiy afzalliklari:

To'xtash joylarini qidirishni optimallashtirish-tizim haydovchilarga bepul to'xtash joyini tez va qulay topish imkonini beradi.

To'xtash joyini topish vaqtini qisqartirish - to'xtash joyida bo'sh joylarni tezroq topish orqali to'xtash joyini topish vaqti kamayadi, bu esa shahardagi transport holatini yaxshilaydi. Xavfsizlikni yaxshilash-to'xtash joyini qidirishda harakatlanuvchi avtomobillar soni kamayadi, bu esa yo'llarda favqulodda vaziyatlar ehtimolini kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Smith, J., & Brown, L. (2020). Intelligent Parking Systems: The Role of ANPR. *Journal of Smart Technologies*, 12(3), 45-58.
2. Patel, R., & Johnson, K. (2019). The Future of IoT in Urban Parking Management. *International Journal of Advanced Parking Systems*, 14(2), 33-47.
3. Kumar, P., & Singh, D. (2018). Automatic Number Plate Recognition: A Review. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 10(4), 28-39.
4. Wong, T., & Lee, H. (2021). Enhancing Parking Efficiency through AI and ANPR. *Parking Solutions Journal*, 7(5), 65-77.
5. circuitdigest.com/projects/ai-based-smart-parking-system

МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Жуманов Х.А., Гайратов З.К., Нурмуродов Ж.Х., Жуманова С.Б.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, zafargayratov94@gmail.com

Постоянный контроль за работой локальной сети, составляющей основу любой корпоративной сети, необходим для поддержания ее в работоспособном состоянии. Контроль - это необходимый первый этап, который должен выполняться при управлении сетью. Ввиду важности этой функции ее часто отделяют от других функций систем управления и реализуют специальными средствами. Такое разделение функций контроля и собственно управления полезно для небольших и средних сетей, для которых установка интегрированной системы управления экономически нецелесообразна. Использование автономных средств контроля помогает администратору сети выявить проблемные участки

и устройства сети, а их отключение или реконфигурацию он может выполнять в этом случае вручную.

Процесс контроля работы сети обычно делят на два этапа - мониторинг и анализ.

На этапе мониторинга выполняется более простая процедура - процедура сбора первичных данных о работе сети: статистики о количестве циркулирующих в сети кадров и пакетов различных протоколов, состоянии портов концентраторов, коммутаторов и маршрутизаторов и т. п.

Далее выполняется этап анализа, под которым понимается более сложный и интеллектуальный процесс осмысления собранной на этапе мониторинга информации, сопоставления ее с данными, полученными ранее, и выработки предположений о возможных причинах замедленной или ненадежной работы сети.

Задачи мониторинга решаются программными и аппаратными измерителями, тестерами, сетевыми анализаторами, встроенными средствами мониторинга коммуникационных устройств, а также агентами систем управления. Задача анализа требует более активного участия человека и использования таких сложных средств, как экспертные системы, аккумулирующие практический опыт многих сетевых специалистов. Классификация средств мониторинга и анализа.

Все многообразие средств, применяемых для анализа и диагностики вычислительных сетей, можно разделить на несколько крупных классов.

- Агенты систем управления, поддерживающие функции одной из стандартных MIB и поставляющие информацию по протоколу SNMP или CMIP. Для получения данных от агентов обычно требуется наличие системы управления, собирающей данные от агентов в автоматическом режиме.

- Встроенные системы диагностики и управления (Embedded systems). Эти системы выполняются в виде программно-аппаратных модулей, устанавливаемых в коммуникационное оборудование, а также в виде программных модулей, встроенных в операционные системы. Они выполняют функции диагностики и управления только одним устройством, и в этом их основное отличие от централизованных систем управления. Примером средств этого класса может служить модуль управления многосегментным повторителем Ethernet, реализующий функции автосегментации портов при обнаружении неисправностей, приписывания портов внутренним сегментам повторителя и некоторые другие. Как правило, встроенные модули управления «по совместительству» выполняют роль SNMP-агентов, поставляющих данные о состоянии устройства для систем управления.

- Анализаторы протоколов (Protocol analyzers). Представляют собой программные или аппаратно-программные системы, которые ограничиваются в отличие от систем управления лишь функциями мониторинга и анализа трафика в сетях. Хороший анализатор протоколов может захватывать и декодировать пакеты большого количества протоколов, применяемых в сетях, - обычно несколько десятков. Анализаторы протоколов позволяют установить некоторые логические условия для захвата отдельных пакетов и выполняют полное декодирование захваченных пакетов, то есть показывают в удобной для специалиста форме вложенность пакетов протоколов разных уровней друг в друга с расшифровкой содержания отдельных полей каждого пакета.

- Экспертные системы. Этот вид систем аккумулирует знания технических специалистов о выявлении причин аномальной работы сетей и возможных способах приведения сети в работоспособное состояние. Экспертные системы часто реализуются в виде отдельных подсистем различных средств мониторинга и анализа сетей: систем управления сетями, анализаторов протоколов, сетевых анализаторов.

- Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Условно это оборудование можно поделить на четыре основные группы: сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.

- Сетевые мониторы (называемые также сетевыми анализаторами) предназначены для тестирования кабелей различных категорий. Сетевые мониторы

собирают также данные о статистических показателях трафика - средней интенсивности общего трафика сети, средней интенсивности потока пакетов с определенным типом ошибки и т. п. Эти устройства являются наиболее интеллектуальными устройствами из всех четырех групп устройств данного класса, так как работают не только на физическом, но и на канальном, а иногда и на сетевом уровнях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мобильные навигационные сервисы и применение технологии OpenCellID для определения местоположения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sovzond.ru/upload/iblock/fbf/2010_02_014.pdf (дата звернения: 09.12.2020).
2. Location Based Services for Mobiles.:Technologies and Standards. Shu Wang, Jungwon Min, Byung K. Yi. LG Electronics Mobile Research, USA.
3. GPS in Nets [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mobile-review.com/standard/gps-in-nets.shtml> (дата звернения: 09.12.2020).
4. Samama N. Global Positioning: Technologies and Performance. — John Wiley & Sons, 2008. — ISBN 0-470-24190-X.

APPROACHES TO PHREATIC WATER MANAGEMENT

*G.N.Memonova, G.A.G'ofurova
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, tayanch doktorant
memonovagulrux@gmail.com
Axborot-hisoblash markazi UZB. Temir yo'llari AJ
shierzodguli33@gmail.com*

Phreatic water, or groundwater, is a critical resource that supports ecosystems and provides essential water supplies for human consumption and agriculture. As the demand for clean and accessible water continues to grow, effective management of phreatic water resources has become increasingly urgent. Traditional groundwater management methods often rely on manual monitoring and outdated technology, which can be inefficient and costly.

In recent years, advancements in technology have opened new avenues for improving groundwater management practices. One such innovation is the Raspberry Pi, a compact and affordable single-board computer that has gained popularity for its versatility and ease of use. The Raspberry Pi can be integrated with various sensors to monitor key parameters, such as water levels, quality, and temperature, in real time.

As groundwater plays a critical role in sustaining ecosystems and meeting the water demands of growing populations, effective management practices are essential. This article focuses on developing a Raspberry Pi-based monitoring system that employs various sensors to collect real-time data on water levels, quality, and temperature. By leveraging the computational capabilities of Raspberry Pi, the study aims to create an efficient and cost-effective solution for phreatic water management. The prototype system is designed to facilitate remote monitoring and data analysis, enabling stakeholders to make informed decisions regarding water resource management.

A **remedial monitoring well** is a vertical well designed to study the behavior of groundwater and seepage water in irrigated lands, including the settlement depth, level of mineralization, and chemical composition. The well depth can range from several meters to over 100 meters, with diameters between 25 and 98 mm. Reinforced concrete, asbestos cement, steel, or polyethylene pipes with 3-4 mm holes (filters) are installed in the lower section of the well to allow water to enter. To prevent mud from entering the pipe, the gap between the pipe and the well wall is filled with gravel (anti-filter) up to the height of the filter. A 10-15 cm thick layer of gravel is placed at the base of the pipe. The pipe extends 60-70 cm above ground and is sealed with a metal cap. These wells are typically installed in the upper, middle, and lower parts of irrigated land, with the number of wells determined by the size of the land and its reclamation conditions.

One method of remote groundwater monitoring involves using a device inserted into the remedial monitoring well to collect and transmit data via a Raspberry Pi. Below is the algorithm block diagram for the proposed remote groundwater monitoring method (Figure 1).

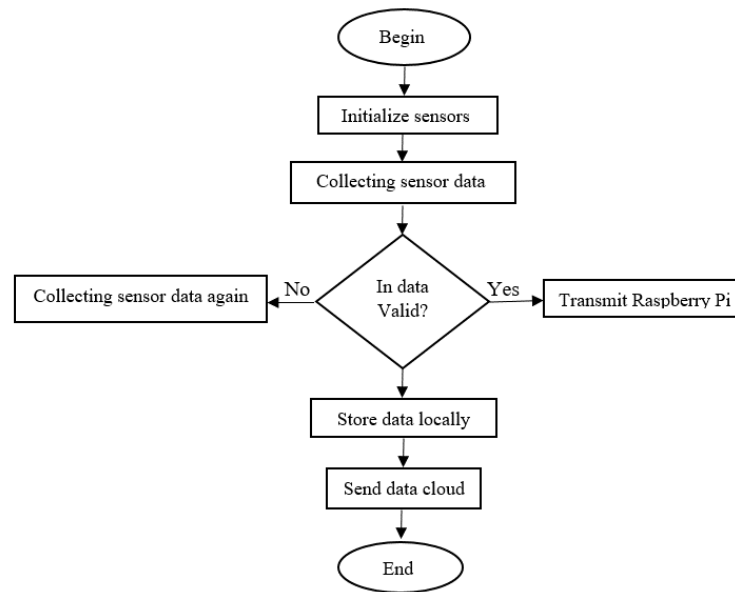


Figure 1. Algorithm block diagram of the software-hardware system for the developed method.

The advantages of this approach include:

- Raspberry Pi is an affordable computing platform, making it a budget-friendly option for setting up large-scale monitoring systems compared to traditional systems. This can be crucial in resource-limited environments.
- It can easily customize and scale a Raspberry Pi-based system depending on the project's needs. Additional sensors or components can be added without drastically increasing costs or complexity.
- Raspberry Pi can collect and process sensor data in real-time, providing immediate feedback on groundwater conditions. This is essential for detecting changes in water levels or quality quickly, allowing for timely interventions in case of problems like contamination or depletion.
- Raspberry Pi operates with very low power, which is especially useful in remote areas where electricity is limited. It can even be powered using solar panels, making it sustainable and energy-efficient.
- Raspberry Pi can store data locally and transmit it to external storage or cloud systems for analysis. This enables long-term data logging, essential for tracking groundwater trends and conducting predictive analyses.
- Raspberry Pi is highly compatible with Internet of Things (IoT) devices, allowing seamless integration into larger monitoring networks. It can work alongside other sensors, devices, and control systems to create a comprehensive water management solution.
- Raspberry Pi is compact and portable, which makes it suitable for use in hard-to-reach locations. It can be easily relocated or set up in various sites without requiring bulky equipment.

The growing scarcity of water worldwide has made efficient groundwater management systems crucial, particularly in agricultural regions where irrigation demands are high. The method developed using Raspberry Pi for underground water management offers a more modern, automated approach compared to traditional methods. Unlike manual monitoring or expensive large-scale systems, this method provides real-time data collection, remote monitoring capabilities, and a cost-effective solution that can be scaled to fit various land sizes.

One major advantage of this system is its ability to continuously collect and transmit data from sensors placed in remedial monitoring wells, allowing for timely interventions when issues

such as water depletion or contamination arise. Traditional methods often rely on periodic manual data collection, which can delay responses to critical changes in groundwater levels or quality. Moreover, the Raspberry Pi-based system is energy-efficient, with the flexibility to be powered by renewable energy sources like solar panels, making it sustainable in remote or resource-constrained areas.

While this method offers many benefits, it still depends on reliable internet connectivity for remote monitoring, which can be a limitation in some rural regions. Nonetheless, the affordability, scalability, and efficiency of the Raspberry Pi-based system present it as a highly effective tool for addressing water management challenges in a world where water resources are becoming increasingly scarce.

Adabiyotlar ro'hati

1. Hirak Dipak Ghael, 2Dr. L Solanki, 3Gaurav Sahu "A Review Paper on Raspberry Pi and its Applications". International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM) Volume 2, Issue 12, pp: 225-227 www.ijaem.net ISSN: 2395-5252

2. David Ball, Nitin Naik and Paul Jenkins. "Small Scale Mobile Energy Management System using Raspberry Pi and Python" Proceedings of the Fourth International Conference on Electronics and Sustainable Communication Systems (ICESC-2023) IEEE Xplore Part Number: CFP23V66-ART; ISBN: 979-8-3503-0009-3

3. Aktamov.M.A, Yuldoshev A.H. "Respublikamiz suv resurslarini boshqarishda zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish" Theory and analytical aspects of recent research International scientific-online conference Part 1, Issue 5: May 31st 2022.

ОСОБЕННОСТИ ТРАФИКА eMMB СЕТИ 5G

Амирсаидов У.Б., Турумбетов Б.К.

Ташкентский университет информационных технологий, bayram_tuit@rambler.ru

Сеть 5G представляет собой пятое поколение сетей мобильной связи, которое обеспечивает значительное улучшение скорости передачи данных, надежности, пропускной способности и возможностей подключения в сравнении с предыдущими поколениями (3G и 4G LTE). Ниже приведены некоторые ключевые характеристики сети 5G:

- 1. Высокая скорость передачи данных;**
- 2. Низкая задержка;**
- 3. Высокая пропускная способность;**
- 4. Множество подключенных устройств;**
- 5. Улучшенная надежность;**
- 6. Использование новых частотных диапазонов.**

Эти характеристики делают сеть 5G ключевым элементом для цифрового преобразования в различных отраслях, таких как телекоммуникации, промышленность, здравоохранение, транспорт и многое другое. Она предоставляет инфраструктуру для развития новых технологий и инноваций, которые могут преобразить способы взаимодействия людей и устройств [1].

В сетях 5G ключевыми типами трафика являются:

1. *eMBB (enhanced Mobile Broadband)* - трафик с высоким требованием к пропускной способности.
2. *URLLC (Ultra-Reliable Low-Latency Communications)* - трафик, где критично обеспечить минимальную задержку и высокую надежность.
3. *mMTC (massive Machine Type Communications)* - трафик, ориентированный на передачу небольших объемов данных от большого числа устройств, таких как IoT (Internet of Things).

Каждый из этих типов трафика предъявляет особые требования к системам управления и распределения сетевых ресурсов, что делает задачу их совместного обслуживания сложной. Трафик eMBB требует высокой пропускной способности для

передачи мультимедийного контента, трафик URLLC - минимальных задержек и отказоустойчивости для критически важных приложений, таких как автономное управление транспортными средствами, а трафик mMTC - способности поддерживать подключение сотен тысяч устройств с минимальной нагрузкой на сеть [2].

Из вышеприведенных услуг трафик eMBB является одним из ключевых компонентов 5G-технологии и обеспечивает значительное увеличение скорости передачи данных и емкости сетей мобильной связи.

Трафик eMBB включает в себе:

1. *Потоковое видео*: Видеопотоки с высоким разрешением, такие как потоковое видео в формате 4K или даже 8K, требуют значительной пропускной способности для бесперебойного воспроизведения.

2. *Онлайн игры*: Многие современные онлайн-игры требуют низкой задержки и высокой скорости передачи данных для обеспечения плавного игрового процесса и минимизации задержек.

3. *Виртуальная реальность*: Приложения виртуальной и дополненной реальности требуют больших объемов данных для передачи трехмерных изображений и сцен, а также для обеспечения взаимодействия пользователя с виртуальным миром.

4. *Скачивание и загрузка больших файлов*: Это включает в себя загрузку и скачивание файлов большого размера, таких как приложения, мультимедийные файлы, обновления программного обеспечения и другие данные.

Трафик eMBB является ключевым фактором для провайдеров мобильной связи при развертывании и улучшении сетей 5G. Для обеспечения эффективной передачи данных и удовлетворения потребностей пользователей в широкополосном доступе к сети провайдеры должны строить инфраструктуру с высокой пропускной способностью и эффективной управляемостью трафиком.

Для создания моделей и алгоритмов обслуживания [3] разнородного трафика в сетях 5G, мы должны выполнить глубокий анализ передаваемых данных в этих видах трафика. В работах [4, 5, 6, 7] проведен обзор моделей и алгоритмов обслуживания разнородного трафика в сетях 5G и предложена модель обслуживания URLLC-трафика в сетях 5G. Исходя из поставленной задачи, мы в будущих работах планируем провести анализ передаваемых данных в трафике eMBB сети 5G.

Список использованной литературы

1. S.Sirotkin. 5G Radio Access Network Architecture. – John Wiley& Sons, 2021, 408 page.
2. Колмогорова С.С, Бойцов А.К., Павлов В.С. Технологии стандарта 5G NR. Минобрнауки России, ФГБОУ ВО СПбГЛТУ. – Санкт-Петербург: Реноме, 2022. – 72 с.: ил.
3. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.
4. Б.К. Турумбетов. Обзор моделей и алгоритмов обслуживания разнородного трафика в сетях 5G. «MUHAMMAD AL-XORAZMIY AVLODLARI» ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnali, TATU, 2023 yil, 4-son.
5. У.Б. Амирсaidов, Б.К. Турумбетов, Н.С. Аскарова. Модель обслуживания URLLC-трафика в сетях 5G. «Axborot-kommunikatsiyalar: Tarmoqlar. Texnologiyalar. Yechimlar» ilmiy-texnika jurnali, UNICON.UZ, 2024 yil, 1(69) - son.
6. Хакимов А.А. Разработка и исследование моделей адаптивного управления трафиком в сетях пятого поколения. – СПбГУТ, 2022. – 180 с.
7. Mohamed Yacine Lezzar. Optimized Scheduling of Ultra-Reliable Low-Latency Communications Traffic for 5G Network. Concordiya University. Montreal, Quebec, Canada, 2020. - 78 p.

MA'LUMOT UZATISH TARMOQLARIDA AXBOROT BUTUNLIGINI BUZILISHINI BAHOLASH USULLARI

Jumanov X.A, Suvonov S.SH.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali.*

Ma'lumot uzatish tarmoqlari axborotlarni uzatish jarayonida yuzaga keladigan xavf-xatarlarni kamaytirish uchun samarali baholash va himoyalash usullarini talab qiladi. Axborot butunligini buzilish holatlarini baholashning texnik usullari tarmoq xavfsizligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ushbu tezisda axborot butunligini buzilishini baholashning asosiy usullari, ularning tarmoqlar xavfsizligiga ta'siri, va qo'llaniladigan texnologiyalar haqida so'z yuritiladi.

1. Axborot butunligi tushunchasi va muammolar.

Axborot butunligi axborotning uzatilish jarayonida o'zgarishsiz, aniq va to'liq holda yetkazib berilishini ta'minlashdir. Tarmoq orqali uzatilayotgan ma'lumotlar turli hujumlar, texnik nosozliklar yoki uzatish jarayonidagi xatoliklar tufayli buzilishi mumkin. Bunday holatlarda axborotning asl holatida saqlanishini ta'minlash katta texnologik choralarni talab qiladi.

Ma'lumot uzatish tarmoqlarida axborot butunligining buzilishiga olib keladigan omillar orasida paket yo'qotilishi, noto'g'ri yo'naltirish, ma'lumotni ruxsatsiz o'zgartirish kabilarni sanash mumkin.

2. Baholash usullari va yondashuvlar.

Axborot butunligini baholashda bir necha yondashuvlar mavjud bo'lib, ularning har biri ma'lumotlarning o'zgarishsiz uzatilganligini tasdiqlashga qaratilgan. Baholash usullari quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

Matematik modellar va algoritmlar: Tarmoqdagi paketlarning uzatish jarayonida o'zgarishsiz qabul qilinishini tekshirish uchun matematik modellar va algoritmlar qo'llaniladi. Bu algoritmlar uzatilgan va qabul qilingan ma'lumotlar orasidagi farqlarni aniqlab, buzilish xavfini hisoblaydi

Xesh-funksiyalar: Axborot butunligini tekshirish uchun xesh-funksiyalar keng qo'llaniladi. Ushbu funksiya yordamida ma'lumotning qisqacha, unikal "raqamli barmoq izi" olinadi, va qabul qilingan ma'lumotning asl xesh qiymati bilan solishtiriladi. Agar ma'lumot o'zgarsa, xesh qiymatlari mos kelmaydi, bu esa buzilish borligini bildiradi

Shifrlash va autentifikatsiya: Shifrlash usullari ma'lumotni ruxsatsiz kirish va o'zgartirishlardan himoya qilishda qo'llaniladi. Avtentifikatsiya jarayonida esa, ma'lumotni qabul qiluvchiga uning haqiqiyliги tasdiqlanadi. Bu usullar axborotning faqat manba va qabul qiluvchi o'rtasida xavfsiz uzatilishini ta'minlaydi

3. Ma'lumot uzatish tarmoqlarida buzilish holatlarini aniqlash va baholash.

Axborot butunligini buzilish holatlarini aniqlash uchun tarmoqlarda uzatish jarayonlarini doimiy monitoring qilish muhimdir. Monitoring tizimlari uzatilayotgan paketlarning qabul qilinish va uzatilish jarayonidagi o'zgarishlarni kuzatib, buzilish holatlarini aniqlaydi. Ushbu tizimlar real vaqt rejimida ishlaydi va axborot uzatilishidagi muammolarni tezkorlik bilan hal qilishga yordam beradi

Baholash usullari orasida eng samarali vositalardan biri tarmoqdagi yo'qotilgan paketlarni aniqlash algoritmlaridir. Ushbu algoritmlar tarmoqning har bir qismida uzatilayotgan ma'lumotlarni tekshirib, yo'qotish yoki xatolarni kuzatadi va ma'lumot butunligining buzilganligini aniqlaydi

4. Xavfsizlik choralari mustahkamlash.

Baholash jarayonida aniqlangan buzilishlarga qarshi choralar qo'llanilishi lozim. Tarmoqlarda shifrlash vositalari, xavfsizlik devorlari, va autentifikatsiya tizimlari bilan axborot butunligini himoya qilish mumkin. Shu bilan birga, tarmoq administratorlari tarmoqda yuz beradigan barcha harakatlarni doimiy nazorat qilib turishi va texnik xizmat ko'rsatishi zarur. Texnologik rivojlanish bilan birga, buzilishlarni aniqlash va oldini olish algoritmlarini takomillashtirish axborot xavfsizligining kelgusi yo'nalishlari hisoblanadi

Xulosa:

Ma'lumot uzatish tarmoqlarida axborot butunligini buzilishidan himoyalash axborot xavfsizligi muammosining asosiy qismidir. Baholash usullari orqali ma'lumotlarning uzatilishi jarayonida yuz beradigan buzilishlarni aniqlash va ularni bartaraf etish axborot tizimlarining samarali ishlashi uchun muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, tarmoqda doimiy monitoring va himoya choralarini kuchaytirish zarurdir. Xesh-funksiyalar, autentifikatsiya va shifrlash kabi texnologiyalar tarmoq xavfsizligini ta'minlashda asosiy vositalar sifatida xizmat qiladi.

Tarmoq xavfsizligi va ma'lumot butunligini himoyalashda kanalga mo'ljallangan himoya usullari asosiy rol o'ynaydi. Ushbu usullar birgalikda ishlatilganda, tarmoqning ishonchliligi oshadi va axborot uzatilishidagi tahdidlarga qarshi yuqori darajada himoya ta'minlanadi. Himoya texnologiyalarini qo'llash tarmoqlarning samaradorligini oshiradi va uzatilayotgan ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti. (2024). "Yuqori tezlikli ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarining ishonchliligini ta'minlash model va algoritmlari". TATU seminar materiallari.
2. Yuldoshev, A. & Saidov, D. (2020). "Axborot xavfsizligini ta'minlashda shifrlash va autentifikatsiya vositalari". *Telekommunikatsiya va kompyuter tarmoqlari xavfsizligi jurnal.
3. Aripov, J.A. (2024). "Ma'lumot uzatish tarmoqlarida axborot butunligini himoyalash algoritmlari". *Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya bo'yicha ilmiy konferensiya*.
4. Davronbekov, D.A. (2024). "Tarmoqlarda ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash usullari". *Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi*.

DASTURIY SIMULYATORDAN FOYDALANIB MPLS TARMOG'INI MODELLASHTIRISH

Nurmurodov J.X., Djurayev A.A., Ravshanova M.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, munisaolmosovna@gmail.com*

Multiservisli tarmoqlar IP-platformada (IP VPN) ham, ajratilgan aloqa kanallari asosida ham turli xil texnologiyalar asosida qurilishi mumkin. Magistral darajadagi bugungi kunda eng ommabop texnologiyalar IP / MPLS, SONET / SDH, POS, ATM, xGE, DWDM, CWDM, RPR kabi paketlardir. Darhaqiqat, bugungi kunda magistral multiservisli tarmoqlarning aksariyati Rossiyada sezilarli bo'lib qolgan POS, DWDM texnologiyalari hamda IP / MPLS asosida qurilgan bo'lib, ular ayniqsa qamrov doirasi va iste'molchilarning ko'pligi bilan istiqbolli hisoblanadi.

Multiservisli aloqa tarmoqlarining tobora ommalashib bormoqda. Bunday tarmoq xizmatlari birinchi navbatda biznesni jadal rivojlantirish, xarajatlarni optimallashtirish, biznes jarayonlarini avtomatlashtirish, zamonaviy boshqaruv usullari va axborot xavfsizligiga yo'naltirilgan kompaniyalar uchun mo'ljallangan. Ko'p xizmatli tarmoqlarning eng samarali qo'llanilishini an'anaviy telekommunikatsiya operatorlari topish mumkin, bu esa taqdim etilayotgan xizmatlar turini sezilarli darajada kengaytiradi. Korporativ bozor uchun barcha masofaviy bo'linmalarining yagona multiservis tarmog'iga birlashishi har qanday vaqtda ma'lumotlarning mavjudligini ta'minlab, ma'lumot almashish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ofislar o'rtasida katta hajmdagi ma'lumotlarni almashish imkoniyati tufayli siz masofaviy bo'limlar bilan konferents-qo'ng'iroqlar va videokonferentsiyalarni tashkil qilishingiz mumkin. Bularning barchasi kompaniyadagi o'zgarishlarga reaksiyani tezlashtiradi va real vaqt rejimida barcha jarayonlarni maqbul boshqarishni ta'minlaydi.



1.1-rasm: Multiservisli aloqa tarmog'ining zamonaviy ko'rinishi.

Multiservisli tarmoq - bu paketli (IP) texnologiya yordamida ovoz, tasvir va ma'lumotlarni uzatish uchun mo'ljallangan ko'p qirrali muhit. U telefon tarmoqlarining ishonchligi xususiyati bilan ajralib turadi (Internet orqali aloqa qilishning kafolatlanmagan sifatidan farqli o'laroq) va axborot birligi uchun past uzatish narxini (Internet orqali ma'lumotlarni uzatish narxiga yaqin) ta'minlaydi. Umuman aytganda, multiservisli tarmoqlarning asosiy vazifasi odatdagi trafikni (ma'lumotlarni) va boshqa ma'lumotlarni (ovozli, video va boshqalarni) uzatishda bir xil transport muhitida heterojen axborot va telekommunikatsiya tizimlari va dasturlarining ishlashini ta'minlashdir. bitta infratuzilma ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.Jo'rayev. Telekommunikatsiya uzatish tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish. Farg'ona, 2013
2. R.I.Isayev, R.K.Atametov, R.N.Radjabova, Telekommunikatsiya uzatish tizimlari. -«Fan va texnologiya», 2011. — 520 bet.
3. Amirov D.M, Atajonov A.Y, Ibragimov D.A., Raximjonov Z.Y., Saidxo'jayev S.S. «Axborot – Kommunikatsiya texnologiyalari izohli lug'ati» BMTTD ning O'zbekistondagi vakolotxonasi, 2010.- b.320.

CHEKKA HUDUDLAR VA AHOLI ZICH HUDUDLARDA voWiFi TARMOG'INI QURISH ORQALI ABONENT QAMROV DOIRASI VA SIG'IMINI OSHIRISHNI TAHLIL QILISHDI

Kilichov J.R., Nurmurodov J.X., Omonov N.Sh., Abdiraimova.N.P.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, abdiraimovanilufar77@gmail.com

VoWiFi (Voice over Wi-Fi) tarmog'ini qurish orqali chekka hududlar va aholi zich joylarda abonent qamrov doirasini va sig'imini oshirish uchun bir nechta asosiy qadamlarni ko'rib chiqish mumkin:

Aholi zichligini o'rganish: Tarmoqni qurish uchun muhim bo'lgan hududlarni aniqlash, aholining tarqoq joylashuvi va telefon qo'ng'iroqlari sonini tahlil qilish.

Mavjud infratuzilma: Qo'shimcha qamrov talab qilinadigan joylarda mavjud Wi-Fi tarmoqlarini va ulardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish.

Ulanish usullari: Wi-Fi tarmoqlari orqali foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatish uchun kerakli uskunalarni (masalan, routerlar, access pointlar) tanlash.

Qo'llab-quvvatlash: Qo'shimcha Wi-Fi punktlari va ularning joylashuvi orqali signal kuchini oshirish.

Uskunalarini yangilash: VoWiFi ni qo'llab-quvvatlaydigan telefonlar va Wi-Fi qurilmalari orqali xizmat ko'rsatishni ta'minlash.

Dasturiy ta'minot: Tarmoqni boshqarish va monitoring qilish uchun kerakli dasturlarni o'rnatish.

Access Pointlar o'rnatish: O'rta va kichik hajmdagi qamrovni ta'minlash uchun strategik joylarda access pointlar o'rnatish.

Mesh tarmog'i: Uzoq hududlarda qamrovni yanada yaxshilash uchun mesh tarmoqlardan foydalanish.

Xavfsizlik: Wi-Fi tarmog'ining xavfsizligini ta'minlash, shifrlash va boshqa xavfsizlik choralarini ko'rish.

Tezlik va sifatni ta'minlash: Foydalanuvchilarga yuqori sifatli xizmat ko'rsatish uchun tarmoqni doimiy ravishda optimallashtirish.

Tarmoqni monitoring qilish: Qamrov va ulanish sifatini doimiy ravishda nazorat qilish, muammolarni tezda aniqlash va hal qilish.

Foydalanuvchilar fikrini o'rganish: Foydalanuvchilarning tajribasi va fikrlarini yig'ish orqali xizmat sifatini yaxshilash.

Ushbu qadamlar orqali chekka hududlarda va aholi zich joylarda VoWiFi tarmog'ini muvaffaqiyatli qurish va kengaytirish mumkin.

VoWiFi xizmatidan foydalanish shartlari:

-Qurilma VoWiFi texnologiyasini qo'llab-quvvatlashi va qurilma dasturiy ta'minoti ishlab chiqaruvchisi tomonidan ruxsat berilgan bo'lishi kerak;

-Abonent Wi-Fi tarmog'I qamrov doirasida bo'lishi kerak;

-Abonent raqami faol holatda bo'lishi kerak;

-Wi-Fi zonasi tashqarisiga chiqqaningizda, siz avtomatik ravishda 2G, 3G yoki LTE mobil tarmog'ida qo'ng'iroqlarni amalga oshirish va qabul qilish imkoniga ega bo'lamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.R. Ibraimov, D.A. Davronbekov, M.O. Sultonova, E.B. Tashmanov, U.T. Aliyev. Simsiz aloqa tizimlari va dasturlari: Darslik. T: "Aloqachi". 2017-284 b.

2. A.X. Abdulkadirov, D.A. Davronbekov. Mobil aloqa tizimlarinig 4G avlodi. O'quv qo'llanma. T: 2015., 328 b.

3. A. Abduazizov, D. Davronbekov. Radiouzatish va qabul qilish Qurilmalari. O'quv qo'llanma. T.: "Fan va texnologiya", 2011, 272 b.

4. **IEEE Xplore – 5G Research Papers** IEEE platformasidagi ilmiy maqolalar 5G texnologiyalarining texnik va ilmiy tahlillarini o'z ichiga oladi. 5G tarmoqlarining imkoniyatlari va muammolariga oid.

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI BOSHQARISHDA TRAFIGINI TAHLIL QILISH AHAMIYATI

Tojiyeva F.Q.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

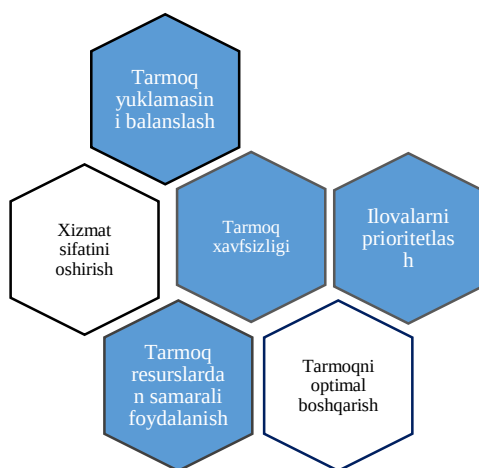
11feruza@gmail.com

Internet xizmatlarining rivojlanishi va ko'payishi tarmoq trafigini ortishiga olib keldi. Bu esa, tarmoqni samarali boshqarishda internet xizmatlari provayderlari va yirik tashkilotlar uchun muhim vazifalardan biriga aylanmoqda. Tarmoqqa xizmat sifatini ta'minlash, xavfsizlikni oshirish va resurslarni optimallashtirish uchun trafigini to'g'ri aniqlash va unga muvofiq ravishda boshqaruv siyosatini ishlab chiqish juda muhim. Ushbu maqolada tarmoq trafigini klassifikatsiya qilishning zamonaviy usullari va ularning tarmoqni boshqarishdagi ahamiyati muhokama qilinadi.

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilishning asosiy vazifalari quyidagilarni o'z ichiga oladi: Trafik turlarini aniqlash: Trafikni ajratish va uning turiga ko'ra ma'lum xizmatlar yoki qo'llanmalarga (masalan, video, audio, VoIP) ustuvorlik berish xizmat sifatini yaxshilashga yordam beradi. Xizmat sifatini (QoS) ta'minlash: Trafikni klassifikatsiya qilish QoS siyosati orqali ma'lum turdagi trafiklar uchun ustuvorlik berish orqali tarmoq samaradorligini oshiradi. Xavfsizlikni ta'minlash: Klassifikatsiya anomaliyani aniqlash va kiber tahdidlarning oldini olish

uchun muhimdir, bu tarmoq xavfsizligini kuchaytiradi. Resurslarni optimallashtirish: Klassifikatsiya orqali tarmoqning o'tkazuvchanlik imkoniyatini va boshqa resurslarini optimallashtirish imkonini beradi, bu cheklangan tarmoq resurslaridan samarali foydalanishda muhim ahamiyatga ega [1].

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilishning an'anaviy usullari: Portga asoslangan klassifikatsiya: Bu usul ma'lum protokol yoki xizmatlar uchun belgilangan standart portlardan foydalanishga asoslanadi. Bunday usul sodda va tezkor bo'lsa-da, dinamik portlar va shifrlangan trafik bilan samaradorligini yo'qotadi. Tarmoq paketlarini chuqur tahlil qilish (DPI): DPI usuli har bir paketning ma'lumotini chuqur tahlil qiladi va shu asosda qo'llanmalar yoki protokollarni aniqlaydi. Bu usul shifrlanmagan trafigini aniqlashda yuqori aniqlikka ega, ammo katta hisoblash resurslarini talab qiladi va shifrlangan trafik bilan ishlay olmaydi. Statistik usullar: Bu usullar paketlarning statistik xususiyatlarini (masalan, paket hajmi, ularning oraliq vaqtlar) tahlil qilishga asoslanadi. Bu usul shifrlangan trafik bilan ham ishlay oladi, lekin uning aniqligi DPI bilan solishtirganda pastroq. Gibrid usullar: Gibrid usullar an'anaviy va mashinaviy o'qitish usullarini birlashtirib, aniqroq va samarali natijalarga erishishni ta'minlaydi. Masalan, statistik tahlil usullari dastlab trafigini qayta ishlab, keyin mashinaviy o'qitish modellaridan foydalanilishi mumkin. Bu usullar shifrlangan trafigini aniqlashda yuqori samaradorlikka erishadi.



Rasm 1. Telekommunikatsiya tarmoqlarini boshqarishda tarmoq trafigini tasniflash ahamiyati

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilishning tarmoqni boshqarishdagi afzalliklari: QoS-ni yaxshilash: Muhim tarmoq trafigi uchun ustuvorlik berib, xizmat sifatini ta'minlash mumkin. Tarmoq xavfsizligini yaxshilash: Anomal trafigini tezkor aniqlash va kiber hujumlarning oldini olish imkonini beradi. Tarmoq yukini kamaytirish: Talab etilmaydigan trafigini boshqarish orqali tarmoqning umumiy yukini kamaytirish mumkin. Moslashuvchanlik va adaptatsiya: Mashinaviy o'qitish usullari yangi turdagi tarmoqlarga moslashadi va tarmoqni samarali boshqarish imkonini beradi [2].

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilish zamonaviy tarmoqlarni boshqarishning muhim vositasidir. An'anaviy usullar shifrlanmagan trafik uchun qo'llanilgan bo'lsa-da, zamonaviy tarmoqlarda shifrlangan trafik bilan ishlash uchun mashinaviy o'qitish va chuqur o'qitish kabi yangi usullar muhim ahamiyatga ega. Gibrid usullar esa bu jarayonni yanada samarali va aniqroq qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Соуза Р.Т. Классификация сетевого трафика с использованием глубоких рекуррентных нейронных сетей / Р.Т. Соуза, Франческо Палмиери, Джанни Д'Анджело // Журнал сетевых и компьютерных приложений, том 173, 1 января 2021 г., 102890.
2. N.Hubbali, M.Swarnkar, M.Conti, Bitprob: probabilistic bit signatures for accurate application identification, IEEE Transactions on Network and Service management 17 (3) (2020).

MA'LUMOTLAR MARKAZINING GIPERKONVERGENT INFRATUZILMASI: MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR

Abdullayev Abdurauf

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

a.abdullaev@21-school.uz

Kirish. Raqamli transformatsiya va ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash texnologiyalarining jadal rivojlanishi ma'lumotlar markazlarini (MM) qurishda yangi arxitektura yondashuvlarining paydo bo'lishiga olib keldi. Ana shunday innovatsiyalardan biri hisoblash, tarmoq va saqlash resurslarini bir tizimda birlashtirib, ko'proq moslashuvchanlik, masshtablilik va resurslar samaradorligini ta'minlovchi giperkonvergent infratuzilmadir (GKI). Shunday ekan GKI samaradorligini oshirishga qaratilgan modellar va algoritmlarni o'rganish dolzarb masala hisoblanadi.

Raqamli iqtisodiyotda giperkonvergent infratuzilmaning roli. Zamonaviy ma'lumotlar markazlari korporativ axborot tizimlari va xizmatlarining ishlashini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ular bulutli hisoblash, katta ma'lumotlar, sun'iy intellekt va boshqa zamonaviy texnologiyalar uchun asosdir. GKI an'anaviy alohida arxitekturalarga (hisoblash, saqlash, tarmoq) nisbatan sezilarli afzalliklarni beradi, boshqaruv tugunlari sonini kamaytiradi va joylashtirish jarayonini soddalashtiradi. Giperkonvergensiyani muhim xususiyati infratuzilmaning barcha tarkibiy qismlarini yagona dasturiy konfiguratsiyalanadigan yechimga (Software-Defined Data Center – SDDC) integratsiyalashuvidir, bu esa resurslarni markazlashgan holda boshqarish imkonini beradi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, giperkonvergent infratuzilma operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishi va axborot tizimlarining ish faoliyatini yaxshilashi mumkin. IDC ma'lumotlariga ko'ra, 2025 yilga kelib, ma'lumotlar markazlarida yangi ilovalarning taxminan 70 foizi yuqori moslashuvchanligi, avtomatlashtirilganligi va masshtablilik tufayli GKI elementlaridan foydalanadi. Biroq, GKI faol joriy etilishiga qaramay, resurslarni taqsimlash samaradorligi va ish faoliyatini optimallashtirish bilan bog'liq muammolar ochiq qolmoqda, bu esa yangi yondashuv va usullarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Giperkonvergent infratuzilmaning muammolari. Asosiy muammolardan biri bu resurslarni boshqarishdir. Axborot infratuzilmasining barcha tarkibiy qismlarini yagona tizimga integratsiyalashganda, yuklamani muvozanatlash, virtual mashinalar va konteynerlarni boshqarish, shuningdek, tarmoq o'zaro ta'sirini optimallashtirish ustidan nazorat qilish zarurati tug'iladi. Resurslarni to'g'ri taqsimlash mexanizmlari bo'lmasa, GKI samaradorlikning pasayishiga olib kelishi mumkin. Yana bir muhim muammo – bu masshtablilik. GKI da tizimga yangi tugunlar qo'shilganligi sababli, optimal ishlash darajasini saqlab qolish uchun avtomatik orkestratsiya algoritmlarini takomillashtirish zarur bo'ladi. Tugunlar soni ortib borishi bilan sinxronizatsiya, kechikish va nosozliklarga chidamlilikni boshqarish masalalari ham murakkablashadi va yangi optimallashtirish yondashuvlarini talab qiladi. Bundan tashqari, resurslarni boshqarish va taqsimlashning avtomatlashtirilgan jarayonlari (masalan, VMware vSAN, Nutanix HCI kabi platformalar orqali) o'zgaruvchan yuklama ostida ishlashning minimal yo'qotishlarini ta'minlashi kerak. Mavjud resurslarni boshqarish tizimlarining nomutanosibliigi ko'pincha to'liq yoki samarasiz avtomatlashtirishga olib keladi, bu esa umumiy MM samaradorligini oshirish uchun yana bir to'siq bo'ladi.

Giperkonvergent tizimlarning rivojlanish tendentsiyalari. Giperkonvergent infratuzilmalar tez rivojlanmoqda va yangi muammolarga moslashmoqda. Asosiy tendentsiyalardan biri bu infratuzilmani boshqarish va yuklamani prognozlash uchun sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalarining integratsiyasidir. Ma'lumotlar tahliliga asoslangan yuklanishning eng yuqori darajasini prognozlash va avtomatik resurslarni taqsimlash tizim samaradorligini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, GKI doirasida konteyner yechimlarining faol rivojlanishi mavjud. Ilovalarni joylashtirishda ko'proq moslashuvchanlikni ta'minlaydigan konteynerlashtirish zamonaviy GKI ning muhim elementiga aylandi. Biroq,

контейнерлар samaradorlik va ishonchlilikning kerakli darajasiga erishish uchun ilg'or resurslarni taqsimlash algoritmlarini talab qiladi. Yana bir muhim tendentsiya – GKI ga bulutli texnologiyalarni joriy etishdir. Mahalliy va masofaviy resurslarni birlashtirgan gibrid bulutlar ma'lumotlarni qayta ishlashning yuqori tezligini saqlab qolgan holda yuqori darajadagi moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Shu nuqtai nazardan, bulut va mahalliy resurslar o'rtasida yuklama taqsimotini optimallashtirish uchun yangi modellarni ishlab chiqish zarur.

Giperkonvergent infratuzilmani optimallashtirish zarurati. GKI ni boshqarish uchun mavjud yechimlar resurslarni taqsimlashda standart yondashuvlarni taklif qiladi, lekin ular har doim ham tizimning maksimal samaradorligini ta'minlay olmaydi. Xususan, hisoblash quvvatini, saqlash va tarmoq resurslarini taqsimlash ko'pincha oddiy evristika asosida amalga oshiriladi, bu esa alohida tugunlarning haddan tashqari ko'p yoki aksincha, to'liq ishlatilmasligiga olib kelishi mumkin. Resurslarni taqsimlashni optimallashtirishga tizimning haqiqiy holatini hisobga oladigan, eng yuqori yuklanishlarni bashorat qiladigan va joriy ilova talablariga qarab infratuzilmani avtomatik ravishda qayta konfiguratsiya qiladigan yangi dinamik boshqaruv algoritmlarini ishlab chiqish orqali erishish mumkin.

Xulosa. GKI yuqori moslashuvchanlik va samaradorlikni ta'minlaydi, ammo resurslarni boshqarish va masshtablash bilan bog'liq muammolar mavjud. Ularni yechish uchun yangi yondashuvlar, jumladan, sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalardan foydalanish zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Chowdhury, A., & Hasan, M. (2021). *Challenges in Resource Allocation for Hyperconverged Infrastructure: A Survey*. IEEE Transactions on Cloud Computing, 9(1), 47-61.
2. Gartner Research. (2022). *Hyperconverged Infrastructure and Its Impact on Data Center Modernization*. Gartner Reports.
3. International Data Corporation (IDC). (2021). *The Future of Data Centers: How Hyperconvergence is Changing the Game*. IDC White Paper.
4. VMware. (2022). *VMware vSAN and the Evolution of Hyperconverged Infrastructure*. VMware Technical Paper.

ОБЗОР ВЫБОРА ПРОЦЕССОРОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Давлетова Х.Р., Акбархонова Д.З.

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми
holisa23459@mail.ru*

В мире технологий постоянно происходят изменения, и процессоры не являются исключением. На сегодняшний день рынок процессоров предлагает широкий выбор моделей с различными техническими характеристиками, и выбор лучшего процессора может быть сложной задачей для тех, кто не обладает необходимыми знаниями.

Понятие микропроцессора. Ядром любой микропроцессорной системы является микропроцессор или просто процессор (англ. processor). Перевести на русский язык это слово правильнее всего как «обработчик», так как именно микропроцессор - тот узел, блок, который производит всю обработку информации внутри микропроцессорной системы. Остальные узлы выполняют всего лишь вспомогательные функции: хранение информации, связи с внешними устройствами, связи с пользователем. Процессор заменяет практически всю «жесткую логику», которая понадобилась бы в случае традиционной цифровой системы. Он выполняет арифметические функции, логические функции, временное хранение, пересылку кодов между узлами микропроцессорной системы и многое другое. Количество таких элементарных операций, выполняемых процессором, может достигать нескольких сотен. Процессор можно сравнить с мозгом системы. Но при этом надо учитывать, что все свои операции процессор выполняет последовательно, то есть одну за другой, по очереди. Конечно, существуют процессоры с параллельным выполнением некоторых операций, встречаются также микропроцессорные системы, в которых

несколько процессоров работают над одной задачей параллельно, но это редкие исключения.

С одной стороны, последовательное выполнение операций-несомненное достоинство, так как позволяет с помощью всего одного процессора выполнять любые, самые сложные алгоритмы обработки информации. Но, с другой стороны, последовательное выполнение операций приводит к тому, что время выполнения алгоритма зависит от его сложности. Простые алгоритмы выполняются быстрее сложных. То есть микропроцессорная система способна сделать все, но работает она не слишком быстро, ведь все информационные потоки приходится пропускать через один-единственный узел-микропроцессор. В традиционной цифровой системе можно легко организовать параллельную обработку всех потоков информации, правда, ценой усложнения схемы.

Процессор – это сердце любого компьютера, от которого зависит его скорость и производительность. Выбор процессора является одним из самых важных моментов при покупке или обновлении компьютера.

1. Частота процессора. Частота процессора измеряется в гигагерцах (GHz) и отвечает за скорость обработки информации. Чем выше частота процессора, тем быстрее он обрабатывает информацию. Для большинства пользователей, частота процессора в диапазоне от 2.5 до 4 GHz будет достаточной для повседневных задач, таких как работа в офисных приложениях, просмотр видео или простых играх.
2. Количество ядер процессора. Количество ядер процессора отвечает за его многозадачность. Чем больше ядер у процессора, тем больше задач он может обрабатывать одновременно. Если планируется использовать компьютер для работы с мультимедийными приложениями, обработки видео или игр, то выбирается процессор с 4 или более ядрами.
3. Кэш-память. Кэш-память – это временное хранилище данных, которое позволяет процессору быстрее обрабатывать информацию. Чем больше кэш-память у процессора, тем быстрее он может работать. Для большинства пользователей кэш-память от 4 до 8 МБ будет достаточной.
4. Техпроцесс. Техпроцесс отвечает за энергоэффективность и производительность процессора. Чем меньше техпроцесс, тем эффективнее работает процессор, но при этом он может стоить дороже. Для большинства пользователей техпроцесс от 10 до 14 нм будет оптимальным выбором.
5. Графический адаптер. Некоторые процессоры имеют встроенный графический адаптер, что позволяет уменьшить стоимость компьютера и увеличить его энергоэффективность. Если планируется играть в сложные игры или работать с 3D-моделями, то процессор с встроенным графическим адаптером может быть достаточным выбором. Однако, если нужна высокая производительность в играх или в работе с 3D-графикой, то рекомендуется выбирать процессоры с отдельным графическим адаптером.
5. Расход энергии. Расход энергии процессора может иметь значение для тех, кто стремится сократить затраты на электроэнергию. Выбирайте процессоры с низким расходом энергии, если планируется использовать компьютер длительное время и экономить на счетах за электроэнергию.
6. Совместимость с материнской платой. При выборе процессора обратите внимание на его совместимость с материнской платой. Не все процессоры подходят для всех материнских плат.

Выводы. Выбор процессора зависит от бюджета. Если вам нужен компьютер для повседневных задач, то процессор с частотой от 2.5 до 4 GHz и 4 ядрами будет достаточным выбором. Если планируете играть в современные игры или работать с 3D-моделями, то выберите процессор с высокой производительностью и отдельным графическим адаптером. Не забывайте также обратить внимание на совместимость с материнской платой и расход энергии процессора.

Список используемой литературы

1. Грушвицкий, Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмов Е.П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. СПб.: БХВ, 2002.
2. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника. М.: Гелиос АРВ, 2002.

3. Микропроцессорные системы: Учеб. пособие для вузов/ Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий и др.; Под общ. ред. Д.В. Пузанкова. СПб.: Политехника, 2002.
4. Новиков, Ю.В. Основы цифровой схемотехники. М.: Мир, 2001.

ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СИЛЫ КАБЕЛЯ И МОНИТОРИНГ

Абдугафур Хотамов, Ойбек Кахаров

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хорезми*

Абстрактный. В последние годы быстрое развитие технологии Интернета вещей (IoT) значительно продвинуло исследования в области структурного мониторинга здоровья. Датчики Интернета вещей, оснащенные микропроцессорами, способны обрабатывать и анализировать собранные данные в режиме реального времени, что сокращает передачу данных для мониторинга состояния конструкций. и облегчает задачу анализа и обработки данных в системе мониторинга. В этом исследовании предлагается новый Интернет вещей. устройство для мониторинга и идентификации силы кабеля, включающее технологии 4G и периферийных вычислений. IT-устройство разработано и спроектировано на базе Raspberry Pi 4B и включает в себя экран, модуль 4G, адаптер карта сбора данных ускорения и модуль питания. Для диагностики состояния натяжного кабеля IoT

1. Введение

Устройство включает в себя метод разложения частотной области (Frequency-division Duplexing- FDD) и идентификацию силы кабеля на основе вибрации. метод фикации. Собирая и анализируя сигналы ускорения мостового кабеля, можно определить состояние работоспособности кабель можно постоянно контролировать и оценивать. В этой статье представлено подробное описание аппаратного обеспечения. конструкция устройства IT, метод FDD и метод идентификации силы кабеля. Точность и осуществимость Устройство идентификации силы кабеля IoT проверено посредством экспериментальных исследований, проведенных в лаборатории.

Кроме того, проводится сравнение данных, собранных традиционной системой сбора данных и микродатчик электромеханической системы (МЭМС). Результаты экспериментов показывают, что устройство Интернета вещей может точно определите силу кабеля с меньшими затратами и более высоким удобством.

Идентификация силы натяжения троса моста является важнейшим аспектом конструкции. мониторинг технического состояния и техническое обслуживание вантовых мостов. Точная оценка сил, воздействующих на кабель, имеет жизненно важное значение для обеспечения безопасности и производительности. Формирование этих структур. Были использованы различные методы и техники. разработан для оценки состояния мостовых конструкций [1-4]. А комплексный обзор методов идентификации силы напряжения для вантовых мостов можно найти в [5]. Эти методы можно разделить на такие испытания, как испытание на отрыв, метод электромагнитного датчика и метод вибрации. метод. Метод испытания на отрыв имеет ограничения с точки зрения стоимости, трудозатрат. требования и долговечность, которые ограничивают его практичность при длительном использовании. Удобная идентификация сил натяжения вантовых мостов. Электромагнитный Сенсорный метод требует предварительной калибровки для установления связи Связь между напряжением катушки датчика и растягивающим напряжением кабеля (и температура) в лаборатории и система электромагнитных датчиков должны быть установлены на мосту при его постройке. Вибрационный метод - это экономически эффективный подход к измерению с точки зрения трудозатрат и затрат. Это только требуется один датчик на каждый кабель для сбора данных о вибрации окружающей среды без любое вмешательство человека.

2.Основной часть

Метод 6 рации широко используется в реальных инженерных приложениях. На основании уравнения поперечной вибрации установлена связь между Силы натяжения и вибрационные характеристики (частоты) мостовых тросов можно установить. Как только частоты кабелей моста станут известны, можно оценить силу натяжения. Частоты кабелей могут быть оценивается с использованием методов стохастической идентификации подпространств [6,7] и метод пиковой пикировки [8,9]. Точное извлечение частот Натяжные тросы моста имеют решающее значение для определения силы натяжения моста. кабели. Джин и др. предложил автоматизированный метод выбора пиков для оценки согласовать частоты кабелей, которые впоследствии можно будет использовать для силы натяжения идентификация. Яе и др. предложил метод оценки состояния мостовых тросов. Сила натяжения и конструктивные параметры мостовой кабель оцениваются с использованием метода байесовской оптимизации, используя измеренные частоты и формы колебаний. Результаты напряжения на идентификацию силы влияют граничные условия. Ян и др. провел исследование по изучению влияния граничных условий на результаты идентификации силы натяжения.

Натяжение меняется со временем из-за изменений нагрузки на транспортное средство и окружающей среды. психические состояния. Адаптивный разреженный частотно-временной анализ [12] и рекурсивный метод оценки амплитуды и фазы предложено для выявления изменяющихся во времени сил натяжения. Другие методы включают нейронную сеть обобщенной регрессии, разреженную метод мизации, анализ разреженных компонент и сложность занятия.

3.Технология Интернета вещей.

Датчики с поддержкой Интернета вещей можно легко развернуть на различных части моста, такие как настил, колонны или тросы. Эти датчики собирать данные о различных факторах, включая структурные вибрации, Характер, деформация, смещение и уровень коррозии непрерывный сбор этих данных в режиме реального времени позволяет немедленно анализ и оценка состояния моста. Доступная цена Raspberry Pi возможности, вычислительная мощность и универсальность делают его привлекательным выбором. IT-устройство для мониторинга состояния конструкций. Мэн и Чжу использовали Raspberry Pi для измерения вибрации, вызванной конструкцией. . Разработано несколько бесконтактных технологий Интернета вещей.

Был разработан для идентификации силы кабеля, например, микроволновой печи интерферометрический радиолокатор, датчики на основе машинного зрения, andun-пилотируемые летательные аппараты. Использование бесконтактных измерений.

Методы позволяют удаленно получать данные о вибрации конструкций.

Однако эти бесконтактные методы измерения все еще относительно незрелые, и точность их измерений еще недостаточно высока. контактный метод предполагает установку датчиков ускорения на мостовой трос. Эти датчики широко используются при мониторинге мостовых кабелей. Благодаря высокой точности измерений и хорошо зарекомендовавшим себя технология. В исследовании, проведенном Симом и др., Imote2 из MEMSIC

интеллектуальные датчики использовались для автоматического контроля натяжения кабеля.

Авторы реализовали идентификацию растягивающей силы на основе вибрации.- катонный метод на Imote2. Моргенталь и др. использовал Raspberry Pi датчики микро электромеханической системы (MEMS) для сбора данных об ускорении. передачи сигналов от мостовых кабелей. В дальнейшем данные, собранные датчиком MEMS, были проанализированы с помощью смартфона для оценки состояние троса моста.

Было разработано устройство Интернета вещей для интеллектуальной идентификации силы кабеля. фикация в этом исследовании. Аппаратное обеспечение устройства IoT описано в разделе подробно в Части II, которая в основном включает в себя

вычислительный модуль, приобретающий модуль определения местоположения и анализа, модуль беспроводной передачи и источник питания модуль питания. Далее метод идентификации режима и кабель вводится метод идентификации силы. Частотная область метод разложения (FDD) и метод идентификации силы кабеля встроен в устройство IoT, а сила мостового кабеля может быть автоматически идентифицируются с помощью сбора и анализа данных в режиме реального времени. В четвертой и пятой частях проводятся экспериментальные исследования для подтверждения обоснованность и осуществимость методологии. Точность Интернета вещей предложенное в статье устройство проверено путем сравнения его с традиционными устройства сбора данных и датчики MEMS.

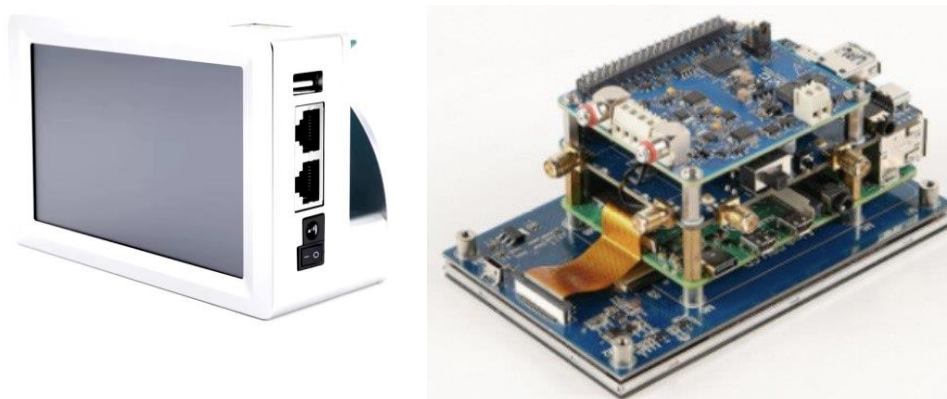


Рис.1. (А) Внешний вид устройства IoT (В) Внутренняя структура устройства IoT

Мониторинг натяжных тросов моста и определение силы троса.

Они важны для структурного мониторинга здоровья. Новое IoT-устройство для Оценка состояния кабеля проводится, как показано на рис. 1(а). В- Внутреннее устройство устройства показано на рис. 1(б). Устройство Интернета вещей состоит из вычислительного модуля, модуля сбора данных, дисплея модуль, модуль связи и модуль питания, как показано на рис. 1(в). Вычислительный модуль выполнен на одной плате. компьютер Raspberry Pi 4B. Модуль сбора данных основан на Плата MCC 172. Модуль дисплея имеет 5-дюймовый дисплей, состоящий из дисплей, подключенный к Raspberry Pi через интерфейс *tpi*. Подробности каждого модуля описаны ниже.

4.Заключение

В этой модели реализованы значительные обновления и улучшения по сравнению с предыдущим вариантом. процессоров, что делает его универсальной и надежной платформой для широкого спектра проекты и приложения. Raspberry Pi 4b оснащен четырехъядерным процессором. ядро процессора ARM Cortex-A72, работающее на частоте 1,5 ГГц. Этот процессор предлагает значительные улучшения производительности по сравнению с предыдущими моделями, в результате чего в более быстрых и плавных операциях. Также доступен Raspberry Pi 4b. в нескольких конфигурациях оперативной памяти, включая 2 ГБ, 4 ГБ и 8 ГБ.

Использованные литературы

[1] Ли Цян, Ду Сюли, Ни Пинхэ, Хань Цян, Сюй Кун, Бай Юлей. Улучшенная иерархическая Структура байесовского моделирования с произвольным полиномиальным хаосом для вероятностных обновление модели. Сигнальный процесс Mech Syst 2024;215:111409.

[2] Чо Суджин, Йим Джинсук, У Шин Сон, Хён Чжо Юнг, Чон Бан Юн, Ван Мин Л. Сравнительное полеовое исследование измерения натяжения троса для вантового мост. J Bridge Eng 2013;18(8):748–57.

[3] Лю Давэй, Бао Юэцюань, Ли Хуэй. Стохастическое подпространство на основе машинного обучения метод идентификации структурных модальных параметров. Русская структура 2023;274: 115178.

[4] Хэ YC, Ли Z, Фу JY, Ву JR, Нг СТ. Повышение производительности стохастика метод идентификации подпространства посредством энергоориентированной категоризации модальных компоненты. Eng Struct 2021;233:111917.

[5] Джин Сын Соп, Чон Сын Ху, Сим Сон Хан, Со Дон У, Пак Ён Су.

Полностью автоматизированный метод сбора пиков для автономного мониторинга вантового троса система вантовых мостов. Автом Констр 2021;126:103628.

[6] Абуоде Омар, Редмонд Лаура. Автономный и эвристический подход для извлечение частот моста из проезжающих транспортных средств. Eng Struct 2023;290:116317.

[7] Ёе XW, Дин Ю, Ни ПХ. Численное применение байесовской оптимизации к оценка состояния подвесок мостов. Smart Struct Syst 2023;31(1):57–68.

[8] Ян Банфу, Ю Цзяюн, Солиман Мохамед. Оценка силы натяжения троса не зависит от сложных граничных условий. J Eng Mech 2015;141(1):06014015. [9] Бао Юэцюань, Ши Цзоцян, Бек Джеймс Л., Ли Хуэй, Хоу Томас Ю. Идентификация

SIMSIZ SENSOR TARMOQLARIDA O'LCHOVLI GAUSS TAQSIMOTI

Sayidmurotov Sh.Sh.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

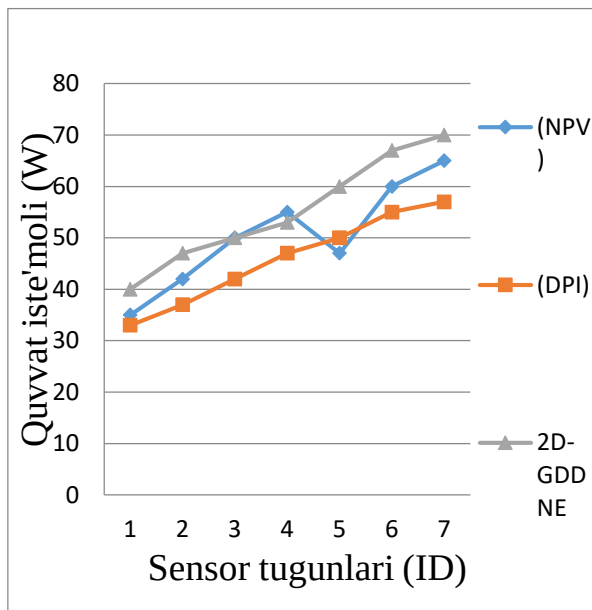
Sayidmurotov1997@gmail.com

Anotatsiya. Sensor tarmog'ida tugunlarni dinamik joylashtirish uchun ushbu maqolada ikki o'lchovli Gauss taqsimotiga asoslangan Dynamic Node Deployment modeli ishlab chiqilgan. 2D-GDDNE modeli dastlab datchik tugunining joylashuvi burchak o'lchovi asosida yo'nalish pozitsiyasini aniqlaydi. Sensor tugunlarining burchak o'lchash nuqtalari 2-D statistik triangulyatsiya algoritmi yordamida hisoblanadi. Gauss taqsimoti sensorli tugunlarni yuqori ma'lumotlarni yig'ish aniqligi bilan aniq joylashtirish uchun 2D sensor tarmoq bo'shliqlarida amalga oshiriladi. Simulyatsiya ishlari tugunni joylashtirish samaradorligi, o'tkazish darajasi va joylashtirilgan tugundagi ma'lumotlarni yig'ish aniqligi kabi omillar bo'yicha eksperimental qiymatni hisoblash bo'yicha olib boriladi.

Kalit so'zlar. Dinamik tugunni joylashtirish, statistik triangulyatsiya, datchiklar tarmog'ining tuzilishi, ikki o'lchovli Gauss taqsimoti.

Dinamik tugunlarni joylashtirish simsiz sensorlar tarmog'ida aktivga aylandi, bu erda protokollar va ilovalarning ortib borayotgan diapazoni ishtirokchi sensor tugunlarining yo'nalishini bilishni talab qiladi. Dinamik tarmoqlarda marshrutlash, sensorli tarmoqlarda ma'lumotlarni yig'ish, sensorli tugunlar o'rtasidagi harakatni muvofiqlashtirish, ma'lumotlarining mavjudligiga asoslangan dinamik tugunlarni joylashtirish rejimiga misollardir. tarmoq qamrovi hududidagi sensor tugunlarining.

Simsiz sensorlar tarmog'ida ikki o'lchovli Gauss taqsimotiga asoslangan dinamik tugunlardan foydalanish modeli mavjud [1] Neighbor Position Verification (NPV) strategy - qo'shni pozitsiyasini tekshirish strategiyasi va Decentralized Power Iteration process (DPI) - markazlashtirilmagan quvvat iteratsiyasi jarayoni bilan taqqoslanadi. Taqqoslangan simulyatsiya natijalari jadval va grafik shaklida tahlil qilinadi. Quvvat iste'moli qiymatlari "1-jadval"da keltirilgan, boshqa ikkita usul bilan batafsil taqqoslash. Taklif etilayotgan 2D-GDDNE modeli "Fig. 2" simsiz sensor tarmog'ida qo'shni pozitsiyasini tekshirish strategiyasi va markazlashtirilmagan quvvat iteratsiyasi jarayonida bo'lgani kabi ikkita o'rniga kam quvvat sarfini ta'minlaydi. Buning sababi, NPV strategiyasi bilan solishtirganda quvvat sarfini 3-23% ga kamaytiradigan sensor tarmog'ining butun hududini qamrab olishga qaratilgan 2-D statistik triangulyatsiya algoritmini qo'llashdir. Bundan tashqari, tavsiya etilgan [2] 2D-GDDNE modelidan foydalangan holda sensorli tarmoq qamrovida siganalli xabaridan foydalanish [3] DPI jarayoniga qaraganda 4-19% ga kamayadi.



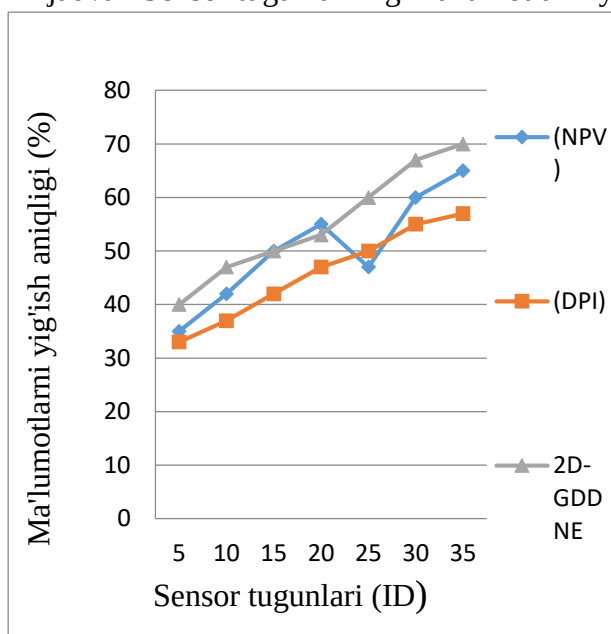
Sensor Nodes (Node ID)	Power Consumption (W)		
	Neighbor Position Verification (NPV) strategy	Decentralized Power Iteration (DPI) process	2D-GDDNE model
S1	215	205	175
S2	230	225	185
S3	235	229	221
S4	245	240	230
S5	255	249	243
S6	260	255	250
S7	273	265	254

1-Jadval quvvat iste'moli
Ma'lumotlarni yig'ish aniqligini taqqoslash taqdim etiladi "2-jadval" da sensorli tugunlar soniga nisbatan diapazon 5 va 35. Sensor tugunlarining ko'payishi bilan ma'lumotlar yig'ish aniqligi ham ortadi.

1-rasm Sensor tugunlar quvvat iste'moli

2-jadval Sensor tugunlarning Ma'lumotlarni yig'ish aniqligi

2-Rasm Sensor tugunlarning Ma'lumotlarni yig'ish aniqligi



Sensor Nodes (Node ID)	Data Aggregation Accuracy (%)		
	Neighbor Position Verification (NPV) strategy	Decentralized Power Iteration (DPI) process	2D-GDDNE model
5	35	33	40
10	42	37	47
15	50	42	50
20	55	47	53
25	47	50	60
30	60	55	67
35	65	57	70

Ma'lumotlarni to'plashning aniqligini hisoblash uchun qo'shni pozitsiyani tekshirish strategiyasi va markazlashtirilmagan quvvatni takrorlash jarayonining ikkita bir-biriga o'xshash usullar bilan taqqoslash amalga oshiriladi. "2-rasmda", datchik tugunlari (N) 5 dan 35 gacha o'zgarib turadi. Gauss taqsimoti qo'llanilishi bilan 2D sensorli tarmoq bo'shliqlarida sensor tugunlari qo'shni bilan solishtirganda 5-10% yuqori ma'lumotlar aniqligi bilan aniq joylashtiriladi.

Verification strategiyasi. Sensor tugunlarini uchburchak shaklidagi burchak yordamida joylashtirish orqali sensor tugunlarining yo'nalishli holati 2D-GDDNE modelida DPI jarayoniga qaraganda 10-12% ga osongina aniqlanadi.

Adabiyotlar

[1] Marco Fiore, Claudio Casetti, Carla-Fabiana Chiasserini, Panagiotis Papadimitratos, "Discovery and Verification of Neighbor Positions in Mobile Ad Hoc Networks", IEEE TRANSACTIONS ON MOBILE COMPUTING - FEBRUARY 2013. – C.2-12.

[2] P. Yanga., R.A. Freemanb., G.J. Gordonc., K.M. Lyncha., S.S. Srinivasa., R. Sukthankar., "Decentralized estimation and control of graph connectivity for mobile sensor networks," Automatica., Elsevier journal - 2010. – C. 1-4.

[3] Hyang-Won Lee, Eytan Modiano and Long Bao Le, "Distributed Throughput Maximization in Wireless Networks via Random Power Allocation", IEEE Transactions on Mobile Computing - Apr 2012. – C.1-7.

TARMOQ FUNKSIYASINI VIRTUALIZATSIYA QILISH (NFV) VA UNING VOIP UCHUN AFZALLIKLARI

Raximov Abdug'ofur Olimjon o'g'li

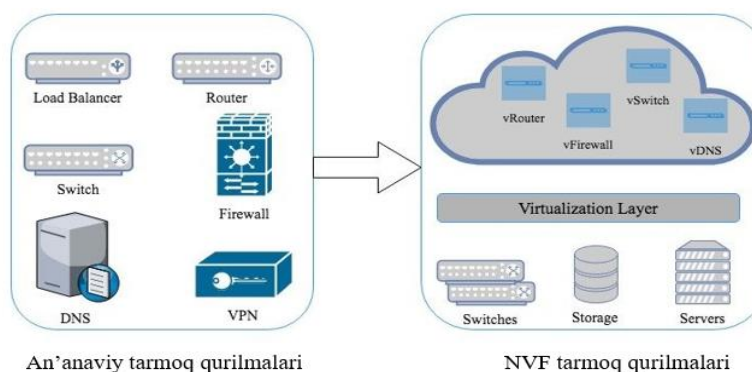
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

abdugofurraximov6@gmail.com

Bugungi virtual dunyoda telekommunikatsiya va tarmoq xizmatlari mahalliy o'rnatilgan, mustaqil monolit serverlar yordamida taklif qilinishdan tortib bulutda yashovchi efir ob'ektlarigacha uzoq yo'lni bosib o'tdi. Ushbu evolyutsiya tarmoq xizmatlarini taqdim etishning har bir qismiga ta'sir qildi va ushbu tendentsiyaning eng qiziqarli jihatlaridan biri tarmoq infratuzilmasining o'zini virtualizatsiya qilishdir. Tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish (NFV) - tarmoq infratuzilmasini virtualizatsiya qiluvchi tarmoq arxitekturasini tuzilishi haqida yoritilgan. Ushbu maqolada biz NFV nima ekanligini, u qanday ishlashini, boshqa virtualizatsiya texnologiyalariga qanday mos kelishini va korporativ tarmoqlar uchun qanday foydali bo'lishi mumkinligini ko'rib chiqamiz.

NFV nima?

NFV tarmoq arxitekturasining kontseptsiyasi bo'lib, u tarmoq infratuzilmasining bir qismini virtualizatsiya qilishga intiladi. Nomidan ko'rinib turibdiki, NFV shunchaki routerlar yoki kalitlar kabi virtual tarmoq qurilmalarini yaratmaydi, balki tarmoq funktsiyalarini virtuallashtiradi. Masalan, tarmoq trafigining yukini muvozanatlash, xavfsizlik siyosatini amalga oshirish, hujumlarni aniqlash xizmatlari va WAN tezlashtirish. Tizimlarni virtualizatsiya qilishdan farqli o'laroq, NFV barcha jismoniy tarmoq infratuzilmasini virtual versiya bilan almashtirishga intilmaydi.



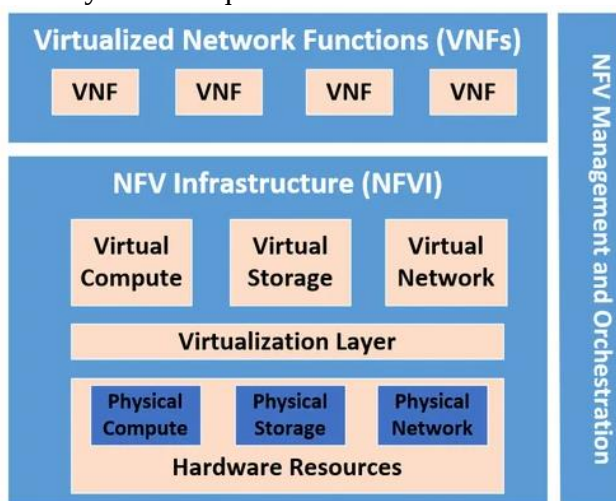
Rasm 1. Tarmoqdagi o'zgarishlar

Tarmoq har doim jismoniy komponentga ega bo'ladi, chunki shaxsiy kompyuterlar, IP telefonlar, planshetlar, mobil telefonlar va IP kameralar tarmoqqa ulanish uchun kabel yoki simsiz aloqaga muhtoj bo'lgan barcha jismoniy qurilmalardir. Ushbu ulanishlarni tarmoqning qolgan qismiga ulash uchun tarmoq jismoniy kalit yoki simsiz kirish nuqtasini talab qiladi. Korxona tarmoqlari uchun NFV virtualizatsiya qilmoqchi bo'lgan tarmoq qismi ma'lumotlar markazida,

tarmoq xizmatlari joylashgan va taqdim etilayotgan joyda, shuningdek, tarmoq chetida joylashgan. Xizmat ko'rsatuvchi provayderlar uchun NFV ularning asosiy tarmog'ida muhim rol o'ynaydi.

VoIP uchun NFV ning afzalliklari

NFV virtualizatsiya arsenaliga nisbatan yangi qo'shimcha bo'lganligi sababli, u korporativ tarmoqning umumiy komponenti bo'lish uchun hali yetuk emas. Shunga qaramay, korporativ tarmoq muhitida ham, telekom-provayder tarmog'ida ham NFV VoIP xizmatlari uchun muhim rol o'ynashi mumkin. NFV telekompaniya tomonidan taqdim etilgan VoIP xizmatlari uchun ishonchlilik, mavjudlik va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatiga ega. Bulutga asoslangan VoIP ilovasida NFV dan foydalanish VoIP ilova komponentlarini ishlashi va mavjudligi uchun kerak bo'lganda o'lchash imkonini beradigan tarzda joylashtirishi mumkin. NFV shuningdek, tarmoqning turli qismlarida (masalan, uydagi serverda, tarmoqqa kirish qurilmasida yoki chekka routerda) ma'lum funktsiyalarni (masalan, ovozli shlyuz, IVR imkoniyatlari va qo'ng'iroqlarni yo'naltirish) bajarishga imkon beradi, shunday qilib, bir nechta jismoniy yoki virtual qurilmalar bo'ylab VoIP operatsiyalarini yanada tarqatish.

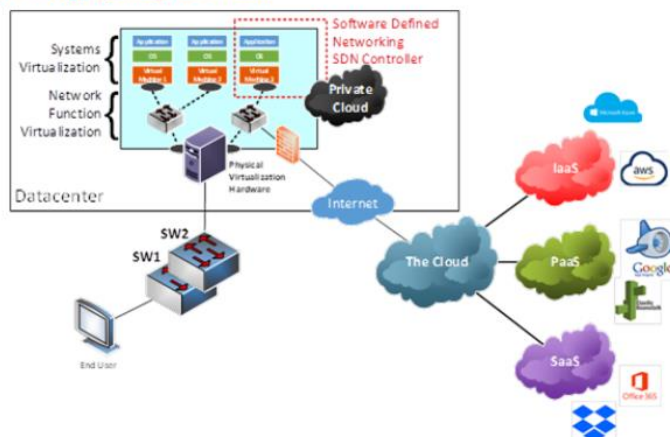


Rasm 2. NFV tuzilish sxemasi

Nihoyat, NFV dan foydalanib, mezbon funktsiyalarni ham, tarmoq ulanishini ham o'z ichiga olgan ovozli xizmatni yaratish va ushbu xizmatlarni birlik sifatida boshqarish mumkin bo'ladi. Bu provayderlarni ovozli xizmatlarni bulutli hisoblash va VPN kabi narsalar bilan birlashtirishga undashi mumkin, shuningdek, ovozli provayderlarga joylashtirilgan SBC (sessiya chegarasi kontrollerlari), xavfsizlik moslamalari va boshqalar kabi narsalarni kiritish imkonini beradi. NFV yaxshi ishlab chiqilgan va maxsus belgilangan doirada ishlaydi. Ushbu tizim Evropa Telekommunikatsiya standartlari instituti (ETSI) tomonidan ishlab chiqilgan standartni o'z ichiga oladi va quyidagi diagrammada ko'rsatilganidek, uchta komponentdan iborat. Bular quyidagilar: *Virtuallashtirilgan tarmoq funktsiyalari (VNFs)* - bu virtualizatsiya qilinayotgan tarmoq funktsiyalari. Ular xavfsizlik siyosatini amalga oshirish, veb va xavfsizlik operatsiyalari, tarmoq yukini muvozanatlash, WAN tezlashtirish va virtual mashinalar (VM) o'rtasida marshrutlash va almashtirish kabi an'anaviy ravishda jismoniy qurilmalar tomonidan bajariladigan funktsiyalarni o'z ichiga oladi. Ushbu bo'lim ushbu funktsiyalarni bajaradigan virtual ob'ektlarni o'z ichiga oladi.

NFV infratuzilmasi (NFVI) - bu VNF'larni yaratish va saqlash uchun foydalaniladigan jismoniy infratuzilma. NFV doirasidagi NFVI'lar tizim virtualizatsiya muhitining jismoniy infratuzilmasining o'xshashlaridir. Ular protsessorlar, xotira, saqlash va tarmoq imkoniyatlari kabi haqiqiy jismoniy apparat resurslaridan iborat bo'lib, VNF'lar uchun zarur bo'lgan virtual hisoblash quvvati, saqlash va tarmoq bilan ta'minlangan jismoniy platformalardir.

NFV umumiy tarmoqqa qanday mos keladi



Rasm 3. Tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish (NFV) umumiy tarmoq muhiti

Tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish (NFV) umumiy tarmoq muhitiga qanday mos keladi. Yuqoridagi diagrammada tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish ma'lumotlar markazida mavjudligini ko'rishingiz mumkin va u o'zaro bog'langan VM-larni, internetga ulanish uchun xavfsizlik xususiyatlarini ta'minlashni va ma'lumotlar markazida joylashgan tarmoq xizmatlariga boshqa xususiyatlarni taqdim etishni o'z ichiga oladi.

Xulosa

Tarmoq tugunlarining barcha sinflarini virtualizatsiya qilish uchun virtualizatsiya texnologiyalaridan foydalanishni taklif qiladigan tarmoq arxitekturasini kontseptsiyasi bo'lib, ular telekommunikatsiya xizmatlarini yaratish uchun bir-biriga ulanishi yoki zanjirlangan bo'lishi mumkin. NFV joylashtirilgan VoIP xizmatlari uchun aniq afzalliklarni taklif etadi, jumladan, ishonchlilik, mavjudlik va iqtisodiy samaradorlik, shuningdek, kengaytirilgan moslashtirishlarni taqdim etadi.

Adabiyotlar ro'yhati

1. NFV и пример ее применения для оператора связи, Александр Бриткин, «Журнал сетевых решений/LAN», № 10, 2014.
2. Виртуализация сетевых функций: ящик Пандоры или сундук с сокровищами? Computerworld Россия, 05.11.2014.
3. Network Functions Virtualisation (NFV); Use Cases (англ.). Дата обращения: 6.06.2014.

BARCHA ELEKTR ZARYADLANGAN JISMLAR, MAGNIT MOMENTLARI BO'LGAN JISMLAR VA ELEKTROMAGNIT MAYDONLARNING O'ZARO TA'SIRI.

¹Djurayev A.A., ¹Jumaboyev T.A., ¹Djabborova U.A., ²Xudjabekova S.V.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Univversiteti Samarqand filiali

²Samarqand axborot texnologiyalari texnikumi

Elektromagnit o'zaro ta'sir koinotning to'rtta asosiy o'zaro ta'siridan biridir. O'zaro ta'sir elektr, magnetizm, elektromagnit maydonlar, yorug'lik va atomlar bilan bog'liq barcha jismoniy hodisalarni o'z ichiga oladi (1-rasm). Shunday qilib, elektromagnetizm qattiq jismlar fizikasi, optika, kimyo va molekulyar biologiya kabi ko'plab fanlar uchun asosiy asosni tashkil qiladi.

Barcha elektromagnit ta'sirlar elektr zaryadlangan zarralar, ichki magnit momentga ega bo'lgan zarralar va elektromagnit maydonning o'zaro ta'siridan kelib chiqadi. Shuningdek: Kimyo; Elektr zaryadi; Elektr maydoni; Elektr energiyasi; Elektromagnit nurlanish; Asosiy o'zaro ta'sirlar; yorug'lik; Magnetizm; Molekulyar biologiya; optika; Foton – bular elektromagnit ta'sirga ega bo'lgan sohalardir.



1-rasm. Qutb yog'dusi

Bu erda Islandiyada ko'rilgan va ko'proq shimoliy va janubiy yorug'lik sifatida tanilgan Auroralar Yer atmosferasida elektromagnetizmning ko'plab jihatlarini aks ettiradi. Auroralar magnit maydon chizig'i bo'ylab Yer qutblari tomon harakatlanadigan Quyoshdan elektr zaryadlangan zarralar tufayli yuzaga keladi. Zarrachalar havodagi molekulalar bilan to'qnashib, molekulalarni ionlashtiradi va natijada yorug'lik chiqariladi. Auroralarning ranglari chiqarilgan turli to'liqin uzunliklarini ko'rsatadi, bu esa o'z navbatida ionlashtirilgan molekulalarning turlari bilan belgilanadi.

Asosiy elektromagnit elementlar

Elektr zaryadi

Elektr zaryadi barcha zaryadlangan asosiy zarralarning tug'ma xususiyati bo'lib, musbat yoki manfiy bo'lishi mumkin. Koinotda eng ko'p tarqalgan zaryadlangan zarralar manfiy zaryadlangan elektronlar va musbat zaryadlangan protonlardir. Zaryadlangan ob'ekt, masalan, statik zaryadlangan jism elektroni ortiqcha yoki etishmasligiga ega. Zaryadlangan zarralar harakatlanda ular elektr tokini paydo qiladi. Elektr tokiga misol sifatida elektr simi bo'ylab elektronlar oqimini keltirish mumkin.

Ichki magnit moment

Elektr zaryadidan farqli o'laroq, magnit zaryad mavjudligi haqida hech qanday dalil yo'q. Biroq, ba'zi asosiy zarralar ichki magnit dipol momenti deb nomlanuvchi tug'ma magnit xususiyatga ega. Magnit momentga ega bo'lgan zarrachani, masalan, elektroni, taxminan, juda kichik chiziqli magnit deb hisoblash mumkin. Doimiy magnit - magnit momentlari mos keladigan zarralar to'plami.

Elektromagnit maydon

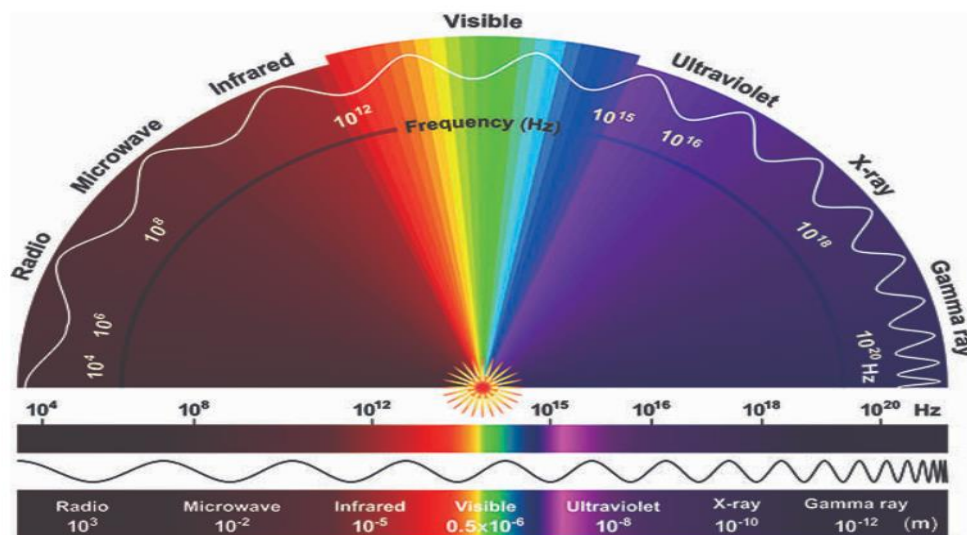
Elektromagnit maydon - bu zaryadlangan zarralar va magnit momentga ega zarralar tomonidan yaratilgan fizik maydon. Maydonning o'zi elektr zaryadini yoki magnit momentini olib yurmaydi, lekin u energiya va impulsni olib yuradi. Maydon o'z energiyasi va impulsini zaryadlangan zarralar va magnit momentli zarrachalarga o'tkazishi mumkin. Bu maydon ham vaqti-vaqti bilan zarrachalarni yaratishi yoki yo'q qilishi mumkin. Elektromagnit maydon ikkita komponentni o'z ichiga oladi: elektr maydon va magnit maydon. Ikkalasi ham birlashgan sohaning ajralmas tarkibiy qismidir.

Elektromagnit maydon beshta umumiy shaklda bo'lishi mumkin:

- Elektrostatik maydonlar statik elektr maydon va ahamiyatsiz magnit maydondan iborat. B unga misol qilib, statsionar, statik zaryadlangan sharni o'rab turgan maydonni keltirish mumkin.
- Magnetostatik maydonlar statik magnit maydon va ahamiyatsiz elektr maydonidan iborat. Misol tariqasida statsionar magnitni o'rab turgan maydonni keltirish mumkin.
- Elektrovastatik maydonlar sekin o'zgaruvchan elektr maydoni va sekin o'zgaruvchan ma

gnit maydondan iborat bo'lib, elektr maydoni hukmronlik qiladi. Misol tariqasida oddiy elektr zanjiri ichidagi maydonni keltirish mumkin.

- Magnetokvazistatik maydonlar sekin o'zgaruvchan elektr maydoni va sekin o'zgaruvchan magnit maydondan iborat bo'lib, magnit maydon ustunlik qiladi. Misol tariqasida elektromexanik generator ichidagi maydonni keltirish mumkin.
- Elektromagnit to'lqinlar tez o'zgaruvchan elektr va magnit maydonlardan iborat bo'lib, ular to'lqinlar shaklida tarqaladi. Elektromagnit to'lqinlar elektr zaryadlangan jism yoki magnit tezlashganda har qanday vaqtda chiqariladi. Bu to'lqinlar odatda yorug'lik deb ataladi. Yorug'likning barcha chastotalari elektromagnit to'lqinlardan iborat bo'lib, elektromagnit spektrning past chastotali (uzun to'lqin uzunliklari) radio to'lqinlardan yuqori chastotali (qisqa to'lqin uzunliklari) gamma nurlarigacha bo'ladi (2-rasm).



2-rasm Elektromagnit spektr, chastota (gertsda) va to'lqin uzunligi (metrda).

Adabiyotlar:

- 1.S. Son et al., A novel physics-informed neural network for modeling electromagnetism of a permanent magnet synchronous motor, *Adv. Eng. Inform.*, 57:102035, 2023 <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.102035>
- 2.Z. Zhang et al., Investigation of the heat transfer characteristics of Galinstan liquid metal driven by electromagnetism, *Appl. Therm. Eng.*, 230:120776, 2023 <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.120776>
- 3.M. Navi and J. A. Edminster, *Schaum's Outline of Electromagnetics*, 5th ed., McGraw Hill, 2019
- 4.R. Shankar, *Fundamentals of Physics II: Electromagnetism, Optics, and Quantum Mechanics*, Yale University Press, 2020

DWDM TEXNOLOGIYALARIDA OPTIK-TOLALI UZATKICHLAR

Djurayev A.A. Jumaboyev T.A. Oblaqulova Y.Sh.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti
Samarqand filiali

Birinchi navbatda elektrik optik tolali uzatkichlardagi elektrik va elektron-optik elementlar alohida modulni ifodalaydi. Zamonaviy uzatkichlar gibrid konstruksiya ko'rinishga ega. Nurlanishni modulyaslovchi lazerlar va integral mikrosxemalari yagona kompakt modulga birlashtirilgandir. Bunday modul elektronno-optik o'zgartiruvchi ekanligini bildiradi, bunda kirishdagi raqamli signali chiqishdagi signal nuri bo'lib modulyasiyalanadi.

OA tizimlari nurlanish manbalariga qo'yiladigan umumiy talablar quyidagilar:

- nurlanish manbasining to'liq uzunligi optik tolalarning minimal spektr yo'qotishlaridan biriga to'g'ri kelishi kerak;
- manba tuzilishi chiqishda birmuncha yuqori quvvatli optik signallarni nurlanishini va uning optik tolaga samarali kirishini ta'minlashi kerak;
- manba yuqori ishonchlikka ega bo'lishi va ko'p muddatga xizmat qilishi kerak;
- o'lchamlari, og'irligi va sarf qiladigan quvvati minimal bo'lishi kerak;
- texnologiyalarning oddiyligi arzon narxlarini va yuqori ishlab chiqaruvchanlikni ta'minlashi kerak.

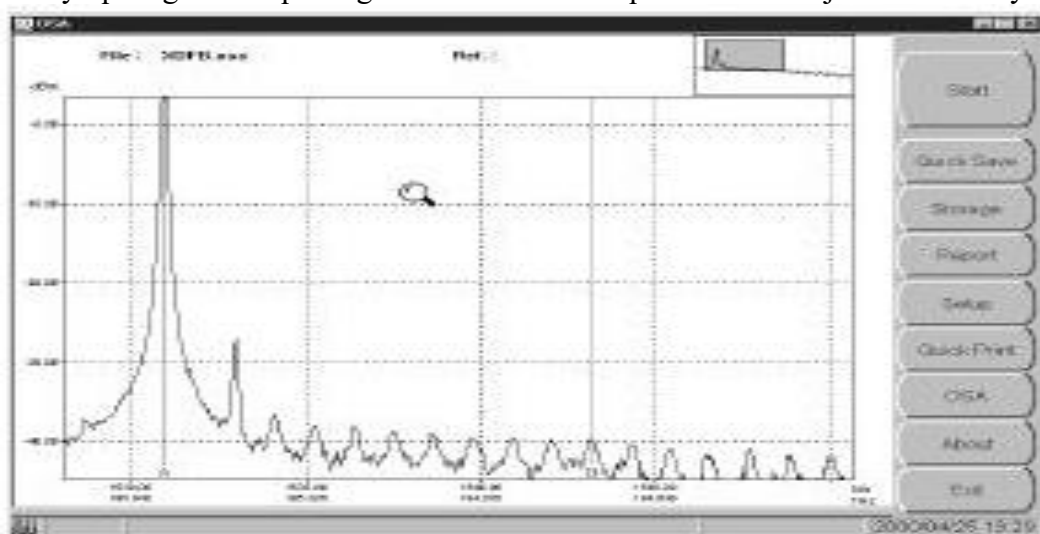
Muayyan tizim xususiyatlari nurlanish manbalari tavsiflariga bir qator o'ziga xos talablar qo'yadi.

Kogerent usulli zamonaviy OA tizimlarida nafaqat qisqa spektrli, balki λ_0 to'liq uzunligi uzoq muddatga barqaror bo'lgan manbalar zarur. Agar qo'shni kanallar o'rtasidagi spektr oralig'i katta bo'lmasa, λ_0 to'liq uzunligining yuqori barqarorligi spektr bo'yicha ajratilgan tizimlarda ham zarur.

Nisbatan past tezlikda signallarni yaqin masofalarga uzatuvchi tizimlarda: shahar, zona, binolar ichida va boshqa OA tizimlarda qo'llaniladigan nurlanish manbalarining tavsiflariga nisbatan pastroq talablar qo'yiladi. Bu tizimlarda pog'onali sindirish ko'rsatkichli optik tolalardan foydalaniladi.

OA tizimlari uchun optik nurlanish manbalarining uch sinfi ma'lum: yarim o'tkazgichli, tolali va hajmli mikrooptik manbalar (mikrolazerlar). Ularning hammasi u yoki bu darajada yuqorida ko'rsatilgan talablarga javob beradi, lekin faqat yarim o'tkazgichli manbalar, ya'ni yorug'lik diodlari va lazerlardan keng foydalaniladi.

Bitta kanal uchun uzatkich ko'pincha taqsimlan teskari aloqali lazerni DFB (Distributed Feed Back) ifodalaydi. Zamonaviy integral optika optik uzatuvchi modullarni ekspluatatsiya qilish bir muncha qulayliklar tug'diradi. Bunday modullarda bitta kristalda lazer, modulyator va yarimo'tkazgichli kuchaytirgich umulashtirilgandir. DWDM tizimlarida Fabri-Pero turidagi DFB-lazerlari keng qo'llaniladi. Bunda difraksiya darchasi lazer kristalini faol qismi yuzasida bo'lib, bu optik teskari aloqa tufayli lazer nurlanishining aniq to'liq uzunligini tanlashni ta'minlaydi. Difraksiya darchasi yordamida faqat bitta moda bo'ylamasida lazer nurlanishini ta'minlaydi. Buning evaziga juda kichik spektr doirasida signal quvvati yig'iladi (spektr doirasi 100 MGs). Shu bilan birgalikda yonboshdagi modalar 40 dB gacha so'ndiriladi (1.4-rasmga qaralsin). Yuqori moda quvvatini (eng yuqorisini) yaqindagi yonbosh moda quvvatiga nisbati yonbosh modalarni so'ndirilgan koeffitsiyenti deyiladi. Fabri-Pero rezanatorli lazerlar ham tolani yo'naltirishda yuqoriligi va chiqishdagi lazer nurlanishini qutblanishi darajasini ta'minlaydi.



1.4-rasm. DFB-lazerini nurlanish spektri.

DFB-lazerli optik uzatkich moduli termoelektrik sovituvchi qurilmasidan, temperatura datchigidan, optik izolyator va nazorat fotodiodlaridan tashkil topgan bo'lishi mumkin. DFB-

lazerini unumudorligi yetarlicha yuqori sanaladi: 40 mA ga ega tok berilganda 0 dBm chiqish quvvatini ta'minlaydi.

Lazerni nurlanishini modulyasiyalash eng muammoli savollardan biri hisoblanadi. Uzatish tezligi past bo'lganda lazerni to'ldirilgan toki modulyasiyalanadi. Yuqori tezlikda uzatishlarda esa lazerni tashqi signal modulyasiyasidan foydalaniladi, chunki modulyasiya toki juda katta buzilishlarga olib keladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1.R.Isayev, R. Atametov, R. Radjapova. "Telekommunikasiya uzatish tizimlari"-T.: "Fan va texnologiya", 2011, 520 bet.

2. Волоконно-оптическая техника: современное состояние и перспективы. 2-е изд., перераб. и доп. / Сб. статей под ред. С.А. Дмитриева и Н.Н. Слепова. – М.: ООО «Волоконно-оптическая техника», 2005. – 576 с

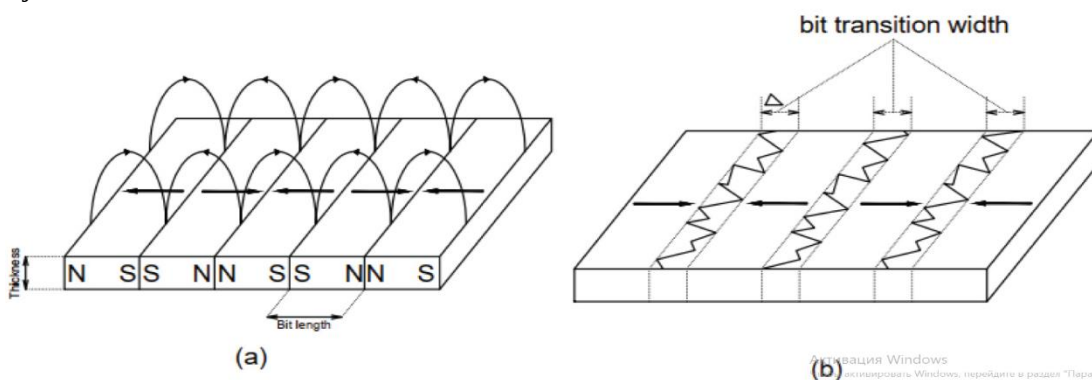
3.Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи: Перевод с английского под ред. Н.Н. Слепова.–М.: Техносфера, 2003.

RAQAMLI MAGNIT YOZISH TIZIMIDA SIGNAL SHOVQIN MUNOSABATI

Djurayev A.A. Jumaboyev T.A. Ravshanova D.G'.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Univversiteti
Samarqand filiali*

Magnit yozish tizimlari ma'lumotni saqlash va eslab qolish uchun eng yaxshi qurilmalar ekanligi sir emas. Keyinchalik, ko'plab ro'yxatga olish tizimlarini tashkil etgan magnit materiallarning xususiyatlari haqida yaxshi bilimga ega bo'lish muhim bo'ladi. Eng muhim xususiyat, shubhasiz, magnit materiallarga ega bo'lgan magnitlanishni tabiiy ravishda yo'naltirishdir. Bu magnitlanish yo'nalishi ma'lum bir yo'nalish bo'yicha muvofiq oson anizotropik o'qlari; magnitlanish doimiy bo'lgan domenlar deb ataladigan hududlarni shakllantirishga imkon beradi. E'tibor bering, ikkita ketma-ket magnit mintqa domen devori deb ataladigan o'tish hududi bilan ajratiladi.



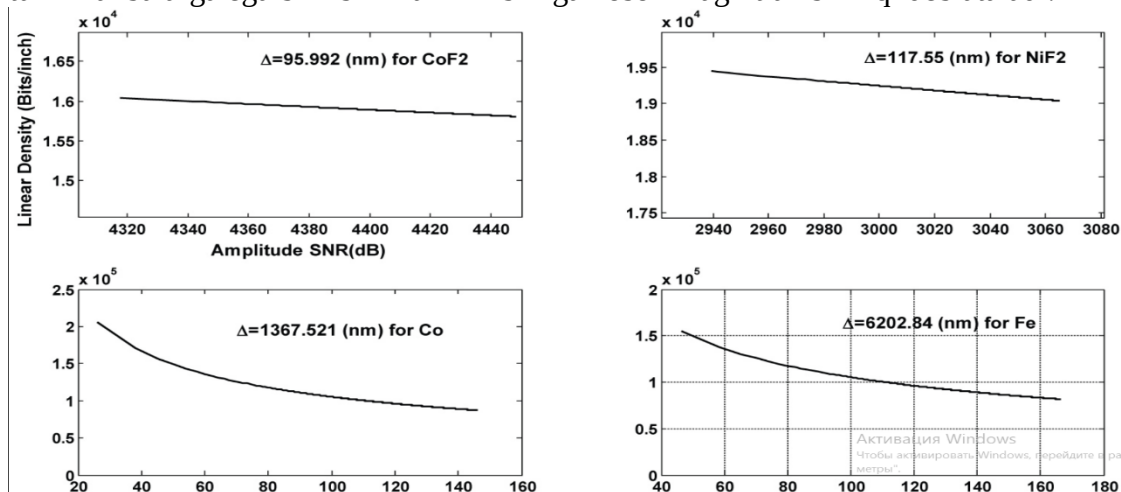
1 – rasm. ikkita ketma-ket magnit mintqa domen devori

Boshqacha qilib aytganda, magnitlanish yo'nalishi o'zgarib turadigan ketma-ket domenlarni ajratib turadigan mintaqaga magnit domen devori (DW) deyiladi. Magnit domen devorlarini o'rganish xotirani qayta kodlash faoliyatida birinchi o'rinda turadi va muhandislik va jismoniy jamoalarning katta e'tiborini tortadi.

Domen devorlari dastur nuqtai nazaridan magnit xotiralar va boshqa ko'plab muhandislik sohalarida ulardan foydalanish juda istiqbolli hisoblanadi. Bu memristor spintronikasi, sun'iy neyron tarmog'i va neyromorf vazifalarni bajarish uchun harakatlantiruvchi kuchlardan biridir. Domen devorlari shuning uchun bir qancha tadqiqotlar markazida bo'lib, u adabiyotlarda taxminan o'ttiz yil davomida keng o'rganilib kelinmoqda. Shuni ta'kidlash kerakki, domen devorining asosan ikki turi mavjud: magnitlanish uch yo'nalishda aylanadigan Bloch devori va magnit momentlarning aylanishi bir tekislikda sodir bo'ladigan Neel devori.

Uchragan devor turi ham ishlatilgan materialga, ham uning tuzilishiga bog'liq. Bu, ayniqsa, yuqorida aytib o'tganimizdek, magnitlanishning imtiyozli yo'nalishiga bog'liq. Bu materialning

kristallografik tuzilishi (kristal anizotropiya) yoki hatto uning shakli (anizotropiya shakli) kabi turli manbalarga ega bo'lishi mumkin bo'lgan oson magnitlanish o'qi deb ataladi.



2 – rasm. Domen devorining qalinligi ko'pincha bu ikki energiya o'rtasidagi raqobatning funktsiyasidir.

Domen devorida munosabatlar mavjud, ular almashinuv va anizotropiya energiyasi o'rtasida bo'lib, birinchisi domen devorining qalinligini oshiradi, ikkinchisi esa bu qalinlikni kamaytiradi, bu jarayondan keyin domen devorining kengligini aniqlashi mumkin. Bu yerda biz materialning turi, shakli va kristall tuzilishi bizga bir nechta foydali domenlar va domen devorlarini taklif qiladigan qo'llab-quvvatlashni rivojlantirishda katta rol o'ynashini ko'ramiz.

Ushbu tadqiqotlar qisman amaliy fizikaning yangi sohasi (spintronika) bilan bog'liq bo'lib, yangi (Racetrack) va ma'lumotlarni saqlashning keyingi avlodini, aylanishga bog'liq effektlarni an'anaviy zaryadga asoslangan elektronika bilan birlashtirgan mantiqiy qurilmalarni yaratish uchun ajoyib asos bo'ladi. Ushbu qurilmalarning aksariyati shovqin va buzilishlar bilan ishlaydi, bu erda eng mos keladigan buzilish shovqin bo'ladi. Uzlaksiz magnit yupqa plyonkali muhitdagi shovqin, asosan, magnit qatlamning mikro va makroskopik xususiyatlarining tasodifiy tebranishlari bilan bog'liq. Oxirgisi o'tish, zarrachalar va modulyatsiyadan kelib chiqadi. O'tish shovqini ikkita asosiy komponentga ega: o'tish jitteri va o'tish kengligi tebranishlari:

Boshqa bir fikr shovqin o'tish zonalarida to'plangan va shovqin kuchlanish spektrining kamaytirilgan bit oralig'i bilan ortishi, o'tishning erkin zonolari bir darajaga qisqargan o'tish hududlarida tebranishlarning ko'payishi bilan bog'liq degan xulosaga keladi. Bu domen devori alohida e'tibor bilan qarash kerak degan fikrni kuchaytiradi. Belk va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan muhim kuzatuvlardan biri bu o'tish shovqinining fizik tasviriga taalluqli usul bo'lib, ular o'tish shovqinining fizik asosini tartibsiz zig-zag domen tuzilmalari ekanligini ta'kidlaydilar.

Adabiyotlar ruyxati.

1. Parkin SSP, Hayashi M, Thomas L (2008) Magnetic domain-wall racetrack memory. Science 320: 190-194.
2. Fukami S, Suzuki T, Nagahara K, Ohshima N, Ozaki Y, et al. (2009) Low-current perpendicular domain wall motion cell for scalable high speed MRAM. 2009 Symposium on VLSI Technology, 230-231.
3. Steven L (2016) Déplacement de paroi de domaine par transfert de spin dans des jonctions tunnel magnétiques: Application au memristor spintronique. Matériaux, Université Paris Saclay (COMUE), Français.

ELEKTROMAGNETIZMNING FIZIK QONUNLARI

Djurayev A. A., Nurmurodov J. X., Jo'raboyev Sh. M.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti
Samarqand filiali

Elektromagnit maydonning harakati

Elektromagnit maydonlarning paydo bo'lish va harakat qilish usuli Maksvell tenglamalari deb nomlanuvchi to'rtta qonun bilan umumlashtiriladi:

Elektr zaryadlangan zarracha elektr maydonini hosil qiladi. Gauss qonuni sifatida ma'lum bo'lgan bu printsipt oddiy elektr zanjirlari, kondensatorlar va yorug'likning ishlash printsiptidir.

$$\text{div}D = \rho$$

Magnit zaryadlangan zarralar mavjud emas va shuning uchun magnit maydonlarning ayrim turlari mavjud emas. Ushbu printsipt Gaussning magnitlanish qonuni sifatida tanilgan.

$$\text{div}B = 0$$

O'zgaruvchan magnit maydon elektr maydonini hosil qiladi. Ushbu qonun elektr generatorlari, mikrofonlar va transformatorlarning ishlash printsiptidir. Bu tamoyil Faraday induksiya qonuni sifatida tanilgan.

$$\text{rot}E = -dB / dt$$

Harakatlanuvchi yoki aylanayotgan elektr zaryadi magnit maydon hosil qiladi. Bu elektromagnit va doimiy magnitlarning ishlash printsipti. Ushbu tamoyil Amper qonuni deb nomlanadi. Bundan tashqari, o'zgaruvchan elektr maydoni magnit maydon hosil qiladi. Ikkala tamoyil birlashtirilganda, u Amper-Maksvell qonuni deb nomlanadi.

$$\text{rot}H = j + dD / dt$$

Maydonlarning tavsifi sifatida Maksvell tenglamalari to'liq va o'z-o'zidan mos keladi. Bundan tashqari, Maksvell tenglamalari boshqa fizik qonunlarni, jumladan, zaryadning saqlanishi, energiyaning saqlanishi, impulsning saqlanishi, burchak momentining saqlanishi va elektromagnit to'lqin tenglamasini va elektromagnit to'lqin tenglamasi optikaning asosiy qonunlarini bilvosita o'z ichiga oladi.

Elektromagnit kuch

Maksvell tenglamalari elektromagnit maydonlarning qanday hosil bo'lishini va harakat qilishini tasvirlasa, Lorentz kuch qonuni maydonlarning zaryadlangan zarralar bilan qanday o'zaro ta'sirini tasvirlaydi. Bu qonunda aytilishicha, elektr maydon zaryadlangan zarrachaga oldinga yoki orqaga, magnit maydon esa harakatlanuvchi zaryadlangan zarraga yon tomonga ta'sir qiladi. Zaryadlangan jismlar, elektr toklari va magnitlar elektromagnit maydon orqali Maksvell tenglamalari va Lorents kuch qonuniga muvofiq bir-biriga kuch ta'sir qiladi.

Kvant xossalari

Elektr zaryadi, magnit moment va elektromagnit maydonning har biri diskret, bo'linmas, kvant paketlari to'plami sifatida keladi. Elektromagnit maydonning kvanti fotondir. Elektr zaryadining kvanti elektron yoki pozitron kabi asosiy zarracha tutadigan zaryaddir. Ichki magnit moment kvanti - bu yana elektron yoki pozitron kabi kvant spinli zaryadlangan asosiy zarracha tomonidan olib boriladigan moment. Elektromagnetizmning eng aniq ta'rifi yuqorida aytib o'tilgan barcha fizik qonunlarning kvant versiyasidir, ular birgalikda kvant elektrodinamikasi (QED) deb nomlanadi. QED elektromagnetizmning kvant qonunlarini va nisbiylikning maxsus nazariyasini birlashtiradi.

Moddiy effektlar

Umuman olganda, zaryadlangan zarralar molekulalar ichida erkin yoki bog'langan bo'lishi mumkin. Erkin zaryadlangan zarralar to'plami kabi kuchli ta'sir ko'rsatadigan materiallar o'tkazgichlar deb nomlanadi. Muhim o'tkazgichlarga metallar, yarimo'tkazgichlar, suv va plazma kiradi. Bog'langan zaryadlangan zarralar to'plami kabi kuchli ta'sir ko'rsatadigan materiallar izolyatorlar yoki dielektriklar deb nomlanadi. Muhim izolyatorlarga plastmassa, shisha, moy va havo kiradi.

Xuddi shunday, elektr toklari ham molekularlar ichida erkin yoki bog'langan bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ichki magnit momentlarni bog'langan oqimlar sifatida modellashtirish mumkin, chunki ular zaryadlangan zarrachalarning kvant spinidan kelib chiqadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, erkin oqimlar to'plami kabi kuchli ta'sir ko'rsatadigan materiallar o'tkazgichlar deb nomlanadi. Bog'langan oqimlar to'plami kabi kuchli ta'sir ko'rsatadigan materiallar (ferro) magnit materiallar deb nomlanadi. Aksariyat magnit materiallar ham o'tkazgichdir. Muhim magnit materiallarga temir, po'lat va nikel kiradi.

Adabiyotlar:

1. S. Son et al., A novel physics-informed neural network for modeling electromagnetism of a permanent magnet synchronous motor, *Adv. Eng. Inform.*, 57:102035, 2023 <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.102035>
2. Z. Zhang et al., Investigation of the heat transfer characteristics of Galinstan liquid metal driven by electromagnetism, *Appl. Therm. Eng.*, 230:120776, 2023 <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.120776>
3. M. Navi and J. A. Edminster, *Schaum's Outline of Electromagnetics*, 5th ed., McGraw Hill, 2019
4. R. Shankar, *Fundamentals of Physics II: Electromagnetism, Optics, and Quantum Mechanics*, Yale University Press, 2020

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ И ОШИБОК ДИАГНОСТИКИ

Абдугафур Хотамов, Мухаммадзоир Хаджаев, Александр Любимов
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хорезми

Аннотация. В данной работе рассмотрены основные аспекты, влияющие на надежность волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), а также влияние внешних факторов и ошибок диагностики на их работу. Описаны климатические, механические, химические и радиационные воздействия, которые могут привести к повреждениям оптических кабелей и снижению их производительности. Особое внимание уделено влиянию ошибок в процессе диагностики, таких как некорректная калибровка оборудования и ошибки интерпретации данных. Обсуждены методы повышения надежности ВОЛС, включая регулярную диагностику, автоматизированные системы мониторинга, использование новых материалов и прогнозирование отказов. Выводы подчеркивают важность своевременного технического обслуживания и применения современных технологий для обеспечения долговечности и устойчивости ВОЛС в условиях внешних воздействий.

Ключевые слова: Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС), внешние факторы, климатические воздействия, механические повреждения, ошибки диагностики, автоматизированная диагностика, прогнозирование отказов, оптический кабель (ОК), электромагнитные помехи, коррозия, калибровка оборудования, телекоммуникационные системы.

Введение

Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) — это технологии передачи данных, основанные на передаче света по оптическому волокну. Свет в волоконно-оптических кабелях не подвержен электромагнитным помехам, что делает такие линии связи устойчивыми к влиянию большинства традиционных факторов, влияющих на надежность медных кабелей. Однако, несмотря на эти преимущества, ВОЛС остаются уязвимыми к ряду внешних факторов, таких как физическое повреждение, температура и воздействие окружающей среды[1].

В условиях постоянно растущего спроса на высокоскоростные передачи данных надежность ВОЛС играет ключевую роль в обеспечении бесперебойной работы

телекоммуникационных систем. Важно понимать, что даже небольшие сбои могут привести к значительным потерям данных и, следовательно, финансовым убыткам для операторов связи и конечных пользователей.

Основной целью данной работы является анализ внешних факторов, которые влияют на работу ВОЛС, а также оценка того, как ошибки в диагностике могут снизить их надежность. Мы рассмотрим влияние климатических условий, механических и химических факторов, а также особенности диагностических систем [2].

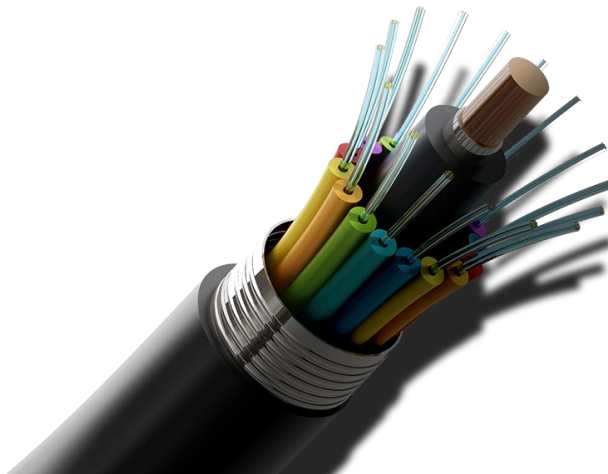


Рис.1 Волоконно-оптический кабель

Основные компоненты ВОЛС и их уязвимость

Волоконно-оптический кабель: строение и принцип работы

ВОЛС состоит из нескольких ключевых элементов: оптического волокна, которое передает световые сигналы, защитных оболочек, которые защищают кабель от внешних воздействий, и элементов, которые поддерживают его механическую устойчивость.

Основной элемент — оптическое волокно — представляет собой тонкую нить из стекла или пластика, через которую проходит световой сигнал. Свойства волокна таковы, что свет отражается внутри него, минимизируя потери[3].

Уязвимые места: места соединений, сварки волокон, коннекторы

Места соединений волокон, где два волокна сварены или соединены с помощью коннекторов, являются одними из самых уязвимых частей системы. Даже небольшие ошибки в соединении могут привести к потерям мощности сигнала и снижению качества связи. Важно также отметить, что коннекторы могут загрязняться или подвергаться механическим повреждениям, что приведет к ухудшению работы всей системы [3].

Источники сигнала и приемные устройства

Источники света (лазеры или светодиоды) и приемники (фотодиоды) также играют важную роль в обеспечении надежности ВОЛС. Любые отклонения в их работе, такие как нестабильность источников света или деградация фотодиодов, могут значительно снизить эффективность передачи данных.

Внешние факторы, влияющие на надежность ВОЛС

Климатические условия

Одним из ключевых факторов, влияющих на надежность ВОЛС, являются климатические условия.

Температура: оптические волокна сами по себе устойчивы к колебаниям температуры, но резкие изменения могут вызвать деформацию защитных оболочек и нарушение герметичности кабеля [5]. Например, при сильных морозах кабель может терять свою гибкость, что делает его более подверженным механическим повреждениям при установке или ремонте.

Влажность: если защитные оболочки кабеля повреждены, внутрь может попасть влага, что в конечном итоге приведет к коррозии металлических элементов кабеля (например, армирующих компонентов) и деградации его характеристик.

Ультрафиолетовое излучение: длительное воздействие солнечного света может вызвать деградацию полимерных оболочек кабеля, что также влияет на его прочность и долговечность.

Механические повреждения

Механические воздействия — одна из основных причин повреждения ВОЛС. Часто такие повреждения случаются в результате:

- Строительных работ, когда при прокладке других коммуникаций или земляных работах случайно повреждаются оптические кабели.
- Землетрясения или оползни могут привести к повреждению кабелей, особенно если они проложены под землей.
- Вибрация и удары, вызванные движением транспорта или техникой, также могут со временем ослабить целостность кабеля.

Радиационное излучение

В условиях радиационного воздействия материалы, из которых изготовлены кабели, могут постепенно разрушаться [6]. Хотя радиационная стойкость волоконно-оптических материалов выше, чем у большинства других, продолжительное воздействие высоких уровней излучения может повлиять на характеристики передачи.

Электромагнитные помехи

Хотя волоконно-оптические кабели не подвержены воздействию электромагнитных полей, оборудование, которое используется для генерации и приема сигналов, может страдать от их воздействия. Например, источники питания и коммутационные устройства могут испытывать помехи, если они находятся в зонах с сильными электромагнитными полями [7].

Ошибки диагностики и их влияние на надежность ВОЛС

Неадекватная калибровка оборудования

Для диагностики ВОЛС применяются сложные измерительные приборы, такие как рефлектометры, которые анализируют характеристики сигналов и определяют места повреждений или деградации кабеля. Если оборудование настроено неправильно или не калибровано, это может привести к получению неточных данных, что, в свою очередь, скажется на решениях о ремонте или замене компонентов.

Ошибки интерпретации результатов

Анализ данных, полученных при диагностике, требует высокой квалификации. Например, специалист может неправильно оценить уровень потерь на участке кабеля или спутать локальные дефекты с более серьезными повреждениями. Это может привести к ошибочным решениям, таким как ненужный ремонт или, напротив, игнорирование значимых проблем.

Человеческий фактор

Личностные ошибки диагностов также могут сильно сказаться на надежности системы. Неправильное проведение тестов, неаккуратное обращение с измерительными приборами, халатность при монтаже или ремонте — все это снижает качество диагностики и приводит к ухудшению работы ВОЛС.

Недостаточная частота проверок

Если диагностика проводится слишком редко, мелкие дефекты могут оставаться незамеченными и со временем перерасти в серьезные проблемы. Регулярное техническое обслуживание — залог своевременного обнаружения потенциальных проблем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Надежность волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) играет ключевую роль в обеспечении стабильности современных телекоммуникационных систем, особенно в условиях стремительного роста объемов передаваемых данных и потребности в высокоскоростных каналах связи. Как показано в статье, на надежность ВОЛС значительное влияние оказывают различные внешние факторы, включая климатические

условия, механические повреждения, радиационные воздействия, а также электромагнитные помехи, которые могут влиять на сопутствующее оборудование.

Ошибки диагностики также являются существенным фактором, влияющим на надежность ВОЛС. Недостаточная калибровка диагностического оборудования, неправильная интерпретация данных или человеческие ошибки могут привести к некорректным выводам и неадекватному обслуживанию, что увеличивает риск возникновения сбоев в работе системы.

Для повышения надежности ВОЛС необходимо использовать современные методы диагностики и автоматизированные системы мониторинга, которые минимизируют влияние человеческого фактора и повышают точность оценки состояния системы. Прогнозирование отказов с использованием аналитических алгоритмов позволяет заранее планировать обслуживание и замену оборудования, что снижает вероятность непредвиденных сбоев.

Кроме того, постоянное совершенствование материалов, из которых изготавливаются оптические кабели и их защитные оболочки, а также использование устойчивых к внешним воздействиям технологий, позволяет увеличивать срок службы ВОЛС. Внедрение инновационных подходов в диагностике и ремонте также способствует повышению общей надежности системы.

Таким образом, для обеспечения долговечности и стабильности волоконно-оптических линий связи необходимо учитывать множество факторов, связанных как с воздействием окружающей среды, так и с качеством диагностики. Только комплексный подход, включающий регулярное обслуживание, использование передовых технологий и систем прогнозирования, способен гарантировать бесперебойную и эффективную работу ВОЛС в условиях различных внешних воздействий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиев, А. В. Технологии волоконно-оптической связи. — М.: Наука и техника, 2018. — 352 с.
2. Кузнецов, В. Н. Методы диагностики волоконно-оптических линий связи // Телекоммуникационные технологии. — 2019. — №4. — С. 45-56.
3. Иванов, А. Г. Влияние климатических условий на оптические линии связи // Вестник связи. — 2020. — Т. 35. — №2. — С. 12-20.
4. Петров, И. М., Сидоров, К. В. Диагностика и прогнозирование отказов в ВОЛС // Системы связи и их эксплуатация. — 2019. — №3. — С. 33-41.
5. Смирнов, Н. П. Влияние механических повреждений на волоконно-оптические системы // Технологии связи. — 2021. — Т. 29. — №1. — С. 27-36.
6. Беляев, А. Ю. Проблемы эксплуатации ВОЛС в агрессивной среде // Вестник технических наук. — 2018. — №5. — С. 40-50.
7. Карпова, Т. Н., Лебедев, П. О. Автоматизированные системы мониторинга состояния ВОЛС // Информационные технологии. — 2022. — №6. — С. 67-74.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА К ИЗГИБУ

А.Хотамов, М.Хаджаев, Ж. Хуррамов, Д.Саркисов

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хорезми*

Аннотация. На этой статье сказано, возможности для улучшения в области производства, структуры и даже материалов, чтобы создать усовершенствованный сенсор с компактными размерами, низкой стоимостью и высокой чувствительностью. Например, увеличение расстояния между двумя сердцевинами в форме гантели, использование материала с более высоким показателем преломления для сердцевины и сокращение длины DSC-PCF будут способствовать улучшению чувствительности к изгибу. Учитывая почти

нечувствительную реакцию на изменение показателя преломления, предложенный направленный датчик изгиба на основе DSC-PCF имеет большой потенциал и сыграет важную роль в измерении потока сточных вод, мониторинге состояния структур подводных туннелей и т. д.

Ключевые слова: моделированная поля, оптическая путь, интенсивность светового поля, фотоупругого эффекта.

ВВЕДЕНИЕ

Вначале была изучена реакция этого сенсора на изгиб в направлениях x и y . Затем исследована его реакция на изменение показателя преломления. В итоге, на основе этих характеристик отклика был предложен новый сенсор, нечувствительный к изменению показателя преломления и зависящий от направления изгиба, основанный на DSC-PCF. Такие сенсоры имеют большие перспективы для использования в приложениях, таких как измерение потока сточных вод, мониторинг состояния подводных нефтяных и газовых трубопроводов и туннелей и т.д.

ОСНОВНОЙ ЧАСТЬ

Согласно смоделированному полю DSC-PCF может рассматриваться как фотонно-кристаллическое волокно с двойной сердцевинной. Как показано на рис. 1, когда свет поступает из одномодового волокна (SMF) в DSC-PCF, он разделяется на две части и передается через оба конца сердцевинной в форме гантели.

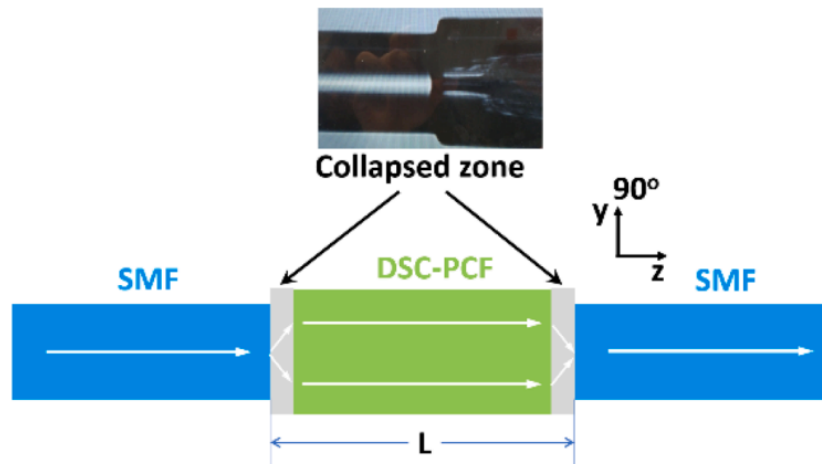


Рис.1 Структура SMF-DSC-PCF-SMF. На врезке изображение области коллапса

После передачи на расстояние L обе части света вновь соединяются и возвращаются в SMF. Из-за различия в оптическом пути для этих двух частей образуется интерферометр Маха–Цендера (MZI), где интерференционное поле света может быть выражено следующим образом:

$$I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos \varphi = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos \frac{2\pi L \Delta n_{eff}}{\lambda} \quad (1)$$

где I — это интенсивность светового поля после интерференции, I_1 и I_2 — интенсивности света каждого луча с каждого конца сердцевинной в форме гантели, L — длина интерференционной ветви, Δn_{eff} — разница показателей преломления между двумя лучами, λ — длина волны света, а φ — фазовая разница между двумя лучами, которая выражена следующим образом:

$$\varphi = \frac{2\pi L \Delta n}{\lambda} \quad (2)$$

Согласно уравнению (1), когда $\varphi = (2m+1)\pi$, $\varphi = (2m+1)\pi$, передача будет минимальной, где m — целое число. Помимо интерференции двух направляемых мод сердцевинной, может также произойти интерференция между модой сердцевинной и модой оболочки, что приведет к большему числу спадов в передаче.

Когда изменение внешнего физического параметра вызывает изменение фазы φ , интерферограмма изменится, что лежит в основе принципа чувствительности

DSC-PCF. Согласно уравнению (2), изменение фазы, вызванное изменением внешних физических параметров, может быть выражено следующим образом [9]:

$$d\varphi = \frac{\partial\varphi}{\partial L}dL + \frac{\partial\varphi}{\partial n}dn \quad (3)$$

Рис. 2а показывает схематическое изображение изгиба DSC-PCF, а рис. 4б демонстрирует схематическое изображение изгиба DSC-PCF вдоль направлений x и y . Как показано на рис. 4б, когда DSC-PCF изгибается вдоль направления y , сердцевина 1 растягивается, в то время как сердцевина 2 сжимается. Длины сердцевины 1 (L_1) и сердцевины 2 (L_2) будут даны следующими уравнениями:

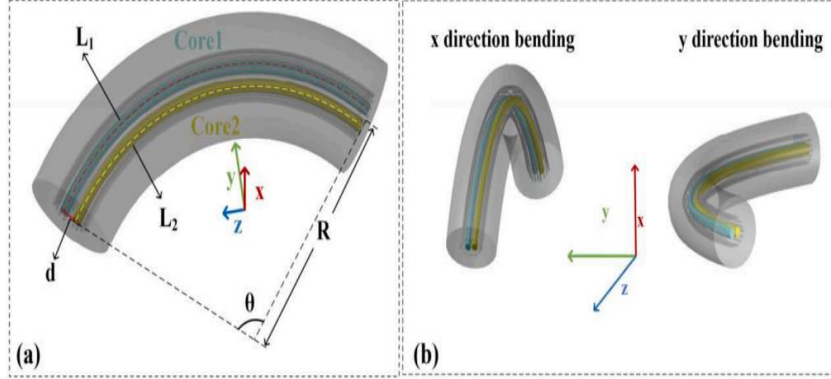


Рис.2 а) Схематический изгиб DSC-PCF, (б) Схематический изгиб DSC-PCF вдоль направлений x и y

$$L_1 = \left(R + \frac{d}{2}\right)\theta \quad (4)$$

$$L_2 = \left(R - \frac{d}{2}\right)\theta \quad (5)$$

где d — расстояние между двумя сердцевинами DSC-PCF, R — радиус изгиба, а θ — центральный угол, образованный при изгибе DSC-PCF. Следовательно, когда DSC-PCF изгибается, напряжение (ϵ) вызывает изменение фазовой разницы, которое можно выразить следующим образом [9]:

$$d\varphi_L = \frac{\partial\varphi}{\partial L}dL = \frac{2\pi n(\epsilon)}{\lambda} \cdot \frac{\partial L(\epsilon)}{\partial \epsilon} \cdot d\epsilon = \frac{2\pi n(\epsilon)L}{\lambda} \quad (6)$$

Показатель преломления сердцевины, изменяющийся под воздействием напряжения в результате фотоупругого эффекта, выражается следующим образом:

$$n(\epsilon) = n - \epsilon(2p_{12} + p_{11})n^3 \quad (7)$$

где p_{11} и p_{12} — это фотоупругие постоянные тензора оптического напряжения.

Кроме того, сам изгиб может напрямую вызывать изменение фазовой разницы, которое можно выразить следующим образом [9]:

$$d\varphi_n = -2(p_{12} + p_{11})n^3 \frac{2\pi L(\epsilon)}{\lambda} \epsilon \quad (8)$$

Объединяя уравнения (3), (6) и (8) и пренебрегая квадратичным членом ϵ , изменение фазы, вызванное изгибом, можно выразить следующим образом:

$$d\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} [n - (2p_{12} + p_{11})n^3] \cdot d\theta \quad (9)$$

Это можно дополнительно преобразовать в:

$$d\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda R} [n - (2p_{12} + p_{11})n^3] \cdot dL \quad (10)$$

Согласно уравнению (10), реакция изменения фазы на изгиб зависит от расстояния между двумя сердцевинами и длины волны. Чем больше расстояние между двумя сердцевинами, тем большее изменение фазы будет вызвано изгибом вдоль направления y . Кроме того, длина DSC-PCF также повлияет на реакцию на изгиб в зависимости от её соотношения с R : чем длиннее DSC-PCF, тем меньшее изменение фазы будет наблюдаться. Следует отметить, что при изгибе вдоль направления x , как показано на рисунке 4b, практически нет разницы фаз между двумя модами сердцевины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Элемент датчика состоит из секции DSC-PCF (~2 см) и двух SMF пигтейлов, как показано на рисунке 1. Он изготовлен с помощью сварочного аппарата Comcore PFS-500(S) PM Fiber Fusion Splicer. Условия сварки, такие как время дуги, интенсивность дуги, перекрытие и т.д., многократно тестировались и хорошо контролировались для достижения сварки с высокой механической прочностью, коротким сжимающим участком и низкими потерями на сварку, где на вставке рисунка 1 показана типичная точка сварки между SMF и DSC-PCF. Это показывает, что в точке сварки существует короткий сжимающий участок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] L. Chen, Y.-K. Leng, B. Liu и др., Ультравысокочувствительный оптоволоконный биосенсор без меток на основе конусообразного одно- безъядерного - одноосного соединителя для обнаружения стафилококка aureus, *Sensors and Actuators B: Chemical* 320 (2020) 128283, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.128283>.
- [2] «Технология измерения интерференции на основе двухсердечных фотонных кристаллических волокон», магистерская степень, Ханчжоу, Университет науки и технологии электроники, Ханчжоу, 2013.
- [3] G. Hu, D. Chen, X. Jiang, Микроструктурированное оптоволокно с двумя боковыми отверстиями для гидростатического давления, *Appl. Opt.* 51 (20) (2012) 4867–4872, <https://doi.org/10.1364/AO.51.004867>.
- [4] D. Chen, G. Hu, L. Chen, Двухсердечное фотонное кристаллическое волокно для гидростатического давления, *IEEE Photonics Technology Letters* 23 (24) (2011) 1851–1853, <https://doi.org/10.1109/LPT.2011.2170194>.
- [5] Z. Liu, M.-L.-V. Tse, D. Chen, C. Lu, H.-Y. Tam, Датчик гидростатического давления на основе двухсердечного фотонного кристаллического волокна, в: OFS2012 22-я международная конференция по оптоволоконным датчикам, SPIE, 2012.
- [6] H. Wang, X. Yan, S. Li, G. An, X. Zhang, Датчик с высокой чувствительностью на основе двухсердечного фотонного кристаллического волокна с шестиугольной решеткой, *Sensors* 16 (10) (2016) 1655. <https://www.mdpi.com/1424-8220/16/10/1655>.
- [7] W. Liu, F. Wang, C. Liu и др., Пустотное двухсердечное PCF-SPR устройство с золотыми слоями на внутренних и внешних поверхностях тонкой оболочки, *Results in Optics* 1 (2020) 100004, <https://doi.org/10.1016/j.rio.2020.100004>.
- [8] G.P. Mishra, D. Kumar, V.S. Chaudhary, S. Sharma, Датчик показателя преломления на основе двухсердечного фотонного кристаллического волокна с высокой чувствительностью, *Microwave and Optical Technology Letters* 63 (1) (2021) 24–31, <https://doi.org/10.1002/mop.32573>.
- [9] C. Wang, P.P. Shum, D.J.J. Hu и др., Двухсердечное фотонное кристаллическое волокно с выборочной инфильтрацией жидкости в центральное воздушное отверстие для температурного сенсирования, *OSA Continuum* 3 (8) (2020) 2264–2273, <https://doi.org/10.1364/OSAC.396207>.

ОПТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНО НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ К ПРЕЛОМЛЕНИЮ НАПРАВЛЕННЫЙ ДАТЧИК ИЗГИБА

А.Хотамов, М.Хаджаев, П.Мавлонкулов, С.Карачурин
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми

Аннотация. В этой работе отражено, в основном с развитием информационного общества всё больше особых условий требуют датчиков с особыми свойствами. В данной работе предлагается нечувствительный к преломлению направленный датчик изгиба, основанный на специальном микроструктурном оптическом волокне с сердцевинной в форме гантели, которое функционирует как волокно с двойной сердцевинной (DCF). Во-первых, данное специальное микроструктурное оптическое волокно с сердцевинной в форме гантели было изготовлено с использованием техники само напорного вытягивания. Затем оно было сконструировано как датчик на основе интерферометра Маха-Цендера (MZI).

Ключевые слова: Интернет вещей, искусственный интеллект, микроструктурное волокно, волоконные решетки.

ВВЕДЕНИЕ

С быстрым развитием новых технологий и форматов, таких как сетевая технология, большие данные, облачные вычисления, искусственный интеллект, Интернет вещей (IoT) и другие, человеческое общество постепенно вступает в эру интеллектуальных информационных сетей. Массовые и много источниковые данные создают серьёзные вызовы для производительности датчиков. В ответ на эти вызовы всё больше внимания уделяется оптоволоконным датчикам благодаря их преимуществам по сравнению с традиционными датчиками, таким как иммунитет к электромагнитным помехам, геометрическая универсальность, небольшой размер, лёгкость, возможность удалённого и распределённого мониторинга и т.д. [1,2]. Поэтому оптоволоконные датчики широко применяются для измерения деформации, показателя преломления, давления, температуры, вибрации, а также изгиба [. Эти оптоволоконные датчики основаны на различных принципах и алгоритмах, включая кольцо Сагнака, волоконные решетки Брэгга [5], интерферометр Фабри-Перо [6], интерферометр Маха-Цендера (MZI) [7,8] и другие.

ОСНОВНОЙ ЧАСТЬ

Среди них интерферометры Маха-Цендера являются одними из старейших и важнейших типов, которые могут измерять деформацию, уровень жидкости, боковое давление, температуру, показатель преломления, кривизну и т.д. Их можно изготавливать из одномодового волокна (SMF), многомодового волокна (MMF), полого волокна, суженного волокна и многожильного волокна (MCF). Среди них двойное сердцевинное волокно (DCF) является одним из самых популярных для создания датчиков на основе MZI.

За последние десятилетия были разработаны и предложены MZI датчики, основанные на различных типах DCF. Например, волокно с двойным отверстием

Микроструктурное волокно с двухъядерной сердцевинной и фотонно-кристаллическое волокно (PCF) с двухъядерной структурой использовались для измерения гидростатического давления. Ван и др. разработали сенсор показателя преломления на основе двухъядерного PCF с высокой чувствительностью 22,331 нм/RIU. Лю и др. продемонстрировали сенсор на основе двухъядерного полого PCF с поверхностным плазмонным резонансом (SPR) на внутренней и внешней поверхностях тонкой оболочки, который показал высокую чувствительность к изменению показателя преломления — 26,500 нм/RIU. На основе двухъядерного PCF, Мишра и др. разработали терагерцевый сенсор показателя преломления с высокой чувствительностью 1,827,300 нм/RIU. Кроме того, двухъядерное PCF с селективной инфильтрацией жидкости в центральное воздушное отверстие было использовано для измерения температуры с чувствительностью 42.621 нм/°C. Сцзуровски и др. также продемонстрировали характеристики двухъядерного

микроструктурного волокна с полимерными материалами для измерения гидростатического давления, деформации и температуры. Недавно Джабин и др. разработали двухъядерное PCF в форме буквы D с титановым покрытием SPR для измерения концентрации гемоглобина с максимальной чувствительностью до 18,550 нм/RIU [17]. Более того, сенсоры DCF на основе интерферометра Маха-Цендера (MZI) были предложены для одновременного измерения нескольких параметров, таких как деформация, кручение, температура, кривизна и т.д.

В данной работе было продемонстрировано новое фотонно-кристаллическое волокно с сердцевинной в форме гантели (DSC-PCF), как показано на рис. 1а. Это новое DSC-PCF обладает структурными характеристиками как PCF, так и DCF, что делает его перспективным для измерения изгиба в зависимости от направления, как было продемонстрировано нашими предварительными результатами, представленными в . В продолжение этой предварительной работы были систематически изучены характеристики DSC-PCF MZI.

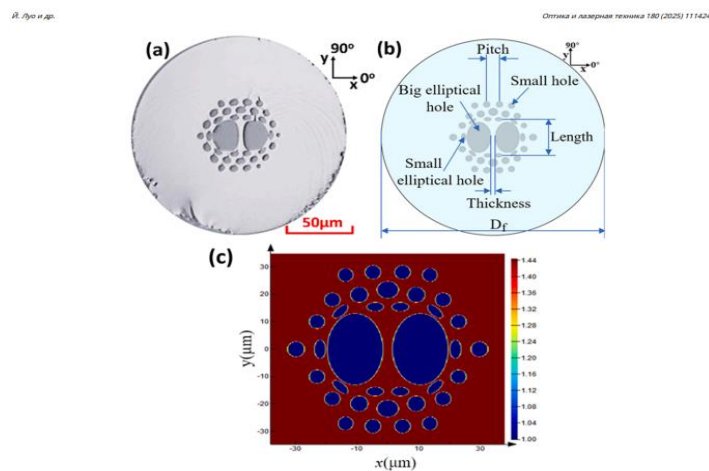


Рис.1. Новое фотонно-кристаллическое волокно с сердцевинной в форме гантели.

Для симуляции сначала должна быть создана физическая модель DSC-PCF, как показано на рис. 1. Физическая модель на рис. 1b взята из PCF с 3 кольцами воздушных отверстий, как показано на рис. 1а.. Из рис. 1b видно, что две большие эллиптические воздушные полости одинакового размера симметрично распределены в центре PCF. Длинная ось и короткая ось большой эллиптической воздушной полости составляют 25,6 мкм и 18,5 мкм соответственно. Вокруг больших эллиптических полостей распределены маленькие воздушные отверстия с диаметром в диапазоне от 2,6 до 5,2 мкм. Толщина самой узкой области и длина сердцевинной в форме гантели составляют 3,2 мкм и 30,4 мкм соответственно. Кроме того, на рис. 1c показано распределение показателя преломления DSC-PCF. Синяя часть — это воздушная полость с показателем преломления 1,00, а темно-коричневая часть — твердая часть DSC-PCF, в основе которой лежит диоксид кремния, типичный материал из библиотеки материалов COMSOL Multiphysics. Взаимосвязь между показателем преломления диоксида кремния и длиной волны выражается через расширение Селльмейера. Согласно уравнению Селльмейера, показатель преломления диоксида кремния уменьшается с увеличением длины волны, что влияет на характеристики передачи волокна. В симуляции индекс окружающей среды установлен на 1. В целях учета вычислительных мощностей компьютера и деталей симуляции, точность сетки в направлениях x и y установлена на уровне 0,1 мкм. Граничные условия для x_{min} , x_{max} , y_{min} и y_{max} заданы как слой с идеальным согласованием (Perfect Matching Layer, PML).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существуют возможности для улучшения в области производства, структуры и даже материалов, чтобы создать усовершенствованный сенсор с компактными размерами, низкой стоимостью и высокой чувствительностью. Например, увеличение расстояния между двумя сердцевинами в форме гантели, использование материала с более высоким

показателем преломления для сердцевины и сокращение длины DSC-PCF будут способствовать улучшению чувствительности к изгибу. Учитывая почти нечувствительную реакцию на изменение показателя преломления, предложенный направленный датчик изгиба на основе DSC-PCF имеет большой потенциал и сыграет важную роль в измерении потока сточных вод, мониторинге состояния структур подводных туннелей и т. д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] V. Mishra, N. Singh, U. Tiwari, P. Kapur, Датчики волоконных решеток в медицине: текущие и развивающиеся приложения, *Sensors and Actuators A: Physical* 167 (2) (2011) 279–290, <https://doi.org/10.1016/j.sna.2011.02.045>.
- [2] Q. Wu, Y. Qu, J. Liu и др., Структуры волоконного типа одно-двух-одно для сенсорных приложений — обзор, *IEEE Sensors Journal* 21 (11) (2021) 12734–12751, <https://doi.org/10.1109/JSEN.2020.3039912>.
- [3] Y. Xu, «Многофункциональное сенсирование на основе встроенного интерферометра Маха-Цендер», магистерская степень, физика, Университет Оттавы, Оттава, Канада, 2013.
- [4] Q. Ge, J. Zhu, Y. Cui и др., Волоконный оптоволоконный температурный датчик с использованием тонкой PMF на основе петли Саганка, *Optics* 502 (2022) 127417, <https://doi.org/10.1016/j.optcom.2021.127417>.
- [5] W. Mei, Z. Liu, C. Wang и др., Оперативный мониторинг термического разгона в коммерческих литий-ионных элементах с помощью продвинутых технологий «лаборатория на волокне», *Nature Communications* 14 (1) (2023) 5251, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-40995-3>.
- [6] L.-L. Lai, P.-H. Huang, G. Stemme, F. Niklaus, K.B. Gylfason, 3D печать стеклянной микрооптики с поддоменными характеристиками на наконечниках оптоволокна, *ACS Nano* 18 (16) (2024) 10788–10797, <https://doi.org/10.1021/acsnano.3c11030>.
- [7] R. Kumar, Y. Leng, B. Liu и др., Ультрасенситивный биосенсор на основе магнитных микросфер, усиленных интерферометром из микроволокна, *Biosensors and Bioelectronics* 145 (2019) 111563, <https://doi.org/10.1016/j.bios.2019.111563>.

5G TARMOQLARIDA SUN'IY INTELLEKT USULLARINI QO'LLASH

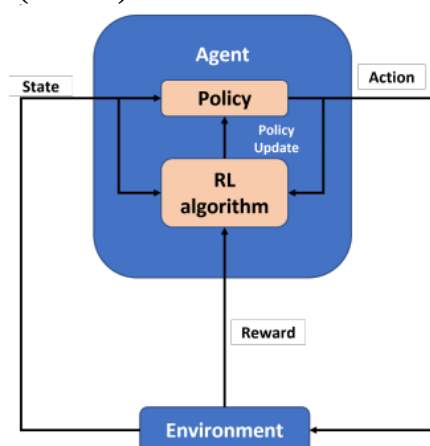
Amirsaidov U. B., Asqarova N. S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
u.amirsaidov@mail.ru, nilufarkhan0797@gmail.com

5G mobil tarmoqlari nafaqat yuqori tezlik, balki ko'plab qurilmalarni bir vaqtning o'zida ulash, past kechikish va keng qamrov imkoniyatlarini taqdim etadi. Bu xususiyatlar sun'iy intellekt (SI) usullarining, xususan, Reinforcement Learning (RL) metodlarining integratsiyasi orqali yanada samarali ishlashini ta'minlaydi. RL usullari tarmoq resurslarini optimallashtirish va trafiklarni boshqarishda innovatsion yechimlarni taklif etadi. RL metodlari yordamida tarmoqdagi geterogen trafiklarni boshqarish jarayoni avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Agent trafik oqimlarini tahlil qilib, foydalanuvchilarning ehtiyojlariga mos ravishda resurslarni taqsimlaydi. Bu jarayon eMBB, uRLLC va mMTC kabi turli trafik turlarini qo'llashda muhim ahamiyatga ega.

RL algoritmlari interferentsiyani kamaytirish uchun samarali strategiyalarni ishlab chiqadi. RL agenti interferentsiya manbalarini aniqlash va tarmoq resurslarini optimallashtirish orqali foydalanuvchilarga yuqori sifatli xizmatlarni taqdim etadi. Bu yondashuv tarmoq ishonchligini oshirib, xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilaydi. RL yordamida tarmoq sharoitlariga mos ravishda resurslarni dinamik boshqarish imkoniyati yaratiladi. Foydalanuvchi talablaridagi o'zgarishlarni hisobga olib, resurslar tezkor va samarali taqsimlanadi. Dinamik resurs taqsimoti 5G tarmoqlarining yuqori samaradorligini ta'minlaydi. RL algoritmlari tarmoqning ishlash sharoitlarini o'rganish va o'zgaruvchan muhitga moslashish qobiliyatiga ega. Bu tarmoqdagi har qanday o'zgarishlarga tezda javob berishga yordam beradi, bu esa foydalanuvchi tajribasini yanada oshiradi.

Reinforcement Learning [1] - bu qaror qabul qilish jarayonida agent muhitdan o‘zaro ta’sir o‘rnatib, harakatlar orqali maksimal mukofot olishga intiladi. RL ning asosiy elementlari holat (state), harakat (action) va mukofot (reward) dan iborat.



1-rasm: RL vizual diagrammasi

Tarmoqning umumiy o‘tkazuvchanlikni oshirish RL agentining asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. Radiokanallarni taqsimlashning samaradorligi asosan Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio (SINR) ko‘rsatkichiga bog‘liq. Har bir foydalanuvchi uchun SINR sharoitlariga qarab kanallarni taqsimlash o‘tkazuvchanlikni oshirishga yordam beradi. Foydalanuvchi uchun o‘tkazuvchanlik quyidagi formula bilan hisoblanadi [2]:

$$R_i = B \log_2(1 + SINR_i) \quad (1)$$

bu yerda: R_i – i foydalanuvchi uchun ma’lumot uzatish tezligi (Mbps), B - kanalning kengligi (MHz) va $SINR_i$ - signal-shovqin nisbati (dB).

Reinforcement Learning algoritmi: Q-Learning [3] – RL ning eng ko‘p qo‘llaniladigan algoritmlaridan biri bo‘lib, bu algoritm agentga har bir holat-harakat uchun optimal mukofotni aniqlashga yordam beradi. Q-funksiyasi har bir holat-harakat juftligi uchun mukofotni baholaydi:

$$Q(s, a) = Q(s, a) + \alpha \left(r + \gamma \max_{a'} Q(s', a') - Q(s, a) \right) \quad (2)$$

bu yerda: s - joriy holat, a - agentning harakati (kanal taqsimlash), α - o‘rganish tezligi (0.1), γ - chegirma koeffitsienti (diskont faktori = 0.9), r – mukofot (SINR yoki QoS natijalariga asoslangan) va s' - keyingi holat.

Bu algoritm yordamida RL agenti vaqt davomida tarmoqning o‘zgarishlariga moslashadi va optimal resurs taqsimlash strategiyasini o‘rganadi.

Mukofot funksiyasi - tarmoqning samaradorligini oshirishga qaratilgan bo‘lib, o‘tkazuvchanlik va SINR kabi parametrlar asosida belgilanadi [4]:

$$r_t = \sum_{i=1}^N \log_2(1 + SINR_i) \quad (3)$$

Bu mukofot RL agentiga foydalanuvchilar uchun optimal kanal tanlashga yordam beradi.

Xulosa

5G tarmoqlarida sun’iy intellekt usullarini, xususan Reinforcement Learning (RL) metodlarini qo‘llash, tarmoq resurslarini optimallashtirish va trafiklarni samarali boshqarishda muhim rol o‘ynaydi. RL yondashuvi yordamida 5G tarmoqlarining samaradorligini oshirib, foydalanuvchilarga yuqori sifatli xizmatlar taqdim etish imkoniyatini yaratadi. Kelajakda bu yondashuv mobil aloqa va IoT (Internet of Things) ilovalarining rivojlanishiga yangi imkoniyatlar ochadi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Satya Sri Ganesh Seeram S. Link Adaptation in 5G Networks: Reinforcement Learning Framework based Approach. – 2022.

2. Li, H., Wang, H., & Yang, C. (2021). A Reinforcement Learning-Based Resource Allocation Scheme for 5G Network Slicing. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 70(5), 5141-5153.

3. Mismar, F. B., & Evans, J. S. (2020). *Deep Q-Learning for Self-Organizing Networks Fault Management and Radio Performance Improvement*. IEEE Transactions on Communications, 68(3), 1778-1786.

4. Huang, H., Yang, Z., Hu, H., & Yao, H. (2021). *QoS-Aware Radio Resource Allocation for eMBB Services in 5G Networks Using Reinforcement Learning*. IEEE Access, 9, 50176-50186.

OPENFLOW PROTOKOLI ASOSIDA TRAFIK UZATISHDA DASTURIY KONFIGURATSIYALANADIGAN TARMOQNING UNUMDORLIGINI TAHLIL QILISH

Nurmurodov J.X., G'ayratov Z.K., Duvshanov F.B.

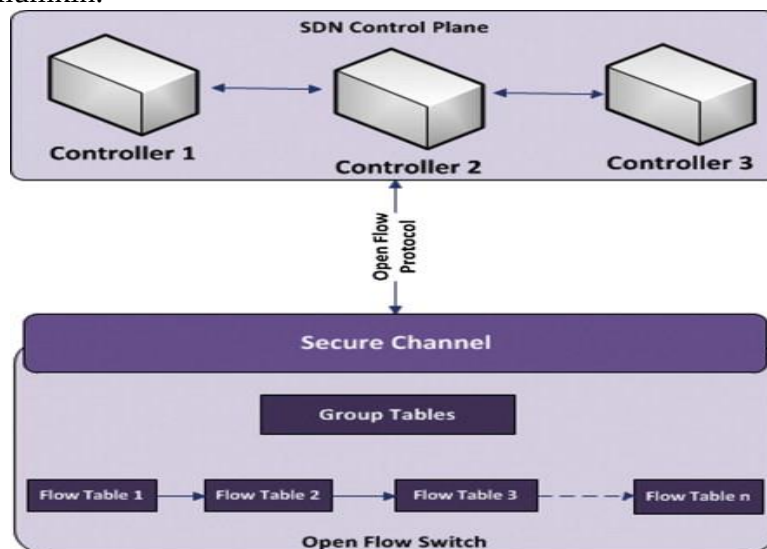
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, jasurbeknurmurodov1@gmail.com

[OpenFlow](#)-bu umumiy SDN arxitekturasining janubiy interfeysini boshqarish uchun ishlatiladigan protokol. Bu SDN arxitekturasining boshqaruv va ma'lumotlar tekisliklari o'rtasidagi o'zaro aloqani engillashtirish uchun belgilangan birinchi standart interfeys. OpenFlow kommutatorlar va marshrutizatorlarga tarmoq trafigini qanday yo'naltirishni ko'rsatuvchi oqim jadvallariga dasturiy ta'minot asosida kirishni ta'minlaydi. Ushbu oqim jadvalaridan foydalanib, ma'murlar tarmoq tartibini va trafik oqimini tezda o'zgartirishi mumkin. Bundan tashqari, OpenFlow protokoli [topologiyani o'zgartirish](#) va [paketlarni filtrlash](#) kabi xususiyatlarni boshqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan asosiy [boshqaruv vositalari](#) to'plamini taqdim etadi. OpenFlow [spetsifikatsiyasi](#) dunyodagi eng yirik tarmoqlarga (Deutsche Telekom, Facebook, Google, Microsoft, Verizon, Yahoo va NTT). HP, IBM va CISCO kabi [tarmoq uskunalari](#)ni ishlab chiqaruvchilarning aksariyati OpenFlow protokolidan foydalanadigan kalitlar va marshrutizatorlarni taklif qiladi.

OpenFlow-ga mos keladigan kalitlar ikkita asosiy turga ega: faqat OpenFlow va OpenFlow-gibrid. Faqat OpenFlow kalitlari faqat OpenFlow operatsiyalarini qo'llab-quvvatlaydi, ya'ni barcha paketlar OpenFlow quvur liniyasi tomonidan qayta ishlanadi. OpenFlow-gibrid kalitlari ham OpenFlow operatsiyalarini, ham oddiy Ethernet kommutatsiya operatsiyalarini, ya'ni an'anaviy L2 va L3 kommutatsiya va marshrutlashni qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu gibrid kalitlar OpenFlowdan tashqaridagi tasniflash mexanizmini qo'llab-quvvatlaydi, bu esa trafikni paketlarni qayta ishlash quvurlaridan biriga yo'naltiradi.

Asosan, OpenFlow arxitekturasida ko'rsatilgandek bir yoki bir nechta [OpenFlow kontrollerlari](#) tomonidan boshqariladigan OpenFlow-ni qo'llab-quvvatlaydigan kommutatsiya uskunalarning ko'p qismlaridan iborat. Tarmoq trafigini oqimlarga bo'lish mumkin, bunda oqim [uzatishni boshqarish protokoli](#) (TCP) ulanishi, bir xil MAC manzili yoki [IP](#) -manzilli paketlar, bir xil virtual mahalliy tarmoq (VLAN) yorlig'i bo'lgan paketlar yoki tarmoqdan [kelgan paketlar](#) bo'lishi mumkin.



1-rasm OpenFlow kanali

[OpenFlow kaliti](#) bir yoki bir nechta oqim jadvallari va guruh jadvalidan iborat. U paketlarni qidirish va yuborishni amalga oshiradi. Tekshirish moslamasi xavfsiz kanal orqali OpenFlow protokoli yordamida OpenFlow yoqilgan kalitni boshqaradi. O'tkazgichdagi har bir oqim jadvali oqim yozuvlari to'plamidan iborat bo'lib, unda har bir oqim yozuvi mos keladigan sarlavha maydonlari, hisoblagichlar va mos keladigan paketlarga qo'llash uchun ko'rsatmalar to'plamidan iborat.

OpenFlow kanali har bir OpenFlow kalitini kontrollerga ulaydigan interfeysdir. Ushbu interfeys yordamida kontroller kalitni sozlaydi va boshqaradi. OpenFlow protokoli uchta xabar turini qo'llab-quvvatlaydi, ularning barchasi xavfsiz kanal orqali yuboriladi. Ushbu xabarlarni boshqaruvchidan o'tishga, asinxrona va simmetrikga bo'lish mumkin, ularning har biri bir nechta kichik turlarga ega. Controller-to-switch xabarlari kontroller tomonidan boshlanadi va to'g'ridan-to'g'ri kommutator holati haqida ma'lumotni boshqarish yoki olish uchun ishlatiladi. [Asinxron xabarlar](#) qatlam xavfsizligini (TLS) [tashish, lekin bevosita TCP orqali ham ishlashi mumkin](#).

Tekshiruvchi barcha tarmoq protokollari va siyosatlarini saqlash va tarmoq qurilmalariga tegishli ko'rsatmalarni tarqatish uchun javobgardir. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, OpenFlow boshqaruvchisi to'g'ri oqim yozuvlarisiz paketlarni qanday boshqarishni aniqlash uchun javobgardir. yordamida xavfsiz kanal orqali oqim yozuvlarini qo'shish va olib tashlash orqali kalit oqimi jadvalini boshqaradi. [OpenFlow tekshirgichi](#) to'g'ri oqim yozuvlarisiz paketlarni qanday boshqarishni aniqlash uchun javobgardir. OpenFlow protokoli yordamida xavfsiz kanal orqali oqim yozuvlarini qo'shish va olib tashlash orqali kalit oqimi jadvalini boshqaradi. Kalit o'zining IP manzilini bilganida kontrollerga standart TLS yoki TCP ulanishini boshlaydi. OpenFlow kanaliga va undan keladigan trafik OpenFlow quvur liniyasi orqali o'tmaydi. Shuning uchun, kalit oqim jadvallari bilan taqqoslashdan oldin kiruvchi trafikni mahalliy sifatida aniqlashi kerak. Kalit bir kontroller bilan yoki bir nechta kontrollerlar bilan aloqa o'rnatishi mumkin.

Bir nechta kontrollerlarga ega bo'lish ishonchlilikni oshiradi, chunki bitta kontroller ulanishi bajarilmasa, kalit OpenFlow rejimida ishlashni davom ettirishi mumkin. Tekshirgichlar o'rtasida o'tkazish butunlay kontrollerlarning o'zlari tomonidan boshqariladi, bu esa yukni muvozanatlash va nosozlikni tezda tiklash imkonini beradi. Kontrollerlar kalitni boshqarishni o'zaro muvofiqlashtiradilar va bir nechta kontroller funksiyalarining maqsadi faqat kontrollerlar tomonidan bajariladigan kontrollerni uzatishni sinxronlashtirishga yordam berishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Величко В.В. и др. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3. Мультисервисные сети. - М.: Горячая линия – Телеком, 2005.
2. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование и анализ: в 2-х частях.-М.: Наука, 1992.x

MAHALLIY TARMOQDA MA'LUMOTLAR ALMASHINUVI UCHUN DASTURIY TAMINOTNI TAHLIL QILISHDI

Hotamov A., Nurmurodov J.X., Nasriddinov B A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, jasurbeknurmurodov1@gmail.com

Mahalliy tarmoqda (LAN – Local Area Network) ma'lumotlar almashinuvi bir xil tarmoq ichidagi bir nechta qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarni uzatish jarayonidir. Mahalliy tarmoqlar odatda kichik hududlar, masalan, uylar, ofislar yoki binolar ichida o'rnatiladi. Bunday tarmoqlar kompyuterlar, printerlar, fayl serverlari va boshqa qurilmalar o'rtasida tez va ishonchli ma'lumotlar almashinuvi imkonini beradi.

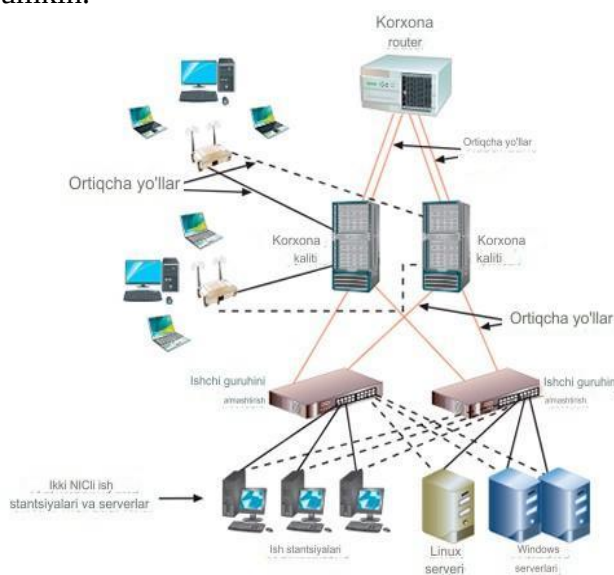
Mahalliy tarmoqda ma'lumotlar almashinuvi qanday amalga oshiriladi?

1. Tarmoq qurilmalari

Mahalliy tarmoqda qurilmalar o'zaro ulanib, ma'lumotlarni almashadi. Eng keng tarqalgan tarmoq qurilmalari:

- **Router:** Qurilmalar va internet o'rtasidagi ma'lumotlar oqimini boshqaradi.

- **Switch:** Tarmoqdagi qurilmalarning bir-biriga ma'lumot uzatishini yo'naltiradi.
 - **Access Point:** Wi-Fi orqali simsiz qurilmalar tarmoqqa ulanadi.
2. Ma'lumot uzatish protokollari
- Mahalliy tarmoqda ma'lumotlar uzatishda quyidagi asosiy protokollar qo'llaniladi:
- **Ethernet:** Keng tarqalgan ma'lumotlar uzatish texnologiyasi bo'lib, kompyuterlar o'rtasida kabel orqali ma'lumotlarni uzatadi.
 - **TCP/IP:** Ushbu protokollar to'plami tarmoqdagi ma'lumotlarni segmentlarga ajratib, ularni qabul qiluvchi manzilga uzatadi. TCP ma'lumotlarni uzatishda ishonchlikni ta'minlaydi, IP esa to'g'ri manzilga yo'naltiradi.
 - **UDP (User Datagram Protocol):** TCP ga qaraganda engilroq va tezroq protokol bo'lib, ba'zi ilovalarda, masalan, video oqim yoki o'yinlarda qo'llaniladi, lekin ma'lumot yo'qotilishi mumkin.
3. Ma'lumotlar almashinuvi usullari
- Mahalliy tarmoqda turli usullarda ma'lumotlar almashinadi:
- **Fayl serverlari:** Ushbu serverlar barcha foydalanuvchilarga tarmoq orqali umumiy fayllarga kirish imkonini beradi.
 - **O'zaro ulanish (P2P - Peer-to-Peer):** Tarmoqdagi har bir kompyuter bir-biriga to'g'ridan-to'g'ri fayllarni ulashishi mumkin. Bu usul kichik tarmoqlar uchun samarali hisoblanadi.
 - **Bulut texnologiyalari:** Mahalliy tarmoq orqali ma'lumotlar bulutli xizmatlarga yuklanadi, keyin boshqa foydalanuvchilar bulut orqali ulashgan fayllarga kirishadi.
4. Tarmoq xavfsizligi
- Mahalliy tarmoqda ma'lumotlarni almashishda xavfsizlik juda muhimdir. Quyidagi usullar yordamida ma'lumotlar himoya qilinadi:
- **Shifrlash (Encryption):** Ma'lumotlar shifrlanib uzatiladi, bu ularning uchinchi tomon tomonidan o'qilishini oldini oladi. Wi-Fi tarmoqlarda **WPA2** kabi xavfsizlik protokollari ishlatiladi.
 - **Tarmoq xavfsizlik devori (Firewall):** Bu qurilma yoki dasturiy ta'minot kiruvchi va chiquvchi trafikni boshqaradi va zararli trafikning tarmoqqa kirishini oldini oladi.
 - **VPN (Virtual Private Network):** Tarmoq ichida maxfiy ma'lumot almashinuvi uchun VPN yordamida xavfsiz virtual aloqa kanali yaratiladi.
5. Wi-Fi orqali ma'lumot almashish
- Simli tarmoqlar bilan bir qatorda, Wi-Fi yordamida simsiz ma'lumot almashish ham keng tarqalgan. Bu tarmoqlar orqali qurilmalar simsiz ulanish imkoniga ega bo'lib, yuqori tezlikda ma'lumot almashinishi mumkin.



1-rasm Mahalliy tarmoqda ma'lumot almashinuvinin afzalliklari

Yuqori tezlik: Ethernet tarmoqlari yuqori tezlikda (1 Gbps va undan yuqori) ma'lumot almashish imkoniyatini beradi.

Xarajatlarni kamaytirish: Tarmoqqa ulangan qurilmalar o'rtasida ma'lumotlar almashishda internet xizmatlariga ehtiyoj bo'lmaydi, bu esa xarajatlarni kamaytiradi.

Kengaytirilish imkoniyati: Mahalliy tarmoqni osongina kengaytirish va unga yangi qurilmalarni ulash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1 N.Jo`rayev. Telekommunikatsiya uzatish tizimlariga texnik xizmat ko`rsatish. Farg`ona, 2013

2 R.I.Isayev, R.K.Atametov, R.N.Radjapova, Telekommunikatsiya uzatish tizimlari. -«Fan va texnologiya», 2011. — 520 bet.

3 Amirov D.M, Atajonov A.Y, Ibragimov D.A., Raximjonov Z.Y., Saidxo`jayev S.S. «Axborot – Kommunikatsiya texnologiyalari izohli lug'ati» BMTTD ning O'zbekistondagi vakolotxonasi, 2010.- b.320.

SIMULATING TRENDS IN OPPORTUNISTIC NETWORKS

Jolimbetova Elyanora

*PhD student of the Department of "Data Communication Networks and Systems"
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi
elyanorajolimbetova@gmail.com*

Opportunistic networks are a means of data exchange in environments that prohibit continuous connectivity to a fixed infrastructure. Nodes leverage other nodes' sporadic contact to store and forward information. This is the very reason why real-world demands on the applicability of such networks call for sophisticated simulation tools that would be effective modeling the unique characteristics of OppNets.

Research has focused on various aspects of OppNets, such as protocol development, node mobility, and the efficiency of data gathering in urban scenarios. Such characteristics can all be assessed using simulations for different mobility patterns, traffic conditions, and environmental constraints.

Various models have been developed for OppNets simulation, with the focus on low overhead and good modeling of node mobility. Kathiravelu et al., 2006 described a family of connectivity models that, when compared to other models, reduces the storage requirements of simulations while still remaining realistic. Such models support protocols that adapt to frequent and unpredictable network topology changes [1].

Urban scenarios, with densely packed moving vehicles, represent an ideal application of OppNets. Corrente (2013) discusses the use of urban vehicle simulations to test data dissemination strategies in real-time traffic environments [2]. By simulating the behavior of vehicles as data carriers, researchers can evaluate how well local data collection systems function under varied conditions. Figure 1 presents a visual depiction of data dissemination patterns within a simulated urban environment, illustrating how nodes interact and exchange information in an opportunistic network setting.

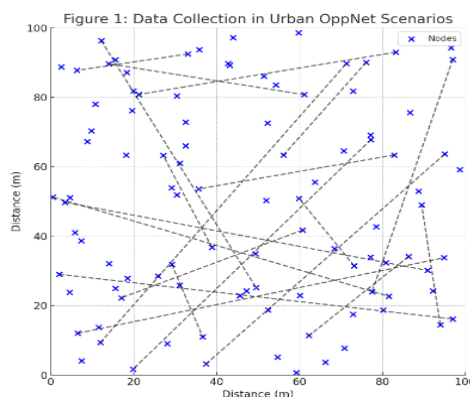


Figure 1: Data Collection in Urban OppNet Scenarios

Popular simulation-based tools that were widely used to model OppNets are ONE Simulator and OMNeT++. Such simulator tools provide a potential flexibility of a wide range in setting up node configuration, mobility patterns, and environmental factors. Garg, Dixit, and Sethi introduce these simulation environments in such a way that researchers can try various protocols and network configurations without investment in physical infrastructure[3].

In Opportunistic Networks, several simulators are available for the simulation purpose; it shows in Fig. 2. The researchers can opt for any of the listed tools to proceed with their work.

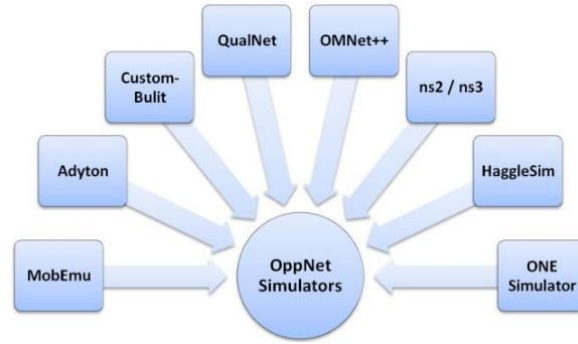


Figure 2: Simulation types available for OppNet simulations[3]

a) **Adyton**: Introduced in 2015, Adyton is a C++-based simulator tailored for OppNet simulation on Linux. It features a keyboard interface and is available for free.

b) **HuggleSim**: HuggleSim is a versatile tool for simulating wireless networks, including Opportunistic Networks. It includes built-in libraries that facilitate performance analysis of protocols based on standard metrics, aiding researchers in their studies.

c) **MobEmu**: MobEmu is a Java-based simulator that is open-source and capable of executing mobility traces for any custom routing algorithm. It is primarily used for testing new protocols in wireless networks.

d) **QualNet**: The QualNet IDE is a widely used commercial tool for graphically simulating wireless networks. It provides partial support for Opportunistic Networks, allowing researchers to experiment with various network architectures across all wireless network types.

e) **Ns2**: Network Simulator version 2 (Ns2) is one of the most commonly used simulators worldwide for wireless network research. Built using C++ and TCL, it operates on Linux and generates simulation results as trace files, which can be visualized using tools like Graphviz. Ns2 is freely accessible.

f) **Ns3**: As the successor to Ns2, Network Simulator version 3 (Ns3) is Python-based and designed to simulate wireless networks with a particular focus on the network layer. Ns3 is especially beneficial for researchers interested in simulating Opportunistic Networks with a focus on data propagation and mobility models.

g) **OMNet++**: OMNet++ is a discrete event simulator developed in C++. Its academic version is freely available online. The INET framework within OMNet++ is specifically designed for wireless network simulation, with components that support Opportunistic Networking. OMNet++ also features sophisticated 2D and 3D animation capabilities for visualizing output scenarios and is compatible with a wide range of platforms.

h) **ONE**: The Opportunistic Network Environment (ONE) is a Java-based simulator developed at Aalto University. Dedicated to OppNet simulation, it is freely available and offers a comprehensive library of various movement models and standard protocols.

i) **Custom Built**: In addition to the widely used simulators, some researchers develop custom simulators tailored to their specific research needs. These are not universally recognized as standard simulators due to limited adoption[3].

Simulation has been one of the necessary tools in OppNets, as simulations provide insight into the fundamental dynamics of data dissemination for mobile ad hoc environments. Future studies could be the incorporation of AI-driven models into simulations with the aim of improving

protocol adaptability. Further studies in other scenarios closer to the real world, like disaster recovery, may further reinforce the ideas about the applicability of OppNets outside urban areas.

References:

1. Kathiravelu, T., Pears, A., & Ranasinghe, N. (2006). *Connectivity models: A new approach to modeling contacts in opportunistic networks*. Proceedings of the 8th International Conference on Opportunistic Networking, pp. 31.
2. Corrente, G. (2013). *Opportunistic Networking in a Urban Scenario*.
3. Garg, P., Dixit, A., & Sethi, P. (2021). *Opportunistic Networks: Protocols, Applications & Simulation Trends*. Proceedings of the International Conference on Advanced Communication.

СОҲАДА СИФАТ КЎРСАТГИЧЛАРИ ЯХШИЛАШ БУГУНГИ КУН ТАЛАБИ

А.Хотамов, Ж.Нурмуродов, Ҳ.Шарофиддинов

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Самарқанд филиали, abdugafur.xotamov@gmail.com*

Аннотация. Мазкур мақолада бугунги кунда мамлакатимизда корхоналар фаолиятини, хусусан телекоммуникатсия ҳамда ахборот технологиялари соҳасида сифат бошқарувини такомиллаштириш, соҳада сифатни бошқариш бўйича ўзига хос хусусиятлардан самарали фойдаланиш асосида бошқарув тизимини ривожлантириш бўйича илмий асосланган таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган. Мамлакатимизда қолаверса, жаҳонда ҳам сифат доимо ҳар бир жараённинг асл ўзаги сифатида қаралади. Муаллиф томонидан ҳам ХХІ аср бўсағасида рақобатнинг умумжаҳон майдони сифатида сифат алоҳида бўгин эканлиги акс эттирилган, сифатни бошқаришнинг хориж тажрибаси бўйича хулоса ва таклифлар келтирилган.

Калит сўзлар: сифатни бошқариш, миллий стандартлар,

1. Кириш

Бугунги кунда олиб борилган ишдан асосий мақсад - кам харажатлар билан ягона Европа бозорининг миллионлаб истеъмолчилари талабларини тулик қондириш. Европа бозори ўзига аъзо булишни кузлаган бошқа мамлакатларнинг фирмаларига жиддий вазифалар юклайди.

Рақобат курашига бардош бериш учун Европанинг йирик фирмалари маҳсулот сифатини бошқаришнинг илгор шакл ва усуллари танлаш учун бирлашадилар, уларни маҳсулотнинг барқарор сифатини кафолатлаш билан боғлайдилар. У барқарор технология, назоратнинг метрологик воситалари ва маҳсулотни синовдан ўтказиш, кадрлар тайёрлашнинг самарали тизимини ўз ичига олади.

Сифат масалаларини ҳал қилишга Европа ёндашувининг ўзига хос хусусиятлари:

- сифатни баҳолаш ва тасдиқлаш билан боғлиқ барча ишларни олиб бориш учун қонунчилик асоси;
- миллий стандартларнинг талаблари, қоидалар ва сертификатлаш тартибларини ўзаро мувофиқлаштириш;
- маҳсулот ва сифат тизимларини сертификатлаш ишларини олиб боришга ваколатли миллий ташкилотлар инфратузилмаси ва тармогини яратиш, лабораторияларни аккредитациялаш, сифат бўйича мутахассисларни рўйхатга олиш ва хоказо.

2. Асосий қисм

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги, «Рақамли Ўзбекистон — 2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чоратadbирлари тўғрисида»ги ПФ-6079-сон Фармонида, «Телекоммуникатсия қурилмалари ва иншоотларининг қурилиш-монтаж, реконструкция, синовдан ўтказиш ва интеграция қилиш ишларини яқунлаш ҳамда тижорат мақсадида фойдаланишни йўлга қўйиш, шунингдек, телекоммуникатсия қурилмалари ва иншоотларининг конструкциясини ўзгартириш, мавжуд қурилмалардаги ҳамда телекоммуникатсия линиялари ва иншоотларидаги ускуналарни кенгайтириш бўйича хабардор қилиш тартиби жорий этиш, ҳамда, радиоэлектрон

қурилмалар, асбоб-ускуналар ва бошқа қурилмаларни Ўзбекистон Республикасига олиб кириш рухсатномасини, сотиб олиш, ўрнатиш, лойиҳалаш ва қуриш учун рухсатнома олмасдан, белгиланган тартибда расмийлаштириш ҳуқуқи берилиши» тўғрисида таъкидлаб ўтилган.

Шунингдек, “Мамлакатимизда ишлаб чиқарилган маҳсулотлар ва кўрсатиладиган хизматларнинг ташқи ва ички бозорларда рақобатбардошлилигини янада ошириш, республиканинг экспорт салоҳиятини кўпайтириш мақсадида ишлаб чиқилган Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 22 июлдаги “Корхоналарда халқаро стандартларга мувофиқ бўлган сифатли бошқариш тизимларини жорий этиш чоратadbирлари тўғрисида”ги 349-сонли Қарорида ҳам, сифат кўрсатишларини мустаҳкамлашда муҳим ўрин тутуди.

Телекоммуникatsi ҳамда ахборот технологиялари соҳасидаги “Ахборот технологиялари ва коммуникatsиялари соҳасини янада такомиллаштириш чоратadbирлари тўғрисида”ги 2018-йил 19-февралдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармони тасдиқланди. Ушбу фармонда, “Мамлакатда замонавий ахборот технологиялари ва коммуникatsияларини ривожлантириш, электрон давлат хизматларини кўрсатишнинг яхлит тизимини яратиш, давлат органларининг аҳоли билан мулоқот қилишининг янги механизмларини жорий этиш юзасидан изчил иш олиб борилаётганлиги” яққол баён этилган. Ушбу кўрсаткичлар ахборот технологиялари соҳасидаги сифат кўрсаткичларини янада яхшилаш, аҳолига телекоммуникatsia хизматлар кўрсатиши борасида олиб борилаётган ишлар рифажи тўғрисида керакли маълумотлар беради.

Илмий-техник тараққиёт ва Европа мамлакатлари иқтисодиётининг юксалиши, “япон мўъжизаси”нинг юзага келиши натижасида ушбу мамлакатлардаги илғор корхоналар нуқсони бор маҳсулотларни рўйхатга олиш ва алмаштириш билан кифояланиб қолмадилар. Сифатли бошқаришнинг мураккаб тизимлари шакллантирила бошланди. Бу тизимлар тарқала бошлаганда бозор сифатнинг нархдан муҳимлигини англади. Натижада Америка бизнеси 70–ва 80–йилларда юқори сифатли маҳсулотларни паст нархларда бозорга таклиф қилган Япония ва Европа фирмалари томонидан кучли рақобатга дуч келдилар

Менежмент тизимларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш корхоналар томонидан мустақил равишда ёки тегишли малакага эга бўлган маслаҳатчини жалб этиш орқали амалга оширилади. Бунда маслаҳатчини жалб этиш очиқ танлов асосида амалга оширилади. Сифат менежменти тизимларини сертификатлаштириш “Ўзбекистон аккредитatsia маркази” ДМ томонидан белгиланган тартибда аккредитatsia қилинган бошқарув тизимларини сертификатлаштириш органлари томонидан амалга оширилиши кўзда тутилган.

Менежмент тизимлари бўйича мавжуд аккредитatsia қилинган сертификатлаштириш органлари рўйхати билан “Ўзбекистон аккредитatsia маркази” ДУКнинг расмий веб-сайтида (akkred.uz) танишиш мумкинлиги кўрсатиб ўтилган.

Сифат менежменти тизимларини сертификатлаштириш бўйича аккредитatsia қилинган органлар Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2016-йил 16-январдаги 2754-сон билан рўйхатга олинган «Менежмент тизимларини сертификатлаштириш тартиби тўғрисида»ги низомга мувофиқ хизматлар кўрсатади.

Давлат реестрига киритилган сифат тизими жорий этилган корхоналар рўйхати билан Ўзбекистон Техник жиҳатдан тартибга солиш агентлигининг сайтида танишиш мумкин

3.Сифатли бошқаришнинг ташкилий - иқтисодий асослари

Ўтган йилларда эришган ютуқларимиз сифатини бошқаришнинг замонавий усулларидан фойдаланиш ўзининг ижобий натижасини бераётганини тасдиқлайди. Бу йўлда ёшларнинг интеллектуал салоҳиятини юксалтириш, юқори малакали мутахассисларни тарбиялашга алоҳида эътибор берилляпти.. Бу тамойиллар сифатли бошқариш соҳасидаги ISO 9000 серияли халқаро стандартларни янгилашга асос бўлиб хизмат қилади.

Ҳар бир жараёнга ўзининг кириш ва чиқиши, “таъминотчилари” ва “истеъмолчилари”га эга бўлган тизим сифатида қаралади. Ушбу тамойилларга амал қилиш натижасида қарор топтирилган иерархик ташкилий тузилмага таянган ҳолда бошқарувни амалга оширишни кўзлаган ёндашувларда ўзгаришлар ясалади. Ягона жараёнларнинг ташкилий жиҳатдан ажратилган бўлинмалар томонидан амалга оширилиши оқибатида қийинчиликлар ва муаммолар юзага келишини амалиёт кўрсатди. Уларни бартараф қилиш йўлида гуруҳли ёндашув ишлаб чиқилди. Шунингдек, ISO 9001 ва QS – 9000 стандартларида шундай меъёр ўрин олдики, унга кўра таъминотчи янги ёки такомиллашган маҳсулотни ишлаб чиқаришга тайёрлаш учун турли бўлинмалардан мутахассислар гуруҳини шакллантириш вазифаси қўйилди. Бундай гуруҳлар конструкторлар, технологлар, сифат хизмати мутахассислари ҳамда бошқа хизматлар бўйича мутахассисларни ўз ичига олиши зарур деб белгиланди. Кейинчалик Япония, сўнгра Америка ва Европа саноати тажрибасидан маълум бўлдики, яхшилашнинг чегараси бўлмайди, сифатни яхшилаш тadbирлари систематик ташкил қилиниши ва уларнинг ўзи бошқарув тизимининг таркибий қисмига, яъни тизимостига айлантирилиши керак. Ҳисобот маълумотларини тўплаб, уларни таҳлил қилиш асосида қарор қабул қилиш лозим. Шу мақсадда, бизнинг кунимизга келиб назорат ва таҳлил қилишнинг, тартибга солишнинг статистик усуллари ишлаб чиқилган ва кенг тарқалган.. Шунини таъкидлаш лозимки, сифатни бошқаришнинг замонавий концепцияси исталган мақсадга йўналтирилган фаолият турини бошқариш.

У фақат ишлаб чиқариш соҳасига тааллуқли бўлиб қолмай, давлат ва муниципал бошқарув, қурулми кучлар ва бошқа соҳаларда ҳам муваффақиятга эришишни кафолатлайди. Шу нуқтаи назардан олганда сифатни бошқаришнинг ташкилий-иқтисодий асосларига батафсилроқ тўхталиш мақсадга мувофиқ бўлади. Сифат – ХХІ аср бўсағасида рақобатнинг умумжаҳон майдонига айланди. Сифат нархдан муҳимроқ. Ишлаб чиқариш технологияларининг ривожланиши ва шахс эҳтиёжларининг таъсирида сифатнинг ўрни ва аҳамияти доимий равишда ортиб бормоқда. Кун сайин маданият ва таълим даражасининг юксалиб бориши истеъмолчиларни янада нозик дидли ва талабчан қилмоқда. Рақобатбардошликни таъминлашда ХХ асрнинг 80–йилларида сифатга талаблар ҳал қилувчи аҳамият касб этди. Жаҳон бозорида маҳсулотларни харид қилаётган истеъмолчиларнинг 80 %дан ортиғи сифатни нархдан устун қўймоқда. Маълумотлар сифат харажатларининг умумий ишлаб чиқариш харажатларининг 15–25 %дан кам бўлмаган қисмини ташкил қилганини кўрсатади. Кредитлаш, сармоя киритиш, имтиёзлар бериш имкониятлари маҳсулот сифати билан боғланган. Масалан, Европанинг бир қатор давлатларида шундай қонунларга амал қилинадики, уларга кўра муайян маҳсулотлар сифат сертификатисиз бозорга киритилмайди. Мазкур сертификат маҳсулот сифатининг Халқаро стандартлаштириш ташкилоти – ISO стандартларидаги талабларга жавоб беришини тасдиқлайди. Бошқа сертификатлаштирилмаган маҳсулотларнинг икки баробар арзонга сотилиши шарт қилиб қўйилган. Сифатга боғлиқ ташкилий–иқтисодий ва техник муаммолар аллақачон тадқиқот предметиға, уларни ҳал қилиш йўллари фан тармоғига айланган. 80–йилларнинг йирик уруши. Глобал иқтисодиётда иккинчи жаҳон урушидан сўнг АҚШнинг етакчилиги мустаҳкамланди. Бутун дунёда Америка тажрибаси ўрганилди ва амалиётда қўлланилди. 1953 йилда инглиз мутахассислари АҚШда ишлаб чиқаришни ташкил қилиш юзасидан кенг қамровли ислохотларни ўтказишган. Бироқ сифатни бошқариш соҳасида улар оқилона статистик назоратдан фойдаланилаётганини қайд этдилар, холос. Америка корхоналари танланма кириш назоратидан фойдаланишган ва унга кўра маҳсулотларнинг 98 %и яроқли деб топилган. Яроқсиз маҳсулотлар истеъмолчи талабларига кўра бепул алмаштириб берилган..

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

1. Басовский Л. Е., Протасьев В. Б. Управление качеством: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 212 с. - (Высшее образование).

2. Мишин В. М., Управление качеством: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Менеджмент организации" (061100) - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2008. - 463 с. ISBN 978-5-238-00857-8.

3. Юсупова Д. Т., "Сертификатлаштириш, стандартлаштириш ва сифатни бошқариш" фанидан маърузалар матни, Тошкент - ТТЕСИ - 2000 йил.

4. Перегудов Л. В. и др. "Управление качеством и конкурентоспособностью продукции", Ташкент - "Молия" - 2001 год.

5. Чупилин А. И., "Управление качеством". Москва - 2006.

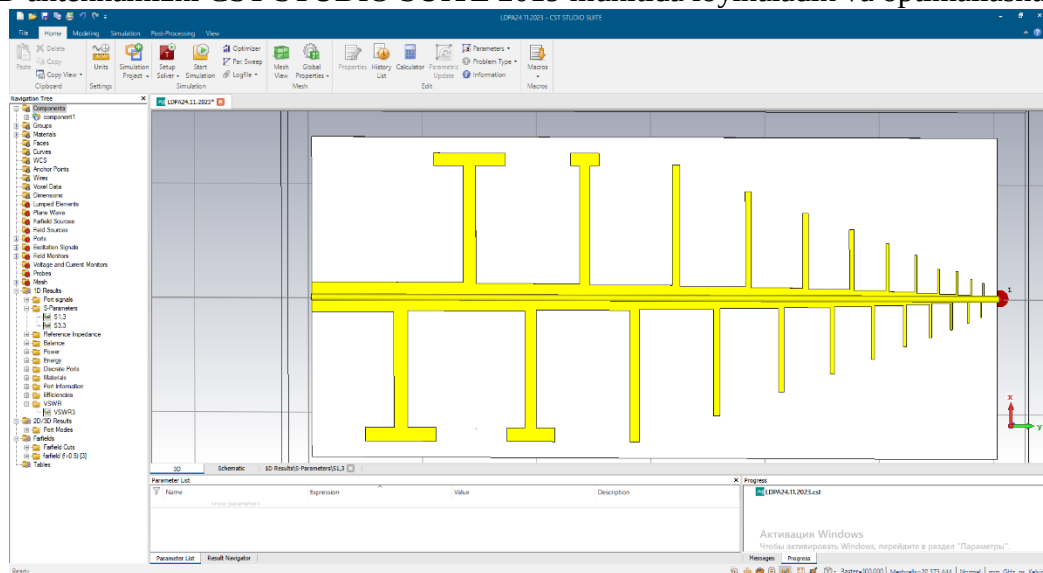
ULTRA YUQORI CHASTOTA DIAPAZONIDA RADIOMONITORING SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA LOGOPERIODLI DIPOLLI ANTENNALARNING AHAMIYATI

Olmasov A.A.

*"EMMM" DUK Samarqand viloyati Elektromagnit moslashuv xizmati,
axmad1984@mail.ru*

Ultra yuqori chastota (UHF) diapazonida samarali radiomonitoring olib borish simsiz aloqa sohasida muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda logoperiodli dipolli antennalarning UHF diapazonida radiomonitoring samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi. Logoperiodli dipolli antennalar keng chastota diapazonida barqaror ishlash xususiyatiga ega bo'lib, ular radiomonitoring tizimlarida yuqori sezgirlik va signallarning qamrov darajasini yaxshi ta'minlaydi. Ultra yuqori chastota diapazonida radiomonitoring bu umumiy holda ushbu diapazonda ishlayotgan radioelektron vositalarning holatini kuzatish jarayonidir. Bu jarayonni amalga oshirishda statsionar, mobil va portativ o'lchov vositalaridan foydalaniladi. Logoperiodli dipol antennalar keng chastota polosasiga mo'ljallangan bo'lib, statsionar, mobil va portativ stantsiyalarning har uchallasida ham foydalanishga mo'ljallangan.

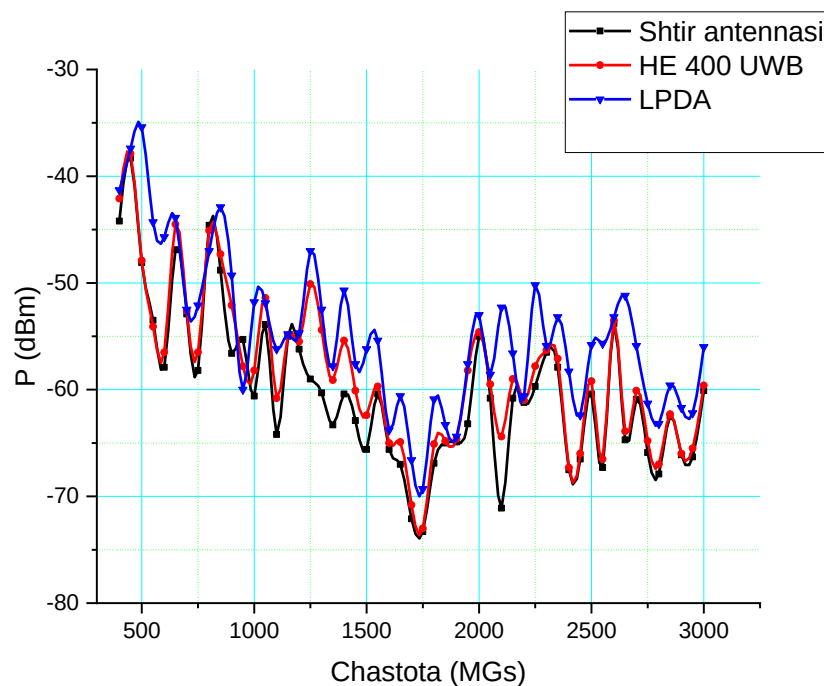
LPD antennamizni CST STUDIO SUITE 2019 muhitida loyihaladik va optimallashtirdik.



2-rasm. CST STUDIO SUITE'dagi LPD antenning modeli.

LPD antenani loyihalashda o'zgarmas o'lchamlar ishlatiladi, bu o'z navbatida massivda barcha elementlarning bir-biriga bog'langan holda ishlashina ta'minlaydi [1].

Radiomonitoring jarayonining ultra yuqori chastota diapazonida ishlatiladigan LPD antenning xususiyatlarini tadqiq qilish va uning ishlash samaradorligini aniqlash maqsadida o'lchov ishlari amalga oshirildi. SM-300 generatori yordamida tashuvchi signal berilib, PR-100 portativ qabul qiluvchi qurilmaga uch xil turdagi shtir, HE-400 UWB va biz tomonimizdan yaratgan LPD antennalar ulandi hamda o'lchov natijalari olindi. O'lchov natijalari 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. Antennalar bo'yicha o'tkazilgan o'lchovlar natijalari.

Antennalar bo'yicha o'tkazilgan o'lchovlar natijalari 4-rasmda berilgan, shtir turidagi antenna kvadrat belgili qora chiziq bilan, HE-400 UWB antenna aylana belgili qizil chiziq bilan va LPD antenna teskari uchburchak belgili ko'k chiziq bilan belgilanib ko'rsatilgan. Biz tomonimizdan loyihalangan va yaratilgan LPD antennaning parametrlari shtirli antenna bilan taqqoslanganda signal sathining elektromagnit maydon kuchlanganlik darajasi 18,8 dBga, HE-400 UWB ga nisbatan esa 12,7 dBga yuqori ekanligi o'lchov natijalaridan ko'rinib turibdi.

Ushbu ishda, biz LPD antennalarning ultra yuqori chastota diapazonida radiomonitoring jarayonining samaradorligini oshirishdagi ahamiyatini tahlil qildik. Radiomonitoring jarayonining ultra yuqori chastota diapazonida ishlatiladigan LPD antenna modellashtirildi va uning xususiyatlarini tadqiq qilinib, eng samarali varianti yaratildi. Radiomonitoringdagi samaradorligini aniqlash maqsadida o'lchov ishlarini amalga oshirildi. Ushbu LPD antennalar signal uzatish va qabul qilishning barqarorligini ta'minlab, ruxsat etilmagan radiochastotalarni aniqlashda yuqori samaradorlikni kafolatlaydi. Radiomonitoring tizimlarida logoperiodli dipolli antennalardan foydalanish texnologik va iqtisodiy jihatdan samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi, bu esa bugungi kunning raqamli va simsiz aloqa tizimlarida katta ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Карл Ротхаммель. Антенны. Том1 и Том2. Данвел. Москва, 2005.
2. Jardon-Aguilar H, Tirado-Mendez JA, Flores-Leal R, Linares-Miranda R. Reduced log-periodic dipole antenna using a cylindrical-hat cover// IET Microwave Antennas Propagation, 2011. Volume 5, issue 14, pp. 1697–1702.
3. Chen J, Ludwig J, Lim S. Design of a compact log-periodic dipole array using T-shaped top loadings// IEEE Antennas Wireless Propagation Letter, 2017, volume 16, pp. 1585–1588.
4. Qiaoyu Chen, Zhenxin Hu, Zhongxiang Shen. 2–18 GHz Conformal Low-Profile Log-Periodic Array on a Cylindrical Conductor// IEEE transactions on antennas and propagation, 2018, volume 66, issue 2.
5. D.S. Rhodes and S. Lim. Size reduction of the log-periodic dipole array// Proc. IEEE Antennas Propag. Soc. Int. Symp., Jul. 2013, pp. 1578–1579.
6. Z. Hu, Z. Shen, W. Wu, and J. Lu. Low-profile log-periodic monopole array// IEEE Trans. Antennas Propagation, 2015, vol. 63, no. 12, pp. 5484–5491.

МОБИЛ ВА ОПТИК АЛОҚА БОҒЛИҚЛИГИ

Ҳотамов А., Султонов Т.И., Журакулов А.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Самарқанд филиали, abdugafur.xotamov@gmail.com*

Аннотация. Ушбу мақолада, толали оптик алоқа тизимлари (ТОАТ)да, ҳамда мобил алоқа тизимларида ахборотга рухсатсиз киришни амалга оширувчининг энг асосий вазифалари кўриб чиқилган. Ахборотга рухсатсиз киришни амалга оширувчининг энг асосий вазифалари дан бири бу – оптик тола бўйлаб узатилаётган оптик нурланишнинг маълум бир қувватини тола ташқарисига сизиб чиқишига ва уни максимал даражада фотоқабул қилиш қурилмасига киришга эришишдир. Чунки оптик алоқа ва мобил алоқа каналларидан рухсатсиз ахборот олишда юқори сифатга эришишнинг асосий шартларидан бири нолегал фото қабул қилувчи қурилмага максимал даражада юқори қувватдаги оптик нурни киритишдир. Ушбу мақсадда у мазкур тола ёки мобил каналлар бўйлаб ҳосил қилинган легал алоқа каналига рухсатсиз уланиш каналини ҳосил қилади. Аммо рухсатсиз киришни амалга оширувчи (РКАО) томонидан толадан сизиб чиқарилиши лозим бўлган оптик қувватнинг қийматига қуйи ва юқоридан чегара мавжуд. Бу шуни англатадики, агар сизиб чиқарилаётган оптик қувватнинг қиймати чегаравий қийматдан ортиб кетса бу рухсатсиз кириш (РК) аниқланилиб қолишига олиб келади.

Калит сўзлар: оптик алоқа тизимлари, мобил алоқа тизимлари, рухсатсиз кириш, ягона рақамли тармоқ, оптик нурланиш.

1. Кириш

Оптик алоқа ҳамда, мобил алоқа охириги йилларда кундалик ҳаётимизга кириб келиб, кун сайин унда мустаҳкам ўрнашиб олмоқдаки, у бўлмаса ҳозирги замон жамиятини тассавур қилиш мураккаб бўлиб қолмоқда. Худди бошқа ихтиролар каби, мобил телефони ҳаётимиз ва унинг кўп соҳаларига кучли таъсирини ўтказди. Ушбу қулай алоқа турисиз келажагимиз қандай бўлишини тахмин қилиш осон эмас. Бугунги мақоламизда Интернет шиддат билан ривожланиб келаётган бир даврда, глобал тармоқдан ва бошқа йўллар орқали хавф солиши мумкин бўлган турли хуружлардан ушбу алоқа турини, мобил телефон ва ундаги маълумотларни ҳимоя қилиш масалаларига тўхталамиз.

Мобил алоқа тизимлари хизмат кўрсатадиган ҳудудни қамраб оладиган ячейкалар (сот) кўринишида яратилади. Ҳар бир ячейканинг марказида ўз ячейкаси доирасида барча мобил станцияларга хизмат кўрсатувчи базавий станция жойлашади. Абонентнинг ҳаракатланишида тизимнинг ячейкалари орасида битта базавий станциядан бошқасига хизмат кўрсатишни узатиш – эстафетали узатиш (handover) амалга оширилади.

2. Асосий қисм.

Барча базавий станциялар ажратилган симли ёки радиореле алоқа каналлари орқали мобил алоқасининг коммутация маркази билан уланган. Мобил алоқа тизимларининг ўлчамлари катта бўлган ҳолда уларда қўшимча коммутация марказлари жойлаштирилиши мумкин. Коммутация марказидан умумий фойдаланишдаги телефон тармоғига чиқиш мавжуд, у орқали мобил алоқа тизими билан ўзаро ҳаракат амалга оширилади. Абонент бошқа мобил алоқа тизими ҳудудига ўтганида, унга хизмат кўрсатиш битта мобил алоқа тизимидан бошқасига ўтказилади, яъни роуминг амалга оширилади.

Оптик толали узатиш тизимлари (ОТУТ) нинг кенг куламда қўлланилиши телекоммуникация тизимлари ривожланишининг асосий йўналиши ҳисобланади. ОТУТ тушунчаси орқали маълумотларни масофага оптик тўлқинлар ва сигналлар ёрдамида оптик толалар (ОТ) орқали узатишга мўлжалланган актив ва пассив қурилмалар мажмуи тушунилади. Бошқача айтганда, ОТУТ-бу оптик сигналларни шакллантириш, ишлов бериш ва узатишни таъминловчи оптик узатиш қурилмалари ва оптик узатиш линиялари мажмуидир. Оптик толали ёки, қисқача, оптик кабеллар ва улар асосида яратиладиган оптик толали алоқа линиялари (ОТАЛ) оптик сигналлар тарқаладиган физик муҳит ҳисобланади. ОТУТ ва ОТАЛ мажмуи толали оптик узатиш линияси (ОТУЛ) ни ҳосил қилади. ОТАЛ дан

кенг суратда фойдаланмасдан туриб, телефон ва телеграф апоқа, кабелли телевидение ва факсимил алоқа, маълумотларни узатиш, таркибида хизмат қилишни яхлитлаштирувчиси бўлган ягона рақамли тармоқ-ХЯРТ (Integrated Services Digital Network-ISDN) яратиш, телекоммуникация тармоқларига асинхрон узатиш усули (Asynchronous Transfer Mode-ATM) технологиясини жорий қилиш ва синхрон рақамли иерархия(СРИ) (Synchronous Digital Hierarchy-SDH) асосида транспорт тармоқларини ташкил қилиш соҳаларида телекоммуникация технологияларини ривожлантириш мумкин эмас. ОТУТ нинг қўлланиш соҳаси ҳар қандай турдаги маълумотларни амалда хоҳлаган масофага энг катта тезликда узатиш билангина чекланмайди, балки у борт тизимлари (самолётлар, кемалар ва бошқалар) дан локал ва глобал оптик толали телекоммуникация тармоқларигача бўлган жуда катта доирани ўз ичига олади. Бундай тизимларнинг жорий қилиниши фақат одатдаги телекоммуникация тизимлари ва тармоқпаринигина эмас, балки радиоэлектроника, атом энергетикаси, космос, машинасозлик, кемасозлик ва шу кабиларнинг ҳам ривожланишини олдиндан белгилаб беради. ОТУТ да маълумотларни узатиш 0,1 мкм дан 1 мм гача булган ёруғлик оқимлари ёрдамида амалга оширилади. Тўлқин (ёки частота) узунликларининг диапазонлари чегарасида ёруғлик тўлқинларининг оптик тола орқали энг яхши тарқалиш шароити таъминланса, бундай тўлқин узунликларининг диапазонларини оптик толанинг ыиаффофлик дарчалари дейилади. Ҳозирги пайтда ОТУТ ни ташкил қилишда инфрақизил нурланиш (қисқача ёруғлик) ёки оптик нурланиш (ОН) деб аталувчи 0,8 мкм дан 1,65 мкм гача бўлган (бундан кейин 2,4 ва 2,6 мкм ли анча узун тўлқинларни ҳам ўзлаштириш мўлжалланган) тўлқин узунлигидан фойдаланилади. Узатиш узоклигини ёруғлик тўлқинининг жуда яхши тарқалиши ҳисобига ошириш учун оптик толалар (ОТ) ёки ёруғлик ўтказгичлар деб аталувчи турли хил оптик тўлқин ўтказгичлар текширилди. Бундай ўтказгичлар орқали қобик (қобиклар) билан ўралган ўзаклардан таркиб топган, оптик нурланишни узатадиган йўналтирувчи каналлар тушунилади. ОТ оптоэлектрон технологиялар (оптик нурланишни ҳосил қилиш, унинг кучайиши, оптик сигналларни қабул қилиш, унга ишлов бериш ва бошқалар) билан бирга нурланишни оптик толалар-оптик толали ўтказгичлар орқали узатилишини ўрганувчи техниканинг толали оптика деб аталувчи замонавий йўналишининг ривожланишига туртки берди. ОТАЛ нинг куйида санаб ўтилган афзалликлари уларнинг тез ва кенг қўламда қўланилишини таъминлайди:

1. Ретрансляторлар ўртасидаги масофани 100... 150 км дан кам бўлмаслигини таъминлайдиган параметрли ОТ ни олиш имконини;
2. Ахборот ўтказиш қобилияти жуда юқори бўлган ҳолда кичик габарит ўлчамли ва енгил массали оптик кабеллар (ОК) ни ишлаб чиқаришни;
3. Оптик кабелларни ишлаб чиқариш нархининг доимий ва узлуксиз равишда пасайиши ва уларни ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштиришни;
4. Ташқи электромагнит таъсирлар ва ўтиш халақитларидан юқори даражада химояланганликни;
5. Алоқа (ахборотнинг чиқиб кетиши)нинг юқори даражада махфийлигини: сигнал фақат бевосита айрим толага улангандагина унинг тармоқланиши мумкинлигини;
6. Талаб қилинаётган ўтказиш полосасини олишдаги мосланувчанлик;
7. Рақамли узатиш тизимларида барча иерархия даражаларида электр кабеллар ўрнига турли типдаги ОТ ни ишлатиш мумкинлигини;
8. Оптик нурланишнинг янги манбалари, оптик толалар, яхши тавсифли ёки бу тавсифларга куйилган талаблар ошиб бораётганда бошқа узатиш тизимлари билан мос кела олишликни тўла сақпайоладиган оптик нурланишли фото қабул қилгич ва кучайтиргичларнинг яратилишига қараб, ОТУТ ни доимий равишда такомиллаштириш имконини;
9. Нокулай об-ҳаво шароитлари ва намлик тегишли йўсинда лойиҳаланган ОТАЛ га унча таъсир қилмаганлиги сабабли, улардан сув ости кабеллари сифатида фойдаланиш мумкинлигини;

10. Ишончли хавфсизлик техникаси (портлаш хавфи бор муҳитларда зарар курмаслик, учқунланиш ва қисқа туташувнинг йўқлиги)ни, тўла электр изоляцияни таъминлаш мумкинлигини.

Ҳозирги пайтда умумий ҳолда фойдаланилаётган купгина ОТАЛ да 622 Мбит/с гача бўлган узатиш тезлигидан фойдаланилмоқда, лекин узатиш тезлиги 2,5 Гбит/с ли ва ундан юқори бўлган ОТУТ борган сари кўпроқ қўлланилмоқда. Бундай ОТАЛ бўйича 7680 тадан 100000 тагача телефон частотали каналлар (ТЧК) ни ёки ўтказиш қобилияти 64 кбит/с ли асосий рақамли каналлар (АРК) ни ташкил қилиш мумкин. Ҳозирги пайтда узатиш тезлиги 40 Гбит/с гача бўлган ОТУТ ишлаб чиқилган.

3. Оптик толали узатиш тизимининг умумий тузилиш принциплари.

Оптик толали узатиш тизими (ОТУТ) нинг таркибига қуйидаги техник воситалар киради:

1. Узатиш трактининг канал ҳосил қилувчи ускунаси (КХУ); у стандарт кенгликка эга ўтказиш полосали ёки узатиш тезлигига эга маълум сондаги намунавий каналлар ёки намунавий гуруҳли трактларни шакллантиришни таъминлайди;

2. Трактнинг боғловчи ускунаси (БУ), у КХУ чиқишидаги кўп каналли сигналнинг параметрларини оптик узаткичнинг параметрлари билан боғлайди;

3. Оптик узаткич (ОУз); у электр сигнални тўлқин узунлиги оптик толанинг бирон-бир шаффофлик дарчаси билан бирдаф бўлган оптик сигналга ўзгартиради; ОУз таркибига қуйидагилар оптик нурланиш манбаи (ОНМ)-бир ёки бир нечта параметрлари БУдан келаётган куп каналли электр сигнал билан модулланадиган оптик элтувчи манбаини ва оптик нурланишни иложи борича кам йўқотиб оптик толали кабелга киритиш учун зарур бўлган мослаштирувчи қурилма (МҚ) киради; одатда, оптик нурланиш манбаи ва мослаштирувчи қурилма (МҚ) узатувчи оптик модуль (УЗОМ) деб аталувчи ягона блокни ҳосил қилади;

4. Оптик кабел; унинг толаси (ОТ) оптик нурланиш тарқаладиган муҳит бўлиб хизмат қилади;

5. Оптик ретранслятор (ОР); у сигнал оптик тола (ОТ) орқали ўтаётганда унинг сўнишини компенсациялашни ва турли хил бузилишларни коррекциялаш (тўғрилаш) ни таъминлайди. ОФ хизмат қилувчи ёки хизмат қилмайдиган хилларга бўлиниши мумкин ва улар ретрансляция тармоқлари деб аталувчи маълум масофани оралатиб ўрнатилади. ОРда оптик квант кучайтиргичлар ёрдамида оптик сигнални ўзгартириш орқали ҳосил қилинган электр сигналга ҳам ва тўғриланган электр сигнални навбатдаги ўзгартириш орқали ҳосил қилинган оптик сигналга ҳам ишлов бериш (кучайтириш, коррекциялаш, регенерациялаш ва ш. к.) лар бажарилиши мумкин;

6. Оптик қабул қилгич (ОҚқ); у оптик нурланишни қабул қилиш ва уни электр сигналга ўзгартиришни таъминлайди. ОҚқ таркибига оптик нурланишни иложи борича кам йўқотиб ОТ дан чиқариш учун зарур бўлган мослаштирувчи қурилма (МҚ) ва оптик нурланишнинг қабул қилгичи (ОНҚқ) киради. Оптик нурланишнинг мослаштирувчи қурилмаси билан қабул қилгичи мажмуи қабул қилувчи оптик модуль (ҚқОМ) ни ифодалайди;

7. Қабул қилиш трактининг боғловчи ускунаси (БУ); у қабул қилувчи оптик модульнинг чиқишидаги сигнални тегишли КХУ нинг куп каналли сигналига ўзгартиради;

8. Қабул қилиш трактининг канал ҳосил қилувчи ускунаси; у кўп каналли сигнални айрим намунавий каналлар ва трактларнинг сигналига тескари ўзгартиришни амалга оширади.

ОАҚ-оптик ажратувчи қурилма, у ёруғлик тўлқинларини қутблаш ёки оптик нурланиш йўналтирилган тўлқинларининг турларини ажратишни амалга оширади. в) бир толали икки полосали бир кабелли узатиш тизими. Бунда бир йўналиш бўйича узатиш тўлқин узунлиги га тенг оптик нурланишда олиб борилаётган бўлса, бошқа йўналиш бўйича узатиш эса Х2 тўлқин узунликли оптик нурланишда олиб борилади; узатиш

йўналишларини ажратиш оптик нурланишнинг тегишли тўлқин узунлигига созланган йўналтирувчи оптик фильтр (ОФ) лар ёрдамида амалга оширилади;

4.Хулосалар.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш лозимки, оптик толали алоқа линиясини ётқиш мурожаатлар билан тўлиқ ишончли ва кенг мавзудаги процесс. У шартлари тўлиқ лойиҳалаш, маршрутнинг яхши тайёрлашу, кабелни барчаси аккурат ётқиш, волоконларни бирлаштириш ва ишловчиликни текширишни талаб қилади. Ушбу хусусийатларни сақлаш, сифатли ва фойдаланувчиларнинг талабларига жавоб беради. Бундан ташқари, иқтисодий ва бошқарувий аспектларни эътиборга олганда, ресурсларни самарали ишловчилиги ва тизимни мустаҳкамлаш ва ривожлантиришга жавоб беради.

Муҳимлиги, ОТАЛ ётқиш – ушбу яроқли ва давлатли процесс эмас, балки тўлиқ тизимнинг қўллаб-қувватлаш ва қўмони ҳолатда давом этишидир. Ўрнатиш, қўмаклаш ва тизимни янгилаш регуляр таъмирлаш, мониторинг ва системани тезлари маълумотларни сифати ва ишончилиги сақланишининг бўшқа қисми.

Шу вақтга келиб, замонавий технологиялар ва ётқиш усуллари, масалан, кабелни қийматини қўйиш, ёрдамчи оптик муфт ёки жойда сварка қилиш, устувор ётқиш процессини осонлаштиради ва ишловчилигини оширади. Бундан ташқари, ҳар бир лойиҳанинг ўзинга хосликлари бор ва ҳар бир масалага индивидуал ёкиш йўли талаб қилади.

Умумий таъсирда, оптик толали алоқа линиясини ётқиш яроқли ва масулиятли процесс бўлиб, унда ётқишни ётқизлаш масалалари, юқори маҳоратли мутахассислар ва барча талабларга эга техник маҳсулотларни ётқизлаш керак. Тўғри ётқиш ОТАЛ, тизимнинг ишловчилиги, маълумотларни ётқиш тезлиги ва замонавий маълумотлар умумий фойдаланишнинг талабларини тўлиқ ҳисобга олганда тизимнинг стабил ишлашини таъминлайди.

Адабиётлар:

1. Б.Н.Рахимов, Б.А.Тургунов. Толали оптик алоқа тизимларида алоқа каналига нолегал уланувчининг ахборотни сифатли қабул қилиш эҳтимоллиги тадқиқи. Муҳаммад ал-Хоразмий Авлодлари илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. №3(5), 2018.79-83 б.
2. K. Shaneman, S. Gray, Optical network security: technical analysis of fiber tapping mechanisms and methods for detection and prevention, in Military Communications Conference, Monterey, CA, Vol. 2, 2004, pp. 711– 716.
3. M.P. Fok, Z. Wang, Y. Deng, P.R. Prucnal, Optical layer security in fiber-optic networks, IEEE Trans. Inf. Secur. Forensics 6 (3) (2011) 725–736.
4. B. Wu, B.J. Shasti, P.R. Prucnal, Secure communication in fiber-optic networks, in: Emerging Trends in ICT Security, Elsevier, 2014.
5. Персоник С.Д. Проектирование приемников для систем с волоконными световодами. ТИИЭР. 1977. Т. 65, №12.
6. Уайндер С. Справочник по технологиям и средствам связи. Перевод с англ. М.: «Мир», 2000
7. Яковлев А.В. Волоконно-оптическая система передачи конфиденциальной информации. «Электросвязь», 1994, №10
8. Яковлев В.А, Комашинский В.В. Исследование способа маскирования сигналов в волоконно-оптических линиях связи. «Проблемы информационной безопасности», 2001, №2, с. 27
9. Яковлев В.А, Комашинский В.В. Оптимизация параметров системы контроля несанкционированного доступа к защищенным волоконно-оптическим линиям связи. «Проблемы информационной безопасности», 1999, №2, с. 93

RESPUBLIKAMIZ ATMOSFERA-IQLIM O'ZGARISHLARINING TELEKOMMUNIKATSIYA OPTIK KABELLARI UZATISH SIFATIGA TA'SIRI

Mirazimova G. X.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
gmirazimova1974@gmail.com

Bugungi kunga kelib eng zamonaviy, tezkor va halaqit bardosh aloqa turi axborot signalini tashuvchisi sifatida tolali optik kabellar ishlatiladigan aloqa turi hisoblanadi. Optik tolaning uzatish parametrlariga tashqi omillarning ta'siri masalalarini o'rganish juda dolzarb hisoblanadi.

Qurish va ishlatish jarayonida mexanik ta'sir, harorat, tashqi elektr va boshqa ta'sirlar kabi tashqi omillarning ta'siri ostida optik tolaning me'yorlashtirilgan parametrlari yomonlashadi. Shuning uchun tolali optik aloqa liniyalarini loyihalashda optik tolaning uzatish parametrlariga tashqi omillarning salbiy ta'sirini kompensatsiyalash maqsadida energetik zahira qo'yilishi zarur.

Maqolaning maqsadi optik tolaning uzatish parametrlariga tashqi omillarning ta'sirini tahlil qilish hisoblanadi. Bu masalalarni tahlil qilish uzatish muhiti va tizim sifatini baholash hamda oshirishga xizmat qiladi.

Optik tolada signal so'nishiga atmosfera-iqlim tashqi muhit ta'sirlari.

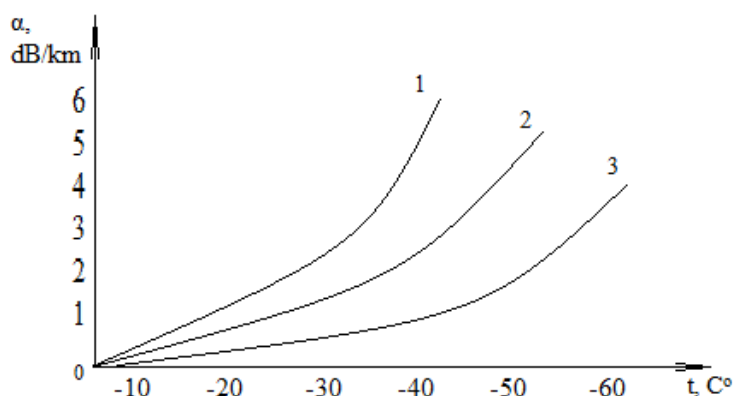
Atmosfera- iqlim qo'shimcha yo'qotishlar ta'siriga quyidagilar kiradi [1]:

- a) harorat;
- b) namgarchilik;
- c) vodorod;
- d) chaqmoq razryadi.

Haroratning optik tola so'nishiga ta'siri.

Haroratning optik tola so'nishiga ta'siri yerda haroratni o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Respublikamiz tashqi muhit haroratining yer usti qismida oxirgi ikki yil ichida o'zgarishi -29...+50 °C (Toshkent, Samarqand, Sirdaryo, Jizzax va Andijon viloyotlarida -25..-29 gacha, Termizda yozda +50 °C gacha) ni tashkil etdi. Yerga kabelni yotqizish uchun 1,2 metr kavlanganda +3....+14 °C ni tashkil etadi. Haroratni sikllik o'zgarishi kabelga yer tomonidan tashqi ta'sirlarni oshiradi, kabelda uning ko'ndalang tuzilishi sababli ichki kuchlanish hosil bo'ladi.

Temperatura ta'sirlari qobiq va o'zak materiallarining temperaturaga bog'liq ravishda kengayish koefitsientlari tolaning uzilishiga va yoriqlarning hosil bo'lishiga olib keladi. 1-rasmda optik tolaning turli polimerlar (polietilen, ftoroplast, epoksiakrilat) bilan qoplaganda so'nishning ortish grafigi keltirilgan [2].



1- rasm. Manfiy temperatura sohasida optik kabeldagi so'nish

Grafikdan ma'lumki, temperatura kamayishi bilan optik signalni so'nish qiymati o'sib bormoqda. So'nishni ortishi mikroyoriq va mikrobukulishlar hisobiga, o'zak va qobiq materiallarining kengayish koefitsientlarining farqi natijasida hosil bo'ladi. Xattoki haroratning pasayishi, qor uymlari optik kirish tarmoqlarida osma kabellarning uzilishiga olib kelishi mumkin.

Tizimning termomexanik yaroqliligi uchun qobiqning kengayish koefitsienti o'zakning kengayish koefitsientidan kichik bo'lishi kerak.

Namgarchilikning optik tola so'nishiga ta'siri.

Respublikamizda yog‘ingarchilik ko‘p bo‘ladigan noyabr-mart oylarida, optik kabelga namlikning kirish sharoiti yaratilganda, bu tola yaroqliligini kamaytirib, uning tashqi qobig‘ining bir turliligini buzadi, agar namlik uzoq vaqt ta’sir etsa, tola yaroqliligi kamayadi va uning eskirishi tezlashadi.

Qobiqning ma’lum turdagi shikastlangan joyidan, ya’ni ulangan joyida kabelni sifatsiz montaj qilingan joyida, shuningdek kabel qobig‘i orqali diffuziyada suv optik kabel ichiga sizib kirishi mumkin. Optik tola qobig‘ining germetikligi buzilganda suvning sizib kirishi, kabelda tolalarni joylashuvini tuzilishiga asoslangan, namlikni “so‘rib olish” effekti hisobiga yetarlicha katta masofagacha tarqalishga olib kelishi mumkin.

Xozirgi vaqtda optik tolali kabellarning qobig‘ini tayyorlashda ishlatiladigan polimer materiallar gigroskopik hisoblanadi va u orqali suv parlari diffundirlanadi. Optik kabel o‘zagini namlik o‘tishidan himoyalovchi eng yaxshi qobiq materiali “qo‘rg‘oshin” dan tayyorlangan qobiq hisoblanadi. Plastmassadan tayyorlangan qobiqdan o‘tgan suvning miqdori quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$$Q = (2\pi \cdot k_{nam} \cdot l \cdot t \cdot \Delta p) / l_n \cdot (d_M \cdot d_B), \quad (1)$$

bu yerda k_{nam} – namo‘tkazuvchanlik koeffitsienti;

l – kabel uzunligi;

t – vaqt;

Δp – kabelning ichi va tashqarisidagi potensial bosimlarning farqi;

d_M va d_B – kabel qobig‘ining diametrlari.

Belgilab o‘tish joizki, namlikning ta’siri tolani bukilishga qarshiligini kamaytiradi.

Optik tolada signal so‘nishiga atmosfera-iqlim tashqi muhit ta’sirlaridan himoyalash uchun optik kabelni konstruksiyalashda eng muhim vazifa to‘liq germetikligini ta’minlash va optik tolani namlikdan ishonchli himoya qilish hisoblanadi [3].

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Губская О.А., Плут М.Н., Спиридонов О.Р., Фатьянова Е.В. Анализ внешних факторов, влияющих на работоспособность волоконно-оптических систем передач. Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. Вып. 5. 102-107 с.
2. Коханенко А.П. Волоконно-оптические линии связи. Физические основы работы оптических волокон: учебно-методическое пособие. - Томск: Издательский дом ТГУ, 2013. – 64 с.
3. Jedidi R., Pierre R. High-Order Finite-Element Methods for the Computation of Bending Loss in Optical Waveguides. ILT, Sep. 2007, vol. 25, no. 9, p. 2618–30.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАСЧЕТА НАДЁЖНОСТИ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ СИСТЕМ

Н.И.Жураева

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
juraeva.0878@gmail.com*

Показатель надёжности количественная метрика, которая отображает свойства объекта, такие как вероятность безотказной работы, среднее время наработки до отказа и вероятность отказа в определенных условиях [1]. Эти показатели используются для оценки устойчивости и надёжности объекта. Цели расчета надёжности включают оптимизацию конструкций, определение эксплуатационных характеристик и разработку стратегий по ремонту и техническому обслуживанию.

Расчет надёжности системы требует выбора подходящей математической модели для ее описания и сбора данных о вероятности отказов ее компонентов. Этот процесс связан с жизненным циклом системы, включая этапы проектирования, разработки, производства и эксплуатации. На стадии проектирования цель расчёта — прогнозировать надёжность для обоснования проектных решений. В фазе разработки уточняются технические требования и выбор компонентов. В производстве производится анализ реальных показателей

надёжности для проверки соответствия требованиям. Во время эксплуатации расчёты обеспечивают определение необходимых комплектующих и оценку устойчивости системы. В настоящее время разработано и применяются на практике большое количество методов расчета надёжности.

Анализ показал [2,3], что при расчете надёжности восстанавливаемых систем наибольшее применение находят следующие методы: методы, основанные на применении теорем теории вероятностей; логико-вероятностные методы; топологические методы; методы, основанные на теории марковских процессов; метод статистического моделирования.

Выбор методики расчёта показателей надёжности зависит от типа системы (восстанавливаемая или невосстанавливаемая) и характера соединения элементов (параллельное или последовательное). Методики адаптированы как для простых структур с параллельным или последовательным соединением элементов, так и для сложных схем. Показатели надёжности могут быть представлены в двух формах: вероятностной для аналитических расчётов и статистической для экспериментального исследования надёжности.

Резервированные восстанавливаемые системы, в отличие от нерезервированных, требуют более сложного подхода к расчёту надёжности из-за необходимости систематического обслуживания, которое влияет на их надёжность. Отказы в таких системах могут происходить не только из-за выхода из строя элементов, но и в результате процесса восстановления. Большое количество возможных состояний из-за различных комбинаций работоспособных и отказавших элементов усложняет моделирование и анализ. Методы расчёта надёжности таких систем часто используют аналитические формулы для экспоненциальных законов распределения времени безотказной работы и времени восстановления. Однако, когда законы распределения не являются экспоненциальными, используются численные методы расчета и современные компьютерные технологии для моделирования и анализа надёжности [4]. Для некоторых классов систем возможно применение относительно простых алгоритмов расчёта надёжности при соблюдении определённых допущений [4,5]. Эти допущения включают простоту структурных схем расчёта, независимость элементов в плане отказов и восстановления, экспоненциальные законы распределения времени безотказной работы и времени восстановления, специфические стратегии обслуживания отказавших элементов, а также стационарный характер показателей надёжности системы.

Математическая модель для анализа надёжности системы может быть представлена системой дифференциальных уравнений, которые описывают вероятности нахождения системы в каждом состоянии со временем. Решение этой системы уравнений позволяет определить вероятности нахождения системы в различных состояниях на любой момент времени t [2]:

$$\begin{cases} \frac{dp_0(t)}{dt} = -\lambda_C p_0(t) + \sum_{i=1}^n \mu_i p_i(t) \\ \frac{dp_i(t)}{dt} = -\lambda_i p_0(t) - \mu_i p_i(t), i = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (1)$$

где λ_i – интенсивность отказа i -го элемента, μ_i – интенсивность восстановления i -го элемента, $\lambda_C = \sum_{i=1}^n \lambda_i$ интенсивность отказа системы, $p(t)$ – функция надёжности.

Решение системы уравнений (1) осуществляющееся при начальных условиях $p_0(0)=1, p_1(0)=p_2(0)=\dots=p_n(0)=0$, даст вероятности нахождения системы в каждом из возможных состояний в любой момент времени t . Методы решения таких систем

дифференциальных уравнений включают аналитические методы для простой системы и численные методы для сложной системы.

Литература:

1. Атапин В.Г. Основы теории надёжности: учебное пособие / В.Г. Атапин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 94 с
2. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надёжности. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.3; с.132-228,
3. Д.Давронбеков. Надёжность радиотехнических систем. Ташкент.-Тафаккур томчилари.2021.-192 с.
4. Основы теории надёжности электромеханических комплексов: учебное пособие / Сост.: П.П. Павлов, Р.С. Литвиненко. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2017. – 92 с.
5. Черкесов Г.Н. Надёжность аппаратно-программных комплексов: Учебное пособие / Черкесов Г.Н. – СПб.: Питер, 2005. – 479 с

TOLALI OPTIK ALOQA TIZIMLARINI TASNIFLASH VA IKKI TOMONLAMA TOLALI OPTIK ALOQANI TUZISH USULLARI

Indiaminov R.Sh, Jumaboyev T.A, Hamidov Z

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Univversiteti
Samarqand filiali*

Qo'llaniladigan modulyasiya turiga qarab OA tizimlari analog va raqamliga bo'linadi. Analog OA tizimlarida modulyasiyaning analog usullari: jadallik bo'yicha modulyasiyalash, amplituda, chastota va faza modulyasiyasi turlari qo'llaniladi. Optik nurlanish manbalarining yuqori noxizizqliligi va analog uzatish uchun talab etiladigan shovqin bardoshlilikni ta'minlash texnik murakkabligi sababli analog OA tizimlaridan foydalanish chegaralangan.

Raqamli OA tizimlarida modulyasiyalashning diskret usullaridan foydalaniladi. Bunda signal tashuvchining biron-bir parametri diskret o'zgaradi, yani boshlang'ich parametrlarning qiymatlar sohasi kvantlash sathlariga bo'linadi, har bir kvantlash sathiga mos ravishda aniq diskret signal qo'yiladi.

Vazifasi va signallarni uzatish masofasiga ko'ra OA tizimlari magistral, zona, shahar va qishloq aloqa tizimlariga bo'linadi. Magistral OA tizimlari signallarni 1000 km ga, zona OA tizimlari signallarning 600 km ga uzatish, shahar OA tizimlari shahar telefon tarmog'ining bog'lovchi liniyalarini zichlashtirish uchun xizmat qiladi.

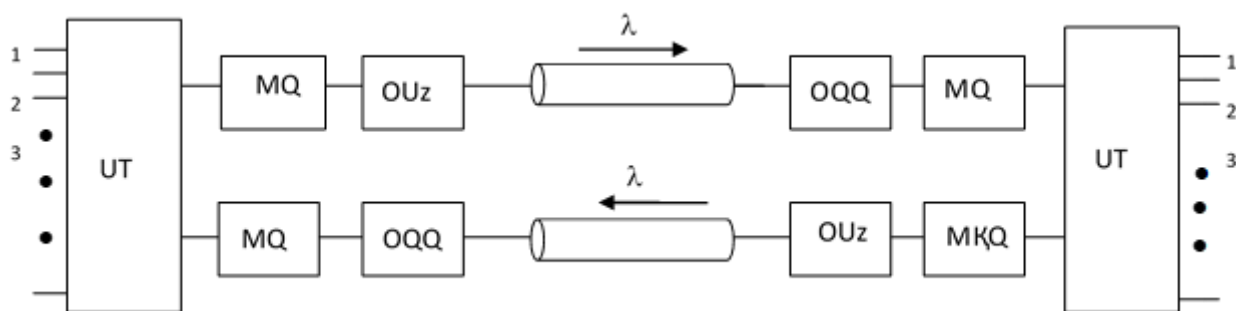
TOA tizimlari liniya trakti tuzilishiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- ikki tolali bir polosali bir kabelli (to'rt o'tkazgichli bir polosali bir kabelli);
- bip tolali bir polosali bir kabelli (ikki o'tkazgichli bir polosali bir kabelli);
- bir tolali ko'p polosali bir kabelli yoki spektr bo'yicha zichlashtirilgan tizimlar.

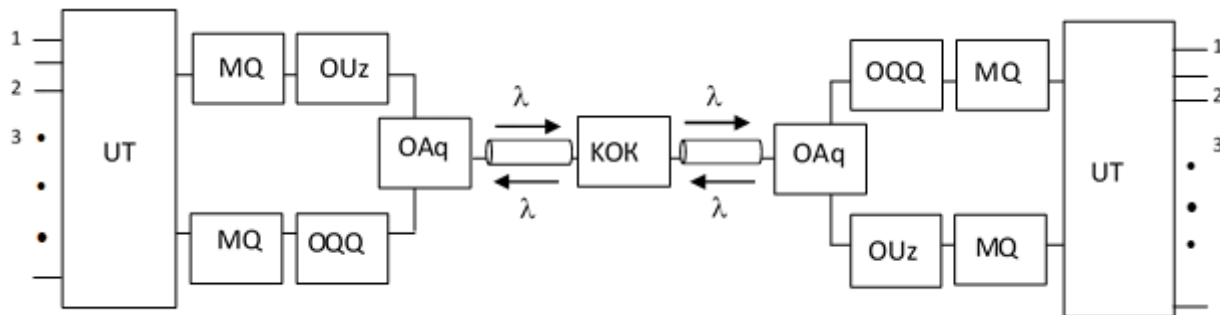
Bunday tuzilishda optik signallarni uzatish va qabul qilish ikki tola bo'ylab (2 – rasm), bitta λ to'lqin uzunligida amalga oshiriladi. Hap bir optik tola ikki simli fizik zanjirga o'xshaydi, chunki kabelning optik tolalari orasida o'zaro o'tishlar bo'lmaydi. Shuning uchun TOA ning uzatish va qabul qilish traktlari bitta kabel bo'ylab tashkil etiladi, ya'ni TOA bir kabelli hisoblanadi. Shu tarzda, berilgan optik liniya traktini tashkil etish sxemasi ikki tolali bir polosali bir kabelli hisoblanadi.

Ushbu aloqa tashkil etish sxemasining afzalligi bu oxirgi va oraliq stansiyalarning uzatish va qabul qilish qurilmalarining bir turdaligidir. Kamchiligi esa optik tola (OT) o'tkazish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti juda kichik.

Bir tolali bir polosali bir kabelli optik liniya traktining tuzilish sxemasi 1 – rasmda ko'rsatilgan. OT ni bir to'lqin uzunligida ikkala yo'nalish signallari uchun qo'llanilishi bu sxemaning xususiyati hisoblanadi.



1-rasm. Ikki tolali bir polosali bir kabelli TOA sxemasi

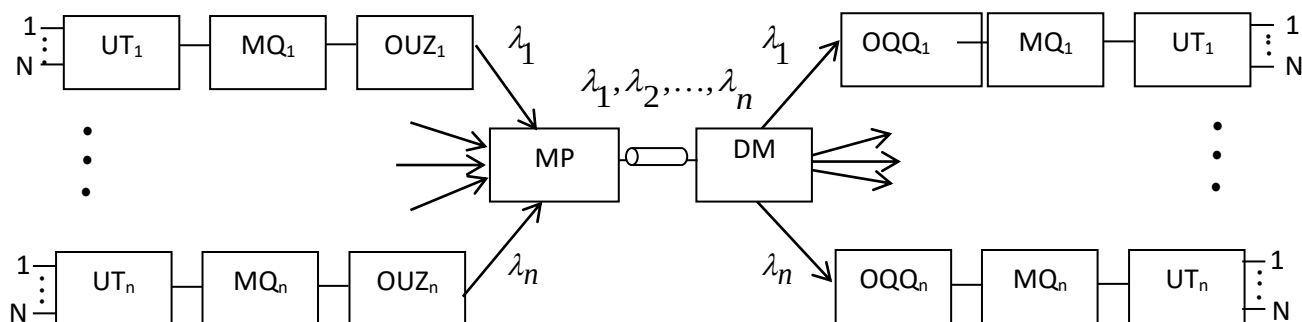


2-rasm. Bir tolali bir polosali bir kabelli TOA sxemasi

Qarama-qarshi ikki yoqlama signallarni uzatganda oqimlar orasida o'zaro o'tish shovqinlari hosil bo'ladi. O'tish shovqinlari OT va tarmoqlagichlardagi teskari yutilishdan, yorug'likning ulangan joylardan va liniya oxiridagi ajraladigan ulagichlardan qaytishi natijasida vujudga keladi.

To'liq uzunligi 1,55 mkm va uzatish tezligi 35 Mbit/s dan yuqori bo'lsa, bir OTdan qarama - qarshi yo'nalishli signallarni uzatuvchi TOAda o'tish shovqinlari kichik bo'lib, optimal ish rejimiga ega bo'ladi.

Optik kanallari spektr bo'yicha ajratilgan TOAning tuzilish sxemasi 1.5-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. Spektr bo'yicha ajratilgan TOAning tuzilish sxemasi

Uzatuvchi stansiyaning n tizimlaridan signallar n optik uzatgich OUz ga uzatiladi. OUz chiqishidagi $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ to'liq uzunlikli turli optik tashuvchilar multipleksor (MP) yordamida bir optik tolaga kiritiladi. qabul qiluvchi stansiyada demultipleksor (DM) yordamida $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ to'liq uzunlikli turli optik tashuvchilar ajratiladi va optik qabul qilgich (Oqq) ga beriladi. Shu tarzda, bir optik tola orqali n spektr bo'yicha ajratilgan optik kanallar tashkil qilinadi, ya'ni o'tkazish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti boshqa an'anaviy tuzilgan optik tizimlarning liniya traktiga nisbatan n marta oshadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Волоконно – оптические системы передачи: учебник для высших учебных заведений / М.М. Бутусов, С.М. Верник, –М.: Радио и связь, 1992.

YARIM O‘TKAZGICHLI OPTIK KUCHAYTIRGICHLAR ASOSIDA QURILGAN OPTOELEKTRON KOMMUTATORLARI

Indiaminov R.Sh, Jumaboyev T.A, Nasrullayev M.S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Univversiteti Samarqand filiali

Optik kommutatorlarni yasashda yarim o‘tkazgichli optik kuchaytirgichlardan ham foydalanish mumkin. Agar kommutasiya mexanizmini boshqarish ko‘rsatkichi sifatida kuchlanishlarni siljishidan foydalanilsagina yarim o‘tkazgichli optik kuchaytirgichlarni (YaO‘OK) qo‘llash mumkin. Agar siljish kuchlanishini keskin kamaytirilsa, inversiya jarayoni kuzatilmaydi va kirish signalini kuchaytirgich tomonidan yutilishiga olib keladi. Bunda kuchaytirgich “o‘chirilgan” holati modelini beradi. Agarda ushbu kuchlanishni oshirilsa normal signal tiklanadi, va kuchaytirgich “qo‘shilgan” holati modelini beradi.

Bunday optoelektron kommutatorlarni ko‘rsatkichlari 1-jadvalda ko‘rsatilgan. Optoelektron kommutatorlari yuqori darajadagi tez harakatli xarakterga ega (1 ns). Bunday kommutatorlar katta hajmli optik kommutatorlarni qurishda foydalaniladi.

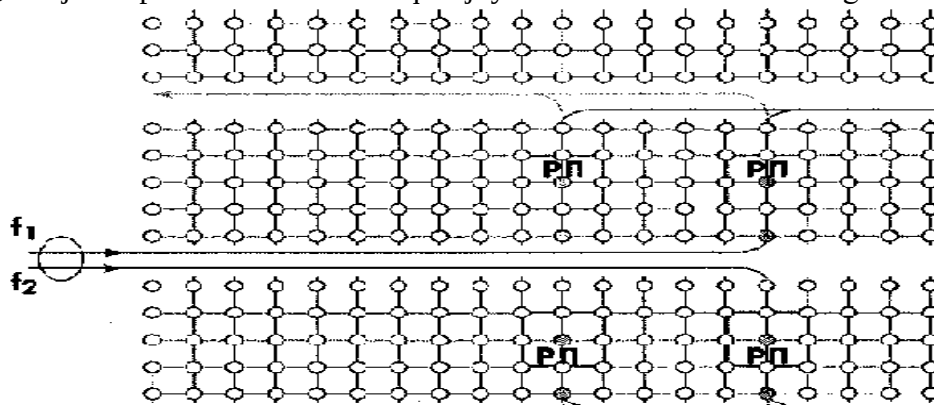
Birinci muammoni yechimi aktiv-to‘lqin o‘tkazuvchi kommutatorlarni sxemasini modernizatsiyalash uchun qo‘llash mumkin. Bunda optik tashuvchini burish uchun foton kristalini (prizmani o‘rniga) fotonli integral sxemani (optoelektron emas) qo‘llash mumkin.

Ikkinchi muammoni yechimi yorug‘lik oqimlarini kesishish vaqtida o‘zaro bog‘lanishini oldini oladi va planar tolalarda kesishishdan kelib chiqqan kamchiliklarni tuzatadi.

Uchinchi muammoni yechimi esa foton kristallarini element bazasi yoki optik kommutatorlarini bazaviy bloklari o‘rnida to‘g‘ridan to‘g‘ri ishlatilganda qo‘l keladi.

1-rasm shunday blokni gipotetik sxemasi ko‘rsatilgan. Ushbu logik kengaytirilgan sxema chiqish kanalini filtri (CDF - channel drop filter) bo‘lib xizmat qiladi. Sxema 3-ta optik tola o‘tkazgichdan: shinalar, umumiy shina (bus), ikki tomondan chiqish joyi shinasini va ularni bog‘lab turuvchi optik rezonator tizimidan iborat (har bir tomondan 2-itadan yoki 4-tadan rezonans bo‘shliqdan -RB).

Bu sxemani ishlashi quyidagichadir, to‘g‘ri yo‘nalish bo‘yicha umumiy shinada tarqalayotgan optik rezonatorlarda optik tola optik rezonatorlarda aniq bir moda tebranishini qo‘zg‘otadi, natijada optik rezonansdan chiqish joyi shinasini orasida o‘zaro bog‘lanadi.



1- rasm. Foton kristalli 2x2 baza elementi gipotetik sxemasi.

Optik rezonans tizimi filtni parametrlarini (masalan modalar soni) va filtratsiya vaqtida umumiy shinadan chiqish shinasiga effektiv uzatish tashuvchi energiyasini aniqlab beradi

Optik kommutatorlar baza elementlarini asosiy xarakteristikalarini solishtirish jadvali

1-jadval

Kommutatorlar turlari	O'lchamlari	Olib kirilgan yo'qotishlar, dB	O'tishdagi so'nish qoldig'i, dB	Polyarizatsiyali yo'qotishlari, dB	O'tkazish vaqti
Mexnik	8x8	3	55	0.2	10 ms
Termooptik, kvarsli	8x8	10	15	Past	2 ms
Termooptik, polimerli	8x8	10	30	Past	2 ms
Elektrooptik LiNbO ₃	4x4	8	35	1	10 ps
Optoelektron YaO'OK	4x4	0	40	past	1 ns
Aktiv-to'lqin o'tkazgichli IS	4x4	0	30	kuzatilmagan	1 ns

Bitta rezonans bo'shliq ishlatilganda bir modali rejimda filtrni sozlaydi, ikki modali rejimda esa bitta chastotali ikki oynali simmetrik modalardan foydalaniladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Волоконно – оптические системы передачи: учебник для высших учебных заведений / М.М. Бутусов, С.М. Верник, –М.: Радио и связь, 1992.

2. Волоконно – оптические системы передачи: учебник для высших учебных заведений / М.М. Бутусов, С.М. Верник, –М.: Радио и связь, 1992.

УСЛУГИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ СВЯЗИ

Давлетова Х.Р.

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми
holisa23459@mail.ru*

Введение. Довольно высокий уровень конкуренции, который возник в последние годы на рынке услуг связи, принуждает всех операторов предлагать своим абонентам новые и более качественные услуги. Именно из-за этого и возникли интеллектуальные сети. В них все функции, которые непосредственно связаны с предоставлением различных услуг, находятся отдельно от самой системы коммутации. Получая обратную связь через разветвленную систему датчиков в режиме on-line, интеллектуальная сеть должна автоматически реагировать на все изменения, происходящие в сети, принимая оптимальные решения для предотвращения аварий и осуществления энергоснабжения с максимальной надежностью и экономической эффективностью.

Интеллектуальная сеть связи представляет собой способ сетевой структуризации того, как именно будут осуществляться дополнительные услуги, что касается сетей электрических связей.

Отличительной особенностью от стандартного метода является алгоритм, который частично меняет саму конфигурацию.

Концепция ИС состоит из нескольких основных стандартов международного типа. Именно они и определяют процедуру поддержки дополнительных услуг. Такие стандарты инициировали производители оборудования, так как именно они заинтересованы в его быстрой продаже.

Что касается самой технологии, которой обладают интеллектуальные сети связи, то с её помощью осуществляется модернизация одной системы коммутации и предоставление абонентам нескольких регионов совершенно новой услуги. При этом архитектура ИС не зависит от типа связи.

Каждый оператор интеллектуальных сетей стремится сделать всё возможное, чтобы оправдать надежды своих абонентов. Именно поэтому ему необходимо решать некоторые очень важные задачи. Также ему следует учитывать тот факт, что каждый пользователь к определённым услугам относится по-своему. Всё следует просчитать заблаговременно[1].

Интеллектуальные сети реализуют следующие услуги. Осуществлять это можно на основе различных систем. Для системы общего пользования в нашей стране имеется специальная архитектура, которая соответствует спецификации ETSI и ITU. Услуги ИС обязаны обладать одинаковой надёжностью и достоверностью доставки. Они не должны вносить изменения в режим работы сетей общего пользования.

Если же основные услуги довольно редко изменяются во время обслуживания вызовов, то вот дополнительные могут быть самыми различными.

Услуги интеллектуальной сети связи. Персональный номер. Универсальный номер доступа. «Зелёный телефон» (служба 800).

Виды кодов в Интеллектуальные сети Smart Grid (ИС): 800 – оплата самого звонка осуществляется тем, кому совершается звонок. 803 – код телеголосования. 804 – универсальный номер доступа. 805 – звонки, осуществляемые по предоплате. 809 – оплату вызова осуществляет тот, кто звонит.

Интеллектуальные сети Smart Grid это будущее энергетики. Жизнь каждого из нас настолько сильно завязана с энергией, что её смело можно назвать первоочередным фактором существования. Да и ход всего исторического становления в мире напрямую зависит от способов её использования.

Тепло от костра, домашние печи, водяные мельницы, паровые источники энергии, электрогенераторы и многое другое. Участие в этом процессе человека негативно сказывается на окружающей среде, и это стало наглядно заметно не только лишь сегодня (изменение климата и различные природные аномалии).

Имеющиеся запасы органического топлива не являются бесконечными. Они уже начинают сокращаться. Лишь третью часть первичной энергии удаётся преобразовать во вторичную, которая поступает в каждый наш дом. Плюс ко всему, экономика нашей страны сегодня переживает не лучшее своё время. Именно поэтому необходимо активно использовать различные инновации и технологии интеллектуальных сетей.

Одной из таких и является Smart Grid. Она базируется на формировании интеллектуальной энергетической сети с двухсторонней связью. С её помощью удаётся ещё на управленческом и технологическом уровне решать самые важные задачи, касающиеся энергетической эффективности, а также уменьшения энергопотерь. Без Smart Grid тяжело себе представить эффективное строительство системы распределения регенерации возобновляемых источников энергии, а также стимуляции ресурсоснабжения.

Концепция данной системы имеется в каждой технологической цепочке, начиная программным обеспечением и завершая системами измерения, оборудованием.

Интеллектуальные сети и системы Smart Grid представляют собой:

- Возможность самостоятельно восстанавливаться после сбоев подаваемого электричества.
- Активное участие в сети потребителей.
- Высокое качество передаваемой электрической энергии.
- Синхронная работа узлов хранения электроэнергии с источником генерации.
- Повышение эффективности работы энергетической системы.
- Защита интеллектуальной собственности в сети интернет.
- Появление новых более технологичных продуктов.

Интеллектуальные электрические сети можно характеризовать следующими особенностями: доступность, гибкость, экономичность, надёжность[1].

Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) представляет собой специальную электротехническую систему нового поколения. Она основана на мультиагентном принципе формирования и контроля работоспособности. Благодаря этому обеспечивается эффективное использование всех ресурсов, таких как человеческие, социально-производственные, а также природные. Всё это гарантирует качественное и надёжное снабжение электрической энергией потребителей благодаря гибкой взаимосвязи всех присутствующих технологических средств и единственной интеллектуальной системы управления. В ИЭС ААС очень весомое значение принадлежит активно-адаптивной электросети как технологической инфраструктуре в электроэнергетике. Благодаря этому интеллектуальная энергосистема получает совершенно новые особенности.

Благодаря данной системе появились следующие инновационные технологии: сверхпроводимость, цифровая подстанция, передача энергии постоянным током, диагностика и мониторинг электросетей, токоограничивающие устройства, аккумулирование электрической энергии, управляемые электропередачи переменного тока[2].

Достоинства интеллектуальных сетей. Комплексом технических средств, что в режиме автоматизма обнаруживают самые слабые или аварийные зоны, а также обладают способностями самостоятельной диагностики, являются интеллектуальные сети.

С целью повышения эффективности раздачи электрической энергии такая сеть состоит из установок: коммуникационных; управляющих; распределяющих.

Интеллектуальные сети не требуют постоянного вмешательства человеческого фактора, поскольку являются системами, состоящими из преобразователей солнечной, водной или ветровой энергии в ресурс потребления в бытовых и производственных условиях [1].

Если брать во внимание пример высокоразвитых европейских стран, США и Японии, которые внедрили в экономическое развитие стратегии умных сетей (Smart grids), то можно сделать вывод, что использование мини-генераторов, электрических автомобилей, солнечных коллекторов позволяет достичь равновесия между множеством производителей и потребителей электроэнергии [3].

Системы электроснабжения, созданные за счет связей генераторов и нагрузок на отдельной обслуживаемой территории и управляемые энергетическими потоками, объединяются в главные интеллектуальные сети.

Интеллектуальные сети локального характера являются кластерами, что в случае сбоя в работе общей внешней системы способны работать автономно. Их создание влечет за собой усовершенствование и смену силовой трансформирующей оснастки, распределительных устройств, линий передачи, автоматизированных систем управления, учета, коммуникаций[3].

Учитывая оценку экспертов из Министерства энергоснабжения Соединенных Штатов Америки, комплексы **Smart Grid имеют следующие достоинства** активное участие в работе потребительской сети; самовосстановление в результате сбоев подачи электричества; высокое качество поступающей электрической энергии; стойкость к влиянию кибернетической преступности; выпуск инновационной электротехнической продукции на международный рынок; обеспечивают синхронную деятельность ключей генерирования и узлов сбережения электрической энергии; повышают общую эффективность и результативность работы энергосистем [3].

Выводы: Концептуальное значение интеллектуальных электросетей является основой развития отечественных технологий, экономического состояния, сбережения целостности экосистем. Комплексы Smart Grid базируются на использовании восстанавливаемых источников энергии, за счет чего можно ожидать снижения

экологических, топливных платежей, энергетического дефицита, уменьшения капиталовложений в возведении новых объектов и возможности реализовать электричество, генерируемое локальными источниками. Smart Grid-сети способствуют гибкому регулированию колебаниями мощности, обусловленными динамикой генерации и потребления.

Список используемый литература:

1. Вартамян, А. А. Введение в экономику сплошных интеллектуальных сред / А. А. Вартамян. — М.: Горячая линия — Телеком, 2015. — 218 с.
2. Головинский, П. А. Интеллектуальные информационные системы: теоретические основы и приложения / П. А. Головинский, И. С. Суровцев. -Воронеж : Воронежский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2015. — 203 с.
3. Еременко, К). И. Интеллектуальные системы принятия решений и управления : учеб, пособие / Ю. И. Еременко. — Старый Оскол : ТИТ, 2015. — 203 с.

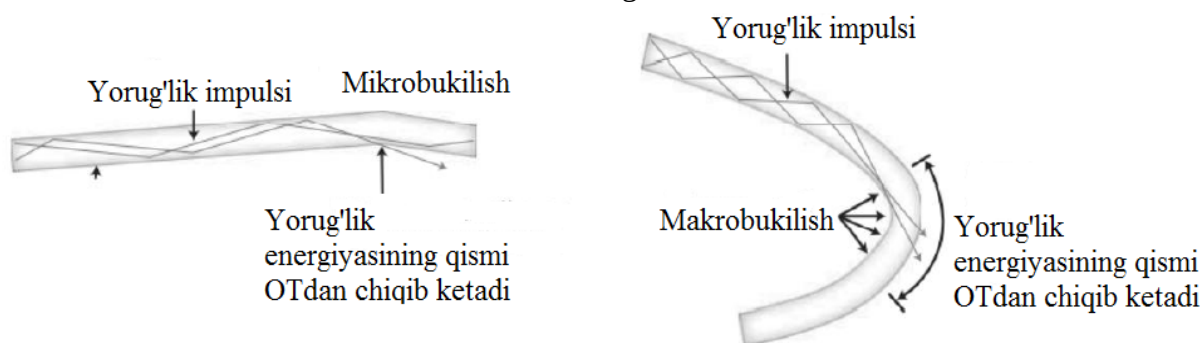
TELEKOMMUNIKATSIYA OPTIK TOLALARINING MEXANIK YAROQLILIGINI BAHOLASH

Mirazimova G. X.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
gmirazimova1974@gmail.com

Optik tolalarning tavsiflari aloqa tizimining sifatini aniqlaydi. Shuning uchun TOA tizimlarini loyihalashtirishda nurlanish tarqaladigan uzatuvchi muhit - optik tolalarning tavsiflarini hisobga olish kerak. Tarmoq ishida muammolarning vujudga kelishi ko'pincha optik kabelli tizimni qurish, montaj qilish va xizmat ko'rsatishda sodir bo'ladigan xatoliklar bilan bog'liq. Masalan, kabelni xaddan ortiq bukish va ezish yorug'lik energiyasi qismining toladan chiqib ketishiga olib keladi va signalning juda ham so'nishi ro'y beradi [1].

Makrobukilishlar (macroband) kabelni minimal radiusda bukish uchun o'rnatilgan chegaradan ortishi oqibati hisoblanadi, signal so'nishini yanada oshiradi. Tolaga bosim o'tkazmaslikka yo'l qo'ymaslikni qat'iy kuzatish kerak. Tashqaridan hech nima ko'rinmasligi mumkin (yoki kabel qobig'ining kichkinagina o'zgarishi ko'rini mumkin), biroq bunda qobiq ostida tola kuchli yaroqsizlangan bo'lib, aloqa kanali xarakteristikalarini juda yomonlashtiradi. Mikrobukilish va makrobukilish 1- rasmda keltirilgan [2].



Rasm 1. Optik kabelning mikrobukilish va makrobukilishlari

Mikrobukilishlar – mikrobukilish uchastkasida joyida bo'ylama yo'nalishda "o'zak-qobiq" chegarasining siljishi yoki o'qning to'g'ri chiziqliligining katta bo'lmagan chegaralangan buzilishi. Mikrobukilishlarda yo'naluvchi to'lqinlarning o'zaro ta'sirlashuvi ro'y beradi. Bunday bog'liqlik aytib o'tilgan to'lqin turlari o'rtasida elektromagnit energiya almashinuviga olib keladi. Yo'naluvchi to'lqinlar energiyaning ma'lum qismini yo'qotadi, chunki energiyaning qismi qobiq to'lqinlari va nurlanish to'lqinlariga o'tadi, bu qo'shimcha yo'qotish – so'nishlarga olib keladi.

Mexanik ta'sirlar bilan aniqlanadigan tola bukilishining minimal radiusi, optik talablar bilan aniqlanadigan radiusdan bir muncha katta bo'lganligi uchun, optik kabelni ishlab chiqarish va ekspluatatsiyada bukish radiusi optik tolaga qo'yiladigan mexanik talablardan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Optik tolalarning mexanik yaroqliligini hisoblash. Optik tolaning ishonchliligi ularning mexanik yaroqliligiga to'g'ri bog'liq. Optik tola materialining nazariy yaroqliligi amaliyotda olinadigan qiymatidan juda katta bo'lib, uning modulini qayishqoqligi – E dan 1/10 ni tashkil etishi kerak. Biroq, ko'pgina tolalar E/10³ dan E/10² gacha kuchlanishda sinadi, yaroqsiz holga keladi. Ayniqsa, bu katta uzunlikli optik tolalarga xos. Yaroqlilikka mikroyoriqlar o'lchami – C katta ta'sir etadi, ular nazariydan kichik bo'lgan kuchlanishlarda optik tolalarni buzilishlari manbai bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lum qiymatga ega bo'lgan C_i mikroyoriqlarga, tolni uzilishiga olib keladigan o'zining kritik yuklamasi mos keladi. Kritik yuklamani hisoblash uchun quyidagi formulani ishlatamiz [3]:

$$\delta_i = \frac{0,81 \cdot K_{1c}}{\sqrt{C_i}}, \quad (8)$$

bu erda K_{1c} – kuchlanishning maksimal intensivligi konstantasi (kvars OT uchun K_{1c}=0,789 Mpa·m^{1/2}).

1 mkm mikroyoriq uchun:

$$\delta_i = \frac{0,81 \cdot 0,789 \cdot 10^6}{\sqrt{1 \cdot 10^{-6}}} = 6,391 \cdot 10^8 Pa.$$

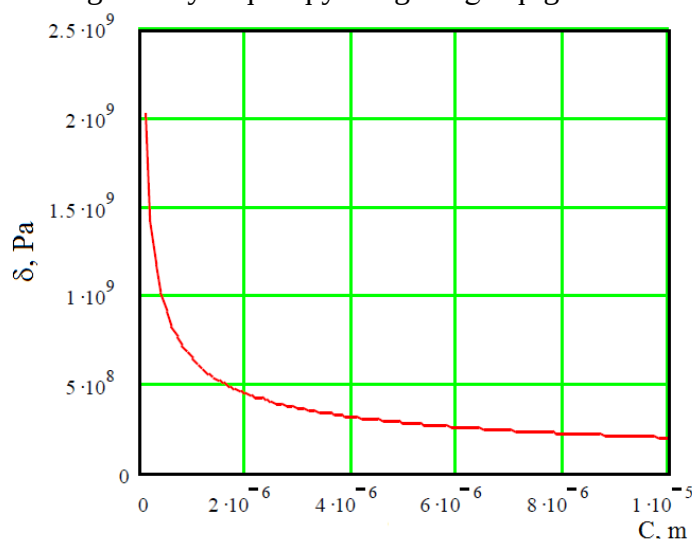
5 mkm mikroyoriq uchun:

$$\delta_i = \frac{0,81 \cdot 0,789 \cdot 10^6}{\sqrt{5 \cdot 10^{-6}}} = 2,858 \cdot 10^8 Pa.$$

10 mkm mikroyoriq uchun:

$$\delta_i = \frac{0,81 \cdot 0,789 \cdot 10^6}{\sqrt{10 \cdot 10^{-6}}} = 2,021 \cdot 10^8 Pa.$$

δ kritik yuklamaning mikroyoriqlar qiymatiga bog'liqligi 2- rasmda ko'rsatilgan.



Rasm 2. Kritik yuklamaning mikroyoriqlar qiymatiga bog'liqligi

Tahlil natijalari bo'yicha optik kabellarni yotqizishda va ekspluatatsiyasida kabellarni normadan ortiq bukish, kabelda tolalarning yaroqsiz xolga kelishiga, mikroyoriqlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Bu mikroyoriqlar signal so'nishini yanada oshiradi. Shuning uchun optik tolaga bosim o'tkazmaslikka yo'l qo'ymaslikni qat'iy kuzatish, optik tolaga mexanik ta'sir o'tkazmaslik kerak. Ko'rib chiqilgan masalalar optik tolalarning uzatish sifatini baholash hamda oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Губская О.А., Плут М.Н., Спиридонов О.Р., Фатьянова Е.В. Анализ внешних факторов, влияющих на работоспособность волоконно-оптических систем передач. Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. Вып. 5. 102-107 с.

2 Коханенко А.П. Волоконно-оптические линии связи. Физические основы работы оптических волокон: учебно-методическое пособие. - Томск: Издательский дом ТГУ, 2013. – 64 с.

3. Султанов А.Х., Усманов Р.Г., Шарифғалиев И.А., Виноградова И.Л. Волоконно-оптические системы передачи: вопросы оценки работоспособности. - М.: Радио и связь, 2005. – 372 с.

ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СЕТЬЮ ДОСТУПА

Миразимова Г.Х.

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми
gmirazimova1974@gmail.com

Функционирование любой сети, в том числе сети доступа, невозможно без ее обслуживания на различных уровнях. Обслуживание сети сводится в общем случае к автоматическому, полуавтоматическому или ручному управлению системой, ее тестированию и сбору статистики о прохождении сигнала и возникающих неординарных или аварийных ситуациях, а также менеджменту (административному управлению системой). Эти функции в свою очередь невозможно осуществить без сигнализации различного рода о состояниях системы, например, сигнализации о возникновении аварийного состояния. Сигнализация должна осуществляться по специальным встроенным или зарезервированным для этого каналам, связывающим управляющие (оперирующие на сети) операционные системы (OS) и управляемые системы или сетевые элементы.

Информационный и административный уровни управления относятся к особой категории управления – менеджменту.

Функциональные группы задач управления системами определены в стандарте ITU-T X.700:

- управление конфигурацией (Configuration Management);
- обработка ошибок (Fault Management);
- анализ производительности и надёжности (Performance management);
- управление безопасностью (Security Management);
- учёт работы (Accounting Management).

Для решения задач управления на всех уровнях необходима модель сети и описание типов интерфейсов связи, необходимые для реализации функций управления на различных участках сети. Такую модель создал ITU-T, обозначенную как концепция TMN (Telecommunications Management Network) и подробно представленная в рекомендации М.3010. При этом для сети доступа возможны упрощения на всех уровнях управления, которые касаются набора функций управления, протоколов управления, интерфейсов управления, информационных баз данных управления и т.д.

Наибольшее распространение в сетях доступа получили протоколы управления IETF, относящиеся к прикладному уровню семиуровневой и четырёхуровневой моделям передачи данных. При этом чаще всего функции нижних уровней (транспортного, сетевого, канального) выполняются основе модели TCP/IP. Т.е. используются протоколы транспортировки пакетов TCP и UDP, протокол сетевой маршрутизации IP, а на канальном уровне пакеты упаковываются в кадры Ethernet, ячейки ATM. Использование в качестве транспортной сети для управления Internet указывает на вид управления Web – управление. В качестве физического уровня взаимодействия в сети управления может использоваться любая подходящая среда передачи.

В сетях доступа применяют следующие виды управления:

- консольное, т.е. непосредственное введение команд управления в строке через подключенный к сетевому элементу персональный компьютер;

- управление через Web-узел или управление с использованием ресурсов любой подходящей сети передачи данных, чаще всего Internet, средствами протоколов Telnet, SNMP и др.;

- управление через специализированную систему управления фирменного производства с применением протоколов TCP/IP или ISO/OSI, встроенных каналов передачи данных, что характерно для платформенных систем Fast Link от Siemens или HONET от Huawei.

Каждый вид управления имеет свои особенности, достоинства, оценки которых могут подсказать выбор наиболее подходящего решения при проектировании СД [1].

Организация управления СД, как правило, централизованная, т.е. в структуре управления выделяются программы управления, которые называют в международной стандартизации Менеджером и Агентом открытых систем (рис.1) [1, 2].



Рис. 1. Принцип взаимодействия в системе управления

На уровне прикладных процессов отображаются состояния сети доступа (пример на рис. 2) [3].



Рис. 2. Пример структуры окна управления сетью доступа Fast Link

Список литературы:

1. Recommendation ITU-T G.902 (1995), Framework recommendation on functional access networks (AN) – Architecture and functions, access types, management and service node aspects.
2. Фокин В.Г. Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие/ФГОБУ ВПО «СибГУТИ». - Новосибирск, 2012 г. – 312 с.
3. Е.Б.Алексеев, И.А.Булавкин, А.Г.Попов, В.И.Попов. Пассивные волоконно-оптические сети. Проектирование, оптимизация сетей и обнаружение несанкционированного доступа. Монография. Москва 2014 г. – 242 с.

UZBEKTELEKOM AK SAMARQAND FILIALIDA FAVQULODDA VAZIYATDA ATS MANZILLARINI QR KOD YORDAMIDA ANIQLASH

Urinov J.O., Jo'rayev K.T.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

urinov595@gmail.com

Uzbektelekom AK Samarqand filialida favqulodda vaziyatda ATS manzillarini QR kod yordamida aniqlash" mavzusidagi maqola favqulodda vaziyatlarda tezkorlikni oshirish va kommunikatsiya jarayonlarini soddalashtirish maqsadida telekommunikatsiya sohasida yangi texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlarini muhokama qiladi.

Favqulodda vaziyatlar (masalan, yong'in, zilzila, yoki boshqa tabiiy ofatlar) vaqtida aholini xavfsiz evakuatsiya qilish yoki yordam xizmatlari bilan bog'lanish uchun joyning aniq ATS (Avtomatik Telefon Stantsiyasi) manzilini topish juda muhim. Samarqanddagi Uzbektelekom filialida bu maqsadda QR kodlardan foydalanish taklif qilinmoqda.

QR kod yordamida ATS manzilini aniqlashning afzalliklari:

1. QR kodlar yordamida ATSning geografik manzili tezda aniqlanadi va favqulodda xizmatlar bilan bog'lanish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar darhol taqdim etiladi.
2. Foydalanuvchilar telefon yoki boshqa mobil qurilmalardagi QR kod skanerlash dasturlaridan foydalanib, ATS joylashuvi haqidagi ma'lumotlarni olishi mumkin.
3. QR kod texnologiyasi mavjud aloqa infratuzilmasiga osongina qo'shilishi mumkin. Bu esa katta xarajatlarni talab qilmaydi va tizimning funksional imkoniyatlarini kengaytiradi.
4. ATS manzillari aniq va ishonchli tarzda aniqlanadi, bu esa yordam xizmatlari uchun yo'nalishni aniqlashda xatoliklar ehtimolini kamaytiradi.

Ushbu texnologiya nafaqat favqulodda vaziyatlar uchun, balki kundalik xizmat ko'rsatish jarayonida ham samaradorlikni oshirishi mumkin. O'rnatilgan QR kodlar tizimida joylashuv va bog'lanish ma'lumotlari real vaqtda yangilanadi, bu esa ATS xizmatlarining uzluksizligini ta'minlaydi.

Shu kabi innovatsiyalar telekommunikatsiya tarmoqlarida favqulodda vaziyatlarga qarshi samarali yechimlar qatoriga kiradi va Samarqanddagi filialning boshqa hududlarga ham ushbu tizimni kengaytirish imkoniyatini o'rganish mumkin.

Telekommunikatsiya tizimlarida xavfsizlikni oshirish va favqulodda vaziyatlarda tezkor javob berishni ta'minlashga qaratilgan innovatsion loyiha hisoblanadi. Ushbu dastur favqulodda xizmatlar va foydalanuvchilar uchun samaradorlikni oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, QR kodlar texnologiyasidan foydalanishni ko'zda tutadi.

Ushbu dastur yordamida ATS (Avtomatik Telefon Stantsiyalari) joylashgan manzillarni QR kodlar orqali aniqlashni ta'minlaydi. Har bir ATS binosiga yoki ularga xizmat ko'rsatish joylariga o'rnatilgan maxsus QR kodlar orqali ularning to'liq manzili, texnik ma'lumotlari va favqulodda aloqa raqamlari tezkor aniqlanadi.

Ushbu dasturning asosiy xususiyatlari:

1. QR kodlar yordamida tezkor aniqlash:
 - Har bir ATS joylashgan bino yoki hududga maxsus QR kodlar o'rnatiladi.
 - Favqulodda vaziyatda QR kodni skanerlagan holda, favqulodda xizmatlar ATS manzilini va boshqa zarur ma'lumotlarni tezda olishadi.
2. ATS ma'lumotlarining avtomatik yangilanishi:
 - QR kodlar orqali olingan ma'lumotlar telekommunikatsiya tizimining markaziy ma'lumotlar bazasidan avtomatik ravishda yangilanadi. Bu esa ma'lumotlarning doim dolzarbligini ta'minlaydi.
3. Favqulodda xizmatlar uchun integratsiya:
 - ATSlar haqidagi ma'lumotlar, favqulodda xizmatlarga to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi, bu esa yordam xizmatlarining vaziyatga tezkor javob berish imkonini beradi.
4. Maxfiylik va xavfsizlik:

○ QR kodlar yordamida faqat ruxsat etilgan xizmatlar yoki foydalanuvchilar ATS ma'lumotlariga kira oladilar. Bu ma'lumotlarni himoya qilish va noto'g'ri foydalanishni oldini olish uchun maxsus xavfsizlik protokollari qo'llaniladi.

5. Foydalanish qulayligi:

○ Oddiy foydalanuvchilar ham mobil telefonlar yordamida QR kodlarni skanerlash orqali o'z hududlaridagi ATS haqida ma'lumot olishlari mumkin bo'ladi. Bu o'z navbatida, avariya yoki texnik muammolar haqida xabar berishni osonlashtiradi.

Ushbu dasturning amaliy natijalari:

- Favqulodda vaziyatlarda samaradorlik oshadi.
- Yordam xizmatlari uchun ATS manzillarini topish jarayoni tezlashadi.
- Foydalanuvchilar va texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar uchun ma'lumotlar xavfsiz va qulay tarzda taqdim etiladi.

Samarqanddagi Uzbektelekom AK filialida ushbu QR kodlar yordamida ATS manzillarini aniqlash dasturi texnologiya va xavfsizlikni birlashtirib, favqulodda vaziyatlarda yanada tezkor va ishonchli yordam ko'rsatishni ta'minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sun'iy intellekt va ekspert tizimlari" — Z. B. Kadirov
2. "Axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt asoslari" — G. Z. Jumayev, A. N. Mustafoev
3. "Algoritmlar va sun'iy intellekt asoslari" — B. M. Eshonqulov

4-SHO‘BA

AXBOROT XAVFSIZLIGINING
NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI.

INTERNET TARMOG'IDA JOYLASHGAN .UZ DOMENIGA QARATILGAN HUJUMLAR

¹Xamdamov R.X., ²Haydarov E.D., ²Gafurov A.A.

¹ Sun'iy intellekt va Raqamli texnologiyalarni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti, ceo@insoft.uz

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Malakali xakerlar paketlarni qanday qilib shakllanishini tushunadilar va protokol tuzilmasidagi zaifliklarda foydalanish uchun kodlar ishlab chiqishlari mumkin. Strukturalangan tahdidlar asosida hujumlarni amalga oshiruvchi yomon niyatdagi malakali mutaxassislar (hujumchilar) tomonidan amalga oshirilga hujumlarni aniqlash qiyin masala hisoblanadi, chunki tarmoq buzg'unchilarini aniqlash tizimlarida ruxsat etilmagan kirishni bartaraf etish uchun qo'llaniladigan qarshi choralar haqida hujumchilar xabardor bo'ladi. Bunda texnik savodxonligi yuqori bo'lgan hujumchilar foydalanuvchi kodini yaratishi, mavjud instrumentlardan foydalanishi yoki hatto o'z metodologiyalariga ko'ra mavjud ilovani ham o'zgartirishlari mumkin. Bunday holat strukturalangan ichki tahdid deb ataladi. Internet tarmog'ining ".uz" domenida joylashgan veb ilovalar va resurslariga bo'ladigan tahdidlarning son jihatidan o'sishiga quyidagilar sabab bo'lmoqda:

- dasturiy ta'minotdagi zaifliklar soni ortishi;
- tahdidlarning amalga oshirish obyektlari soni ortishi;
- foydalanuvchilar tomonidan ichki tahdidlar soni ortishi.

Shu bilan birga axborot hujumlarini amalga oshirish metodlarining ko'payishi natijasida, hujumchilar uchun zarur bilim darajalarining ortishi bilan kuzatiladi. Internet tarmog'ida turli zaifliklarni faollashtirishga qaratilgan hujumlarning dasturiy ishlanmalarini qiyinchiliklarsiz topish mumkin. Bunda bu vositalardan foydalanish hujum obyekti IP-manzilini kiritish va mos boshqaruv tugmasini bosishni o'zi yetarli hisoblanadi. Axborot hujumlari va buzib kirish taksonomiyasi masalalarini ko'rib chiqib, "hujum" va "buzib kirish" tushunchalari ko'pincha ochiq bo'lmagan shakllarda sinonimlar hisoblanadi. Bunda milliy adabiyotlarda "hujum" termini "buzib kirish" terminiga nisbatan ko'proq ishlatilishini ko'rsatilgan. Internet tarmog'ining ".uz" domenida joylashgan veb ilovalar va resurslariga bo'ladigan tahdidlar va hujumlarni bir biridan farqlash zarur. Internet tarmog'ining ".uz" domenidagi joylashgan veb ilovalar va resurslariga bo'ladigan hujumlar asosan ikki xil ko'rinishda amalga oshiriladi. Bular: aktiv va passiv hujumlardir. Passiv hujum deb buzg'unchida uzatilayotgan axborotlarni modifikatsiyalash (o'zgartirish) va yuboruvchi va qabul qiluvchi o'rtasidagi axborot kanaliga o'z xabarlarini qo'ya olish imkoniyati bo'lmagan hujumlarga aytiladi.

Razvedka hujumlari (Reconnaissance Attacks). Razvedka tizim resurslari, zaifliklari va xizmatlari haqidagi ma'lumotlarni ruxsat etilmagan yig'ish hisoblanadi.

Kirish huquqi hujumlari (Access Attacks). Bunda hujumchi axborotni manipulyatsiya qilish yoki ruxsat etilmagan imtiyozlarga ega bo'lish maqsadida, himoya tizimiga ruxsat etilmagan kirishni amalga oshirishi zarur bo'lgan hujum turidir.

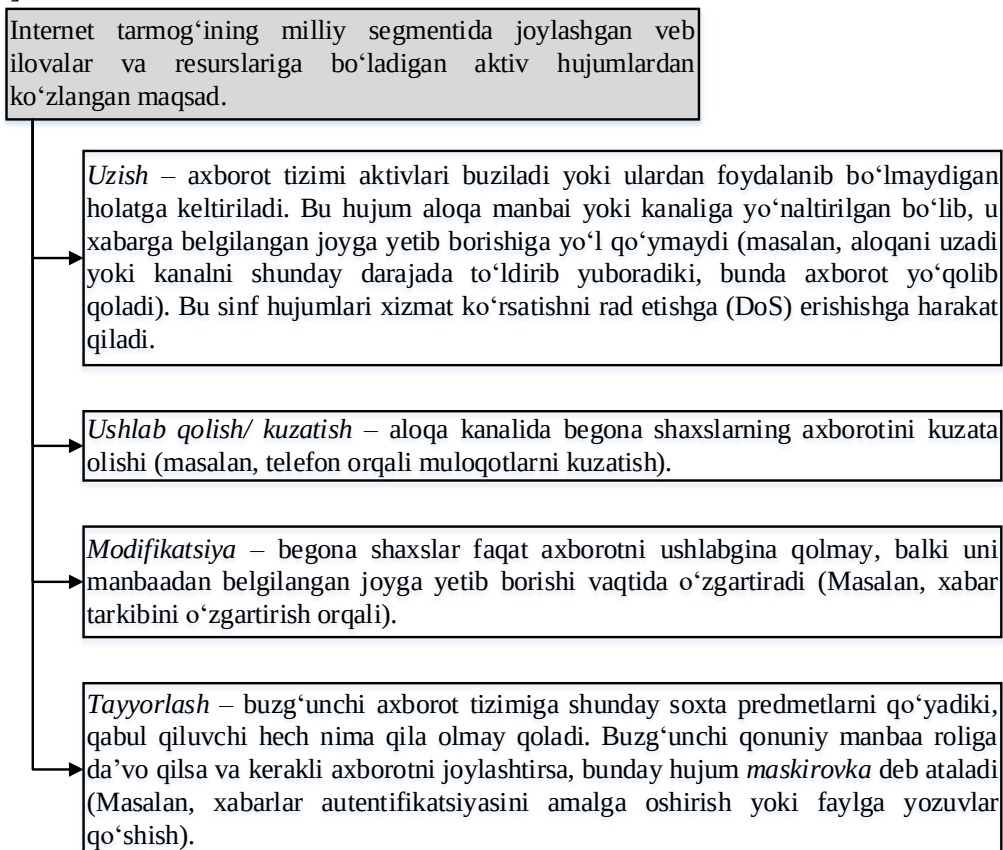
Buzg'unchi uzatilayotgan xabarlarini modifikatsiyalash (o'zgartirish) va o'z xabarlarini qo'sha olish imkoniyatiga ega bo'lgan hujumga aktiv hujum deyiladi. O'z navbatida aktiv hujumlarni 4 ta maqsad ko'zlanadi [1].

Ruxsat etilmagan tizimga kirish vakolatini olish hujumlari (System Access Attacks) hujumchi foydalanuvchi qayd yozuviga ega bo'lmay turib, tizimga ruxsat etilmagan kirish huquqiga ega bo'lish fakti hisoblanadi.

Ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish huquqi hujumlari (Data Manipulation Access Attacks) hujumchi foydalanish ruxsat etilmagan ma'lumotlarni shunchaki o'qiganda, nusxa olganda, yozganda, o'chirganda yoki o'zgartirganda sodir bo'ladi.

Imtiyozlarni ko'paytirish hujumlari (Elevating Privileges Access Attacks) keng tarqalgan hujum turiga kiradi. Imtiyozlarni (huquqlarni) qo'lga kiritgach, hujumchi avvaliga kirish huquqini bermaydigan qayd yozuvi bo'yicha ilovalarning fayllari, papkalari yoki ma'lumotlaridan foydalana olish huquqini qo'lga kiritishi mumkin. Hujumchilar yetarlicha yuqori kirish huquqi

darajasiga erishgach, ularga keyinchalik foydalanish huquqi va razvedka o'tkazilishini ta'minlovchi bekdorlar va "Trojan ot" kabi zararkunanda ilovalarni o'rnatish imkoniga ega bo'ladi [2].



1-rasm. Internet tarmog'ining ".uz" domenida joylashgan veb ilovalar va resursalariga bo'ladigan aktiv hujumlardan ko'zlangan maqsad

Internet tarmog'ining ".uz" domenidagi veb ilovalar va resurslarga bo'ladigan tahdidlar va tarmoq hujumlaridan himoyalash bo'yicha axborot xavfsizligi tizimlarini ishlab chiqish va bu tizimlarda foydalaniladigan axborot xavfsizligining dasturiy, apparat vositalarini doimiy takomillashtirib borish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Brown, R., & Garcia, M. (2023). "Best Practices in Cybersecurity: Lessons Learned from Real-World Incidents." *Journal of Information Security Management*, 10(4), 213-230
2. Botirov Fayzullajon, Yusupov Bakhadir, Gafurov Azam, A structural approach to incident management and security improvement. Havo hujumidan mudofaa tizimidagi mutaxassislarni tayyorlashda axborot – kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish Xalqaro onlayn ilmiy –amaliy konfrensiya, Toshkent 2021, p. 388-394

SHAXSIY MA'LUMOTLARNI HIMOYA QILISH BO'YICHA QAROR QABUL QILISHNI MADATLASHNING KO'P AGENTLI TIZIMI

Ganiyev A.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
doniyorbekush@gmail.com

So'nggi yillarda tadqiqotlarning faol rivojlanayotgan muhim yo'nalishlaridan biri bo'lgan shaxsiy ma'lumotlarni (ShMt) himoya qilish tizimlarida ko'p agentli texnologiyalarni qo'llash bilan bog'liqdir. Ushbu sohadagi ishlarning dolzarbligi bir qator xolatlar bilan bog'liq bo'lib, ular orasida quyidagilarni qayd etish mumkin:

- ShMt ximoyalash sohasidagi qonunchilikning ta'sir etish doirasining kengligi (547-sonli «Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasining qonuni);

- SHM konfidensial axborotning mustaqil kategoriyasi sifatidagi o'ziga xos xususiyatlari;
- mavjud me'yoriy-uslubiy bazaning nomukammalligi;
- malakali kadrlarning yetishmasligi.

ShMt himoyalash tizimlarini yaratish va ekspluatatsiya qilish jarayonida, qaror qabul qiluvchi shaxs (tarmoq administratori)dan axborot xavfsizligi sohasidagi bilimlardan tashqari, ishlanadigan ShMt uzluksiz o'zgarib turadigan tarkibi, korxona (tashkilot)ning tashkiliy tuzilmasi, bajariladigan biznes jarayonlari, kompyuter tarmog'i konfiguratsiyasi va hokazolar haqida ham bilimlar talab etadigan, qarorlar qabul qilishi kerak. ShMt himoyalash tizimlarini yaratishdagi asosiy vazifalardan biri qaror qabul qilishni madatlash tizimini (QQQMT) ishlab chiqishdan iborat bo'lib, bu tizim ShMt zarur darajada himoyalanganligini ta'minlashga xizmat qilishi kerak. Ushbu tizim quyidagi asosiy funksiyalarni bajarishi kerak:

1. ShMt axborot tizimlarining batafsil tavsifini shakllantirish, ularni ajratish va tasniflash.
2. Taxdid va buzgunchilar modellarini avtomatlashtirilgan xolda shakllantirish.
3. ShMt himoyalash tizimini qurishning eng maqbul variantini tanlash.
4. ShMt himoyalash bo'yicha ko'rilayotgan choralarning samaradorligini baholash.
5. ShMt xavfsizligini ta'minlashni boshqarish.

Qo'yilgan masalani yechish uchun *O-MaSE (Organization-based Multi-agent System Engineering process framework)* murakkab ko'p agentli tizimlarni loyihalash metodologiyasiga asoslangan tashkiliy yondashuv taklif qilingan. *AgentTools1* dasturiy mahsuloti bilan madatlanadigan ushbu metodologiya KAT (Ko'p agentli tizimlar)ni loyihashning asosiy bosqichlarini, yuqori satxli modellar yaratishdan tortib, to dasturiy ta'minotgacha avtomatlashtirish imkonini beradi.

O-MaSE metodologiyasining o'ziga xos xususiyatlaridan biri shundaki, u KATni oddiy agentlar to'plami sifatida emas, balki atrof-muhit bilan faol hamkorlik qiluvchi va agentlar faoliyatini reglamentlaydigan ichki siyosatga ega bo'lgan, tashkilot sifatida ko'radi. Boshqa yondashuvlardan farqli o'laroq, *O-MaSE* metodologiyasi KATni loyihalashning chegaralangan bosqichlarini aniqlamaydi. Buning o'rniga, tizimni ishlab chiquvchiga o'zining loyihalash usulini tuzib chiqish bo'yicha tavsiyalar taqdim qiladi. Ushbu tavsiyalarlardan foydalanib ishlab chiquvchi, KATga qo'yiladigan talablar asosida, zarur bosqichlar ro'yxati va ularning ketma-ketligini aniqlab, o'z faoliyatini mustaqil tashkil etadi.

ShMt himoyalash bo'yicha KKKMT KAT ni loyihalashning yakuniy varianti 10 bosqichdan iborat:

1. Talablarni tavsiflash.
2. Ontologiyani qurish.
3. Maqsadlarni modellashtirish.
4. Maqsadlarni aniqlashtirish.
5. Tashkiliy interfeyslarni modellashtirish.
6. Rollarni modellashtirish.
7. Agentlar sinflarini modellashtirish.
8. Protokollarni modellashtirish.
9. Ish rejalarini modellashtirish.
10. Dasturiy kodni generatsiyalash.

3-10 bosqichlarda ishlar *agentTools3* muhitida bajariladi.

Loyihalashning yuqorida sanab o'tilgan bosqichlari mazmuniga qisqacha to'xtalamiz:

Talablarni tavsiflash. Ishlab chiqilayotgan tizim bo'layotgan barcha o'zgarishlarga adekvant ta'sirlanib, ShMt himoyalash tizimining butun hayoti davomidagi axborotli madatlashni ta'minlashi kerak. Shu sababli, tizimga bo'lgan talablar spesifikatsiyasini aniqlash uchun Demingning *PDCA (Plan - Do - Check - Act)* modeli «Rejalash - Amalga oshirish - Tekshirish - Takomillashtirish» tavsiya etiladi.

Ontologiyani yaratish. ShMt himoyalash bo'yicha KKKMT KAT prototipini ishlab chiqishda, uch satxli ierarxiyani hosil qiluvchi, ikki turdagi ontologiyalardan foydalanilgan:

1. Yuqori satxda-metaontologiya (predmet sohasining asosiy tushunchalarini aniqlaydi: agent, rol, maqsad, protokol, xabar va boshqalar);
2. Ikkinchi satx-predmet sohasining umumiy ontologiyasi (u asosiy tushunchalar va ularning o'zaro munosabatlarini, shuningdek, KAT ShMt ishlashining umumiy shartlari va cheklovlarini aks ettiradi).

Ish rejalarini modellashtirish. Loyihalashning yakuniy bosqichida, chekli avtomatlardan iborat bo'lgan, ish rejalarining modellari yaratiladi. Ish rejasi agent tomonidan ma'lum bir maqsadga erishish algoritmini aks ettiradi. Ish rejalarining minimal soni agentlar soniga teng, chunki har bir agent kamida bitta ishni bajarishi kerak.

Modelga ko'ra, agent har bir vaqt momentida xolatlarining ma'lum birida bo'lishi mumkin, va bu xolatga o'tish ma'lum bir xabarni olish orqali boshlab beriladi. Ushbu holatda bulgan vaqtda agent ushbu holat bilan bog'liq ishlarni bajaradi. Agentining ishlash natijasiga qarab, u yoki bu xabar shakllantiriladi. Agentning faoliyati u tomonidan so'nggi holatga erishilganda, ya'ni uning oldiga qo'yilgan maqsad bajarilganda, tugaydi.

Yuqoridagilarni qisqacha sarhisob qilib, quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

1. Yuqoridagi tashkiliy yondashuv asosida loyihalangan KKKMT KAT shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha amaliy faoliyat va yuqori darajadagi hujjatlar o'rtasida bog'lovchi bo'g'in sifatida namoyon bo'ladi;
2. KAT agentlari ushbu holatda tashkilotning ma'sul xodimlarini taqdim etganligi sababli, agentlar tizimi tuzilishidagi barcha muhim o'zgarishlar foydalanuvchilar tomonidan boshlab beriladi. Shuning uchun, tizimning atrof-muhit o'zgarishiga avtonom moslashuviga zaruriyat qolmaydi;
3. Ishlatilgan bilimlar bilan ishlash texnologiyalar asosida ontologiyadan foydalanish, KATning moslanuvchanligini, uning tashqi axborot tizimlariga nisbatan kommunikativ imkoniyatlarini oshib borishini ta'minlab, ko'proq ochiq bo'lgan inson-mashina interfeysini tashkil etish va O-MaSE metodologiyasining imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Gaurang Pancha, Amit Ganatra, Y P Kosta and Devyani Panchal. Behaviour Analysis of Multilayer Perceptrons with Multiple Hidden Neurons and Hidden Layers. International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 3, No. 2, April 2011 ISSN: 1793-8201.
2. Abdullah Aljumah. Detection of Distributed Denial of Service Attacks Using Artificial Neural Networks. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No. 8, 2017.
3. Mohamed Idhammad, Karim Afdel, Mustapha Belouch. DoS Detection Method based on Artificial Neural Networks. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No. 4, 2017.

АЛГОРИТМ ОБНАРУЖЕНИЯ И УНИЧТОЖЕНИЯ ВРЕДНОСНЫХ ПРОГРАММ

Зайналов Н.Р., Вафаев М.А., Махмадиёров Ф.Х.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

На сегодняшний день одним из основных средств противодействия вредоносным программам является сигнатурный анализ – выявление участков кода, принадлежащих известным вирусам. Хотя сигнатурный подход доказал свою эффективность, рост объемов обрабатываемой информации создает определённые трудности, что негативно сказывается на производительности системы. Для решения этих проблем необходимо разрабатывать новые методы обнаружения и устранения вредоносных программ. Одним из перспективных направлений является использование подходов, основанных на биологических системах. Предлагаемый метод опирается на аналогию с биологическими механизмами борьбы с вирусами в живых организмах: на примере выявления вирусов и выработки антител, можно моделировать компьютерные системы, способные к обучению в процессе работы,

обнаружению новых угроз и разработке механизмов противодействия им. Благодаря обучаемости, такие системы относятся к области искусственного интеллекта, что делает их более гибкими и эффективными в борьбе с современными киберугрозами.

Современные технологии искусственного интеллекта всё чаще используют модели, вдохновленные работой иммунной системы живых организмов [1]. Основной принцип работы такой системы заключается в способности лимфоцитов обнаруживать и уничтожать вирусы. Каждый тип лимфоцита настроен на обнаружение определённых видов инородных тел, и при их нахождении запускается процесс выработки антител, способных уничтожить вирус. Однако, если лимфоцит ошибочно распознает собственные клетки организма как угрозу, начинается аутоиммунная реакция, в ходе которой клетка может начать бороться с собственным организмом, что приводит к процессу самоуничтожения. Важной особенностью иммунной системы является её способность "обучаться" на опыте: информация о выработанных антителах сохраняется в генной библиотеке, которая хранит только наиболее эффективные решения для борьбы с угрозами. Это делает иммунную систему человека особенно уникальной благодаря следующим характеристикам: 1) Самоорганизация – система адаптируется и изменяется в зависимости от новых угроз. 2) Параллелизм – множество процессов защиты и борьбы с инфекцией происходят одновременно. 3) Распределённость – различные компоненты системы функционируют в разных частях организма, работая как единое целое. Эти особенности делают иммунную систему живых организмов привлекательной моделью для разработки интеллектуальных систем, способных эффективно бороться с киберугрозами. Предлагаемая технология обнаружения и уничтожения вредоносных программ, основанная на работе иммунной системы живых организмов, представляет собой алгоритм защиты распределенных вычислений, который является весьма эффективным решением для борьбы с вредоносным кодом (рис. 1): Распределенные сети содержат БД, которые являются хранилищами шаблонов вредоносного кода. Данная база является распределенной, то есть в каждом вычислительном узле хранится только часть шаблонов вредоносных программ (шаблон 1, шаблон 2 и т.д.). Между узлами периодически происходит обмен шаблонами. При обнаружении системой вирусов создается копия необходимого шаблона и передается в БД рабочих узлов системы. Обнаруженный вирус изолируется и изучается. Далее генерируются образцы программ, из которых отсеиваются неподходящие, что необходимо для предотвращения реакции системы защиты на собственную систему как на угрозу. Современные технологии защиты информации, основанные на моделях работы иммунной системы, позволяют программам не только обнаруживать вирусы, но и оперативно их уничтожать. При этом информация о вирусах и успешных методах их нейтрализации сохраняется в БД.

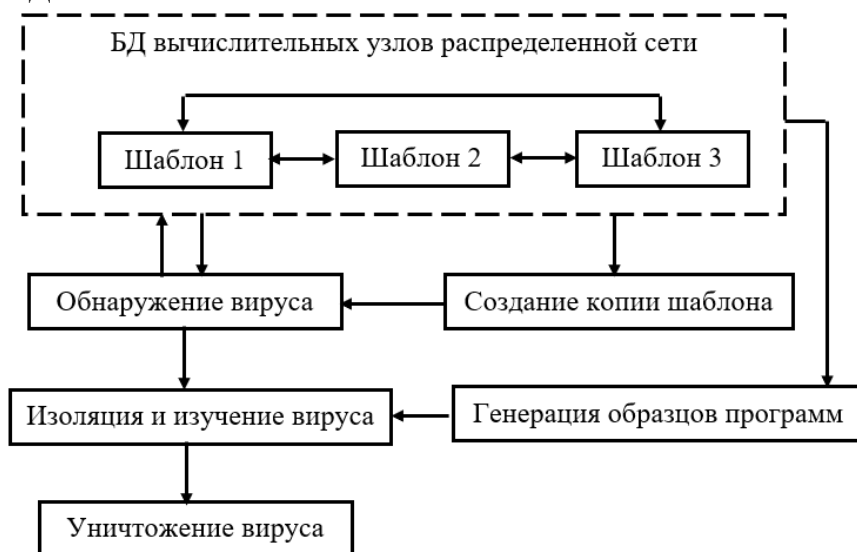


Рис. 1. Алгоритм работы системы защиты распределенных вычислений

Основные особенности предлагаемого подхода заключаются в следующем:

1. Большое количество детекторов – обеспечивает высокую отказоустойчивость и надёжность системы, так как несколько независимых компонентов могут одновременно проверять и защищать систему от угроз.

2. Повышение уровня защищённости – увеличение числа рабочих узлов в распределённых вычислительных средах усиливает защиту, так как каждая дополнительная единица системы вносит свой вклад в общую безопасность.

3. Обучение детекторов – детекторы могут адаптироваться и учиться в процессе работы, добавляя информацию о нейтрализованных вредоносных программах в базу данных.

Таким образом, ИС, которые используют технологии, вдохновлённые нейронными сетями живых организмов, представляют собой перспективное направление в области защиты от кибервторжений и борьбы с вирусами. Особенно они эффективны в распределённых вычислительных средах, где масштабируемость и децентрализованное управление становятся ключевыми факторами безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2012. – 496 с.

KVANT KALITINI TAQSIMLASH PROTOKOLI

Rahmatullayev I.R., Kuvondikov A.N.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, ilhom9001@gmail.com

1984-yilda kvant kriptografiyasining rivojlanish jarayoni sezilarli darajada oʻsdi. Shu yilda BB84 nomli birinchi kvant kalitlarini taqsimlash protokoli yaratildi va bu protokolning maxfiyligi isbotlandi[1]. Bu oʻsha paytga kelib allaqachon shakllangan kvant kriptografiya tamoyillarining natijasi edi. Tadqiqotlar natijasida qonuniy foydalanuvchilar va ularning talablari haqida aniq tavsiflar ishlab chiqildi. Shuningdek, hujumchilarning xatti-harakatlari ham rasmiylashtirilib, protokolning xavfsizligi va maxfiyligi qatʼiy dalillar bilan qoʻllab-quvvatlandi. Bu BB84 protokoli hozirgi kunga qadar kvant kriptografiyasining asosi boʻlib xizmat qilmoqda va bu sohaning rivojlanishiga katta hissa qoʻshdi[2-3].

Kvant kriptografiyasiga asoslangan kvant axborot nazariyasining asosiy faktlari bu oʻzboshimchalik bilan kvant holatlarini nusxalashning mumkin emasligi va ortogonal boʻlmagan holatlarni ishonchli farqlashning mumkin emasligi haqidagi bir-biriga bogʻliq boʻlgan bayonotlardir. Birgalikda, bu faktlar shuni koʻrsatadiki, ortogonal boʻlmagan toʻplamdan kvant holatlarini ajratish urinishlari shovqinlarga olib keladi, yaʼni tutuvchining harakatlari qabul qilish tomonidagi xato kattaligi bilan aniqlanishi mumkin[4-5].

Norasmiy taʼrifga koʻra, kvant kriptografiyasi protokollari shunday ishlaydi: A tomon (uzatuvchi tomon) har bir qadamda maʼlum davlatlardan birini, yaʼni ortogonal boʻlmagan kvant holatlaridan birini yuboradi. B (qabul qiluvchi tomon) esa oʻz oʻlchovlarini amalga oshiradi. Keyin ular klassik aloqa orqali qoʻshimcha maʼlumot almashadilar. Ushbu maʼlumot almashinuvi natijasida, agar hech qanday hujumchi yoʻq boʻlsa va aloqa kanali mukammal boʻlsa, ular mos keluvchi bit qatorlarini olishlari kerak.

Bu protokolda juda muhim jihat shundaki, agar uzatilayotgan yoki oʻlchanayotgan signallarda xatolar kuzatilsa, bu xatolar ikki narsaga ishora qilishi mumkin: aloqa kanalining nomukammalligi yoki uchinchi tomon (tinglovchi yoki hujumchi) aralashuvi. Agar xatolar maʼlum bir chegara darajasidan oshsa, protokol jarayoni toʻxtatiladi. Aks holda, A tomon va B oʻzlarining mos keluvchi bit qatorlarini birlashtirib, toʻliq maxfiy kalitni yaratishlari mumkin[6].

Bu tushuncha kvant kalitlarini taqsimlash protokollarining asosiy printsiptini ifodalaydi va BB84 kabi mashhur protokollar shunga asoslangan. Bu yondashuv kvant mexanikasining oʻziga xos xususiyatlarini ishlatib, maxfiylikni taʼminlaydi va hujumlarni aniqlash imkonini beradi.

Signal holatini uzatish. BB84 protokoli ikkita bazisdan foydalanadi:

$$\begin{aligned} &+:|x\rangle = |0\rangle, \quad |y\rangle = |1\rangle, \\ x:|u\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle), \quad |v\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle - |1\rangle). \end{aligned} \quad (1)$$

Bu bazislar xolis shartni qondirishini tekshirish oson

$$\begin{aligned} |\langle x|u\rangle|^2 &= |\langle x|v\rangle|^2 = \frac{1}{2}, \\ |\langle y|u\rangle|^2 &= |\langle y|v\rangle|^2 = \frac{1}{2}. \end{aligned} \quad (2)$$

bu norasmiy ravishda bitta bazis nuqtai nazaridan, boshqasidagi holatlar nosimmetrik tarzda joylashganligiga bog'liq.

Holatlarni tayyorlash bosqichida A tomon tasodifiy ravishda ko'rsatilgan bazislardan birini tanlaydi (1) va keyin tasodifan bit qiymatini tanlaydi: 0 yoki 1 va ushbu tanlovga muvofiq to'rtta signaldan birini yuboradi:

- $|x\rangle$ agar bu bazis "+" bo'lsa va bit qiymati 0,
- $|y\rangle$ xuddi shu bazisda va bit qiymati 1 ga teng,
- $|u\rangle$ "x" bazisga tushganda va bit 0 ga teng bo'lganda,
- $|u\rangle$ agar 1-bit "x" bazisida tushirilsa.

Ushbu signallarning har birini yuborishda A tomon o'zining asosiy tanlovini va bitni tanlashni eslab qoladi, natijada uning tomonida ikkita tasodifiy bit satr paydo bo'ladi.

B tomon A tomonidan yuborilgan signallarning har birini qabul qilib, uning ustida tasodifiy ravishda ikkita o'lchovdan birini ishlab chiqaradi, ularning har biri Alisaning har bir bazisidagi holatlarning ortogonalligi tufayli ishonchli natija berishga qodir:

$$\begin{aligned} M_0^+ &= |x\rangle\langle x|, & M_1^+ &= |y\rangle\langle y|, \\ M_0^x &= |u\rangle\langle u|, & M_1^x &= |v\rangle\langle v|. \end{aligned} \quad (3)$$

Natijada, u ikkita chiziqqa ega: o'lchov uchun bazislardan qaysi biri bilan tanlangan va bu o'lchovlar natijalari bilan.

Shunday qilib, barcha holatlar o'tkazilgandan va o'lchovlar o'tkazilgandan so'ng, A va B tomonlar har biri ikkita qatorga ega. Bu yerda bazislarni muvofiqlashtirish sodir bo'ladi: ochiq kanalda A va B tomonlar o'zlarining satrlarini bir-birlariga bazalarni tanlash bilan e'lon qilishadi va ular o'zlarining bazislariga mos kelmaydigan xabarlarini tashlashadi. Shuni ta'kidlash kerakki, Agar A tomonning holatini yuborish uchun ishlatiladigan bazis B tomonni o'lchash asosiga to'g'ri kelgan bo'lsa, u holda aloqa kanalida shovqin bo'lmasa, ularning bit satrlaridagi natijalar tegishli pozitsiyada mos keladi, shuning uchun bazisni muvofiqlashtirish bosqichidan keyin ideal kanal va hujumchi tomonidan harakatlar bo'lmasa, A tomon va B tomon bir xil bit satrlarga ega bo'lishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Acin A., Gisin N., and Scarani V. Coherent-pulse implementations of quantum cryptography protocols resistant to photon-number-splitting attacks // Phys. Rev. A -2004. - Vol. 69, 012309.
2. Bennett C.H. Quantum Cryptography using any Two Nonorthogonal States // Phys. Rev. Lett. - 1992. -Vol.68, 3121.
3. Bennett C.H., Brassard G. Quantum Cryptography: Public Key Distribution and Coin Tossing // Proc.of IEEE Int. Conf. on Comput. Sys. and Sign. Proces., Bangalore, India, - 1984. - Pp. 175 -179.
4. Carter J.L., Wegman M.N. Universal classes of hash functions // Journal of Computer and System Sciences - 1979. - Vol. 18, 143.
5. Diffie W., Hellman M.E. New Directions in Cryptography // IEEE Transactions on Information Theory - 1976. - Vol. 22, 644.
6. Einstein A., Podolsky B., Rosen N. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? // Phys. Rev. A - 1935. - Vol. 47, 777.

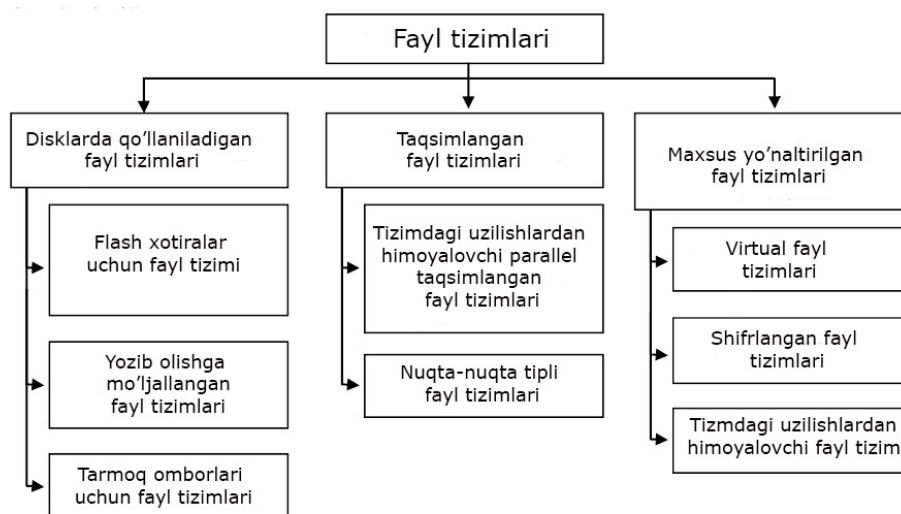
MA'LUMOTNI FAYL TIZIMINING MUQOBIL MAYDONLARIDA YASHIRISH IMKONIYATLARI

¹Ganiyev A.A., ²Mavlonov O.N.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
abduhalilganiev58@gmail.com,

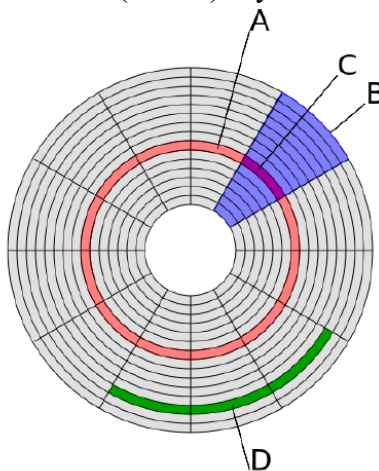
²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali mavlonov8686@gmail.com,

Hozirgi raqamli dunyoda himoyalangan ma'lumot almashish va saqlashga bo'lgan ehtiyoj doimiy ravishda oshib bormoqda. Fayl tizimida steganografik usullardan foydalanib ma'lumotlarni saqlash, almashish va uzatishda xavfsizlikni ta'minlash dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Kriptografik usullar axborotning maxfiyligini, haqiqiylikni va yaxlitligini ta'minlashi mumkin.[1] Biroq ular ma'lumot almashinuvi jarayonida o'zlari to'g'risidagi dalillarini qoldiradilar.



1-rasm. Fayl tizimlarining klassifikatsiyasi

Steganografik usullar keyinchalik kirish uchun aloqa kanallari orqali o'tadigan yoki saqlash vositalarida saqlanadigan ma'lumotlarning mavjudligini yashirishga qodir. Fayl tizimlarida raqamli steganografik usullarni qo'llash ma'lumotlarni yashirish va uzatish muammosining yechimlaridan biridir. Optik disklar va flash xotira uchun fayl tizimlari eng ko'p tarqalgan fayl tizimlari hisoblanadi. Hozirgi kunda fayl tizimlarida steganografik ma'lumotlarni joylash mumkin bo'lgan yangi tipdagi konteynerlar va ularni qo'llash usullarini topish dolzarb masala hisoblanadi.[2] Yashirin xabarlar konteyneri sifatida NTFS fayl tizimida mavjud bo'lgan ma'lumotlarning muqobil maydonlaridan (AltDS) foydalanish mumkin.



2-rasm. Optik disk tuzilishi: A-yo'lak; B-geometrik sektor; C-yo'lak sektori; D-klaster

NTFS fayl tizimida ma'lumotlarning muqobil maydonlarini qo'llab-quvvatlash Makintosh kompaniyasining HFS fayl tizimiga moslash uchun ishlatilgan. Bu maydon fayllarning yorliqlari va boshqa ma'lumotlarini saqlashga mo'ljallangan. Ma'lumotlarning muqobil maydonlari foydalanuvchilardan yashiringan va ularga oddiy vositalar yordamida murojaat qilib bo'lmaydi. Windows Explorer va boshqa ilovalar standart maydonlar bilan ishlaydi va muqobil maydonlardan ma'lumotlarni o'qiy olmaydi. AltDS yordamida tizimning standart tekshiruvlarida aniqlanmaydigan ma'lumotlarni yashirish mumkin. NTFS fayl tizimida har bir fayl bir necha atributlar to'plamiga ega. \$DATA atributi ma'lumot atributi hisoblanadi.[4] O'z navbatida \$DATA atributi bir necha maydonlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Jimlik holatida nomlanmagan deb ataluvchi asosiy \$DATA: "" maydoni mavjud bo'ladi. Bu maydon "MS Windows" operatsion tizimining Windows Explorer ilovasi bilan ishlaydi. Faylga bir nechta nomlangan va turli xil bir-biri bilan bog'lanmagan maydonlarni qo'shish mumkin. Muqobil maydonlar operatsion tizim va boshqa dasturlar bilan ishlashi mumkin. Masalan, MS Internet Explorer tarmoqni to'rtta xavfsizlik zonalariga bo'ladi va fayllarni yuklashda ular qaysi maydondan yuklanganini ko'rsatuvchi belgilarni qo'shadi. Kasperskiy antivirusi muqobil maydonlarda diskdagi fayllarni viruslarga tekshirish natijasining umumiy qiymatini saqlaydi. Odatda yashirin axborot uzatilishda bevosita jo'natilayotgan xabarning o'ziga joylashtiriladi. Bunday xabar tahrirlanganda yashirin ma'lumot buzilishi mumkin. NTFS fayl tizimida muqobil maydonlardan foydalanilganda yashirin xabarlarining yo'qolishi haqida tashvishlanmasa ham bo'ladi. Chunki asosiy fayl tarkibidagi ma'lumotlar muqobil fayl tarkibi ma'lumotlariga hech qanday ta'sir o'tkazmaydi. Bunday usul yordamida elektron hujjatlarning har bir nusxasiga turli xil raqamli belgilarni (DigitalFingerprint) yoki barcha hujjatlarning nusxalariga bir xil steganografik belgilarni joylashtirishi mumkin (Watermarking). Quyidagi misolda Windows operatsion tizimining buyruqlar satri yordamida muqobil maydonni yaratish qanchalik osonligini ko'rish mumkin. Tasavvur qilaylik foydalanuvchida "new.txt" nomli fayl mavjud bo'lsin. U buyruqlar satriga quyidagi buyruqlarni kiritgin "echo Yashirin ma'lumot>new.txt: secret.txt". Bu buyruq "new.txt" fayli uchun yangi \$DATA atributli "Yashirin ma'lumot" satrini "secret.txt" nomi bilan yaratadi. Shunga ko'ra foydalanuvchi "new.txt" faylining "secret.txt" nomli \$DATA atributini ochish uchun "notepad new.txt:secret.txt" buyrug'ini kiritadi. Notepad ilovasi ochilganda foydalanuvchi "Yashirin ma'lumot" yozuvini ko'radi. Lekin bugungi kunda muqobil maydonlarni aniqlaydigan va topa oladigan juda ham ko'p zamonaviy vositalar mavjud. [3]Ular fayl tizimining muqobil maydonlarida yashirin ma'lumot borligini ko'rsatib bera oladi.

Xulosa qilib aytganda ma'lumotlarning muqobil maydonlari (AltDS) NTFS fayl tizimining o'ziga xos xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Bu maydonda fayl tizimini qayta tiklash shart emas hamda qo'shimcha atributlarni va ma'lumotni fayl mexanizmiga qo'shish mumkin. Ma'lumotlarning muqobil maydonlarining kriminalistik tahlili uchun yetarli instrumental vositalar mavjud. Shuningdaek, ma'lumotlarning muqobil maydonlarida ma'lumotlarni yashirish usulining ishonchlilik darajasi unchalik yuqori darajada emas. Shuning uchun NTFS fayl tizimi bilan bog'lanmagan fayllar ma'lumotlarning muqobil maydonlari fayllari bilan xotira qismlariga nusxalanganda fayl maydoni avtomatik ravishda o'chiriladi. Bu usulda ma'lumotni uzatishdagi asosiy muammo faylni boshqa fayl tizimiga o'tkazishda yashirin xabarlarining yo'qolishi hisoblanadi.

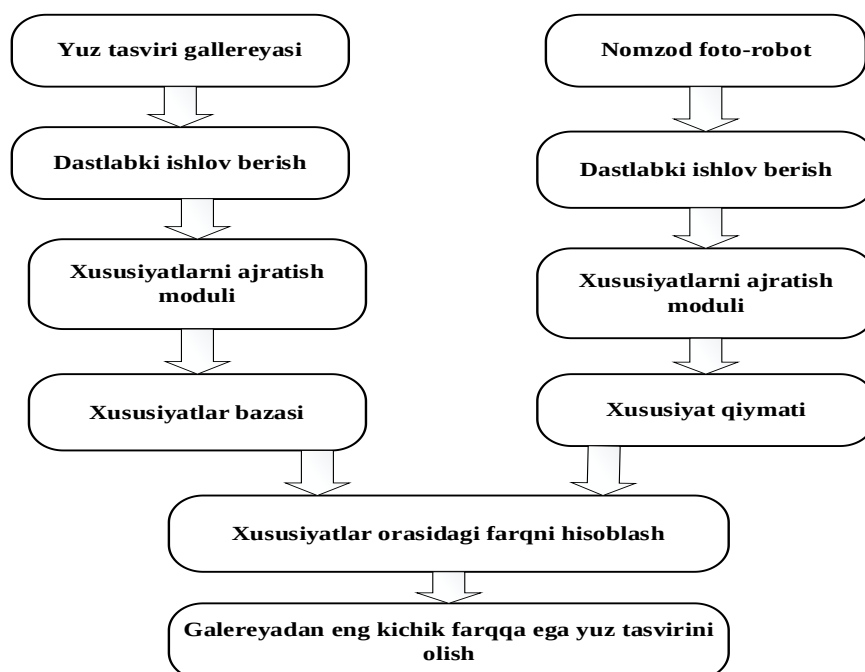
Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.M. Akgul, M. Kirlidog', Internet censorship in Turkey, Internet Policy Rev4(2)
2. Greenwald G. oplace to hide: Edward Snowden, the NSA, and the US surveillance state. Macmillan; 2014
3. Zielinska E, Mazurczyk W, Szczypiorski K. Trends in steganography.Communications ACM 2014;57(3):86e95
4. Khan H, Javed M, Khayam SA, Mirza F. Designing a cluster-based covert channel to evade disk investigation and forensics. Comput Secur 2011;30(1):35e49

TERAN O'RGANISHGA ASOSLANGAN FOTOROBOTNI TANIB OLIISH USULLARINING TAHLILI

*Davronova L.U., Karimov A.A., Jabbarov N.A., Rustamqulova M.I.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari univristeti,
uktamovna88@gmail.com*

Hozirgi kunda jinoyatlar va uning xavflililik darajasi kundan-kunga ortib bormoqda. Jinoyat - davlat tomonidan belgilangan qonunlarga rioya etmaslik, uni buzish va noto'g'ri maqsadlarda foydalanish bo'lib, jamiyatda belgilangan odob-ahloq qoidalarini buzishga ham jinoyatning bir ko'rinishi – huquqbuzarlik sifatida qarash mumkin. Ushbu jinoyatlarni aniqlash, oldini olish va jinoyatchilarni aniqlashda shaxslarni tanib olish tizimlaridan foydalanish ularni kamaytirishga ko'mak berib kelmoqda. Fotorobotlarni tanib olish usullarini umumiy holda qo'lda tayyorlangan xususiyatlar (Hand-Crafted Features) va (teran) o'rganishga asoslangan (learned features) xususiyatlar bo'yicha tanib olishga ajratish mumkin [1] (1-rasm).



1-rasm. Qo'lda tayyorlangan xususiyatlar asosida fotorobotni tanib olish jarayonining umumiy ko'rinishi [2].

Qo'lda tayyorlangan xususiyatlar asosida tanib olish usullarini o'z navbatida komponentga asoslangan (component-based) va yaxlitlikka asoslangan (holistik, holistic-based) usullarga ajratish mumkin [2].

Ko'zlar, burun va og'iz kabi xususiyatlar komponentlarga asoslangan yondashuvlar yordamida olinishi mumkin bo'lgan fotorobotdagi eng muhim yuz xususiyatlari hisoblanadi. Shundan so'ng, fotorobot uning tarkibiy qismlarini ma'lumotlar bazasidagi yuz tasviri bilan solishtirish orqali identifikatsiyalanadi. Biroq, holistik yondashuvda yaxlit fotorobotdagi yuz sohasi tanib olish jarayoniga kiritiladi [3].

Yaqindan boshlab xususiyatlarni klassifikatsiyalashda teran o'rganishga asoslangan usullardan foydalanish keng qo'llanilib kelinmoqda [4]. Teran o'rganishga asoslangan usullar yuqori aniqlik darajasini qayd etib, bunda ko'p sonli namunalar bilan o'qitish va o'qitish modelining qobiliyati muhim ahamiyat kasb etadi. 1-jadvalda mavjud an'anaviy va teran o'rganishga asoslangan fotorobotni tanib olish usullarining qiyosiy tahlili keltirilgan [5].

1-jadval. An'anaviy va teran o'rganishga asoslangan fotorobotni tanib olish usullarining qiyosiy tahlili.

№	Muallif, manba	Foydalanilgan usullar	Foydalanilgan bazalar	Aniqlik darajasi, %	Kamchiligi
1	2	3	4	5	6
1.	Tang va Wang [9]	<i>Holistik</i> (Eigen almashtirishi)	CUHK	71	O'rganishda ko'p sonli fotorobotlar talab etiladi
2.	H. Kiani va bosh. [10]	<i>Komponent</i> (LBP usulida)	CUFS	99.51	Real sharoitlarda tajriba o'tkazilmagan
3.	Alex va bosh. [11]	<i>Komponent</i> (LDoGBP usulida)	CUFSF	91.12	Real sharoitlarda tajriba o'tkazilmagan
4.	Mittal va bosh. [17]	<i>Teran o'rganish</i> (avtokodlash + DBN)	CUFS	100 (top-5)	Real sharoitlarda tajriba o'tkazilmagan
5.	Galea va bosh. [18]	<i>Teran o'rganish</i> (DCNN arxitektura)	CUFSF	98.9 (top-10)	Past aniqlash darajasi
6.	Patil va bosh. [19]	<i>Teran o'rganish</i> (DCNN asosida)	E-PRIP	56 (Am)	Past aniqlash darajasi
			PRIP-HDC	32.5	Past aniqlash darajasi
			PRIP-HDC	97	Past aniqlash darajasi

Yuqorida olingan tahlil natijalaridan quyidagi xulosalarni olish mumkin:

fotorobotni tanib olishning aksariyat an'anaviy usullari asosan qarab chizilgan va yarim kriminalistik fotorobotlar uchun mo'ljallangan;

mavjud teran o'rganishga asoslangan fotorobotni tanib olish usullari odatdagi kriminalistik muhitda (yagona fotorobotdan chiziladi odatda) yuqori natijani qayd etmaydi.

Yuqorida olingan xulosalar fotorobotni tanib olishning teran o'rganishga asoslangan boshqa modellarini tadqiq etishni talab etadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Bahrum N. N. et al. A systematic review of face sketch recognition system //Journal of Electrical and Electronic Systems Research (JEESR). – 2023. – T. 22. – S. 1-10.

2. R. Kokila, M. S. Sannidhan, and A. Bhandary, "A novel approach for matching composite sketches to mugshot photos using the fusion of SIFT and SURF feature descriptor," 2017 Int. Conf. Adv. Comput. Commun. Informatics, ICACCI 2017, vol. 2017-Janua, pp. 1458–1464, 2017, doi: 10.1109/ICACCI.2017.8126046.

3. Bahrum N. N. et al. A systematic review of face sketch recognition system //Journal of Electrical and Electronic Systems Research (JEESR). – 2023. – T. 22. – C. 1-10.

4. Islomov Sh.Z., Mardiyev U.R., Davronova L.U., Khamidov Sh.J., Selecting suitable deep learning network for face recognition // Information Science and Communications Technologies (ICISCT), International conference on. –IEEE, Tashkent 2019.-P.1-5 (05.00.00; 30.09.2019 №269/8-son rayosat qarori). (Scopus, DOI: DOI:10.1109/ICISCT47635.2019.9012001).

5. Islomov Sh.Z., Davronova L.U., Ergashev M.M., Yuzlarni tanib olishning samaradorligini oshirish usullari// «Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasida axborot xavfsizligi va kiberxavfsizlik muammolari» mavzusi bo'yicha Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik konferensiya, Toshkent-2018 y. -B.132-135.

MASOFADAN INSON YUZINI AUTENTIFIKATSIYALASHDA JONLILIKNI ANIQLASH TEXNOLOGIYASI

N.Ibroximov, O.Porubay, N.Sayidrasulov

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali
nozimjonsaydirasulov0@gmail.com*

Annotatsiya: Maqolada masofadan inson yuzini tanib olish va uni haqiqiyligini tasdiqlashda, jonlilikni aniqlash texnologiyalari o'rni va ularning ishlash bosqichlari haqida keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Identifikatsiya, autentifikatsiya, jonlilikni aniqlash, hujum.

Kirish. Masofadan inson yuzini autentifikatsiyalashda jonlilikni aniqlash texnologiyasi xavfsizlik tizimlarida muhim ahamiyatga ega bo'lgan innovatsion yondashuvlardan biridir. Yuzni autentifikatsiyalash texnologiyalari foydalanuvchini identifikatsiyalash jarayonini tez, qulay va ishonchli qilishga qaratilgan. Lekin zamonaviy xavfsizlik tahdidlariga javoban, bunday texnologiyalarni soxta rasmlar, videolar yoki sun'iy niqoblar orqali aldamoslik uchun qo'shimcha himoya choralarini ko'rish talab etiladi. Ana shu himoya choralaridan biri – jonlilikni aniqlash (liveness detection) texnologiyasidir.

Jonlilikni aniqlash texnologiyasi qanday ishlashiga qarab ikki turga bo'linadi: faol va passiv usullar.

Faol jonlilikni aniqlash. Bu yondashuv foydalanuvchidan o'zini tekshirish uchun muayyan harakatlarni bajarishni talab qiladi. Masalan:

- Ko'zlarni ochib-yumish.
- Boshingizni yon tomonga burish.
- Ekranda ko'rsatilgan buyruqlarni bajarish (masalan, tabassum qilish yoki ma'lum bir yo'nalishga qarash) 1-rasm.



Rasm 1. Faol jonlilikni aniqlash

Faol usulda foydalanuvchining jonli ekanligi ma'lum harakatlar yordamida tasdiqlanadi, bu esa soxta tasvir yoki video orqali tizimni aldashni qiyinlashtiradi.

Passiv jonlilikni aniqlash. Bu yondashuvda foydalanuvchidan hech qanday maxsus harakat qilish talab qilinmaydi. Buning o'rniga tizim foydalanuvchining yuzini yoki ko'zlarini harakatlarsiz tekshiradi. Masalan:

Tizim foydalanuvchining yuz xususiyatlarini chuqurlik va tekstura ma'lumotlari orqali tahlil qiladi.

- Yuzning tabiiy yorug'lik ostidagi o'zgarishlarini kuzatadi.

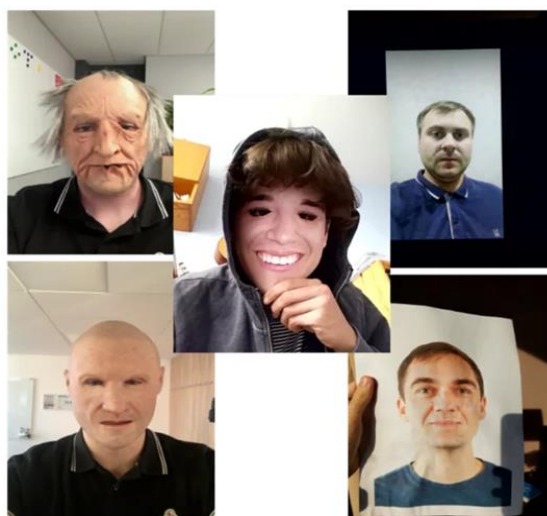
- Ko‘z qorachig‘i va harakatlarini aniqlaydi.

Passiv jonlilikni aniqlash foydalanuvchiga qulay bo‘lib, odatda kamerada oddiy yuzni tanish texnologiyasi bilan birga ishlatiladi.

Bu texnologiyalarni amalga oshirishda quyidagi asosiy texnikalar ishlatiladi:

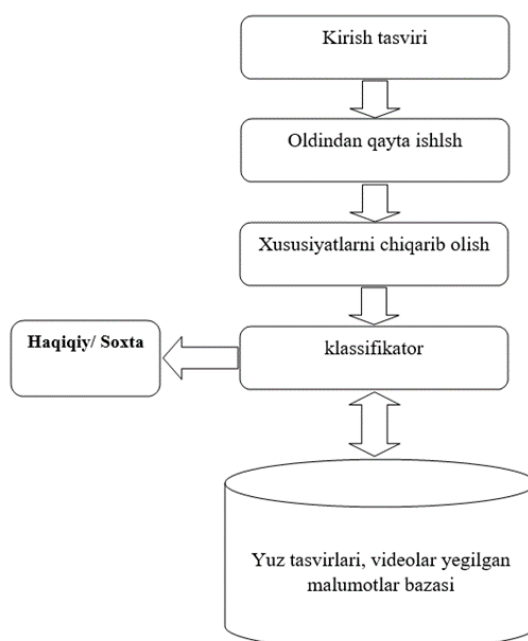
- *Yuzning chuqurlik tahlili.* Yuzning uch o‘lchamli (3D) shakli va chuqurligini o‘lchash orqali soxta, ikki o‘lchamli tasvirlardan farqlash.
- *Harorat sensori.* Insonning tirikligini aniqlash uchun uning tana haroratini o‘lchash.
- *Ko‘z harakati tahlili.* Ko‘zning tabiiy reflekslari va harakatlarini tekshirish orqali soxta tasvirlarni fosh qilish.

Passiv Jonlilikni aniqlash texnologiyasi suniy intellekt yordamida ishlaydi. Yani yuz tasviriga oid juda katta ma‘lumotlar bazasi shakillantiriladi. Inson yuzini asl ko‘rinishlari, soxta yuz tasvirlari va videodan yegilgan tasvirlardan yeg‘ilib, mashinaga o‘qitiladi(2-rasm). Mashina esa bu ma‘lumotlar bazasiga tayanib real vaqtda yuzni soxta yuz yoki haqiqiy yuz deb aytib bera oladi.[1]



Rasm 2. Soxta yuz tasvirlarini mashinaga o‘qitish

Quyida jonlilikni aniqlash texnologiyasini ishlash diagrammasi keltirib o‘tilgan. Bu jarayonda suniy intellekt insonni yuz harakatlarini tahlil qiladi va haqiqiy yuz harakatlari bilan mos kelsa demak yuz haqiqiy deb aytadi, aks holda soxta yuz deb chiqaradi(3-rasm).[2]



Rasim 3. Jonlilikni aniqlash texnologiyasi ishlash bosqichlari

Xulosa

Bugungi kunda juda ko'p ilovalar va davlat tashkilotlari ham masofadan yuzni autentifikatsiyalashda jonlilikni aniqlash texnologiyasidan foydalanmoqdalar, misol uchun uchun Aloqa bank, mobil qurilmalarni registratsiya qilish markazlari ham mobil ilovalarida jonlilikni aniqlash texnologiyasidan foydalanmoqdalar. Bu esa firibgarlar bizni ma'lumotlarimizdan foydalanishlariga imkon bermaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://www.innovatrics.com/digital-onboarding-toolkit/liveness-detection/>
2. <https://innov8tif.com/how-does-liveness-detection-work/>

IQTISODIY AXBOROTLARNI HIMOYALASH: XALQARO HAMKORLIK VA STANDARTLAR

Imomaliyev D.R.

*Kadrlar malakasini oshirish va statistik tadqiqotlar instituti mustaqil izlanuvchisi
dostonimomaliyev95@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada iqtisodiy axborotlar xavfsizligini ta'minlashda xalqaro hamkorlik va standartlarning roli, global miqyosda axborot almashinuvi, axborot tizimlarini samarali boshqarish, himoya qilish va muammolarni birgalikda hal qilishdagi o'rni haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Mahfiylik, yaxlitlik, mavjudlik, autentifikatsiya, shifrlash, kirish nazorati.

Bugungi kunda iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlashda bir qator usullar mavjud. Bu usullar ichki va tashqi xavflarga qarshi kurashishda, ma'lumotlarning maxfiyligini, yaxlitligini va mavjudligini saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu usullar orasida texnologik yechimlar, me'yoriy-huquqiy talablar, xavfsizlik siyosatlar, xodimlarni tayyorlash va o'qitish hamda xavfsizlik monitoringi kabi strategiyalar mavjud.

Iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlashning me'yoriy-huquqiy asoslari korxona yoki tashkilotlarning iqtisodiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha majburiyatlari, huquqlari va javobgarliklarini belgilaydi.

Har bir mamlakat o'zining iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlash uchun alohida qonunlarni ishlab chiqadi. Bu qonunlar ma'lumotlarni himoya qilish, sirlarni saqlash va ularga ruxsat berish kabi muhim jihatlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlashda davlatlararo hamkorlik va axborot almashinuvi muhim o'rin tutadi.

Xalqaro axborot xavfsizligi - axborot makonida dunyodagi barqarorlikning buzilishini hamda davlatlar va jaxon hamjamiyati xavfsizligiga tahdidlar yaratilishiga imkon bermaydigan xalqaro munosabatlar holati[1].

Xalqaro tashkilotlar o'rtasida iqtisodiy axborot xavfsizligi bo'yicha kelishuvlar va o'zaro tan olish mexanizmlari ishlab chiqilgan. Bu tashkilotlar o'zaro tajriba almashish, standartlarni birlashtirish va muammolarni hal qilishda yordam beradi.

ISO/IEC 27001 - bu xalqaro standartlashtirish tashkiloti va xalqaro elektrotexnika komissiyasi tomonidan birgalikda ishlab chiqilgan xalqaro axborot xavfsizligi standartidir. Sertifikat axborot xavfsizligini boshqarish tizimini (AXBT) yaratish, ishlab chiqish va ta'minlash uchun axborot xavfsizligi sohasidagi talablarni o'z ichiga oladi.

ISO/IEC 27001 dunyoda eng mashhur standartlardan biri bo'lib, axborot xavfsizligini boshqarish tizimlari (AXBT) talablariga javob beradi. AXBT – bu kompaniyadagi maxfiy ma'lumotlarni xavfsiz bo'lishi uchun boshqarishning tizimli yondashuvidir. Ushbu mexanizm kichik, o'rta va yirik korxonalarga axborot xavfsizligini ta'minlashda yordam beradi.

Ma'lumotlarga ko'ra, 2005 yildan beri butun dunyo bo'ylab 25 000 dan ortiq kompaniya ISO/IEC 27001 sertifikatini olgan.

Bunday sertifikatlash ishonchni oshirish uchun foydali vosita. Ya'ni, bunday sertifikatni olgan tashkilot faoliyati, u bergan va tarqatayotgan ma'lumot, axborotlar xalqaro hamda mahalliy darajada, shubhasiz, ishonchli sanaladi.

Bu standart uchta asosiy ko'rsatkichni belgilaydi:

- tashkilot duch keladigan xavflarni baholash (resurslarga tahdid, ularning zaifligi va tahdidlar ehtimoli, shuningdek, mumkin bo'lgan zararni aniqlash);
- tashkilotning o'zi, uning biznes hamkorlari, pudratchilar va xizmat ko'rsatuvchi provayderlar tomonidan bajarilishi kerak bo'lgan qonuniy, me'yoriy va shartnoma talablariga muvofiqligi;
- tashkilot tomonidan o'z faoliyatini qo'llab-quvvatlash uchun ishlab chiqilgan axborotni qayta ishlash tamoyillari, maqsadlari va talablari to'plamini shakllantirish[2].

GDPR (General Data Protection Regulation) - Yevropa Ittifoqi tomonidan qabul qilingan shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha qonun. U 2018 yil 25 maydan kuchga kirdi va shaxsiy ma'lumotlarni qayta ishlashda yuqori darajadagi himoya ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan. GDPR Yevropa Ittifoqi doirasida va Yevropa Ittifoqiga tegishli shaxsiy ma'lumotlarni qayta ishlovchi boshqa davlatlarga nisbatan qo'llaniladi. GDPR shaxsiy ma'lumotlarni Yevropa Ittifoqi tashqarisiga uzatish uchun qo'shimcha talablar belgilaydi. Ushbu davlatlar ma'lumotlarning yuqori darajada himoya qilinishini ta'minlashi zarur. Har bir a'zo davlatda ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha mustaqil nazorat organi mavjud. Bu organlar GDPR talablariga amal qilinishini nazorat qiladi va shikoyatlarni ko'rib chiqadi. GDPR buzilgan taqdirda, tashkilotlarga katta jarimalar qo'llanilishi mumkin. Jarimalar 20 million evro yoki yillik global daromadning 4% gacha bo'lishi mumkin[4].

PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) – to'lov kartalari ma'lumotlarini himoya qilish uchun xalqaro xavfsizlik standarti. U kartalarning ma'lumotlarini saqlovchi, qayd etuvchi va ishlov beruvchi tashkilotlar uchun ishlab chiqilgan va to'lov kartalari bilan bog'liq ma'lumotlarni himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. PCI DSS to'lov kartalariga oid ma'lumotlarni (masalan, karta raqami, egasining ismi va boshqa shaxsiy ma'lumotlar) xavfsiz saqlash va uzatish bo'yicha qoidalarni belgilaydi.

PCI DSS standarti to'lov kartalari ma'lumotlarini himoya qilish va xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan quyidagi asosiy talablarni o'z ichiga oladi:

- xavfsiz tarmoq va tizimlarni yaratish;
- to'lov kartalariga oid ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va uzatishda shifrlash choralari ko'rish;
- o'zgaruvchan muhitlarni boshqarish va himoya qilish uchun nazorat tizimlarini yaratish;
- foydalanuvchilarning tizimlarga kirishini nazorat qilish va hisoblarni boshqarish;
- tizimlar va tarmoqlarda xavfsizlik holatini nazorat qilish uchun monitoring va loglar to'plash;
- to'lov kartalari ma'lumotlarini himoya qilish va kerak bo'lmaganda saqlashdan voz kechish;
- xodimlarni kartalar ma'lumotlarini himoya qilish bo'yicha o'qitish va xavfsizlik siyosatlarini bilan tanishtirish;
- foydalanuvchilarning ma'lumotlarga kirishlarini boshqarish va nazorat qilish.
- tizimlar va dasturlarni yangilash, xavfsizligini ta'minlash uchun zaruriy choralarni ko'rish;
- tizimlar va jarayonlarni doimiy ravishda baholash va xavfsizlikni nazorat qilish;
- tizimlar va tarmoqlarning xavfsizligini muntazam ravishda test qilish va tahlil qilish;
- tashkilotning xavfsizlik siyosatini ishlab chiqish va uni amalga oshirish[5].

Iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlashning me'yoriy-huquqiy asoslari korxona va tashkilotlarning iqtisodiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha majburiyatlarini, huquqlarini va javobgarliklarini belgilaydi.

Xulosa qilib aytganda, iqtisodiy axborot xavfsizligini ta'minlashning me'yoriy-huquqiy asoslari tashkilotlarning va davlatlarning barqaror rivojlanishi uchun zaruriy shartdir. Ushbu asoslar axborotlarni himoya qilish va iqtisodiy xavflarni kamaytirishga qaratilgan, natijada raqobatbardoshlikni oshirishga va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Tashkilotlar va davlatlar me'yoriy-huquqiy talablarni doimiy ravishda yangilab turish va amalga oshirish orqali o'z iqtisodiy axborot xavfsizligini kuchaytirishlari zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. "Xalqaro axborot xavfsizligini ta'minlash sohasida hamkorlik to'g'risida", Shanxay hamkorlik tashkilotiga a'zo davlatlar hukumatlari o'rtasida Bitim, <https://lex.uz/en/docs/-2068476>
2. ISO/IEC 27001:2013 - Axborot xavfsizligi boshqaruv tizimlari uchun xalqaro standart.
3. <https://gdpr-info.eu/>
4. <https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/PCI-DSS-Payment-Card-Industry-Data-Security-Standard>

MA'LUMOTLAR BUZILISHI VA UNING OLDINI OLISH USULLARI

B. J. Mamanazarov, N.F.Muhiddinov, B. I. Islomov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, bmamanazarovatt@gmail.com.

Annotatsiya: Ushbu maqolada ma'lumotlar buzilishi va uning oldini olish usullari ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar buzilishi kiberxavfsizlik muammosi bo'lib, kiberhujumlar, odam omili va texnik nosozliklar bilan bog'liq. Maqola kuchli parol siyosati, ikki faktorli autentifikatsiya, zaxira tizimlari va xavfsizlik monitoringi kabi himoya choralarini taqdim etadi. Ushbu choralar ma'lumotlarni himoya qilish va shaxsiy hayotni saqlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Ma'lumotlar buzilishi, kiberxavfsizlik, kiberhujumlar, odam omili, texnik nosozliklar, parol siyosati, ikki faktorli autentifikatsiya, zaxira tizimlari, xavfsizlik monitoring, shaxsiy hayot himoyasi

Kirish. Raqamli texnologiyalar hayotimizning ajralmas qismiga aylangan sari, ma'lumotlar xavfsizligi dolzarb masalaga aylandi. Bugungi kunda dunyo bo'ylab korxonalar va shaxsiy foydalanuvchilar ulkan miqdorda ma'lumotlarni raqamli muhitda saqlaydi va uzatadi. Xususan, moliyaviy hisobotlar, shaxsiy identifikatsiya ma'lumotlari, mijozlar bazalari va korporativ strategiyalar kabi muhim ma'lumotlar internet orqali uzatiladi va saqlanadi. Biroq, bu ma'lumotlarning xavfsizligi katta tahdid ostida, chunki kiberhujumlar va ma'lumotlar buzilishi holatlari kundan-kunga ko'payib bormoqda. Ma'lumotlar buzilishi — bu ruxsatsiz shaxslar tomonidan ma'lumotlar o'g'irlanishi, o'chirilishi yoki o'zgartirilishi, natijada tashkilotlar va shaxslar jiddiy moliyaviy, huquqiy va obro'ga zarar ko'rishi mumkin. Ma'lumotlar buzilishi turli yo'llar bilan sodir bo'lishi mumkin, jumladan phishing (aldov yo'li bilan ma'lumotlarni o'g'irlash) hujumlari, zararli dasturlar, insider tahdidlar va zaif xavfsizlik choralaridan foydalangan holda.

Yaqinda olingan statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2023 yilda global miqyosda 1800 dan ortiq ma'lumotlar buzilishi holatlari qayd etilgan va bu natijada taxminan 22 milliarddan ortiq yozuvlar buzilgan. Bu raqamlar ma'lumotlar xavfsizligi bo'yicha choralar ko'rishning naqadar muhimligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, ma'lumotlar buzilishi natijasida nafaqat moliyaviy zararlar, balki huquqiy javobgarliklar ham yuzaga kelishi mumkin. O'zbekistonda shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha bir qator qonunlar va me'yoriy hujjatlar mavjud. 2020-yilda O'zbekiston Respublikasi "Shaxsiy ma'lumotlar to'g'risida" gi qonuni qabul qilingan, bu sohada ahamiyatli qadam hisoblanadi. Ushbu qonun shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, ularni to'plash va saqlashda xavfsizlik choralarini belgilaydi. Agar tashkilotlar ushbu qonun talablariga rioya qilmasa, ular jiddiy jarimalarga va sud jarayonlariga duch kelishlari mumkin. Masalan, shaxsiy ma'lumotlarni to'plash va saqlashda shaffoflik, foydalanuvchilarning roziligini olish va ularning huquqlarini hurmat qilish kabi talablar bajarilmasa, bu huquqbuzarliklar qonuniy javobgarlikni keltirib chiqarishi mumkin.

Ma'lumotlar buzilishining oldini olish uchun tashkilotlar va shaxslar o'z ma'lumotlarini himoya qilishga qaratilgan turli xil strategiya va texnologiyalardan foydalanishlari lozim. Kuchli parol siyosati, ikki faktorli autentifikatsiya, muntazam zaxira qilish, shifrlash va xavfsizlik monitoringi kabi choralar ma'lumotlarni himoya qilishning muhim qismi hisoblanadi.

Ma'lumotlar buzilishining sabablari. Ma'lumotlar buzilishi - bu axborot tizimlarida yoki ma'lumotlarni saqlash joylarida sodir bo'ladigan, ma'lumotlarning o'g'irlanishi, o'zgarishi yoki yo'qolishi bilan bog'liq jarayon. Bunday vaziyatlar nafaqat tashkilotlar, balki shaxsiy

foydalanuvchilar uchun ham jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Ma'lumotlar buzilishining sabablari bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ularni texnik, inson, tashkiliy, tabiiy ofatlar va iqtisodiy omillar sifatida tasniflash mumkin.

Texnik sabablarga kelganda, zararli dasturlar, masalan, viruslar ma'lumotlarni o'g'irlash yoki tizimga kirishni osonlashtirishda katta rol o'ynaydi. Ushbu zararli dasturlar, ko'pincha, foydalanuvchilarning beparvoligidan foydalanadi. Masalan, foydalanuvchi biron bir shubhali havolaga bosganda, tizimga kirgan zararli dastur ma'lumotlarni o'g'irlashi yoki shifrlashi mumkin. Kiberhujumlar ham ma'lumotlar buzilishida muhim ahamiyatga ega. Phishing hujumlari orqali hujumchilar foydalanuvchilardan shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlashga harakat qiladilar. Bunday hujumlar, ko'pincha, oddiy elektron pochta xabarlariga o'rnatilgan soxta havolalar orqali amalga oshiriladi. Shu bilan birga, DDoS (Distributed Denial of Service) hujumlari, tizimning ishlashini sekinlashtirish yoki to'xtatish maqsadida amalga oshiriladi, bu esa ma'lumotlarga kirishni qiyinlashtiradi.

Inson omillari ham ma'lumotlar buzilishida katta rol o'ynaydi. Tashkilot ichidagi xodimlar yoki sobiq xodimlar tomonidan ma'lumotlarni o'g'irlash yoki buzish, insider tahdidi sifatida tanilgan. Ushbu xodimlar, ko'pincha, tashkilot ichidagi muhim ma'lumotlarga kirish imkoniyatiga ega bo'lishadi va bu imkoniyatlarni noto'g'ri foydalanishlari mumkin. Foydalanuvchilarning beparvoligi, masalan, kuchsiz parollarni ishlatish, o'z shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilmaslik yoki shubhali havolalarga bosish, ham ma'lumotlar buzilishining sababi bo'lishi mumkin. Kiberxavfsizlik bo'yicha yetarli bilimga ega bo'lmaslik, foydalanuvchilarning ma'lumotlarni himoya qilish qobiliyatini pasaytiradi va ularni hujumlarga nisbatan zaif qiladi. Shuningdek, xodimlar kiberxavfsizlikni ta'minlash bo'yicha qoidalarni bilmasligi yoki ularni e'tiborsiz qoldirishi ham ma'lumotlarning xavfsizligiga tahdid soladi.

Tashkiliy sabablarga kelganda, tashkilotlarning xavfsizlik siyosati yoki protseduraning yo'qligi yoki yetarli darajada samarali bo'lmasligi ma'lumotlarni himoya qilishda jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Tashkilotlar, ko'pincha, zarur xavfsizlik chora-tadbirlarini amalga oshirmasligi yoki ularga e'tibor bermasliklari natijasida ma'lumotlar buzilishiga duch kelishadi. Ma'lumotlar va tizimlarga kirish nazoratining zaifligi, shuningdek, monitoring va audit jarayonlarining yetishmasligi ham ma'lumotlar buzilishiga olib kelishi mumkin. Tabiiy ofatlar ham ma'lumotlar buzilishiga sabab bo'lishi mumkin. Yer silkinishlari, to'fonlar yoki boshqa tabiiy ofatlar ma'lumotlar saqlanayotgan joylarga zarar yetkazishi mumkin. Bunday vaziyatlarda, ma'lumotlar saqlanayotgan serverlar yoki ma'lumot markazlari jiddiy zarar ko'rishi mumkin, natijada muhim ma'lumotlar yo'qolishi yoki buzilishi ehtimoli mavjud.

Ijtimoiy muhit va iqtisodiy omillar ma'lumotlar buzilishiga ta'sir ko'rsatadi. Tashkilotlarga qarshi siyosiy hujumlar yoki iqtisodiy raqobat sababli tashkilotlar o'rtasida ma'lumotlarni o'g'irlash yoki zarar yetkazish holatlari ham mavjud. Bunday holatlar ko'pincha raqobatdosh foydalanuvchilarning ma'lumotlarni o'g'irlashga urinishlari natijasida yuzaga keladi.

Ma'lumotlar buzilishining sabablari murakkab va ko'plab omillarga bog'liq bo'lishi mumkin. Shunday qilib, ma'lumotlarni himoya qilish uchun keng qamrovli strategiyalarni ishlab chiqish va amalga oshirish zarur.

Ma'lumotlar buzilishining oldini olish usullari. Ma'lumotlar buzilishining oldini olish uchun tashkilotlar va shaxslar bir qator xavfsizlik choralarini ko'rishlari zarur. Bu choralar ko'pincha texnik, tashkiliy va insoniy omillarni o'z ichiga oladi.

1. **Zaruriy parol siyosati:** Kuchli parol siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Parollar kamida 12 ta belgidan iborat bo'lishi, raqamlar, katta va kichik harflar va maxsus belgilarni o'z ichiga olishi kerak. Parollar muntazam ravishda yangilanib turilishi va har bir foydalanuvchi uchun noyob bo'lishi zarur.

2. **Ikki faktorli autentifikatsiya:** Ikki faktorli autentifikatsiya (2FA) tizimlarga kirishda qo'shimcha himoya qatlamini ta'minlaydi. Foydalanuvchilar tizimga kirishda, paroldan tashqari, mobil qurilmalarida yoki elektron pochta orqali yuboriladigan tasdiq kodini ham kiritishlari kerak.

3. **Zaruriy zaxira tizimlari:** Ma'lumotlarni muntazam ravishda zaxiralash, ma'lumotlar yo'qolishi yoki buzilishi holatida muhim ahamiyatga ega. Zaxira nusxalarini saqlash va ularni turli joylarda saqlash orqali, ma'lumotlar zarur bo'lganda qayta tiklanishi mumkin.

4. **Shifrlash va xavfsizlik monitoringi:** Ma'lumotlarni shifrlash, ma'lumotlarni o'g'irlash holatida ularni himoya qilishga yordam beradi. Xavfsizlik monitoringi tizimlar va ma'lumotlar ustidan nazorat o'rnatish, shuningdek, kiberhujumlar va boshqa tahdidlarni aniqlashda muhimdir.

5. **Xodimlarni kiberxavfsizlik bo'yicha tayyorlash:** Xodimlar, kiberxavfsizlikka oid bilimlarni oshirish va tahdidlardan qochish bo'yicha tayyorlash muhimdir. O'z ma'lumotlarini qanday himoya qilishni bilish, xodimlarning ma'lumotlarga nisbatan zaifliklarini kamaytiradi.

6. **Ma'lumotlar kirish nazorati:** Ma'lumotlarga kirishni boshqarish va nazorat qilish, faqat kerakli shaxslar ma'lumotlarga kirish huquqiga ega bo'lishini ta'minlaydi. Har bir xodimning ma'lumotlarga kirish huquqlari aniqlanishi va nazorat qilinishi lozim.

7. **Ijtimoiy muammolarni hal etish:** Ijtimoiy muammolar, masalan, davlat va jamoat tashkilotlari bilan hamkorlik o'rnatish, ma'lumotlar buzilishiga qarshi kurashishda ahamiyatga ega. Korxonalar o'rtasida bilim almashish, ma'lumotlar xavfsizligini oshirishda yordam beradi.

Ushbu choralar, tashkilotlarga ma'lumotlar buzilishini kamaytirish va ulardan himoya qilish imkonini beradi.

Xulosa. Bugungi kunda ma'lumotlar buzilishi dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Kiberxavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha choralar ko'rish, nafaqat tashkilotlar, balki shaxsiy foydalanuvchilar uchun ham muhimdir. Ma'lumotlar buzilishining sabablari murakkab va ko'p qirrali bo'lib, ularga qarshi kurashish uchun samarali strategiyalar ishlab chiqish zarur. Parol siyosati, ikki faktorli autentifikatsiya, muntazam zaxira qilish va shifrlash kabi usullar, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash, nafaqat iqtisodiy xavfsizlikni, balki shaxsiy hayotning himoya qilinishini ham ta'minlaydi. Shu bilan birga, qonunlar va me'yoriy hujjatlarni amalga oshirish, ma'lumotlar buzilishi holatlarining oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raximov, A. (2020). Kiberxavfsizlik va axborotlarni himoya qilish. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi.

2. Qodirov, N. (2021). Ma'lumotlar buzilishi: sabablari va oqibatlari. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Kiberxavfsizlik agentligi.

3. Karimova, M. (2019). Kiber tahdidlarga qarshi kurashish. Journal of Information Security, 7(3), 45-52.

4. General Data Protection Regulation (GDPR) (2018). European Union. <https://gdpr-info.eu/>

5. Kiberxavfsizlik muammolari va ularga yechimlar**. (2022). O'zbekiston Milliy Universiteti. <https://www.uzmnu.uz/kiberxavfsizlik>

6. Shonazarov, R. (2023). Axborot xavfsizligi: nazariya va amaliyot. Tashkent: O'zbekiston Davlat universiteti.

TARMOQLARIDA UZATILAYOTGAN AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASH USULI TAHLILI

Mavlonov O.N. Anvarov B.M.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali. mavlonov8686@gmail.com

Hozirgi kunda kriptografiyada ruxsatsiz o'qishdan himoyalash maxfiy xabarlar ma'nosini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, kriptografiya ma'lumotlarning yaxlitligi, ob'ektning va ma'lumotlarning haqiqiylikni tekshirish kabi axborot xavfsizligi bilan bog'liq masalalarni yechadi. Biroq, shifrlab uzatilgan xabarlar o'rtada turib tinglovchi shaxslar uchun

muhim bo‘lganligi uchun ularni katitsiz ochishga qaratilgan kriptotahlil usullari ham rivojlangan. Kriptotahlil usullari yordamida shifrlangan xabarlarni kalitsiz ochish imkoniyati mavjud. Shuning uchun shifrlangan xabarlarni steganografik usullar yordamida yashirib uzatish uning xavfsiz yetib borish imkoniyatini oshiradi.

Steganografiyani va kriptografiyani birgalikda ishlatishni taklif qilishda ularning har birining imkoniyatlari, afzallik va kamchiliklarini solishtirish muhim. Quyidagi 1-jadvalda imkoniyatlari, muammolari, bardoshlilik va boshqa mezonlari bo‘yicha ikkila usulning qisqacha tahlili keltirilgan.

Tahlillar natijasi shuni ko‘rsatadiki steganografiya va kriptografiya axborot xavfsizligi uchun alohida-alohida ishlatilganda to‘lato‘kis emas. Shuning uchun ikkala usulni birlashtirish orqali yanada ishonchli va kuchli mexanizmga erishish mumkin. Ushbu usullarni birlashtirish yaxshilangan axborot xavfsizligini ta‘minlaydi va muhim ma‘lumotlarni ochiq kanallar orqali uzatish xavfsiz uzatish imkoniyatini beradi.

Karthikeyan, Kosaraju va Guptalar tomonidan olib borilgan tadqiqat ishida maxfiy axborotni uzatish paytida uning xavfsizligini ta‘minlash uchun kuchli shifrlash sxemasi va steganografik texnikaning kombinatsiyasi taklif qilingan [1].

1-jadval. Kriptografik va steganografik usullarning qiyosiy tahlili

Mezon / usul	Kriptografiya	Steganografiya
Maqsadi	Ma‘lumotlarni himoya qilish	Yashirin aloqa
Kirish parametrlari	Bitta	Kamida ikkita
Chiqish	Shifrlangan matn	Stego fayl
Kalit	Majburiy	Ixtiyoriy
Tashuvchi	Odatda matn	Matn, xabar, audio, video, protokol va DNK
Xavfsizlik xizmati	Autentifikatsiya, maxfiylik, identifikatsiya, ma‘lumotlar yaxlitligi va rad etmaslik	Identifikatsiya, autentifikatsiya, maxfiylik
Uzatilgan maxfiy axboortning ko‘rinishi	Har doim	Hech qachon
Tahlillash sohasi	Kriptoanaliz	Stegoanaliz
Hujumlar	Tajovuzkor maxfiy xabarni tushuna olsa, buziladi	Hujumchi steganografiya qo‘llanganligini aniqlaganida buziladi
Ko‘z bilan aniqlash	Ha, yashirin xabar boshqa yo‘l bilan o‘zgartiriladi.	Yo‘q, maxfiy xabar kontent tarkibiga yashiriladi
Axborot uzatishning muvaffaqiyatsizligi	Ruxsatsiz deshifrlanganda	Ruxsatsiz aniqlanganda
Yashirin ma‘lumotlar	Oddiy matn	Foydali yuk maydoni

Ilovalar	Axborot xavfsizligi	Axborot xavfsizligi
Texnologiyaga xos muammolar	Kalit taqsimoti	Kalitlarni taqsimlash (kalitsiz foydalanishdan tashqari)

Shunday qilib, ular kriptografiya usullari steganografiya usullariga qaraganda keng tarqalgan va shifrlash yaxshi xavfsizlikni ta'minlaydi degan xulosaga kelishgan bo'lsada, steganografik usullarning yagona afzalligi sifatida maxfiy ma'lumotlarning yashirib uzatilishi ko'rsatilgan.

Yuqorida keltirilgan steganografiya va kriptografiyani birlashtirishga asoslangan usullarning aksariyatida ma'lumotlarni shifrlash uchun simmetrik algoritmlardan foydalanishni taklif qilgan. Ma'lumki, simmetrik shifrlash algoritmlarida kalitni qabul qiluvchiga xavfsiz yetkazib berish muammosi mavjud. Ushbu muammoni yechish uchun asimmetrik algoritmlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Kriptografiyaning simmetrik shifrlash algoritmlari asosan ma'lumotlarni shifrlashda, asimmetrik algoritmlar esa kalitlarni almashishda qo'llaniladi. Shuning uchun kriptobardoshligi yuqori bo'lgan simmetrik blokli shifrlash algoritmidan (O'z DST 1105:2009, ГОСТ 34.12-2018, AES, Camellia va hak.) va bardoshli ochiq kalitli shifrlash algoritmidan (RSA, El-gamal va hak.) foydalanish tavsiya etiladi.

Umuman olganda kriptografiya va steganografiyani birgalikda qo'llash quyidagi standart formulaga asoslanadi:

$$C' = E_m(C, E(S, k_1), k_2).$$

Bu yerda, S - maxfiy ma'lumot, C - kontent, E – shifrlash funksiyasi, k_1 va k_2 shifrlash va steganografik kalitlar, E_m – biriktirish (yashirish) funksiyasi.

Rasshifrovkalash uchun esa, yuqoridagiga teskari formuladan foydalaniladi:

$$s_r = D(E_x(C', k_2), k_1).$$

bu yerda, D – rasshifrovka funksiyasi, E_x – ajratib olish funksiyasi.[8]

Taklif etilgan kriptografik-steganografik himoyalash sxemasi uchun AES simmetrik shifrlash algoritmi va RSA ochiq kalitli shifrlash algoritmi tanlab olindi. Umumiy holda taklif etilgan sxemaning ishlash bosqichlari quyidagicha. [2]:

- axborotni qabul qiluvchi RSA algoritmda kalit juftliklarini yaratadi va ochiq kalit sertifikatini xabar yuboruvchiga uzatadi;
- axborotni yuboruvchi tasodifiy AES256 kalitini yaratadi;
- yuboriladigan axborot AES algoritmi yordamida, AES shifrlash kaliti esa qabul qiluvchining ochiq kaliti yordamida shifrlanadi;
- shifrlangan kalit va maxfiy xabar kontentga steganografik usullar yordamida yashiriladi;
- qabul qiluvchi shifrlangan ma'lumot va shifrlangan kalitni qabul qiladi;
- kontentdan yashiringan maxfiy xabar steganografik usul yordamida ajratiladi;
- qabul qiluvchi RSA algoritmi yordamida shifrlangan kalitni rasshifrovkalaydi;
- ma'lumotlar qabul qiluvchi tomonidan rasshifrovkalangan AES kaliti yordamida ochiladi;
- rasshifrovkalangan ma'lumotlarning ichidan steganografik usul yordamida yashirilgan xabar ajratib olinadi.

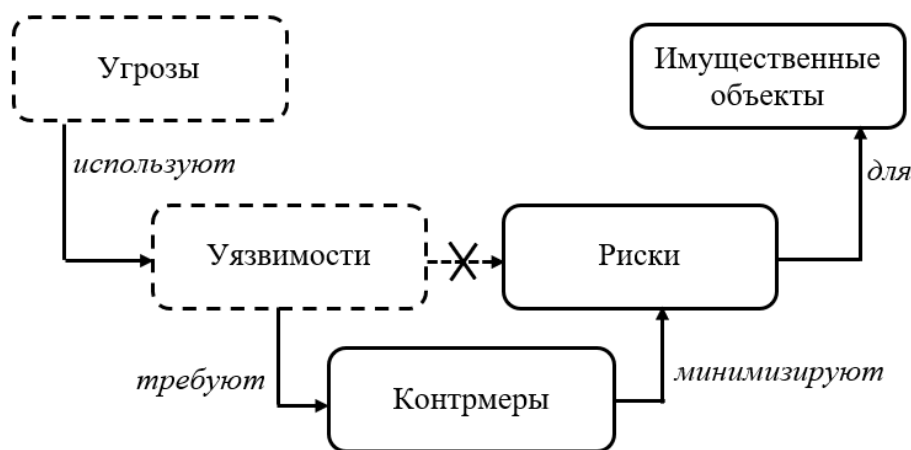


Рис. 1. Модель угроз-рисков

Исходя из данной модели, можно сделать следующие выводы:

- Угрозы используют уязвимости.
- Без контрмер наличие уязвимостей может представлять недопустимый риск.
- Для минимизации риска необходимы контрмеры.

Компонентом, в отношении которого осуществляется внедрение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, выступает имущественный объект или актив. Данный компонент представляет ценность для организации и должен быть защищен. Активами могут быть: – Материальные активы (вычислительные средства, средства связи); – Информация (документы, базы данных); – Программное обеспечение; – Услуги; – Люди; – Нематериальные ресурсы (репутация).

Успешность обеспечения информационной безопасности напрямую зависит от тщательности идентификации активов организации. Даже при наличии эффективной программы безопасности, пропуск одного из активов может привести к тому, что реальный уровень защиты будет значительно ниже запланированного. Степень детализации процесса идентификации активов определяется целями безопасности. Следующим ключевым компонентом является угроза. Она способна нанести ущерб организации, используя уязвимости её активов. Угрозы могут быть как целенаправленными, так и случайными. Основными характеристиками угроз являются их источник, частота возникновения и степень вредоносного воздействия. Уязвимость – это слабое место актива, которое может быть использовано угрозой. Хотя уязвимость сама по себе не наносит ущерб, а угроза без уязвимости не опасна, важно регулярно мониторить уязвимости, чтобы своевременно реагировать на возможные изменения и новые угрозы. Риск представляет собой способность угрозы использовать уязвимость для нанесения вреда организации. Он определяется вероятностью наступления инцидента информационной безопасности и тяжестью его последствий. Полное устранение риска невозможно, поэтому организация должна принять остаточный риск, чтобы удостовериться, что уровень безопасности соответствует её потребностям. Контрмеры, заключающиеся в действиях, направленных на предотвращение угроз, играют важную роль в обеспечении информационной безопасности. Эффективность всей системы безопасности зависит от правильного выбора и внедрения этих контрмер.

Данные взаимосвязи представляют собой пять наиболее распространенных сценариев [2]:

1. Существует уязвимость актива, но не известны угрозы, которые могут ее использовать.
2. Защитная мера может быть эффективна для снижения рисков, связанных с угрозой, способной использовать уязвимость актива.
3. Защитная мера может быть эффективна для снижения рисков, связанных с угрозой, использующей группу уязвимостей актива.
4. Риск считают приемлемым, и никакие меры не реализуются даже в присутствии угрозы и при наличии уязвимости актива.

5. Группа защитных мер может быть эффективна в снижении рисков, связанных с группой угроз, использующих уязвимость актива.

Таким образом, процесс управления рисками информационной безопасности включает несколько ключевых этапов и может применяться как ко всей организации, так и к отдельным её подразделениям или информационным системам. Этот процесс должен быть постоянным, поскольку со временем уровень защищенности может снижаться из-за изменений в системе и появления новых угроз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Астахов, А.М. Искусство управления информационными рисками.— М.: ДМК Пресс, 2010. – 314 с.
2. Mark Stamp. Information security. Principles and Practice. Second edition. A John Wiley& Sons, Inc., publication. Printed in the United States of America. 2011y. 584p.

MA'LUMOTLARNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASHDA BENT FUNKSIYALARINING QO'LLANILISHI

*Urunbayev E., Zaynalov N.R., Saidmurodov M.A., Nurullayeva M.X.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, nodirz@mail.ru*

Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash va ularni himoya qilish bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda. Ma'lumotlarning yaxlitligi va maxfiyligini ta'minlash uchun samarali kriptografik usullar talab qilinadi. Bu jarayonda Bent funksiyalari muhim rol o'ynaydi.

Bent funksiyalari yuqori darajadagi maxfiylik va xavfsizlikni ta'minlovchi maxsus Bull funksiyalaridan biri bo'lib, ular ma'lumotlarni kriptografik himoyalashda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada Bent funksiyalarining kriptografiyada qanday qo'llanilishi va ularning afzalliklari haqida so'z yuritiladi. Bent funksiyalari va ularning asosiy xususiyatlari Bent funksiyalari — bu Bull funksiyalarining bir turi bo'lib, ular ma'lum bir chiziqli va affin funksiyalardan maksimal darajada farq qiladi.

Bent funksiyalarining asosiy xususiyati shundaki, ular faqat juft sonli o'zgaruvchilar uchun mavjud va maksimal darajadagi chiziqsizlikka ega bo'ladi. Bunday funksiyalarning Fourier transformatsiyasi doimiy modulda bo'ladi, ya'ni har bir argument uchun bir xil qiymatni beradi. Bent funksiyalarining asosiy afzalligi shundaki, ular maksimal darajadagi chiziqsizlikka ega bo'lib, kriptografik tizimlarni chiziqli kriptotahlil usullaridan himoya qilishda juda foydali. Bu ularni kriptografik primitivlar, jumladan, blok shifrlash algoritmlarida, xususan, S-bloklarning samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega qiladi. Kriptografik primitivlar va Bent funksiyalari Kriptografiyada foydalaniladigan bir qator algoritmlar va protokollar uchun maksimal chiziqsizlikka ega bo'lish juda muhimdir. Blok shifrlash algoritmlarida ma'lumotlarning xavfsizligi shifrning ichki tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Xususan, S-bloklar (Substitution Blocks) algoritmlari ma'lumotlarni almashtiradi va chiziqli tahlillardan himoyalashni ta'minlaydi. S-bloklar Bent funksiyalari asosida yaratilsa, ular yuqori darajadagi chiziqsizlikka ega bo'lib, himoyalash darajasi oshadi. Bundan tashqari, psevdotasodifiy sonlar generatorlari va potokli shifrlash tizimlarida ham Bent funksiyalari qo'llaniladi. Bunday tizimlarda ma'lumotlarni shifrlash uchun tasodifiylik darajasi muhim omil hisoblanadi. Bent funksiyalari asosida yaratilgan generatorlar yuqori darajadagi tasodifiylikni ta'minlab, shifrlarni himoyalash darajasini oshiradi va ularni statistik tahlildan himoya qiladi.

Ma'lumotlarni kriptografik himoyalashda Bent funksiyalarining afzalliklari Maksimal chiziqsizlik: Bent funksiyalari chiziqsiz bo'lib, ular kriptotahlil usullaridan himoya qilishda samarali hisoblanadi. Bu ularni blok shifrlash tizimlarida va psevdotasodifiy sonlar generatorlarida qo'llash uchun ideal qiladi. Soddaligi: Bent funksiyalarini tuzish matematik jihatdan murakkab bo'lmasa-da, ular juda samarali xavfsizlikni ta'minlaydi. Ularning strukturasini oson integratsiya qilish mumkin bo'lib, bu kriptografik algoritmlar samaradorligini oshiradi. Keng ko'lamdagi qo'llanishlar: Bent funksiyalari faqat blok shifrlash tizimlarida emas, balki kodlash nazariyasi,

tasodifiy sonlar generatorlari, dasturiy tahlil, va hatto signalni qayta ishlash sohalarida ham qo'llaniladi. Bu ularning universalligini va kriptografiyada muhim ahamiyatini tasdiqlaydi.

Quyida C++ dasturlash tilida Bent funksiyasi asosida ma'lumotlarni shifrlash keltirilgan:

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <bitset>
using namespace std;
// Bent-funksiyasi: sodda misol uchun biror non-linear funksiya
unsigned int bent_function(unsigned int input) {
    // Masalan: XOR va NOT kabi oddiy operatsiyalar bilan yaratilgan noliyenarlik
    return ~(input ^ 0xA5A5A5A5); // 0xA5A5A5A5 - tasodifiy tanlangan maska
}
// Shifrlash funksiyasi (Xabarni bent-funksiyasi yordamida xorlaydi)
vector<unsigned int> encrypt(const string& message) {
    vector<unsigned int> encrypted_message;

    for (char c : message) {
        unsigned int m = static_cast<unsigned int>(c);
        unsigned int encrypted_char = m ^ bent_function(m); // XOR bilan shifrlash
        encrypted_message.push_back(encrypted_char);
    }
    return encrypted_message;
}
// Dekodlash funksiyasi (Shifrdan chiqarish uchun)
string decrypt(const vector<unsigned int>& encrypted_message) {
    string decrypted_message;
    for (unsigned int enc_char : encrypted_message) {
        unsigned int decrypted_char = enc_char ^ bent_function(enc_char); // XOR bilan ochish
        decrypted_message.push_back(static_cast<char>(decrypted_char));
    }
    return decrypted_message;
}
int main() {
    string message;
    cout << "Shifrlash uchun xabar kiriting: ";
    getline(cin, message);
    // Shifrlash
    vector<unsigned int> encrypted_message = encrypt(message);
    // Shifrlangan xabarni ko'rsatish
    cout << "Shifrlangan xabar: ";
    for (unsigned int c : encrypted_message) {
        cout << bitset<8>(c) << " ";
    }
    cout << endl;

    // Shifrdan chiqarish
    string decrypted_message = decrypt(encrypted_message);
    cout << "Ochilgan xabar: " << decrypted_message << endl;
    return 0;
}
```

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, ma'lumotlarni kriptografik himoyalashda Bent funksiyalari juda muhim rol o'ynaydi. Ular yuqori darajadagi chiziqlikka ega bo'lib, kriptotahlil

usullaridan himoya qilishda katta afzalliklarga ega. Blok shifrlash tizimlari, psevdotasodifiy sonlar generatorlari va boshqa ko‘plab kriptografik primitivlar uchun Bent funksiyalari samarali yechim hisoblanadi. Shu sababli, zamonaviy kriptografik algoritmlar va tizimlar xavfsizligini ta’minlashda Bent funksiyalarining o‘rni va ahamiyati katta bo‘lib qolmoqda.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Токарева Н. Н. Нелинейные булевы функции: бент-функции и их обобщения // Издательство LAP LAMBERT Academic Publishing (Saarbrücken, Germany), 2011. ISBN: 978-3-8433-0904-2. 180 с.

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Вафаев М.А., Шакаров А.А., Эшонкулова М.М.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

В связи с многопользовательским режимом работы в компьютерных сетях (КС) возникает комплекс проблем, связанных с защитой данных, хранящихся на компьютерах или серверах. Хотя сетевые ОС предоставляют мощные механизмы защиты от несанкционированного доступа к ресурсам сети, на практике даже такая защита может быть обойдена. Это подчеркивает необходимость использования дополнительных средств защиты.

Аппаратные средства защиты включают: 1) Сетевые экраны (брандмауэры), 2) Фильтры, 3) Устройства шифрования протоколов и другие решения, направленные на защиту данных на уровне сети. Программные средства защиты включают: 1) Программы для шифрования данных, 2) Средства мониторинга сетевых подключений (мониторинг трафика и активности пользователей), 3) Системы аутентификации и идентификации пользователей.

При разработке крупных КС, одной из основных задач является обеспечение надежного взаимодействия большого числа серверов и компьютеров. В контексте сетевой безопасности важным аспектом является обработка критической информации, которая включает: 1) Данные с различными уровнями секретности, 2) Информацию для служебного пользования, 3) Коммерческую и корпоративную тайну, 4) Личные данные и собственность частных лиц или организаций.

В сфере сетевой безопасности существует несколько ключевых понятий:

1. **Экспозиция** – это форма возможной потери или ущерба для КС.
2. **Уязвимость** – это слабость системы безопасности, которая может быть использована для нанесения ущерба.
3. **Атака** – это действие злоумышленника, использующего уязвимость системы для достижения несанкционированных целей.
4. **Угроза** – это потенциальные условия или события, которые могут привести к ущербу сети.
5. **Управление** – это защитные механизмы, такие как процедуры, устройства или технологии, которые снижают уязвимость сети и уменьшают риск реализации угроз.

Основные недостатки КС с точки зрения безопасности:

- **Разделение ресурсов:** Злоумышленник получает доступ к одному из узлов и может атаковать другие узлы, что увеличивает риск для всей сети.
- **Сложность системы:** Из-за сложности операционных систем бывает трудно точно сформулировать и реализовать требования безопасности, особенно в общецелевых сетях, которые не были спроектированы с учетом всех аспектов безопасности.
- **Неопределенность периферии:** Один узел может одновременно работать в нескольких сетях, что создает риски использования ресурсов одной сети из другой и усложняет обеспечение безопасности.

Эти факторы делают защиту сетей сложной задачей и требуют применения разнообразных мер для минимизации уязвимостей и угроз. Широкое разделение ресурсов в КС, безусловно, предоставляет множество преимуществ, однако это усложняет задачи по обеспечению безопасности. Основные сложности заключаются в следующем:

- **Неопределенное количество пользователей и злоумышленников:** Многие из них могут быть неподготовленными с точки зрения информационной безопасности, что создает дополнительные риски для системы, а также упрощает задачу потенциальным злоумышленникам.
- **Множественные точки атаки:** В отличие от отдельных компьютерных систем, где доступ контролируется с ограниченного числа терминалов, в сети возможно получение удаленного доступа к одному и тому же ресурсу с различных узлов.
- **Неизвестная траектория доступа:** Доступ к ресурсам может осуществляться через несколько промежуточных узлов, что усложняет определение источника запроса на доступ.
- **Слабая защищенность линий связи:** Важной уязвимостью сетей является линии связи, по которым передаются данные.

Эти факторы подчеркивают необходимость разработки и внедрения эффективных защитных механизмов, как аппаратных, так и программных, для предотвращения атак и обеспечения целостности данных в сетях. На основе анализа угроз безопасности компьютерных сетей (КС) можно сделать выводы о свойствах и функциях, которые должна обладать система обеспечения безопасности корпоративной сети. 1. Идентификация защищаемых ресурсов, т.е. присвоение защищаемым ресурсам идентификаторов – уникальных признаков, по которым в дальнейшем система производит аутентификацию. 1. Аутентификация защищаемых ресурсов, т.е. установление их подлинности на основе сравнения с эталонными идентификаторами. 2. Применение парольной защиты ресурсов. 3. Разграничение доступа пользователей к КС. 4. Разграничение доступа пользователей по операциям над ресурсами (программы, файлы и т.д.) с помощью программных средств администрирования. 5. Регистрация событий: вход пользователя в сеть, выход из сети, нарушение прав доступа к защищаемым ресурсам и т.д. 6. Реакция на факты нарушения прав доступа к защищаемым ресурсам сети несанкционированного подключения к КС. 7. Обеспечение защиты информации при проведении ремонтно-профилактических работ.

Таким образом, для эффективной защиты сетевых ресурсов требуется комплексный подход, включающие программные и аппаратные решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. С.К.Ганиев, З.Т.Худойкулов, Н.Б. Насруллаев. Основы кибербезопасности: Учебное пособие, –Т. “Mahalla oila nashriyoti”, 2021. –224 б.
2. В.Ф.Шаньгин, Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие – М. ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 416 с.

GSM TARMOQLARIDA A5/1, A5/2 VA A5/3 SHIFRLASH ALGORITMLARINING TAHLILI

Shakarov A.A., Maxmudov F.Dj., Karimov I.G‘.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, asliddinshakarov19940@gmail.com

Global System for Mobile Communications (GSM) 1980-yillarda Yevropa Telekommunikatsiya Standartlari Instituti (ETSI) tomonidan mobil aloqa uchun ishlab chiqilgan xalqaro standartdir. GSM tarmog‘i ilk marta 1991-yilda tijoriy foydalanishga topshirildi va qisqa vaqt ichida mobil aloqada eng keng tarqalgan texnologiyaga aylandi. GSM tarmoqlari ovoqli qo‘ng‘iroqlar, matnli xabarlar (SMS), ma‘lumotlar uzatish va boshqa turli xizmatlarni taqdim etadi.

GSM tizimining asosiy afzalliklaridan biri uning xalqaro miqyosda ishlashi va turli mamlakatlarda keng qamrovli xizmat ko‘rsatish imkoniyatidir. Tizimda foydalaniladigan SIM-

karta texnologiyasi mobil qurilmalarni osongina almashtirish imkonini beradi. Biroq, mobil aloqa tizimlarida uzatilayotgan ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligi muhim hisoblanadi, chunki ma'lumotlar radio uzatish orqali amalga oshiriladi va tajovuzkorlar tomonidan tinglanish yoki o'g'irlanish xavfi mavjud.

Shuning uchun GSM tizimida shifrlash texnologiyalari orqali ma'lumotlarni himoya qilish muhim ahamiyatga ega. GSM tarmoqlarida keng qo'llaniladigan shifrlash algoritmlari A5 oilasiga tegishli bo'lib, ular orasida A5/1, A5/2 va A5/3 algoritmlari asosiy o'rinni egallaydi. Ushbu maqolada bu algoritmlarning tahlili, ularning xavfsizlikka ta'siri va o'zaro farqlari ko'rib chiqiladi.

A5/1 shifrlash algoritmi

A5/1 shifrlash algoritmi GSM (Global System for Mobile Communications) tarmoqlarida mobil aloqa orqali uzatiladigan ma'lumotlarni himoya qilish uchun ishlab chiqilgan simmetrik shifrlash algoritmidir. 1980-yillarda ishlab chiqilgan A5/1, 1991-yilda GSM standartlari doirasida qabul qilingan. Ushbu algoritm mobil telefonlar va bazaviy stansiyalar o'rtasida ma'lumotlarni shifrlashda qo'llaniladi, shuningdek, aloqa xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

A5/1 shifrlash algoritmidan 64-bitli kalitdan foydalanadi. Shifrlash jarayoni uchta registr (R1, R2, R3) orqali amalga oshiriladi. Har bir registr 19 bitli bo'lib, ularning ichida bitlar saqlanadi. Ushbu registrlar birgalikda 64-bitli shifrlash kalitini hosil qiladi. A5/1 algoritmi quyidagi bosqichlardan iborat:

- **Kalit olish:** Mobil telefonning identifikatori va vaqtga asoslangan ma'lumotlardan foydalanib, 64-bitli shifrlash kaliti yaratiladi. Ushbu kalit mobil aloqa sessiyasi davomida ishlatiladi.
- **Registrlar:** A5/1 algoritmi uchta 19-bitli registrni ishlatadi, ular o'z navbatida bitlar to'plamini saqlaydi. Registrlar orqali shifrlash jarayonida bitlar yangilanadi va ularning qiymatlari ustida operatsiyalar bajariladi.
- **Shifrlash jarayoni:** Registrlar o'z ichidan bitlar olib, harakatlanuvchi bitlar orqali shifrlash jarayoni amalga oshiriladi.

A5/1 algoritmi bir qator xavfsizlik muammolariga duch kelgan. Boshqa shifrlash algoritmlariga nisbatan past darajadagi xavfsizlikka ega bo'lib, zamonaviy kriptanaliz usullari yordamida osonlik bilan buzilishi mumkin. 2000-yillarning boshlarida bu algoritmning zaifliklari aniqlandi va o'sha paytda ba'zi kriptanalizchilar tomonidan muvaffaqiyatli buzildi. A5/1 ning bu kabi zaifliklari, ko'plab mamlakatlarda va tashkilotlarda A5/2 va A5/3 kabi kuchli shifrlash algoritmlariga o'tishni talab qildi. Quyidagi jadvalda A5/1, A5/2 va A5/3 shifrlash algoritmlarini tahlil qilib chiqamiz (1-jadval).

Jadval 1. A5/1, A5/2 va A5/3 shifrlash algoritmlarini tahlili

Xususiyatlar	A5/1	A5/2	A5/3
Ishlab chiqilgan yil	1980-yillar	1980-yillar (soddalashtirilgan versiya)	2002 (zamonaviy GSM va 3G tarmoqlari uchun)
Kalit uzunligi	64 bit	64 bit	128 bit
Shifrlash usuli	Linear Feedback Shift Register (LFSR)	Soddalashtirilgan LFSR	KASUMI blokli shifrlash
Asosiy afzalliklari	Bir paytlar keng qo'llanilgan, oson ishlayd	Soddalashtirilgan, kamroq resurs talab qiladi	Yangi texnologiyalar uchun xavfsizlik kuchli
Zaif tomonlari	Tanlangan matn va xosiyatli hujumlarga sezgir	Oson buziladi, zamonaviy hujumlarga zaif	Yangi texnologiyalar bilan barqaror ishlaydi

Qo'llanilishi	Ilgari keng qo'llanilgan, hozir eskirgan	Eskirgan va foydalanilmaydi	Hozirgi va zamonaviy GSM, 3G va 4G tarmoqlarida keng qo'llaniladi
Xavfsizlik darajasi	Past, zamonaviy hujumlarga qarshi zaif	Juda past, oson buziladi	Yuqori xavfsizlik, zamonaviy tarmoqlarga mos
Ishlatilish sohalari	Avvalgi GSM tarmoqlari	Kam rivojlangan mamlakatlarda	Zamonaviy GSM, 3G, 4G va LTE tarmoqlari

Shunday qilib, yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, GSM tarmoqlarida foydalanilgan shifrlash algoritmlari vaqt o'tishi bilan xavfsizlik talablariga mos ravishda takomillashgan. A5/1 va A5/2 algoritmlari hozirgi zamonaviy tarmoqlar uchun yetarli darajada xavfsizlikni ta'minlay olmasligi sababli A5/3 algoritmi ishlatilmoqda. A5/3 algoritmi GSM va 3G tarmoqlarida yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Schiller, J. (2003). *Mobile Communications*. 2nd Edition. Addison-Wesley.
2. Oda, K., & Naitoh, Y. (2003). "Security of GSM Mobile Communications." *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 5(1), 2-20.

БЕЗОПАСНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ДАННЫХ НА СМАРТФОНЕ

Вафаев М.А., Шарипова У.Б., Мирхамзаев М.М.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

На сегодняшний день сложно найти человека, который бы не пользовался смартфоном, а использовал кнопочный телефон. Современные технологии позволяют мобильным устройствам иметь функционал, схожий с персональным компьютером. Это и привлекает общественность. Смартфон – это больше, чем просто устройство для разговоров. Хотя последние события с пейджерами в Ливане показали, что все электронные устройства имеют определенные не декларируемые особенности. Что мы имеем в смартфоне:

– Телефонные контакты. Это не десять и не двадцать номер. Их количество исчисляется сотнями: родственники, друзья, рабочие контакты. Чаще всего контакты несут и информационный характер. Мы очень дорожим этим списком, так как восстанавливать его будет очень сложно.

– История телефонных звонков и SMS. По последовательности, продолжительности разговоров можно составить список людей, с которыми владелец телефона имеет более близкую связь. Тоже самое можно сказать и про SMS-сообщения, но они ещё наполнены фрагментами личного характера.

– Фотографии и видеозаписи. Чаще всего, фотография – это история или воспоминания о ярких моментах жизни или знаменательных событиях. Их ценность для каждого человека разная. Однако по фотографиям также можно понять, с кем владелец телефона имеет более близкую социальную связь.

– Сообщения электронной почты. Обычно, это решения каких-то деловых задач, это доступ к ресурсам в Интернете. Потеряв доступ к ящику электронной почте, можно потерять доступ к профилю на любом сайте.

– Банковские данные. В данный момент существует огромное количество приложений для хранения данных о банковских картах для быстрого платежа. Потеряв телефон, владельцу придётся блокировать счета в банках.

– Заметки. Все мы создаём какие-то напоминания или заметки для того, чтобы не забыть информацию в будущем. Иногда данная информация наиболее ценится.

Ещё раз отмечу то, что при потере/краже телефона возникает две проблемы: – Проблема доступности информации. Мы её попросту теряем, а для её восстановления нам потребуется довольно большое количество времени; – Проблема конфиденциальности информации. Наша хранимая информация может быть доступна третьим лицам.

В настоящее время, обе проблемы вполне решаемы. Стоит отметить, что чем больше мы пользуемся смартфоном – тем больше мы оставляем личной информации в нём, поэтому важно заранее решить проблему с потерей данных в случае кражи или потери самого смартфона. На данный момент во всех мобильных устройствах на самых известных операционных системах, будь это Android, iOS или Windows Phone, есть возможность синхронизации данных. Заключается она в том, что вы отправляете свои контакты, сообщения, фотографии и прочие данные на отдельные сервера хранения данных. К примеру, у Android для этого нужно иметь аккаунт в Google, у iOS – аккаунт в Apple. Синхронизация делается автоматически, без спроса пользователя, что с одной стороны удобно, но с другой стороны появляется другая проблема. Не каждый пользователь желает хранить свои личные данные на каких-то удалённых серверах, так как он сам не может гарантировать их сохранность и конфиденциальность. Ещё одно решение проблемы потери данных – резервное копирование. Существует огромное количество программ, позволяющих сделать резервную копию ключевых разделов мобильного устройства – контакты, сообщения, фотографии, заметки и прочее. На выходе пользователь получает один или несколько файлов, которые он сохраняет на своём компьютере. В данном случае пользователь может контролировать сохранность и конфиденциальность своих личных данных, ведь это обычные файлы, которые не идут куда-то в сеть. Но есть и минус в данном способе – пользователю придётся самому вручную делать резервную копию и выгружать на домашний компьютер.

Рассмотрим некоторые проблемы конфиденциальности информации. Решение проблемы конфиденциальности информации довольно простое. Во-первых, рекомендовано защитить свой смартфон каким-либо режимом блокировки, будь это PIN-код, защитный код или графический ключ. Самым удобным и надёжным видом блокировки на данный момент считается блокировка по отпечатку пальца. Во-вторых, есть приложения, которые позиционируют себя как “Антивор”. Функционал их довольно простой: При изменении или полном изъятии SIM-карты смартфон блокируется приложением. Также можно самому заблокировать телефон через SMS-сообщение. Некоторые из них имеют более широкий функционал – отслеживание телефона по GPS, а также возможность сделать фотографию злоумышленника. Вместе с этим нужно знать, что в современных смартфонах есть функция шифрования данных. Единственный способ вернуть данные в читабельный вид, это расшифровать их обратно при помощи правильного ключа. Злоумышленник не сможет получить доступ к вашим данным, не зная ключа для расшифровки. Данный способ существенно снижает риск появления проблемы конфиденциальности информации. Используя такое технологичное устройство, как смартфон, нужно просчитывать угрозы безопасности данных, которые в нём записаны, иначе можно бессмысленно потратить огромное количество времени и денег.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. АНБ раскрыла простой способ защитить смартфон от хакеров – [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.securitylab.ru/news/548784.php/> (дата обращения: 9.09.2024).

2. Шифрование данных на Android-устройствах – [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://bezmaly.wordpress.com/2013/11/05/android-20/> (дата обращения: 12.09.2024).

SHA256 KRIPTOGRAFIK HESH FUNKSIYASINING C# DA QO'LLANILISHI

Umurzaqov O.SH.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

oybekumurzaqov1993@gmail.com

Anotatsiya: Bu maqola, SHA-256 kriptografik hash funksiyasining C# dasturlash tilida qo'llanilishini qamrab oladi. SHA-256, xavfsizlik sohasida keng qo'llaniladigan muhim bir funksiyadir, uning noyob xususiyatlari ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va elektron hujjatlarning asliligini tasdiqlashda muhim rol o'ynaydi. Maqolada SHA-256 funksiyasining asosiy xususiyatlari, C# dasturlash tilida qo'llanilish usullari va amaliy dasturlash misollari keltirilgan. Bundan tashqari, SHA-256 ning turli dasturiy ta'minot va texnologiyalardagi qo'llanilish sohalari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: SHA-256, Kriptografiya, Hesh funksiyasi, C# dasturlash tili, Ma'lumotlar xavfsizligi, Elektron imzo, NET kutubxonasi, Kriptovalyutalar, Dasturiy ta'minotning integriteti.

SHA-256, Secure Hash Algorithm 2 (SHA-2) oilasiga mansub bo'lib, ma'lumotlarni 256 bitli hash qiymatiga aylantirish uchun ishlatiladi. Bu hash qiymati, ma'lumotlarning "barmoq izi" sifatida xizmat qiladi, ya'ni har qanday ozgina o'zgarish asl ma'lumotda hesh qiymatining katta o'zgarishiga olib keladi.[1]

SHA-256 ning xavfsizlik xususiyatlari uni turli sohalarda qo'llash uchun juda mos keladi:

1. **Kriptovalyutalar:** Bitcoin kabi ko'plab kriptovalyutalar SHA-256 dan foydalanishadi. Bu ularning bitimlarini xavfsiz va o'zgartirib bo'lmaydigan qiladi.
2. **Elektron imzo:** Elektron hujjatlarning haqiqiyligini tasdiqlash uchun SHA-256 dan foydalaniladi. Bu hujjatning tarkibini hashlash orqali amalga oshiriladi va natijada olingan hesh qiymati elektron imzo sifatida qo'llaniladi.
3. **Ma'lumotlar xavfsizligi:** Ma'lumotlar bazasidagi foydalanuvchi parollari kabi maxfiy ma'lumotlarni saqlashda SHA-256 hash funksiyasidan foydalanish mumkin. Bu, agar ma'lumotlar bazasi buzilgan taqdirda ham, maxfiy ma'lumotlarning oshkor bo'lish ehtimolini kamaytiradi.

C# da SHA-256 hash funksiyasini qo'llash

C# da SHA-256 hash funksiyasini qo'llash uchun quyidagi qadamlarni bajarish kerak:

Funksiyani chaqirish: dastavval, **System.Security.Cryptography namespace**ni dasturga import qilish kerak.

Heshlash: SHA256 **class**ining **Create** metodidan foydalanib, SHA-256 hesh funksiyasi uchun bir **instance** yaratiladi. So'ngra, **ComputeHash** metodidan foydalanib, berilgan ma'lumotlar uchun hesh qiymati hisoblanadi.[4]

Natijani qaytarish: Hesh qiymati **byte array** sifatida qaytariladi. Ko'pincha, bu qiymat **hexadecimal string** sifatida ko'rsatiladi.

Kriptografiyada heshlash (shuningdek, hesh funksiyalari deb ham ataladi) ixtiyoriy uzunlikdagi ikkilik satrni hesh qiymati, hesh-kod yoki hesh deb nomlanuvchi qattiq uzunlikdagi kichik ikkilik qatorga solishtirish jarayonidir. Xesh funksiyalari parollar va raqamli imzolar kabi xavfsiz maxfiy ma'lumotlarni himoya qilishning keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Zamonaviy keng tarqalgan ishlatiladigan xesh-funksiyalardan ba'zilar MD5, RIPEMD160, SHA1, SHA256, SHA384 va SHA512.

Heshing - bu bir tomonlama konvertatsiya. Xeshlangan ma'lumotlarni xeshdan chiqara olmaydiz.

NET ramkasi **System.Security.Cryptography** nom maydoni va uning sinflarida inkapsullangan kriptografiya bilan bog'liq funksiyalarni taqdim etadi. **HashAlgorithm** klassi MD5, RIPEMD160, SHA1, SHA256, SHA384 va SHA512 kabi xesh algoritmlari uchun asosiy sinfdir.[4]

Hesh algoritmining **compute hash** usuli heshni hisoblaydi. U kirish sifatida bayt massivi yoki oqimni oladi va 256 bitli bayt massivi ko'rinishidagi xeshni qaytaradi.

```
byte[] bytes = sha256Hash.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(rawData));
```

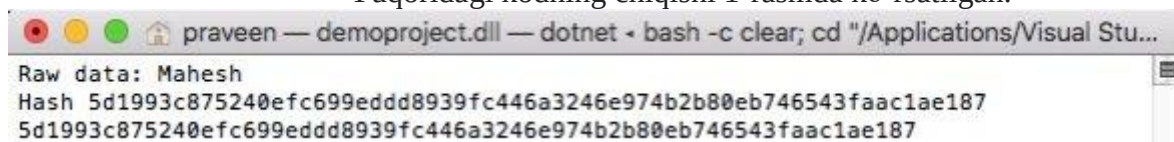
Kirish ma'lumotlari qanchalik katta bo'lsin, xesh har doim 256 bit bo'ladi. Quyidagi kod parchasi satr xeshini qanday yaratishga misoldir.

```
using System;
using System.Text;
using System.Security.Cryptography;
namespace HashConsoleApp
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string plainData = "Mahesh";
            Console.WriteLine("Raw data: {0}", plainData);
            string hashedData = ComputeSha256Hash(plainData);
            Console.WriteLine("Hash {0}", hashedData);
            Console.WriteLine(ComputeSha256Hash("Mahesh"));
            Console.ReadLine();
        }

        static string ComputeSha256Hash(string rawData)
        {
            // SHA256 Yaratish
            using (SHA256 sha256Hash = SHA256.Create())
            {
                // ComputeHash - bayt massivini qaytaradi
                byte[] bytes = sha256Hash.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(rawData));

                // Bayt massivini satrga aylantirish
                StringBuilder builder = new StringBuilder();
                for (int i = 0; i < bytes.Length; i++)
                {
                    builder.Append(bytes[i].ToString("x2"));
                }
                return builder.ToString();
            }
        }
    }
}
```

Yuqoridagi kodning chiqishi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Tushilgan dastur natijasi

Barcha bloklar uchun asosiy sikl amalga oshirilgandan so'ng, yakuniy natija sifatida 256 bit uzunlikdagi hash qiymati hosil qilinadi. Bu qiymat, asl ma'lumotlarning qisqartirilgan "barmoq izi" hisoblanadi va u noyobdir, ya'ni har xil ma'lumotlar uchun deyarli hech qachon bir xil hash qiymati hosil qilinmaydi.

SHA-256 algoritmini hisoblash jarayoni juda murakkab bo'lib, uning xavfsizligi heshlash jarayonidagi matematik va mantiqiy operatsiyalarning murakkabligi va bir-biri bilan bog'liqligiga asoslanadi. Bu xususiyatlar SHA-256 ni kriptografiyaning turli sohalarida, jumladan elektron

imzo, ma'lumotlarning xavfsiz saqlanishi va kriptovalyutalarning ishlashi kabi muhim vazifalarda ishonchli hisoblanadi.

Xulosa

SHA-256 kriptografik hash funksiyasi, C# dasturlash tilida qo'llanilganda, ma'lumotlar xavfsizligini kuchaytirishda muhim rol o'ynaydi. Uning qo'llanilishi, dasturlarni xavfsizroq qilish bilan birga, dasturchilarga xavfsizlikka oid eng yaxshi amaliyotlarni tatbiq etish imkonini beradi. Bu maqola, SHA-256 ning C# tilida qo'llanilishi haqida tushuncha berish bilan birga, bu funksiyaning amaliy qo'llanilishini namoyish etish maqsadida yozilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Federal Information Processing Standards Publication 180-4: Secure Hash Standard (SHS)." 2015
2. Dworkin, Morris. "SHA-3 Standard: Permutation-Based hash and Extendable-Output Functions." FIPS PUB 202, August 2015.
3. Nakamoto, Satoshi. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2008.
4. <https://www.c-sharpcorner.com/article/compute-sha256-hash-in-c-sharp/>

MASHINALI O'QITISH USULLARI ASOSIDA TARMOQ HUJUMLARINI ANIQLASH TIZIMLARINING TAHLILI

Usmanbayev D.Sh.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
doniyorbekush@gmail.com*

Zamonaviy IDSlarning tahlil qiluvchi quyi tizimlarida foydalanilgan usullarni ikki yo'nalishga ajratish mumkin: birinchisi ximoya qilinayotgan tizimda anomal xodisalarni aniqlashga, keyingisi ruxsat etilmagan hatti xarakatlarni qidirishga yo'naltirilgan.

Har bir yo'nalish o'z afzalliklari va kamchiliklariga ega, shuning uchun ko'plab mavjud IDSlarda ushbu usullarni sinteziga asoslangan holda kombinatsiyalangan yechimlardan foydalaniladi.

Anomaliyalarni aniqlashda foydalanilgan usullar, tizim ishida o'zgarishlarga olib keluvchi jarayonlar tajovuzkor tomonidan amalga oshirilmayotganligini aniqlashga yo'naltirilgan. Anomaliyalar qidiruv usullari quyidagi jadvallarda ko'rsatilgan.

Aniqlash usullari	Foydalaniladigan tizimlar	Usullar tavsifi
Qoidalarni modellashtirish	W & S	Aniqlash tizimi, o'quv jarayoni davomida tizimining normal holatini ifodalovchi qoidalar majmuini shakllantiradi. Ruxsatsiz harakatlarni qidiruv bosqichida, tizim olingan qoidalaridan foydalanadi [1].
Tasvirlovchi statistika	IDES, NIDES, EMERLAND, JiNao, HayStack	O'qitish himoya qilinayotgan tizimning ko'plab ko'rsatkichlarini oddiy tasvirlovchi statistikadan maxsus strukturaga jamlashga asoslanadi.
Neyron tarmoqlar	Hyperview	Ishlatiladigan neyron tarmoqlarning tuzilishi turlicha. Lekin barcha ta'lim berish hollari, tizimining normal holatini ifodalovchi ma'lumotlari asosida amalga oshiriladi. Olingan neyron tarmoq keyinchalik tizimning anomaligini baholash uchun ishlatiladi. [2].

Jadval 1. Anomaliyalarni aniqlash - nazorat ostidagi ta'lim ("o'qituvchi yordamida o'qitish")

Usullar ikki guruhga ajratiladi: nazorat ostidagi ta'lim bilan amalga oshiriladigan ("o'qituvchi yordamida o'qitish") va nazoratsiz ta'lim orqali amalga oshiriladigan ("o'qituvchi yordamidasiz o'qitish"). Ular orasidagi asosiy farq nazorat ostidagi ta'lim usullarida baxolashni belgilangan xususiyatlaridan foydalaniladi. O'qitish vaqti belgilanadi. Nazoratsiz ta'limda baxolash xususiyatlari vaqt davomida o'zgarishi mumkin, o'qitish jarayoni doimiy amalga oshiriladi.

Aniqlash usullari	Foydalaniladigan tizimlar	Usullar tavsifi
Ko'plab holatlarni modellashtirish	DPEM, JANUS, Bro	Tiziming normal ko'rinishi, chegaralangan holatlar va ular orasidagi o'tish majmui ko'rinishida tasvirlanadi.
Tasvirlovchi statistika	MIDAS, NADIR, Haystack, NSM	Nazorat ostidagi ta'lim usuliga o'xshash.

Jadval 2. Anomaliyalarni aniqlash - nazoratsiz ta'lim orqali ("o'qituvchi yordamidasiz o'qitish")

Ikkinchi yo'nalishning maqsadi (suqilib kirishlarni aniqlash) – suqilib kirishni amalga oshirish bosqichi sifatida aniqlangan (xavfsizlik administrator yoki IDSni o'qitish vaqtidagi ekspert)lardan, hodisalar ketma ketligini qidirish. Suqilib kirishlarni qidiruv usullari jadvalda ko'rsatilgan. Hozirgi kunda, faqat nazorat ostidagi ta'lim usuli farqlanadi [3].

Aniqlash usullari	Foydalaniladigan tizimlar	Usullar tavsifi
Hollatlarni modellashtirish	USTAT, IDIOT	Suqilib kirish holat ketma-ketligi ko'rinishida tasvirlanadi, holat - himoya qilinayotgan tizimning baholash xususiyatlarining qiymatlar vektori.
Ekspert tizimlar	NIDES, EMERLAND, MIDAS, DIDS	Ekspert tizimlar suqilib kirish jarayonini turli qoidalar majmui ko'rinishida tasvirlaydi.
Qoidalarni modellashtirish	NADIR, HayStack, JiNao, ASAX, Bro	Ekspert tizimlarining oddiy varianti.
Sintaktik tahlil	NSM	Aniqlash tizimi tomonidan, quyi tizimlar va himoya qilinayotgan kompleks tizimlari o'rtasida uzatiladigan simvollar kombinatsiyasini aniqlash maqsadida ularni sintaktik qismlarga ajratiladi.

Jadval 3. Ruxsat etilmagan hatti xarakatlarni aniqlash - nazorat ostidagi ta'lim ("o'qituvchi yordamida o'qitish")

Hozirgi paytda amalga oshirilgan IDSlardagi usullar obrazlarni aniqlashning umumiy g'oyalariga asoslanadi. Ularga ko'ra, ekspert bahosi asosida anomaliyani aniqlash uchun normal faoliyat olib borayotgan axborot tizimini obrazi shakllantiriladi. Uning o'zgarishi tizimining anomal faoliyat olib borayotganini bildiradi. Anomaliya aniqlangandan va uning darajasi baxolangandan so'ng o'zgarishning tabiati haqida ma'lumotlar shakllantiriladi: ular suqilib kirishning oqibatlarini yoki ruxsat etilgan harakatlarni. Suqilib kirishlarni aniqlash uchun obraz(signatura)lardan foydalaniladi, lekin bunda xujumchining oldindan ma'lum bo'lgan harakatlarigina bartaraf etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Gaurang Pancha, Amit Ganatra, Y P Kosta and Devyani Panchal. Behaviour Analysis of Multilayer Perceptrons with Multiple Hidden Neurons and Hidden Layers. International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 3, No. 2, April 2011 ISSN: 1793-8201.
2. Abdullah Aljumah. Detection of Distributed Denial of Service Attacks Using Artificial Neural Networks. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No. 8, 2017.
3. Mohamed Idhammad, Karim Afdel, Mustapha Belouch. DoS Detection Method based on Artificial Neural Networks. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No. 4, 2017.

СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ И ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Вафаев М.А., Джабборов С.З., Бердимуродов Б.Б.

*Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, Профессиональная школа № 2 Агдарьинского района,
p.fariddinovna@gmail.com*

В последние годы социальные сети активно используются не только для личного общения, но и для решения деловых задач. К примеру, специалисты по подбору персонала нередко используют такие ресурсы для поиска кандидатов на соответствующие позиции. Пользователь должен указывать свои персональные данные, а их надо будет обезопасить. Если человек указывает действительные сведения о себе, то вносит в данную информационную систему свои персональные данные. В связи с обработкой социальными сетями персональных данных пользователей у руководства таких организаций, а также самих пользователей возникает потребность в защите личных данных. Одной из самых актуальных задач безопасности в данном контексте является обеспечение конфиденциальности, то есть предоставление своих персональных данных только заранее определенному кругу лиц в рамках социальной сети.

Конфиденциальность информации это субъективно определяемая характеристика информации, указывающая на необходимость введения ограничений на круг субъектов, имеющих доступ к данной информации, и обеспечиваемая способностью системы сохранять указанную информацию в тайне от субъектов, не имеющих полномочий доступа к ней. Помимо конфиденциальности, важно еще и обеспечение целостности персональных данных, а также механизмов, гарантирующих подлинность страницы пользователя. Последнее требование имеет силу ввиду существующих страниц-клонов, с которых обычно происходят действия недобросовестного характера (якобы от имени собственника страницы). Тут уместно привести один интересный факт [1], некий Фируз Закиров используя социальную сеть начал угрожать и порочить сестер Зарину и Сабину, организовав в одноклассниках профиль на Сабину. Он поместил здесь фотографии близких родственников Сабины, написав рядом слова, оскорбляющие честь и достоинство этих людей. От своих жертв он требовал определенную сумму денег. В результате принятых оперативных мероприятий Фируз предстал перед судом. Суд применил в отношении ответчика часть вторую статьи 140 и часть первую статьи 165 УК РУз и приговорил Ф.Закирова к двум годам в исправительно-трудовой колонии с вычетом 20 процентов от ежемесячной заработной платы в пользу государства.

Исходя из этого, возникают задачи, которые направлены на решения защиты персональных данных в социальных сетях, которые отличаются от защиты данных на персональном компьютере, так как наши данные сохраняются в облаке и они доступны многим. Для этого потребуется выполнение следующих рекомендаций: 1.Использовать механизмы безопасности, предоставляемые социальными сетями;2.Использовать общие механизмы безопасности, не привязанные к социальным сетям;3.Пребывая в социальной сети, производить действия, не угрожающие персональным данным.

Рассмотрим каждый из этих методов и дадим пояснения.

Почти все социальные сети имеют правила разграничения доступа различных категорий пользователей к информации, содержащейся на странице пользователя. Например, можно дать доступ к одному из своих альбомов всем пользователям, а к другому – только друзьям. Или предоставить возможность просмотра комментариев к записям только некоторым из друзей. Таким образом, внимательно относитесь к настройке доступа других пользователей к своей личной информации в социальных сетях.

Стоит отдельно упомянуть про поиск в социальных сетях, который дает возможность любому пользователю получить определенный перечень информации о конкретном профиле (даже если последний максимально защищен встроенными средствами от всех незнакомых профилей). Суть его заключается в поиске данного (уже известного) профиля с применением фильтров поиска. К примеру, о данном профиле знаем только имя, фамилию и страну проживания. Введя только эти сведения в поиск, получаем некоторое количество профилей с такими же параметрами. Затем добавляем дополнительный фильтр, например возраст. Если при заданном дополнительном параметре интересующий нас профиль снова появляется в результатах поиска, то вновь введенное значение фильтра оказалось верно, и можно продолжать уточнение других сведений аналогичным способом (используя другие фильтры). Если же нет, то необходимо взять другое значения этого фильтра. Безусловно, данный алгоритм можно оптимизировать.

К общим механизмам безопасности, не привязанным к социальным сетям, например, относится использование защищенного протокола взаимодействия с Web-серверами. Но данная технология защиты должна поддерживаться информационной системой. Необходимо следить и регулярно очищать данные о профиле пользователя социальной сети, оставляемые браузером в виде файлов или записей на компьютере. В некоторых случаях такие данные могут использоваться вредоносным программным обеспечением для получения из них некоторых важных сведений. В число рекомендаций второй группы также необходимо отнести установку на компьютер антивирусов и других средств защиты. Но не стоит также забывать о мобильных устройствах, в которых локально хранят персональные данные, полученные из социальных сетей, и также подвержены действию вредоносного программного обеспечения. И наконец, пользователям социальных сетей следует внимательно относиться к своим собственным действиям. Например, не рекомендуется добавлять незнакомых людей в друзья или вступать в подозрительные группы, а также устанавливать непонятные приложения в рамках социальных сетей. Также не следует переходить по ссылкам, полученным от незнакомых лиц. Необходимо придерживаться некоторых элементарных правил безопасности.

Таким образом, задача по защите персональных данных в рамках социальной сети можно рассмотреть не только как защиту от других пользователей, но и как защиту от самой социальной сети.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высокотехнологичная клевета. «Самаркандский Вестник» от 23 апреля 2015 года (№37 (18624)) .

СОЗДАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО КАНАЛА СВЯЗИ ПРИМЕНительно К ОБЛАЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Вафаев М.А., Зайналов Н.Р., Яхъев М.А.

*Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хоразми, nodirz@mail.ru*

Для успешной организации информационной безопасности (ИБ) в облачной системе необходимо учитывать несколько ключевых элементов. Во-первых, это подсистема, обеспечивающая надёжное хранение информации у клиента, что включает защиту данных

на стороне пользователя, такие как шифрование и управление доступом. Во-вторых, подсистема безопасности в сети, которая отвечает за безопасную передачу данных между пользова-телями и облачными сервисами, предотвращая перехват и несанкциониро-ванный доступ. Третьим важным элементом является подсистема обеспе-чения надёжности виртуальных сред, где используются виртуализация и другие технологии для управления данными и приложениями в облаке. Наконец, подсистема, ответственная за безопасность работы в центрах обработки данных, должна обеспечивать защиту физической и виртуальной инфраструктуры, включая защиту серверов, резервных копий и каналов передачи. Успешная организация безопасности в облачной системе возможна только тогда, когда все подсистемы функционируют на высшем уровне, обеспечивая комплексную защиту данных и инфраструктуры. Если рассмат-ривать риски и уровень безопасности в зависимости от модели облачных услуг - будь то SaaS, PaaS или IaaS - можно отметить, что степень контроля над безопасностью и физическая интерпретация решений изменяется. Например, в SaaS модель предоставляет пользователю минимальный контроль, тогда как в IaaS пользователю даётся больше ответственности за защиту данных и инфраструктуры. Рассмотрим по отдельности вопрос обеспечения безопасности в каждой из известных облачных систем. В модели SaaS приложение доступно через веб-браузер и запускается на облачной инфраструктуре, в этом случае клиент не имеет возможности управлять сетью, серверами, ОС, сбережениям информации и даже некото-рыми дополнительными возможностями используемых приложений. Исходя из этого при использовании модели SaaS, главная ответственность по предос-тавлению и обеспечению безопасности возлагается только на поставщиков и в связи с этим пользователь не имеет возможности управлять паролями. Главным риском в модели SaaS является, то что приложения расположенные в облаке и возможно использование разных учетных записей для того чтобы получить доступ к приложению. Использование модели PaaS предвидит, что клиент самостоятельно создает приложение на необходимых ему языках программирования и инструментах, а потом разворачивают их на облачные технологии. Главная проблема которая возникает при использовании PaaS – это шифрование данных, отметим, что модель PaaS сама по себе безопасно, но возникает риск связанный с малой производительностью системы. Возникновение описанной проблемы прежде всего связано с тем что при осуществлении обмена информацией между провайдерами PaaS необходимо пользоваться шифрованием, но для этого требуется соответственна мощность процессора, кроме того, известно, что любое действие передачи информации пользователей необходимо осуществлять по зашифрованному каналу передачи данных [1]. В IaaS клиенты не могут управлять облачной инфраструктурой, но вместе с тем они имеют доступ до контроля над ОС, сбережением информации и развёртывания приложений, в редких случаях, возможно ограничение при выборе различных компонентов сети. Отметим, что в рассматриваемой модели существует несколько вариантов для обеспечения самой по себе безопасности, без всесторонней защиты инфраструктуры, из этого следует то, что клиенты сами должны организо-вать безопасность используемой операционной системы, информационного контента, приложений, за счет API. Проведенный анализ литературных источников по тематике данной статьи, показывает, что науке известно 7 основных направлений атак на сервисные модели SaaS, PaaS и IaaS: 1) нару-шение конфиденциальности при использовании облачных технологий; 2) нарушение безопасности при использовании программных интерфейсов; 3) нарушение внутри компании пользователя; 4) нарушение целостности систем виртуализации; 5) нарушение правил аутентификации, авторизации и аудита, что влечет за собой потерю или утечку информации; 6) нарушения целост-ности персональных данных предоставляющих доступ к необходимым серви-сам; 7) нарушения устойчивости внутренней инфраструктуры системы [1].

В данной статье проведён анализ ключевых подходов к обеспечению защиты информации при использовании облачных технологий. Облачные вычисления представляют собой значительный шаг вперёд в развитии ИТ и сервисов, предоставляя

пользователям доступ к разнообразным вычислительным ресурсам. Важно отметить, что облачные технологии обладают множеством преимуществ, включая высокую скорость обмена данными, оперативность и эффективность, однако центральным вопросом остаётся безопасность выполнения этих операций. В статье [2] были подробно рассмотрены основные аспекты организации безопасности облачных вычислений, что подчёркивает важность обеспечения защиты данных в таких системах.

Таким образом, принимая во внимание возможные сложности использования облачных систем в плане безопасности защиты данных, облака имеют в разы большие преимущества используя сервисы Интернет и становятся все более популярными на современном рынке ИТ, что вызывает интерес для продолжения исследований в данном направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Mell Peter, Grance Timothy. «The NIST Definition of Cloud Computing (Draft)» // Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, Special Publication 800 – 145 (Draft), Сентябрь, 2017.
2. Зайналов Н.Р., Вафаев М.А., Яхъев М.А. Исследование возможности создания защищенного канала связи применительно к облачным технологиям. Материалы международной научно-практической конференций «Тенденции внедрения научных достижений на основе развития инновационных идей в образовании», Самарканд, 10-11 октября 2024г., 2024.

АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ- БУГУНГИ КУН МАВЗУСИ

Ҳотамов А., Умаров Э., Абдиева Э.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали доценти
abdugafur.xotamov@gmail.com*

Аннотация. Ушбу мақолада компьютер тармоклари ва корпоратив ахборот тизимларини яратишда ва ишлатишда ахборотни химоялашнинг долзарб муаммоларига бағишланган. Компьютер тармоклари ва тизимларига таҳдид хиллари ҳамда локал ва корпоратив тармоқларни Интернет-атакалардан химоялаш усуллари ва воситалари муҳофаза этилади. Электрон бизнес ва электрон тижоратда ахборот хавфсизлигини таъминлаш муаммосига алоҳида эътибор берилади. Ахборот хавфсизлиги концепцияси таърифланади ва тармоқларда хавфсизлик сиёсати аниқланади. Маълумотларни химоялаш технологияси, тармоқ хавфсизлигининг базавий технологияси, суқилиб киришларни ва тармоқ хавфсизлигини бошқариш таҳлилланади.

Калит сўзлар: компьютер тармоклари, криптографик химоялаш, корпоратив ахборот тизимлари, инфратузилма.

Асосий қисм

Ахборотни замонавий криптографик химоялаш воситаларининг принциплари, алгоритмлари ва протоколлари қурилади; тармоқлараро жранларнинг турли хиллари тавсифланади ва уларни ишлатиш бўйича тавсиялар берилади; Интернет хилидаги глобал очик тармоқларнинг очик коммуникациялари орқали криптохимояланган виртуал туннелларни шакллантириш усуллари ва воситалари муҳофаза этилади; корхона ахборот ресурсларидан масофадан хавфсиз фойдаланишни таъминлаш масалалари қурилади: маълумотларни узатиш тармоғида ахборотни химоялаш масалалари ва уларни ечиш йуллари тавсифланади: симсиз тармоқ концепцияси, симсиз тармоқ хавфсизлигига таҳдидлар, симсиз тармоқ хавфсизлиги муаммоси баён этилади; тармоқ хавфсизлигини бошқариш усуллари ва воситалари таҳлилланади. Хавф-хатарларни таҳлиллаш ва бошқариш асосида корхона ахборот хавфсизлиги тизимини қуриш методологияси таърифланади.

Хавфсизлик - ҳар қуни биз тўқнашадиган ҳаётимизнинг жихати: эшикни қулфлаймиз, кимматбаҳо нарсаларни бегона кўзлардан беркитамиз ва ҳамённи дуч келган

жойда колдирмаймиз. Бу «ракамли дунёга» ҳам расм бўлиши шарт, чунки ҳар бир фойдаланувчининг компютери карокчи хужуми объекти булиши мумкин. Тижорат ташкилотлари хавфеизликни таъминлаш ўзининг биринчи галдаги вазифаси эмас, балки уни таъминлаш га сарф этиладиган харажатларни мукаррар бало деб ҳисоблаб келганлар. Кандайдир дараж ада бу «окилона иш»: ниҳоят, усиз ҳам иш бажаришда тусиклар тулиб-тошиб ётибдику?! Аммо фирманинг барча корпоратив биноларига кеча-кундуз киришга рухсат беришга журъат этувчи акли жойида «саноат капитанлари»ни бўлмайди. Хатто кичкина компания биносининг кириш йулида сизни қоровул ёки киришни чегараловчи ва назоратловчи тизими қарши олади. Ахборотни ҳимоялаш эса ҳали қунгилдагидек эмас.

Ахборотни қандай йукотиш мумкинлигини ва бу қандай оқибатларга олиб келишини барча ҳам тушунавермайди. Йирик уйинчилар яхшигина сабоқ олдилар: ҳакерлар Yahoo.com, Amazon.com каби компанияларга ва ҳатто космик тадқиқот агентлиги NASAга қатта зарар етказдилар. Хавфсизлик хизмати бозорининг энг йирик номоёндаларидан бири RSA Security, ҳар қандай таҳдидга қарши чора борлиги ҳусусидаги ўйламасдан қилган баёнотидан бир неча кундан кейин, хужумга дучор бўлди. Одатда, одамлардан ёки предметлардан чиқадиган ва зарар етказадиган таҳдидлар қуйидаги синфларга булинади: ички ёки ташқи ва тузиланган (маълум объектга қарши) ёки тузилмаланмаган («қимга Худо беради» қабилда манзилланувчи). Масалан, компютер вируслари «ташки тузилмаланмаган таҳдидлар» сифатида турқумланади ва тамомила оддий ҳисобланади. Қизиги шундаки, фойдаланувчилар узининг компютерний муайян нишонч деб ҳисобламайдилар, улар узларини яхшигина ҳимоялангандек еезадилар.

Қеракли ҳимоя даражаси аксарият ҳолларда ишингизнинг ҳолатига боғлиқ. Агар ташкилотингиз ёки компаниянгиз қандайдир таъйик нишони бўлса, агар сиз миллий энергетик ресурсларни тақсимловчи ёки миллий алоқа тармоқларига хизмат қилувчи давлат инфратузилмаси таркибида бўлсангиз, оддий террористлар бомбаларини ва пистолетларини четга қуйиб, турлигуман дастурий воситалар ёрдамида ташкилогингизга электрон хужумни амалга ошириш масаласини қурадилар. Иккинчи томондан, савдо-сотик ва маркетинг бўйича оддий ташкилот ҳусусида сўз борса, қатат миқозлар рўйхатини ўғриловчи хизматчиларингиз тўғрисида, қалбаки қредит қарточқалари бўйича товар олувчи фирибгарлар, тармоғангизга прејскурантлардан фойдаланиш мақсадида қирувчи рақиблар, Web-сайтингизни таъмағирлик мақсадида бузувчилар ва шунга ўхшашлар тўғрисида қайғуришингизга тўғри қелади. Аммо, ваҳимага ўрин йуқ. Биринчи навбатда қундалиқ эҳтиёж қоралари қурилиши лозим.

Ахборотга эга булишнинг энг оммабоп усули оддий ўғрилиқ. Сиз иш столингизда қечага мумайгина пулни қолдириб қетмайсизу. Нима учун боқувчингиз-шахсий компютер хавфсизлигини таъминлашга озгина вақт сарф қилмайсиз? Бу нақат аппарат воситаларига, балки маълумотларга ҳам тааллуқли. Маълумотларни ўғирлатиш ёки йукотиш қатта, баъзида, тузатиб бўлмайдиган зарар қелтиради. Маълумки, тизим маълумлари барча махфий материаллардан фойдаланиш имқонига эга ва, одатда, компания фойдасидан уз улушларига эга эмаслар. Шу сабабли қудди улар ташкилот хавфсизлигига таҳдид сола олувчилар иқида энг қатгаси ҳисобланадилар. Таъқидлаш лозимки, компания ишга қирувчиларни синчиклаб текширади. Қудди шундай, хавфсизлик хизматини таъминловчиларга, айниқса, маслаҳат қериш. режалаштириш ва муълумлашни тавсия этувчиларга диққат билан қараш лозим. Қивилизатсия ривожининг қамонавий босқичида ахборот нақат қамоат ва давлат инстигитлари фаолиятида. балки ҳар бир инсон ҳаётида ҳал қилувчи ролни уйнайди. Қуз олдимизда қамиятнинг ахборотлаш иши шиддат билан ва қупинча олдиндан қилиб бўлмайдиган тарзда ривожланмоқда. Биз эса унинг ижтимоий, сиёсий, иқтисодий ва бошқа оқибатларини тушуниб ола бошлайди.

Ахборот технологиялари асрида ахборотнинг муҳимлигини инобатга олсак, уни ҳимоялаш бугунги қунда ҳар бир ташкилотнинг долзарб вазифаси ҳисобланади. Ахборот хавфсизлиги ҳодисалари туфайли қеладиған зарар ташкилот тақдирига сезиларли таъсир қўрсатиши мумкин.

Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг кўплаб усуллари ва соҳалари мавжуд. Бугунги мақоламизда ташкилотда ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг асосий ҳужжати саналмиш ахборот хавфсизлиги ҳужжати тўғрисида сўз юритилади.

Таъкидлаганимиздек, ташкилотда ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг самарали ташкил этиш воситаларидан бири бу ахборот хавфсизлиги сиёсатини жорий этишдир. Хўш ахборот хавфсизлиги сиёсати нима, у қандай жорий этилади ва жорий қилишдан мақсад нималардан иборат?

Ахборот хавфсизлиги сиёсатининг кўплаб таърифлари турли ҳужжатларда келтирилган, шулардан давлат органлари учун мос келувчи таърифни қуйида келтириб ўтамиз:

Ахборот хавфсизлиги сиёсати — бу ташкилот ёки ташкилот_ҳодимлари ахборот ресурсларини ҳимоя қилиш учун кундалик амалиётида амал қиладиган чора-тадбирлар, қоидалар ва тамойиллар тўплами.

Ахборот тизимлари хавфсизлигининг мониторинги ҳозирда тармоқлараро экран, виртуал хусусий тармок, рухсатсиз фойдаланишдан ҳимоялаш воситалари каби ҳимоянинг анъанавий воситалари ишончли ва самарали ахборот хавфсизлиги тизимини куришга зарур бўлсада, етарли эмас. Чунки бу анъанавий воситалар фақат ҳужумни блокировка қилишга кодир, аммо ҳужумларни олдини олиш ва оқибатларини аниклаш имконияти уларда мавжуд эмас. Ушбу муаммонинг ечими асосланган сндашиш фаол аудит технологияси ёки хавфсизликни фаол (адаптив) бошқариш технологияси номини олган. Хавфсизликни фаол бошқариш технологияси қуйидаги компонентларни уз ичига олади: ишчи станциялари, серверлар, маълумотлар базасини бошқарувчи тизимлар, тармок уланишлари ва Internet ва бошқа глобал тармокларга уланиш нукталари каби ахборот тизими объектлари ҳимояланишини таҳлилловчи ва заифликларини кидирувчи воситалар, шунингдек, ҳужумларни аниклаш ва таҳлиллаш воситалари, инфратузилма узгаришида ёки ҳужумларда ҳимоялаш воситаларини вақтнинг реал режимида сошлашларни мослаштириш ва бошқариш воситалари кабилардир.

Хулоса

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, Ахборот хавфсизлиги бугунги кунда Республикамизнинг рақамли иқтисодиётини ривожлантиришнинг энг муҳим элементи даражасига кўтарилмоқда. Ахборот хавфсизлиги маданиятини мамлакатнинг тижорат ташкилотлари ва давлат тузилмалари фаолиятининг барча соҳаларига чуқур сингдирмасдан бозор иштирокчиларининг электрон ҳамкорлигини кенгайтириш ва янги ахборот технологияларидан кенг фойдаланиш мумкин эмас. Ташкилотларда ахборот хавфсизлиги маданиятини оширишнинг энг самарали воситаси бўлган ахборот хавфсизлиги сиёсати замонавий шароитда муҳим омил бўлиб қолмоқда. Бундан ташқари, юртимизда иқтисодий фаолият ва давлат бошқаруви жараёнларининг «рақамлаштирилиши» кучайиши билан ахборот хавфсизлиги сиёсатининг роли тобора ошиб бормоқда.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ганиев Салим Каримович, Каримов Мажид Маликович, Ташев Комил Ахматович. Ахборот хавфсизлиги. Ахбороткоммуникацион тизимлар хавфсизлиги. Укув кулланма Т., «Алоқачи», 2008, 382 бет
2. С.С.Косимов. Ахборот технологиялари. Укув кулланма. - Т., Алоқачи, 2006.
3. С.К.Еаниев, М.М. Каримов. Ҳисоблаш системалари ва тармоқларида информатсия ҳимояси. Олий укув юрт.талаб. учун укув кулланма. - Т., Давлат техника университети, 2003.
4. В.И. Завгородний. Комплексная защита информации в компьютерных системах: Учебное пособие. -М: Логос; ПВО ЮЛ Н.А.Егоров, 2001.
5. Г.Н. Устинов. Основы Информационной безопасности систем и сетей передачи данных. Учебное пособие. Серия «Безопасность». -М.: СИНТЕГ, 2000.

6. М ерит Максим, Девид Поллино. Безопасность беспроводных сетей. Информационные технологии для инженеров. -М ., 2004.
7. А. Соколов, О. Степанюк. Защита от компьютерного терроризма. Справочное пособие. БХВ-Петербург. Арлит, 2002.
8. А.М. Астахов. Аудит безопасности информационных систем. //Конфидент. - 2003. - №1,2.

МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ БЕЗОПАСНОСТИ CHATGPT

Зайналов Н.Р., Шарипова У.Б., Исомиддинова З.Ш.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

Специалисты по ИБ не могут игнорировать риски , связанные с ChatGPT, имеющий около 180 млн пользователей. Будь то случайная вставка конфиденциальных данных сотрудниками компании, злоумышленники, использующие ChatGPT для нападения на сотрудников с помощью фишин-говых писем, или взлом ChatGPT и раскрытие пользовательской информации. Существует множество рисков для организационных данных и систем, которые необходимо принимать во внимание. ChatGPT – это чат-бот с ИИ, который может понимать и генерировать текст, похожий на человеческий, на основе получаемых им входных данных. Это позволяет ChatGPT выполнять широкий спектр универсальных задач, таких как составление электронных писем, программирование, предоставление полезных советов и участие в беседах на различные темы. В результате ChatGPT стал широко популярен и используется миллионами пользователей по всему миру. ChatGPT работает на основе LLM (большой языковой модели) под названием GPT (Генераторный предварительно обученный преобразователь). Модели GPT –это модели, которые обрабатывают информацию подобно человеку мозгу. Это позволяет им определять контекст, релевантность и взаимосвязи данных. Поскольку модели GPT обучались на различных наборах данных, их результаты приме-нимы в широком спектре приложений. И ChatGPT, и GPT были разработаны OpenAI. Последней моделью GPT, выпущенной OpenAI, является GPT-4, которая способна интерпретировать как вводимый текст, так и изображения. ChatGPT может работать на GPT-4 для платных пользователей или на GPT-3.5 для бесплатных планов и других вариантов. Несмотря на инновационные возможности, растет обеспокоенность по поводу безопасности ChatGPT и ее потенциальных рисков. Растущая обеспокоенность по поводу безопасности ChatGPT связана с его обширными возможностями обработки и создания человеческого текста в сочетании с огромными объемами данных, вводимых пользователями. Это делает его одним из самых мощных современных инструментов для инноваций. Проблемы безопасности ChatGPT не беспоч-венны. В начале 2023 г. OpenAI исправила ошибку, которая позволяла пользо-вателям видеть заголовки и контент из истории чатов других пользователей. Если этот контент содержал конфиденциальные данные, они были раскрыты внешним пользователям. Проблема с ChatGPT заключается в необходимости сбалансировать производительность и безопасность. Компании и частные лица все чаще полагаются на ChatGPT для различных приложений, от обслу-живания клиентов до создания контента. Однако это означает, что возмоз-ность неправильного использования также становится более распространен-ной. Поэтому важно следить за тем, чтобы не вводилась конфиденциальная информация. Обучение сотрудников и соответствующие инструменты безопасности решают эти проблемы ChatGPT. Они могут защитить от непра-вомерного использования и утечки данных, а также помочь повысить бди-тельность в отношении атак. Кроме того, важно ознакомить предприятия с правилами этики и безопасности, определяющими, какие типы данных можно вводить, а какие нет.

Существует четыре основных сценария, в которых ChatGPT может стать вектором утечки данных:

1. Злоупотребления со стороны сотрудников организации. Когда сотрудники взаимодействуют с ChatGPT, они могут непреднамеренно ввести в приложение конфиденциальную информацию. Это может включать исходный код, данные клиентов, бизнес-планы и многое другое. Это создает риск утечки данных, поскольку входные данные потенциально могут храниться или обрабатываться способами, которые не полностью находятся под контролем.
2. Целевые атаки с использованием возможностей ChatGPT. Организации, сотрудники которых не используют ChatGPT, не застрахованы от его потенциального воздействия на безопасность. Злоумышленники могут использовать ChatGPT как средство повышения производительности и использовать его для атаки на организацию. Например, они могут использовать его для создания сложных фишинговых писем, атак социальной инженерии, сбора информации, которая может быть использована в дальнейших атаках на организацию, а также для разработки или отладки вредоносного кода.
3. Атаки на сам ChatGPT. Миллионы людей обратились к ChatGPT для решения самых важных рабочих задач и личных соображений, делаясь конфиденциальными данными. Успешный взлом OpenAI через уязвимости ChatGPT может означать, что злоумышленники получают доступ к конфиденциальным данным, обрабатываемым системой ИИ. Сюда входят подсказки, вводимые пользователями, история чата, пользовательские данные, такие как адрес электронной почты и платежная информация, а также метаданные подсказок, такие как типы и частота подсказок. Результатом могут быть нарушения конфиденциальности, утечка данных или кража личных данных.
4. Правовые риски и риски, связанные с соблюдением требований. Многие организации используют ChatGPT в средах, регулируемых законами о защите данных. Однако организации могут непреднамеренно нарушить эти правила, если ChatGPT обрабатывает данные без надлежащих мер безопасности.

Таким образом, изменения в политике OpenAI в отношении использования ChatGPT могут иметь последствия для предприятий, использующих эту технологию. Такие изменения могут включать в себя изменения в правилах конфиденциальности пользователей, политике использования данных или этических основах, определяющих разработку и разработку ИИ. Несовпадение между этими новыми политиками и ожиданиями пользователей или правовыми стандартами, что может привести к проблемам конфиденциальности, снижению доверия пользователей, юридическим проблемам и проблемам с соблюдением требований с непрерывностью работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Безопасно ли пользоваться ChatGPT? – [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/preemptive-safety/is-chatgpt-safe> / (дата обращения: 12.10.2024).

ELEKTRON POCHTA XABARLARINI FILTRLASH USULLARI TAHLILI

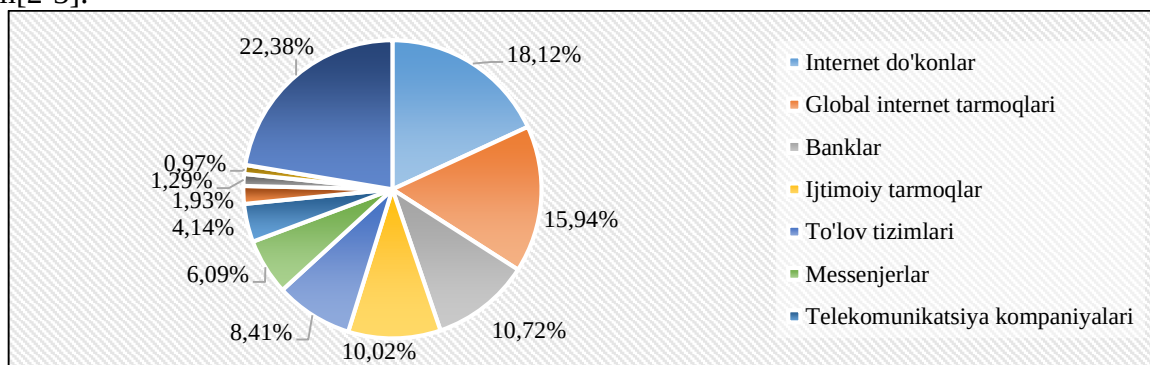
Sulaymonov M.I.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya tizimlari rivojlanishi bilan elektron ma'lumotlardan foydalanish ehtiyoji ortib bormoqda. Dunyo miqyosida deyarli barcha mamlakatlar elektron xat almashish tizimini qo'llab-quvvatlab, tashkilotlararo elektron xatlar oqimi kundan-kunga ko'paymoqda.

Elektron pochta — bu kompyuter tarmoqlari orqali elektron xatlarni real vaqt rejimida onlayn yuborish va qabul qilish imkonini beruvchi texnologiya. Kompyuter bilan ishlay oladigan har qanday shaxs bepul elektron pochta qutisini ochib, undan bimalol foydalanishi mumkin. Buning uchun elektron pochta xizmatini taqdim etuvchi istalgan portalda ro'yxatdan o'tish kifoya [1].

Spam xabarlarning katta qismi yopiq elektron pochta manzillariga jo'natiladi. Umuman olganda, spam barcha yuborilgan xabarlarning 78 foizini tashkil etadi. Xabarlarni suiiste'mol qilishga qarshi kurashish bo'yicha ishchi guruh ma'lumotlariga ko'ra, 2020-yilda spamning elektron pochta trafigidagi ulushi 50,37 foizni tashkil etgan, bu esa 2019-yilga nisbatan 6,14 foizga kam[2-3].



1 – rasm. Spamerlar tomonidan hujumga uchragan tashkilotlar taqsimoti

Spam — bu o'zining haqiqiy manzilini yashiruvchi yoki soxtalashtiruvchi shaxslar tomonidan tijorat maqsadlarida elektron xabarlarning tizimli va ommaviy ravishda yuborilishidir. Kengroq ma'noda aytganda, bu noma'lum shaxs yoki tashkilotdan elektron pochta manziliga yuborilgan, reklama yoki keraksiz axborotlarni o'z ichiga olgan elektron hujjatdir. Spam xabarlar nafaqat global internet tarmog'ida, balki lokal tarmoqlar ichida ham tarqalishi mumkin va foydalanuvchilarga noqulayliklar tug'diradi.

Spam xabarlar quyidagi asosiy turlarga ega:

- Elektron pochta spami (EPS): Elektron pochta orqali yuboriladigan keraksiz yoki zararli xabarlar. Ular ko'pincha reklama, firibgarlik yoki zararli dasturlarni tarqatish maqsadida yuboriladi.
- Ijtimoiy tarmoqlardagi spam (ITS): Ijtimoiy tarmoqlar orqali tarqatiladigan keraksiz xabarlar, sharhlar yoki havolalar. Bu turdagi spam foydalanuvchilarning akkauntlariga zarar yetkazishi yoki ularning shaxsiy ma'lumotlarini o'g'irlashga urinishi mumkin.
- Forumlardagi spam (FS): Onlayn forumlarda keraksiz mavzular yoki javoblar shaklida yuboriladigan spam. Bu foydalanuvchilarning muloqotini buzadi va forumning umumiy sifatini pasaytiradi.
- Saytlardagi sharhlar orqali tarqatiladigan spam (SSHTS): Veb-saytlarda sharhlar bo'limida joylashtiriladigan reklama yoki zararli havolalar. Bu saytlardagi kontentning ishonchliligini kamaytiradi va foydalanuvchilarga zarar yetkazishi mumkin.

Elektron pochta filtrlash — bu belgilangan mezonlar asosida elektron pochtaga keladigan xabarlarni real vaqt rejimida tahlil qilish va ularning mazmuniga qarab qabul qilish yoki rad etish jarayonidir. Ushbu jarayon asosan kiruvchi xabarlarni avtomatik ravishda qayta ishlashda qo'llaniladi, ammo spamga qarshi kurashishning qo'shimcha chorasi sifatida inson omilini jalb etish va chiquvchi xabarlarga ham tatbiq etilishi mumkin[4].

Elektron pochta samarali filtrlash nafaqat spam xabarlarini aniqlash va bloklashga yordam beradi, balki korxona yoki tashkilotning axborot tizimiga tushadigan yukni ham sezilarli darajada kamaytiradi. Bu esa ichki serverlarning ortiqcha yuklanishining oldini olib, ularning ishlash tezligi va barqarorligini oshiradi. Natijada, foydalanuvchilar tezkor va ishonchli aloqa imkoniyatiga ega bo'ladilar, tizim resurslari esa samarali foydalaniladi.

1 – jadval.

Elektron pochta filtrlash usullaridagi mavjud xususiyatlarning qiyosiy tahlili.

Filtrlash usuli Xususiyatlar	Ro'yxat asosida filtrlash	Kalit so'zlar asosida filtrlash	Evristik filtrlash	Bayes tarmog'i asosida filtrlash	Hamkorlikda filtrlash	So'rov – javob asosida filtrlash	Tayanch vektor asosida filtrlash
Qulayligi	+	-	-	+	-	-	+
Universallik	+	-	+	-	-	-	+
Amalga oshirilishi	-	+	+	+	+	+	+
To'planuvchanlik	-	-	-	-	-	-	-
Vaqt sarfi	+	+	-	+	+	-	+
Takrorlanmaslik	-	-	-	+	-	+	+
Aldanuvchanlik	-	-	-	-	+	+	+
Aniqligi	+	-	-	+	+	+	+
Narx	+	+	-	-	-	-	-
Ijtimoiy qabul qilinishi	+	+	+	-	+	+	-

Elektron pochta xabarlarini filtrlash nafaqat spam xabarlarini aniqlash va bloklashga xizmat qiladi, balki korxonaning axborot tizimiga tushadigan yukni ham sezilarli darajada kamaytiradi. Bu esa tizim resurslaridan samarali foydalanishga va umumiy ishlash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Elektron pochta xabarlarini boshqarish uchun deyarli har bir tashkilotda alohida pochta serveri mavjud. Ushbu serverlarga har kuni yuzlab, hatto minglab xabarlar kelib tushadi. Provdayerlar bu xabarlarining katta qismini — ayniqsa, zararli yoki keraksizlarini — filtrlaydilar yoki bartaraf etadilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kumari A., Agrawal N., Umesh L. Attack over Email System: Review. International Journal of Scientific Research and Engineering Trends. 2017. vol. 3. pp. 200-206.
2. Bekmuratov T.F., Botirov F.B., Haydarov E.D., Electronic spam filtering based on neural networks, Chemical technology. control and management, 2020, №3(93), p. 59-65.
3. <https://securelist.ru/spam-and-phishing-in-q3-2021/103826/>
4. Э.Хайдаров, Электрон почта ва ундаги спам хабарлар муаммоси, International Conference “ICT In education: challenges and solutions” Tashkent-2021 – Б . 110-113.

CYBER SECURITY IS A FUNDAMENTAL FACTOR OF THE NEW UZBEKISTAN DIGITAL ECONOMY

U.I.Begimov, T.M.Buriboev
Alfraganus University, uktam1985beg@mail.ru

INTRODUCTION

In the modern world, new technologies and electronic services have become an integral part of our daily life. Given that society is becoming more and more dependent on information and communication technologies, the protection and use of these technologies is becoming a crucial and important issue for the national interest. Today, a prerequisite for the development of the

information society is cyber security, which can be ensured by an almost endless list of technical and legislative security issues and their solutions. cyber security issues go from the level of information security on a separate computer to the level of creating a unified cyber security system as an integral part of the information and national security of each country. Therefore, in order to ensure cyber security for each organization, employees engaged in this field are being recruited, and a series of seminars and training sessions are being organized to continuously acquaint employees with cyber security knowledge. High The passing of cyber security as a subject in educational institutions is a clear example of this.

Discussion and results. Cybersecurity is a relatively new concept, and it has many different definitions. Specifically, the CSEC2017 Joint Task Force source defines cybersecurity as follows: Cybersecurity is a computationally-based field of knowledge that includes technology, human, information and embodies processes. It includes the creation, implementation, analysis and testing of secure computer systems. Cybersecurity is an interdisciplinary field of study that includes legal aspects, policy, human factors, ethics, and risk management. The Cisco organization, which operates in the field of networks. Information security is the state of information, according to which it is not allowed to accidentally or intentionally affect the information without permission or use it without permission. Or, its confidentiality in the processing of information using technical means (confidentiality), the state of the level of protection of information that ensures the preservation of its characteristics (properties), such as integrity and usability.

Cyber security is divided into 8 areas of knowledge:

- Data security;
- Software security;
- Security of organizers;
- Communication security;
- System security;
- Human safety;
- Security of the organization;
- Social security.

Cyber experts emphasize that any type of security can be breached when the human factor interferes with this security. We can consider this based on a simple example. Let's say that wants to buy something from the online store amazon.com. To do this, can use a web browser to securely connect to Amazon using the SSL (Secure Sockets Layer) protocol, which relies on various cryptographic methods. This protocol provides guaranteed security when all necessary actions are performed correctly. However, there are some types of attacks directed at this protocol (Man-in-the-middle attack) that require the user's "participation" (Figure 1). The development of the digital economy is inextricably linked to cybersecurity. The article discusses issues related to the definition of cybersecurity, its elements, and examines data on cyber-attacks. The analysis of the tightness of the relationship between the share of the digital economy in GDP and the GCI index using a correlation analysis is carried out in this article. The issues of cybersecurity in the Republic of Moldova are also discussed and ways to improve it are suggested. Currently, there have been significant changes in the structure of cyber threats. These changes are associated with discrete changes in the motives and tactics of cybercriminals. The reasons for enrichment contributed to the emergence of crypto miners. At the same time, there is a shift towards reducing the use of malware and complex infrastructure and moving to low-profile social engineering attacks.

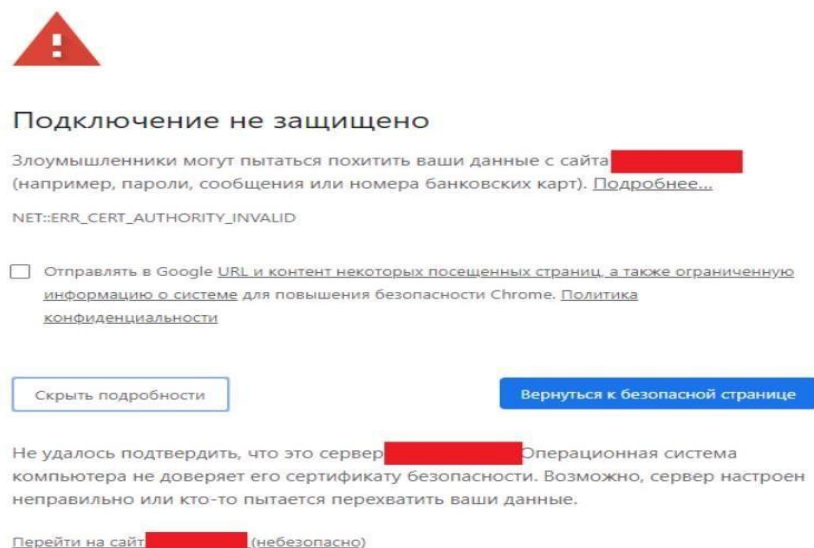


Figure 1. Security warning in SSL protocol

In 375 and other incidents, relatively smaller cyberattacks were registered (Figure 2).

CONCLUSION

Legal aspects of cybersecurity standards strengthening is extremely necessary. The digital world is still legal could not clearly determine the status. The fact that new types and forms of threats are emerging day by day requires their reflection in legislation. The development of a national strategy on cyber security regulates activities in the field of combating crime in the national cyberspace. Because the harm and danger of crime in the virtual world is no less than in the real world.

REFERENCE

1. O'.I.Begimov, T.M.Bo'riboyev / Extracting tagging from exocardiographic images via machine learning algorithmics // Analysis of world scientific views International Scientific Journal Vol 2 Issue 1 IF(Impact Factor)8.2 / 2023
2. O'.I.Begimov, T.M.Bo'riboyev / General Theory About the Traditional Methods and Algorithms of Machine Learning // AMERICAN Journal of Public Diplomacy and International Studies Volume 02, Issue 04, 2024 ISSN (E):2993-2157.
3. T.M.Bo'riboyev / Hetnet tizimi asosida avtonobillaring harakat trafigini boshqarish va tahlil qilish // Nejmettin, 03-06 Ekim 2023 tarihlerinde Erbakan Üniversitesi ve Alfraganus üniversitesi öncülüğünde düzenlenen "ipek Yolunun Ötesinde kongreler dizisi: Bir Yol, Bir Kuşak: Göç, turizm ve ekonomi politik Kongresi (SIRCON 2023)" programına sertifika almak için katıldı. (Sayfa 320-324)

ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МЕТОДОМ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА SDN.

Ботиров С.Р., Джураев Р. Х.

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий,
cbatirov27@gmail.com*

Многообразие существующих и создаваемых облачных инфраструктур ставит ряд проблем, среди которых одной их важнейших является проблема координации создания и развития этих сетей с учетом обеспечения их информационной безопасности [1].

В соответствии с этим при реализации системы информационной безопасности предоставления услуг в облачной инфраструктуры, необходимо следовать принципу защищаты собственной инфраструктуры оператора связи: угрозы могут приходить

отовсюду - от абонентов, инсайдеров, взаимосвязанных операторов или любых других удаленных источников, которые имеют доступ к облачной среде через Интернет;

На сегодняшний день основной сетевой технологией применяемой в центрах обработки данных является технология SDN. SDN (Software Defined Networking) – программно-конфигурируемая сеть — сеть передачи данных, которая позволяет разделить процессы управления и передачи данных [2,3].

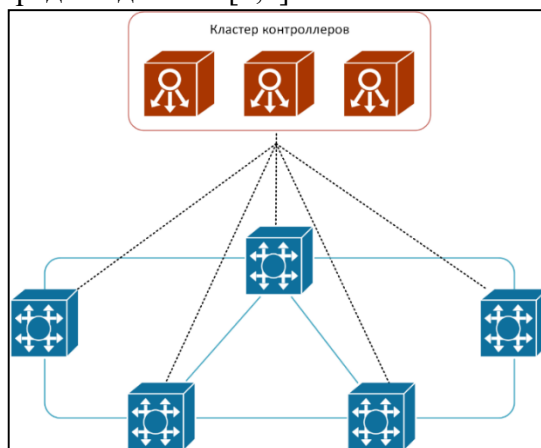


Рисунок 1. Кластер контроллеров SDN сети.

Для разработки безопасной архитектуры облачной инфраструктуры возможно использование резервирования контроллера SDN сети и распределение нагрузки между контроллерами путем их объединения в кластер. Кластеризация контроллеров (рис. 1) позволяет обеспечить их представление коммутаторам в виде одного единого контроллера вне зависимости от их реального количества [4].

Приведем примерную оценку значений вероятности безотказной работы SDN сети при условии резервирования контроллера и его отсутствия.

В качестве теоретических распределений наработки на отказ могут быть использованы любые применяемые в теории вероятностей непрерывные распределения[5].

Вероятность безотказной работы системы с n контроллерами будет равняться

$$P_{\text{Бон}}(t) = 1 - (1 - e^{-\lambda t})^n \quad (4)$$

Примем значение интенсивности отказа контроллера равным 10^{-5} ч⁻¹. Исходя из вышеуказанной формулы, получим следующий график вероятностей безотказной работы для SDN сетей с различным числом контроллеров (рис. 2).

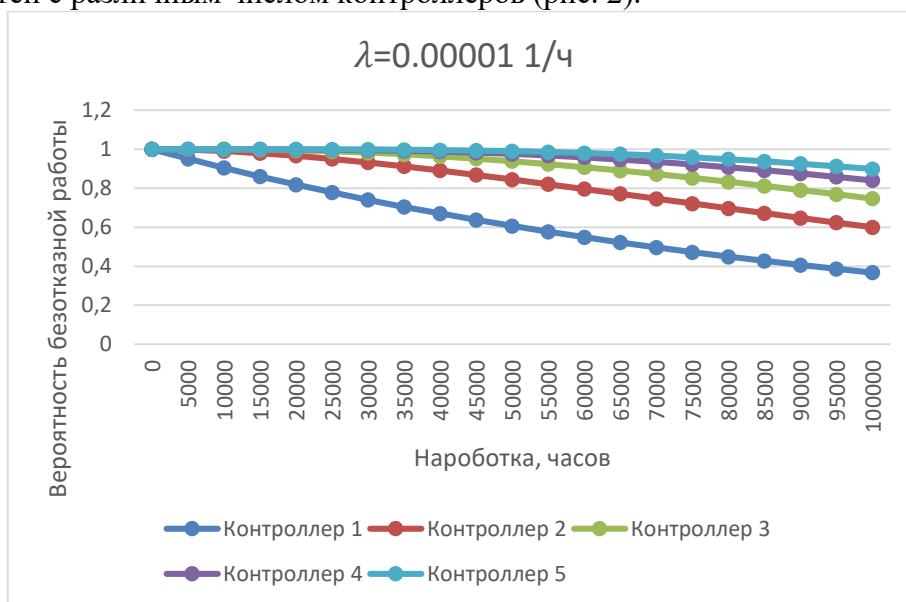


Рисунок 2. Сравнения значений вероятности безотказной работы при различном количестве контроллеров SDN сети.

Как видно из рис. 2, увеличение количества контроллеров и уменьшение интенсивности отказов контроллеров приводит к значительному увеличению вероятности безотказной работы контроллера SDN, что в свою очередь повышает информационную безопасность облачной инфраструктуры, но не стоит забывать, что использование большого количества контроллеров не целесообразно, с точки зрения финансовой стороны.

Важно учитывать, что сам по себе параметр вероятности безотказной работы контроллера не является единственным определяющим информационную безопасность облачной инфраструктуры. Для повышения показателей защищенности облачной инфраструктуры необходим комплексный подход, включающий в себя методы повышения информационной безопасности не только сети, но также физической и программной инфраструктуры.

Список использованной литературы:

1. Zaigham, M. 2011. Cloud computing: characteristics and deployment approaches. *2011 IEEE 11th IEEE Int. Conf. Computer and Information Technology*: 121-126.
2. Джуроев Р.Х., Ботиров С.Р., Умирзаков Б.М. Современное состояние и тенденции развития технологии передачи данных [Электронный журнал] "Infocom.uz", 18.06.2020
3. Djuraev R. Kh., Botirov S. R. and Juraev F. O., "A simulation model of a cloud data center based on traditional networks and Software-defined network," 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), 2021, pp. 1-4.
4. Ahmad, S., Mir, A.H. Scalability, Consistency, Reliability and Security in SDN Controllers: A Survey of Diverse SDN Controllers. *J Netw Syst Manage* 29, 9 (2021).
5. Аврутов В.В., Бурау Н.И.. Надежность и диагностика приборов и систем // Учебное пособие. Киев НТУУ "КПИ" 2014 год

5-SHO‘BA

KOMPYUTERLI

MODELLASHTIRISHNING

MATEMATIK USULLARI.

INTEGRAL SINUS VA INTEGRAL KOSINUS

Yaxshiboyev M.U., Mardanov A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, m.yakhshiboev@gmail.com

Bu ishda integral sinus va integral kosinuslarni hisoblashning C^{++} dasturlash tilida dasturiy vositasi yaratiladi va ularning garfiklari chiziladi.

Ta'rif. Ushbu $Si(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt$, $Ci(x) = -\int_x^\infty \frac{\cos t}{t} dt$ maxsus funksiyalar mos ravishda

integral sinus va integral kosinus deyiladi.

Bu funksiyalar birinchi marta L.Maskeron (1790) tomonidan kiritilgan. Lekin ushbu

$Si(\infty) = \int_0^\infty \frac{\sin t}{t} dt = \frac{\pi}{2}$ integralni qiymati L. Eylerga ma'lum bo'lgan. Bu integrallar

yaqinlashuvchi bo'lib, lekin xosmas integral absolyut yaqinlashuvchi emas. $Si(x)$ va $Ci(x)$ funksiyalar matematik analiz va texnika sohalarida keng qo'llaniladi, hamda ularni qiymatlarini

hisoblash jadvallari mavjud([1-2]). Integral sinus $Si \equiv Si - \frac{\pi}{2}$ ko'rinishda yoziladi. Mazkur

funksiyalarni quyidagi yaqinlashuvchi qatorlar yordamida hisoblash mumkin ([3]):

$$Si(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!(2n-1)}, \quad Ci(x) = C + \ln x + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!(2n)},$$

bu yerda $C \approx 0,5772156649$ tenglik ko'rinishda bo'lib, *Eyler doimiysi* deyiladi. x ning katta qiymatlarida mazkur funksiyalarni quyidagi asimptotik qatorlar yordamida hisoblash oson bo'ladi:

$$Si(x) \approx \frac{\pi}{2} + \frac{\sin(x - \frac{\pi}{2})}{x} + \sum_{k=1}^n \frac{k!}{x^{k+1}} \sin[x - (k+1)\frac{\pi}{2}] + R_n,$$

$$Ci(x) \approx \frac{\cos(x - \frac{\pi}{2})}{x} + \sum_{k=1}^n \frac{k!}{x^{k+1}} \cos[x - (k+1)\frac{\pi}{2}] + R'_n,$$

$$\text{bu yerda } |R_n| = \left| \frac{1}{(n+1)!} \int_x^\infty \frac{\sin[t - (n+1)\frac{\pi}{2}]}{t^{n+2}} dt \right| \leq \frac{2(n+1)!}{x^{n+2}},$$

$$|R'_n| = \left| \frac{1}{(n+1)!} \int_x^\infty \frac{\cos[t - (n+1)\frac{\pi}{2}]}{t^{n+2}} dt \right| \leq \frac{2(n+1)!}{x^{n+2}}.$$

Asimptotik formulalar. Berilgan aniqlikda $x > 100$ uchun $Si(x)$ va $Ci(x)$ funksiyalarni qiymatini quyidagi formulalar orqali hisoblash mumkin:

$$Si(x) \approx 1,57079633 - \left(\frac{1}{x^2} - \frac{6}{x^4} \right) \sin x - \left(\frac{1}{x} - \frac{2}{x^3} \right) \cos x,$$

$$Ci(x) \approx \left(\frac{1}{x} - \frac{2}{x^3} \right) \sin x - \left(\frac{1}{x^2} - \frac{6}{x^4} \right) \cos x$$

bundan asimptotik qatorlarni hosil qilamiz.

Integral sinus va integral kosinus funksiyalari dasturiga umumiy tavsif
Ushbu dastur integral sinus va integral kosinus funksiyalarining qiymatini ma'lum aniqlikda hisoblashga mo'ljallangan.

Kiritiluvchi parametrlar:

1. Funksiya argumenti (x)-berilgan $Si(x)$ va $Ci(x)$ funksiyalarning argumenti bo'lib, $(0,100]$ oraliqdagi qiymatidan foydalanish tavsiya etiladi.

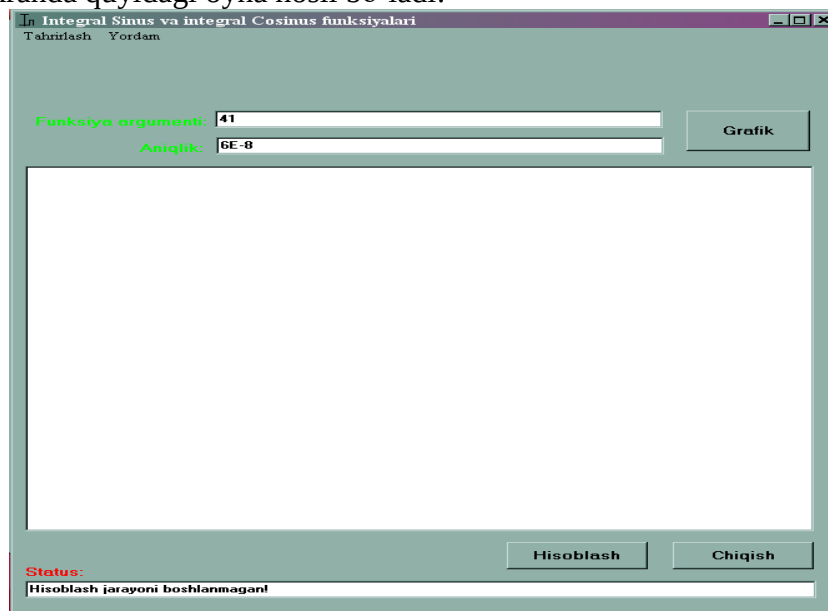
2. Aniqlik (eps)-bu mazkur funksiyalar uchun hisoblash aniqligini ifodalaydi. Uni kiritish tartibi dastur uchun ushunarli bo'lgan $a \cdot e^{-b}$ ko'rinishda bo'lib, u matematik ko'rinishda quyidagicha bo'ladi: $a \cdot 10^{-b}$. Yoki $a \cdot e^{+b}$ uchun $a \cdot 10^{+b}$ ko'rinishda bo'ladi. Masalan, $3 \cdot 10^{-9}$ aniqlikni kiritish uchun $3 \cdot e^{-9}$ ni berilgan satrga kiritish lozim.

Natijaviy parametrlar:

x -funksiya argumentining joriy qiymatdagi ustuni. $Si(x)$ - $S(x)$ funksiyaning berilgan aniqlikdagi va berilgan argumentning joriy qiymatidagi natijalar ustuni. $Ci(x)$ - $ci(x)$ funksiyaning berilgan aniqlikdagi va berilgan argumentning joriy qiymatidagi natijalar ustuni. Aniqlik(eps)-hisoblash aniqligining joriy qiymatlar ustuni.

Dasturiy ta'minot interfeysi va undan foydalanish uchun ko'rsatmalar

Ushbu dastur qattiq diskning istalgan joyiga ko'chirib yozib uni o'sha joydan ishga tushirish mumkin. Dasturni ishga tushirish uchun integral.exe faylini ishga tushirish kerak. Bu fayl ishga tushirilganda ekranda quyidagi oyna hosil bo'ladi:

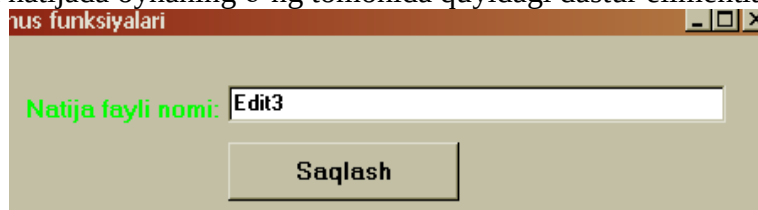


1-rasm. Dasturni ishga tushirish oynasi

Bu oynada foydalanuvchi funksiya argumentini va aniqlikni kiritib, natijalarni jadval ko'rinishda hosil qiladi.

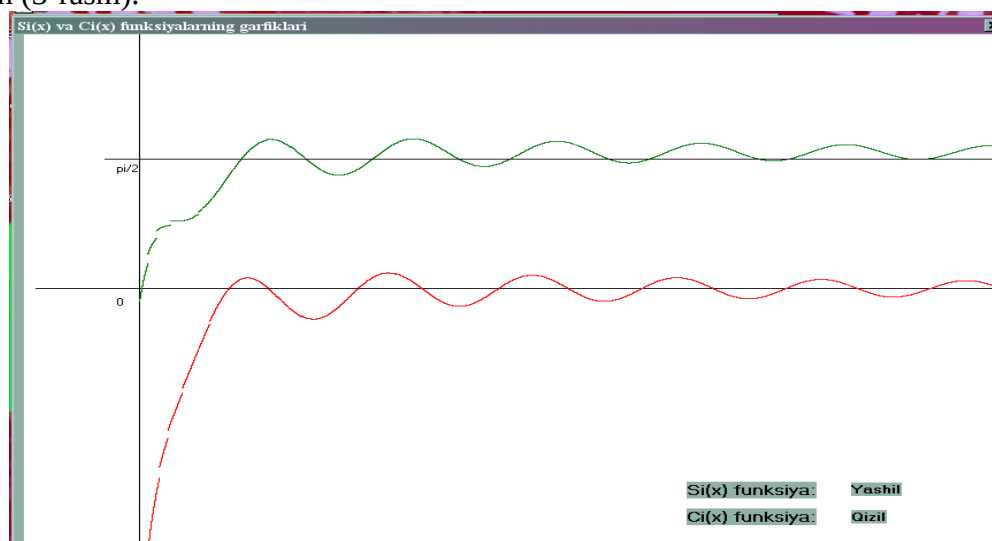
Bu oyna quyidagi elementlardan tashkil topgan:

Sarlavha satri – dastur nomi va oynani boshqarish tugmalarini o'z ichiga oladi. Asosiy menyu satri – iborat bo'lib ular quyidagilar: Tahrirlash –natija hosil bo'luvchi maydonni tozalash uchun „tozalash“ buyrug'i va hosil bolgan natijani saqlash uchun „Natijani saqlash“ buyrug'i hosil bo'ladi va natijada oynaning o'ng tomonida quyidagi dastur elimentlari hosil bo'ladi:



2-rasm. Dasturda hosil bo'lgan natijani saqlash.

Bu yerdan saqlash tugmasini bossak, dasturning o‘zi joylashgan joriy papkada bloknot faylini hosil qilib, natijaviy ma’lumotlarni saqlaydi. Quyida $Si(x)$ va $Ci(x)$ funksiyalarining grafiklari keltirilgan (3-rasm).



3-rasm. $Si(x)$ va $Ci(x)$ funksiyalar grafiklari .

Grafik

Bu natijani ko‘rish uchun tugmasini bosish lozim.

Adabiyotlar

1. Yanki Ye., Emde F.. Formula bilan berilgan egri chiziqli funksiyalar jadvali. Moskva ,1949 y.
2. Lebedev N.N.. Maxsus funksiyalar v aularning ilovalari. Moskva , 1953 y.
3. Gaziyeu A., Israilov I., Yaxshiboyev M.U. Funksiyalar va grafiklar. -T.: “Voris nashriyot”, 2006.

ELASTIK ASOSDAGI UCH QATLAMLI STERJEN TEBRANISH CHASTOTALARI VA SHAKLLARINI HISOBLASH MATEMATIK MODEL VA ALGORITMI

Xolbayev A.M, Babajanov B.B.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, b.babajanov.59@gmail.com*

Sanoatda, qurilishda maxsus to‘ldiruvchi qatlamga ega bo‘lgan uch qatlamli sterjenlarning har xil dinamik kuchlar ta’sirida tebranishi masalasi dolzarb hisoblanadi. Bunday masalalarni echishda tebranish shakllari va chastotalarini hisoblash ancha murakkab bo‘ladi.

Elastik asosda yotuvchi to‘g‘ri to‘rtburchak ko‘ndalang kesimdagi uch qatlamli sterjenning chiziqli taqsimlangan yuk ta’sirida tebranish shakllari va chastotalarini aniqlash masalasini qaraymiz. Bunday sterjenning tebranishi differentsial tenglamasi o‘lchovsiz shaklda quyidagicha bo‘ladi:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2}{\partial \tau^2} \left(1 - k \frac{\partial^2}{\partial \xi^2} \right) \chi(\xi, \tau) - \frac{\theta h^2}{12 \ell^2} k \vartheta \frac{\partial^6 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^6} + \left(\frac{\theta h^2}{12 \ell^2} + K_2 k \right) \frac{\partial^4 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^4} - \\ - (K_2 + K_1 k) \frac{\partial^2 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^2} + K_1 \chi(\xi, \tau) = P(\xi, \tau) \end{aligned} \quad (1)$$

Bu erda h va ℓ -sterjenning qalinligi va uzunligi, k, ϑ, θ -sterjenning qatlamliligini tavsiflovchi parametrlar, K_1, K_2 - sterjenning egilishiga elastil asosning qarshiligini tavsiflovchi koeffitsientlar, $\chi(\xi, \tau)$ -ko‘chish funksiyasi, $P(\xi, \tau)$ - tashqi dinamik ta’sirni ifodalovchi kush.

(1) tenglamaning echimini

$$\chi(\xi, \tau) = \sum_{i=1}^{\infty} T_i(\tau) X_i(\xi) \quad (2)$$

ko'rinishda izlaymiz. Bu erda $T_i(\tau)$ - egilishning vaqt bo'yicha o'zgarishini ifodalovchi funksiya, $X_i(\xi)$ - sterjen uchlari mahkamlanishidan bog'liq bo'lgan erkin tebranish shakllari.

(2) echimni (1) tenglamaga qo'yib Bubnov-Galyorkin usulini qo'llab, tebranish shakllarinig ortogonalligini hisobga olsak

$$\frac{d^2 T_i(\tau)}{d\tau^2} + \omega_i^2 T_i(\tau) = f_i(\tau), \quad (3)$$

tenglamaga kelaymiz. Bu erda

$$\omega_i^2 = \frac{\theta h^2}{12\ell^2} \frac{\int_0^1 \left[-\frac{\theta h^2}{12\ell^2} k \vartheta \frac{d^6 X}{d\xi^6} + \left(\frac{\theta h^2}{12\ell^2} + K_2 k \right) \frac{d^4 X}{d\xi^4} - (K_2 + K_1 k) \frac{d^2 X}{d\xi^2} + K_1 X \right] \left(X_i - k \frac{d^2 X_i}{d\xi^2} \right) d\xi}{\int_0^1 \left(X_i - k \frac{d^2 X_i}{d\xi^2} \right)^2 d\xi}$$

$$f_i(\tau) = \frac{\int_0^1 P(\xi, \tau) \left(X_i - k \frac{d^2 X_i}{d\xi^2} \right) d\xi}{\int_0^1 \left(X_i - k \frac{d^2 X_i}{d\xi^2} \right)^2 d\xi}.$$

(3) ning echimi quyidagicha bo'ladi:

$$T_i(\tau) = A_i \sin \omega_i \tau + B_i \cos \omega_i \tau + \frac{1}{\omega_i^2} T^*$$

Bu erda A_i va B_i koeffisientlar boshlangich shartlardan va uzluksizlik shartidan aniqlanadi, T^* -xususiy echim. Qaralayotgan masalada boshlangich vaqt ($\tau = 0$) da ko'chish 0 ga teng.

Uchlari erkin tayangan uch qatlamli sterjen uchun $X_n(\xi) = \sin(n\pi\xi)$ kabi aniqlanadi, boshqa chegara shartlarida darajali qator ko'rinishda izlash mumkin va juda katta hajmdagi hisoblashlarni talab etadi.

Uch qatlamli sterjen uchun ϑ ning qiymati juda kichik bo'lishini hisobga olsak va (1) tenglamada $\vartheta \approx 0$ deb, tebranish shakllarini aniqlash uchun quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$\left(\frac{\theta h^2}{12\ell^2} + K_2 k \right) \frac{d^4 X(\xi)}{d\xi^4} - (K_2 + K_1 k) \frac{d^2 X(\xi)}{d\xi^2} + K_1 X(\xi) = P(a\xi + b) \quad (4)$$

(4) ning echimini

$$X(\xi) = \frac{P(a\xi + b)}{K_1} + e^{-\alpha\xi} (C_1 \sin \beta\xi + C_2 \cos \beta\xi) + e^{\alpha\xi} (C_3 \sin \beta\xi + C_4 \cos \beta\xi)$$

ko'rinishda izlaymiz. Bu erda C_1, C_2, C_3, C_4 lar chegaraviy shartlardan aniqlanadiga noma'lum koeffisientlar, α, β - (4) ning xarakteristik tenglamasi echimlarining haqiqiy va mavhim qismlari hamda quyidagicha hisoblanadi:

$$\alpha = -\frac{\sqrt[3]{-108B + 12\sqrt{12A^3 + 81B^2}}}{12} + \frac{A}{\sqrt[3]{-108B + 12\sqrt{12A^3 + 81B^2}}}$$

$$\beta = 2\sqrt{3} \cdot \alpha$$

bu erda $A = -\frac{K_2 + K_1 k}{\frac{\theta h^2}{12\ell^2} + K_2 k}, \quad B = \frac{K_1}{\frac{\theta h^2}{12\ell^2} + K_2 k}$

Uchlari erkin tayangan uch qatlamli sterjenni qaraymiz. Chegaraviy shartlar quyidagicha bo'ladi:

$$X(\xi) = 0, X''(\xi) = 0, \quad \text{bo'ladi} \quad \xi = 0 \text{ va } \xi = 1 \text{ bo'lganda}$$

No'ma'lum koeffisientlarni aniqlash uchun quyidagi algebraik tenglamalar sistemasiga keltirildi va Gauss bosh elementlar usulida echildi hamda C_1, C_2, C_3, C_4 noma'lum koeffisientlar hisoblandi.

Hisoblash natijalari echimni $X_n(\xi) = \sin(n\pi\xi)$ kabi tanlagandagi tebranish shakllari va chastotalari bilan deyarli bir xil ekanligini ko'rsatdi. Ushbu uslubiyat sterjen uchlari mahkamlangan hol uchun qo'llanildi, tebranish shakllari va chastotalari hisoblandi. Hisoblashlarda yuqotgi va pastki qatlamlar po'lat to'ldiruvchi qatlam epoksid bo'lganda bajarildi. Uch qatlamli sterjendan bir qatlamli sterjenga o'tgan holda (barcha qatlamlar bir xil materialdan) olingan natijalar bir jinsli sterjen uchun olingan klassik natijalardan deyarli farq qilmadi.

Hisoblash natijasida olingan chastotalar qiymati va tebranish shakllari koordinata bo'yicha chiziqli o'zgaruvchi tashqi kush ta'siridagi uch qatlamli sterjenning ko'chishlarni hisoblashga qo'llanildi.

KO'P BO'G'INLI TARMOQLANMAGAN BIOMEXANIK TIZIMNING MATEMATIK MODELI

Maxmudov Z.M., Abdusodiqov U.D., Tursunqulov B.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, zaynidin@umail.uz*

Jismoniy mashqlar biomexanikasida biomexanik tizimlarning ma'lum bir tasnifi qo'llaniladi, xususan, inson tanasining tayanch-harakat tizimining tarkibiy tuzilishiga asoslanadi. Buning uchun, masalan, yopiq, ochiq kinematik zanjir, tarmoqlangan, tarmoqlanmagan va boshqalar kabi tushunchalar qo'llaniladi.

Umumiy qabul qilingan tushunchalarga muvofiq, biz ko'p bo'g'inli tarmoqlanmagan biomexanik tizimlarning biomexanik holatini tavsiflash uchun ishlatiladigan inson harakati biomexanikasining matematik apparatini ko'rib chiqamiz. Uning asosiy hisoblash algoritmlari va ularni yaratish texnologiyasi inson tanasining tayanch-harakat tizimining uch bo'g'inli modeli misolida N-bo'g'inli biomexanik kengaytirilgan tizimlar sifatida ko'rib chiqamiz.

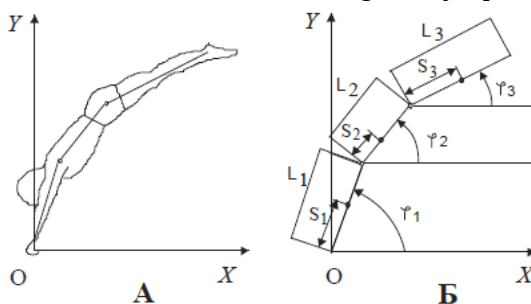
Har qanday izlanayotgan tenglamani i -chi bo'g'in uchun

$$F_{i+1} = F_i + K_i + 1 \quad (1)$$

turidagi takrorlanuvchi munosabatga keltirish mumkin, bunda F_{i+1} – $i+1$ -chi zvenoning biomexanik holatini tavsiflovchi tenglama; F_i – i -chi zvenoning biomexanik holatini tavsiflovchi tenglama; $K_i + 1$ – $i+1$ -bo'g'inning massa-inertial xarakteristikalar va qo'yilgan kinematik cheklovlar bilan aniqlangan erkin parametrlar.

Agar shunday qonuniyat mavjud bo'lsa, (1) masalani hal qilish uchun F_i, K_i+1 strukturasi aniqlash kifoya va (1) munosabatdan foydalanib, modellashtirilgan biomexanik tizimning ixtiyoriy sondagi bo'g'inlari uchun kerakli xususiyatlarni hisoblash tartibini kompyuterda avtomatlashtirish mumkin bo'ladi [1,2].

(1) turdagi takroriy munosabatlarga asoslangan biomexanik tizimlarning harakatlarini tahlil qilish uchun hisoblash modellarini yaratish uchun biz inson tanasining tayanch-harakat tizimining uch bo'g'inli modelining kinematik diagrammasini ko'rib chiqamiz (6.3-rasm). Qabul qilingan modelda qo'llar birinchi bo'g'in, tana va bosh ikkinchi bo'g'in, oyoqlar esa uchinchi bo'g'indir.



1-rasm. Inson tanasining mushak-skelet tizimining - uch bo'g'inli modeli (A) va kinematik sxemasi (B).

Ushbu modeldan foydalanib, tayanch vaqtida sportchining aylanish harakatlarining kinematikasi va dinamikasini o'rganish mumkin.

Mashqlarni bajarish jarayonida sportchi tayanch nuqta bilan aloqani yo'qotmaydi, masalan, to'sinning ustuni bilan. Shuning uchun biz sportchining qo'llarini Oxy qo'zg'almas koordinata tizimining boshiga joylashtiramiz va u, o'z navbatida, tusinning oxiriga mos keladi.

Modelning kinematik sxemasiga quyidagi belgilarni kiritamiz:

L_1, L_2, L_3 – 1-2-3 uchinchi bo'g'inning uzunligi; S_1, S_2, S_3 – mos holda aylanish o'qidan (shpal, elka, son bo'g'inlari) 1-2-3- bo'g'inlarning massa markazigacha bo'lgan masofa; $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ – Ox o'qi bilan 1-2-3- bo'g'indan hosil bo'lgan burchak.

Biotizimdagi bo'g'inlar soni ixtiyoriy bo'lgan model uchun bo'g'in raqamini ko'rsatish uchun harflarni indekslashni joriy qilamiz:

L_i – i -chi bo'g'inning uzunligi; S_i – i -chi bo'g'inning aylanish o'qidan uning massa markazigacha bo'lgan masofa; φ_i – i -chi bo'g'inning Ox o'qiga moyillik burchagi (i -chi bo'g'inning umumlashtirilgan koordinatalari); i – bo'g'in raqamini ko'rsatish uchun foydalaniladigan harf indeksi ($i=1,2,\dots,N$); N – model bo'g'inlari soni.

Burchak tezliklari va sportchining tana qismlarining burchak tezlashuvi mos holda biomexanik tizimning umumlashtirilgan koordinatalarining birinchi va ikkinchi hosilalarini olamiz: φ'_i, φ''_i – i -chi bo'g'unning burchak tezligi va tezlanishi.

Biotizim bo'g'unlarining massa-inertsia xususiyatlari:

P_i – i -chi bo'g'inning og'irligi; m_i – i -chi bo'g'inning massasi; J_i – i -chi bo'g'inining markaziy inersiya momenti; i – bo'g'un indeksi.

Ikkinchi turdagi Lagranj tenglamalari ko'rinishida taqdim etilgan biomexanik tizimning tarmoqlanmagan uch bo'g'inli modelining tabiiy harakat tenglamalarining formulasi qo'yidagicha:

$$\begin{aligned} A_{11}\ddot{\varphi}_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_1) + A_{12}\ddot{\varphi}_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1) + A_{13}\ddot{\varphi}_3 \cos(\varphi_3 - \varphi_1) - A_{11}\dot{\varphi}_1^2 \sin(\varphi_1 - \varphi_1) - A_{12}\dot{\varphi}_2^2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1) - A_{13}\dot{\varphi}_3^2 \sin(\varphi_3 - \varphi_1) + Y_1 \cos \varphi_1 &= 0; \\ A_{21}\ddot{\varphi}_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) + A_{22}\ddot{\varphi}_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_2) + A_{23}\ddot{\varphi}_3 \cos(\varphi_3 - \varphi_2) - A_{21}\dot{\varphi}_1^2 \sin(\varphi_1 - \varphi_2) - A_{22}\dot{\varphi}_2^2 \sin(\varphi_2 - \varphi_2) - A_{23}\dot{\varphi}_3^2 \sin(\varphi_3 - \varphi_2) + Y_2 \cos \varphi_2 &= 0; \\ A_{31}\ddot{\varphi}_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_3) + A_{32}\ddot{\varphi}_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_3) + A_{33}\ddot{\varphi}_3 \cos(\varphi_3 - \varphi_3) - A_{31}\dot{\varphi}_1^2 \sin(\varphi_1 - \varphi_3) - A_{32}\dot{\varphi}_2^2 \sin(\varphi_2 - \varphi_3) - A_{33}\dot{\varphi}_3^2 \sin(\varphi_3 - \varphi_3) + Y_3 \cos \varphi_3 &= 0; \end{aligned} \quad (2)$$

Harakat tenglamalari (2) da A_{ij} koeffitsientlari biomexanik tizimning alohida bo'g'inlarining massa-inertial va kinematik komponentlarini tavsiflaydi: massa m_i , inersiya momentlari J_i , uzunligi L_i , S_i zvenolarining massa markazining bo'g'inning bo'ylama o'qidagi holati. Shunday qilib, A_{ij} biomexanik tizimi bo'g'inlarining dinamik koeffitsientlarining raqamli qiymatlarida sportchilar tanasining tayanch-harakat tizimi segmentlari va bo'g'inlarining antropometrik xususiyatlari hisobga olinadi.

Tenglamalarning chap tomonida joylashgan Y_i koeffitsientlarining mazmuninig ma'nosi shundaki, ular Lagranj tenglamalarida umumlashtirilgan kuchlarni aniqlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Попов, Г.И. Биомеханика двигательной деятельности: Учебник / Г.И. Попов. - М.: Academia, 2018. - 88 с.
2. Капилевич Л.В. Общая и спортивная анатомия: учебное пособие / Л.В. Капилевич К.В. Давлетьярова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 98 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ ВНУТРИДОВОМОВОГО ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ходжаев Ш.Т., Юлдашев А., Срождиддинов Ш., Ганджиян А.
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий им.
Мухаммада ал-Хорезми, Самарканд, Узбекистан
khodzhaev_shukhrat@mail.ru, azizbektayloq@gmail.com

В условиях современных экономических и экологических требований актуальность повышения эффективности использования природного газа возрастает. Особое значение приобретает разработка методик и информационных моделей, позволяющих точно определить нормативную потребность в газе на технологические нужды при эксплуатации внутридомового газового оборудования.

Внутридомовое газовое оборудование, такое как котлы, плиты и водонагреватели, играет ключевую роль в обеспечении комфорта и качества жизни граждан. Однако, вместе с ростом потребления возрастает необходимость в оптимизации использования энергетических ресурсов для повышения экономической эффективности и минимизации воздействия на окружающую среду. Одной из важнейших задач является точное определение нормативной потребности в природном газе на технологические нужды. Традиционные методы, основанные на усредненных данных и статистических показателях, часто оказываются недостаточно точными, не учитывая разнообразие условий эксплуатации и индивидуальные особенности потребителей. В этой связи актуальной становится разработка информационных моделей, позволяющих детально анализировать и прогнозировать потребление природного газа.

Предложенная модель базируется на учете множества факторов, включая характеристики газового оборудования, особенности потребительского поведения, климатические условия и другие переменные, влияющие на объемы потребления газа. Особое внимание уделяется вопросам интеграции данной модели с существующими системами управления и мониторинга энергоресурсов, что позволяет значительно повысить точность расчетов и обеспечить эффективное управление ресурсами.

Нормативный расход газа на технологические нужды при выполнении работ по содержанию и ремонту домового газового оборудования, связанных с регулировкой и настройкой газоиспользующего оборудования, Q_{TO} , m^3 , определяется по формуле[1,2,3]:

$$Q_{TO} = \sum_{i=1}^n H_{TO,i} \cdot N_i \quad (1)$$

где: $H_{TO,i}$ - индивидуальная норма расхода природного газа на проведение регулировки и настройки единицы газоиспользующего оборудования i -го типа, m^3 . на единицу, принимается по [таблице 1](#).

N_i – количество единиц газоиспользующего оборудования i -го типа, на которых выполнялись работы за расчетный период.

Таблица 1

Индивидуальная норма расхода природного газа на проведение регулировки и настройки единицы газоиспользующего оборудования i -го типа

Вид газоиспользующего оборудования	Индивидуальная норма расхода газа на регулировку и настройку, H_{TO} , $m^3/ед.$
Газовая плита	1,0
Проточный водонагреватель	1,0

Емкостной водонагреватель или отопительный котел	1,5
Горелка бытовой отопительной печи	1,0

Нормативный расход газа на освобождение от газа и последующее заполнение газом газопроводов при ремонте внутридомового газового оборудования [2,4] за расчетный период $Q_{осзн}$, m^3 , определяется по формуле:

$$Q_{осзн} = \sum_{i=1}^n H_{осзн} \cdot L_i \quad (2)$$

где: $H_{осзн}$ - индивидуальная норма расхода природного газа на освобождение от газа i -го газопровода при ремонте домового газового оборудования с последующим возобновлением подачи газа потребителям (его заполнением), m^3 на погонный метр принимается по [таблице 2](#);

L_i - протяженность i -го газопровода, подлежащего ремонту, m (погонный).

Таблица 2

Индивидуальная норма расхода природного газа на освобождение от газа i -го газопровода при ремонте внутридомового газового оборудования с последующим возобновлением подачи газа потребителям (его заполнением)

Диаметр газопровода	Единица измерения	Индивидуальная норма расхода природного газа на освобождение от газа i -го газопровода с последующим его заполнением газом, $H_{осзн}$
DN 10	$m^3/п.м$	0,0001
DN 15	$m^3/п.м$	0,0002
DN 20	$m^3/п.м$	0,0004
DN 25	$m^3/п.м$	0,0007
DN 32	$m^3/п.м$	0,0011
DN 40	$m^3/п.м$	0,0017
DN 50	$m^3/п.м$	0,0026

Приведем пример расчета потребности в природном газе на технологические нужды при эксплуатации внутридомового газового оборудования.

Необходимо определить норму расхода газа на технологические нужды при выполнении работ по содержанию и ремонту газового оборудования, связанного с регулировкой и настройкой газоиспользующего оборудования по i - тому филиалу на расчетный период

Таблица 3.

Таблица исходных данных

Виды газоиспользующего оборудования	Количество	Индивидуальная норма расхода газа регулировку и настройку, $H_{го}$, m^3 на единицу оборудования
Газовая плита	120000	1,0
Проточный водонагреватель	50000	1,0

Емкостный водонагреватель или отопительный котел	30000	1,5
Горелка бытовой отопительной печи	45000	1,0

Норма расхода газа при выполнении работ по содержанию и ремонту внутридомового газового оборудования, связанных с регулировкой и настройкой газоиспользующего оборудования за расчетный период, определяется по формуле (1) и составляет:

$$Q_{то} = \sum_{i=1}^n H_{то,i} \cdot N_i = 120000,0 \cdot 1,0 + 50000,0 \cdot 1,0 + 30000,0 \cdot 1,5 + 45000,0 \cdot 1,0 = 260000,0$$

Литература:

- [1] Шур И.А. Газорегуляторные пункты и установки. Л.: Недра -2008 г.
- [2] Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Видгорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа, М.Недра, 2009 г.
- [3] Методика по расчету удельных показателей загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу на объектах газового хозяйства, Саратов,1996 г.
- [4] СНиП 2.04.08-87* Газоснабжение.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ХОДЕ РЕГУЛЯЦИИ ОСНОВНЫХ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ОРГАНОВ

Исроилов Ш.Ю.

*Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени
Мухаммада аль-Хоразмий*

От состояния центральной нервной системы (ЦНС) зависит нормальное функционирование многих функций человека, нарушения регуляции мозговой активности могут быть ответственны за возникновение многих смертельно опасных патологий. Регуляторные механизмы патологий в нервной системе ответственны за острую дыхательную недостаточность у пациентов с COVID-19, у многих больных поражения жизненно важных органов идут параллельно с нарушениями в ЦНС [1-3]. Понимание данных нейропатогенезов еще не полно. Математическое и компьютерное моделирование обладает прогностической способностью, позволяет имитировать основные режимы рассматриваемого процесса, выявлять регуляторные механизмы и законы функционирования. Центральной нервной системе характерны нервные колебания, ритмическая нервная активность, которая обычно генерируется колебательной активностью нейронных ансамблей [4]. При моделировании на основе функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа моделируемая система имеет врожденную тенденцию к наличию колебательного режима решений [5-6]. Так как эти уравнения позволяют учитывать временные взаимоотношения в системе регуляции, то их использование для моделирования регуляторных механизмов распространения возбуждения в ЦНС является наиболее оправданным.

Математическое и компьютерное моделирование является наиболее мощным и универсальным теоретическим методом в биологии и медицине. При составлении математических моделей в большинстве случаев происходит выбор различных аппроксимирующих формул с заданными параметрами, значения которых подгоняются под экспериментальные значения известных биологических явлений. Такие модели имеют недостатки, их нельзя назвать универсальными моделями для описания функционирования живых систем в норме и при патологиях. Их применимость ограничивается лишь проявлениями конкретной патологии, и, наконец, подобные математические модели полностью терпят неудачу при описании глубоких переплетений различных динамических болезней, вызванных разрушением регуляторных механизмов. Клинические и

биологические экспериментальные данные очень чувствительны как к исходным параметрам, так и к многочисленным параметрам проведения эксперимента. В последнее время указанные недостатки рассматриваемого метода моделирования, на основе текущих экспериментальных данных, привели к развитию моделирования биологических процессов с точки зрения теории и методов динамических систем, основное внимание при котором уделяется функционированию регуляторных механизмов (регуляторики) рассматриваемого явления. Здесь «математически обслуживается» не один отдельно взятый факт или набор экспериментальных данных, а большие классы экспериментальных и теоретических результатов, объединенных в единое целое и сформулированных в виде закономерностей проявления регуляторных механизмов данного явления с учетом наиболее существенных, основных факторов в форме максимально компактной «биологической модели». Поскольку общей чертой моделей регуляторных систем является количественный анализ поведения комплекса элементов, функционирующих в некоторой среде и способных реагировать на определенные внешние воздействия, их можно рассматривать посредством понятий **or** (*операторов-регуляторов*) – элементов регуляторной системы, способных к восприятию и синтезу сигналов определенной природы, – и **asta** (*active system with time average*) – сигнальной среды регуляторной системы, в которой взаимосвязанная деятельность элементов осуществляется, на основе обратных связей, с некоторым средним временем h (временем, прошедшим с момента образования сигналов до момента воздействия их (или их продуктов) на активность элементов) [5]. **Or** вместе с **asta** составляют регуляторную систему – **orasta**. В данной работе рассмотрена нервная регуляция следующих основных жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, почки, печень, селезёнка, кожа (рис. 1). **Or** в данной системе мозг.

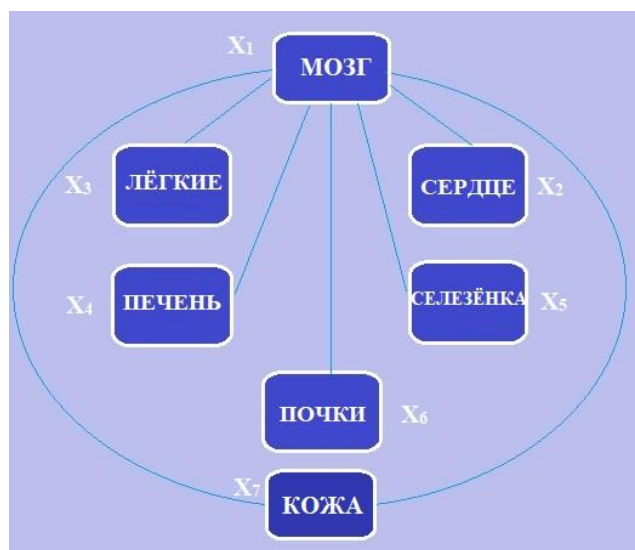


Рис.1. Структурно-функциональная схема максимально упрощенной регуляторики центральной нервной системы

Используя методику моделирования регуляторики живых систем [5], мы можем написать следующие функционально-дифференциальные уравнения регуляторики центральной нервной системы:

$$\frac{dX_1(t)}{dt} = a_1 X_1(t-1)X_2(t-1)X_3(t-1)X_4(t-1)X_5(t-1)X_6(t-1)X_7(t-1)e^{-\delta X_1(t-1)} - b_1 X_1(t);$$

$$\frac{dX_2(t)}{dt} = a_2 X_1(t-1)X_2(t-1)e^{-X_2(t-1)} - b_2 X_2(t);$$

$$\frac{dX_3(t)}{dt} = a_3 X_1(t-1)X_3(t-1)e^{-X_3(t-1)} - b_3 X_3(t);$$

$$\begin{aligned}\frac{dX_4(t)}{dt} &= a_4 X_1(t-1) X_4(t-1) e^{-X_4(t-1)} - b_4 X_4(t); \\ \frac{dX_5(t)}{dt} &= a_5 X_1(t-1) X_5(t-1) e^{-X_5(t-1)} - b_5 X_5(t); \\ \frac{dX_6(t)}{dt} &= a_6 X_1(t-1) X_6(t-1) e^{-X_6(t-1)} - b_6 X_6(t); \\ \frac{dX_7(t)}{dt} &= a_7 X_1(t-1) X_7(t-1) e^{-X_7(t-1)} - b_7 X_7(t).\end{aligned}$$

где $X_1(t), X_2(t), X_3(t), X_4(t), X_5(t), X_6(t), X_7(t)$ – величины, выражающие активности основных жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, печень, селезёнка, почки, кожа соответственно; коэффициенты $\{a\}, \{b\}$ – выражают скорости увеличения и спада активностей основных жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, печень, селезёнка, почки, кожа соответственно. Значения всех коэффициентов – неотрицательны, что обеспечивает получение биологически разумных – неотрицательных решений разработанной системы нелинейных функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа.

Значения переменных в начальный момент времени позволяют задавать стартовую величину скоростей активности основных жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, печень, селезёнка, почки, кожа соответственно. Например, посредством значений параметра a_1 можно регулировать мозговую активность, b_1 позволяет учитывать скорость спада мозговой активности. Параметры разработанной системы нелинейных функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа позволяют оценивать степень поражения ЦНС при различных изменениях внешних регуляторных сигналов, а также сделать прогноз развития основных жизненно важных органов при патологических состояниях.

Результаты

Математическая модель на основе функционально-дифференциальных уравнений регуляtorики центральной нервной системы была реализована на PC (Delphi7). Результаты вычислительных экспериментов с имитацией нормального функционирования и различных патологий показывают наличие следующих режимов функционирования жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, почки, печень, селезёнка, кожа: стационарное состояние, автоколебания, нерегулярные колебания – детерминированный хаос, резкие деструктивные изменения – эффект «черная дыра» (рис.2-5).

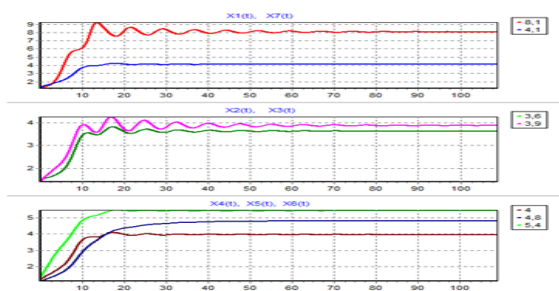


Рис.2. Стационарное состояние регуляtorики центральной нервной системы
($a_1=4, a_3=24, b_1=1.5, b_2=3$)

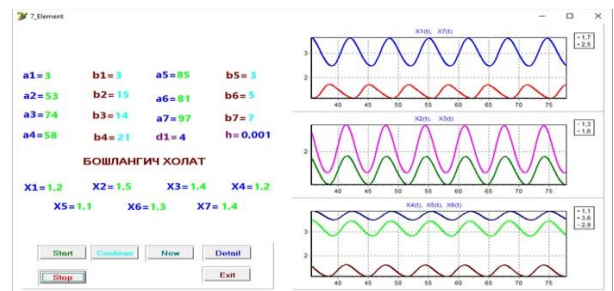


Рис.3. Периодические колебания регуляtorики центральной нервной системы
($a_1=3, a_2=53, b_1=3, b_2=15$)

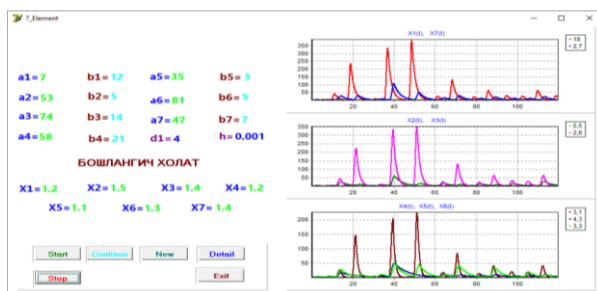


Рис.3. Хаос регуляторики центральной нервной системы
($a_1=7, a_2=53, b_1=12, b_2=5$)

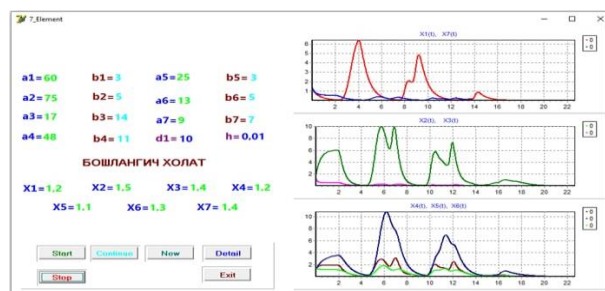


Рис.5. Эффект «чёрная дыра» в регуляторике центральной нервной системы
($a_1=60, a_2=75, b_1=3, b_2=5$)

Были проведены целенаправленные вычислительные эксперименты для выявления связи в ходе увеличения, спада мозговой активности и других основных жизненно важных органов с возникновением патологий в функционировании организма в целом.

Закключение

Результаты количественных исследований математической модели регуляторики основных жизненно важных органов: мозг, сердце, лёгкие, почки, печень, селезёнка, кожа с использованием нелинейных функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа показывают, что системы с учетом временных взаимоотношений позволяют эффективно исследовать основные закономерности возникновения динамических болезней, вызванных разрушением регуляторных механизмов, которые осуществляются на основе нарушения колебательных процессов. Компьютерное моделирование функционирования центральной нервной системы в ходе регуляции основных жизненно важных органов позволяет оценивать общую закономерность, характерные особенности и основные режимы поведения органов при патологиях.

Литература

1. Neishaboori A, Moshrefiaraghi D, Mohamed Ali K, Toloui A, Yousefifard M, Hosseini M. Central Nervous System Complications in COVID-19 Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis based on Current Evidence. Arch Acad Emerg Med. 2020
2. Хидиров Б.Н. Избранные работы по математическому моделированию регуляторики живых систем. Москва – Ижевск, 2014, 304 с.
3. Хидирова М.Б. О решениях функционально-дифференциального уравнения регуляторики живых систем //Вестник Московского университета, 2004. No 1. С. 50-52.

KO‘Z TO‘R PARDASIDAGI QON-TOMIR KASALLIKLARINI ANIQLASHDA FRAKTAL MODEL DAN FOYDALANISH

¹Z.E. Ibrohimova, ¹F.U. Ibodullayeva, ²V.A.Asatov

¹Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, Zuli117@mail.ru

²Respublika ixtisoslashtirilgan ko‘z mikroxirurgiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi
Samarqand filiali

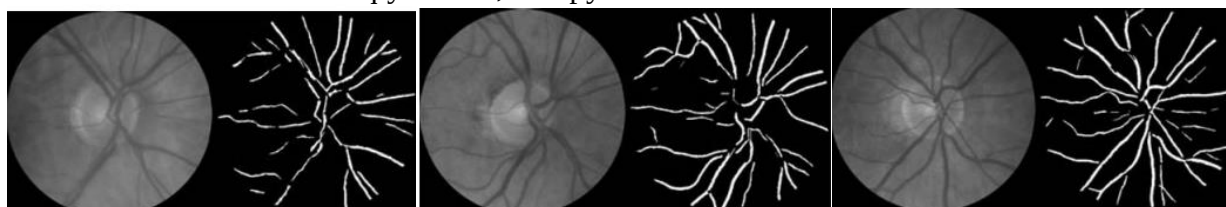
Kalit so‘zlar: Fraktal naqshlar, geometrik modellashtirish, retinal vena, diabetik retinopatiya, fundus kamerasi, greyder, skeletizatsiya, box-counting.

Annotatsiya: Ushbu maqola fraktal naqshlarni tahlil qilish orqali ko‘z to‘r pardasidagi qon tomir kasalliklarini aniqlash uchun geometrik modellarni qo‘llashga bag‘ishlangan. Diabetik retinopatiya va retinal vena okklyuziyasi kabi retinal tomir kasalliklari butun dunyo bo‘ylab ko‘rish qobiliyatini yo‘qotishning muhim sabablaridan biri hisoblanadi. Kasallikni erta aniqlash samarali davolash uchun juda muhimdir. Ushbu maqolada patologik o‘zgarishlarni aniqlash uchun yangi yondashuvni taklif qiladigan retinal qon tomirlarining murakkab tuzilmalarini tavsiflash uchun fraktal geometriyadan foydalaniladi.

Tasvirni qayta ishlashning ilg'or usullaridan foydalangan holda, retinal tasvirlar qon tomir kasalliklarining mavjudligi va og'irligi bilan bog'liq bo'lgan fraktal xususiyatlarni olish uchun tahlil qilinadi. Taklif etilayotgan geometrik modellar an'anaviy usullarga nisbatan diagnostika aniqligini oshirish uchun fraktal o'lchovlar va o'ziga o'xshashlik xususiyatlaridan foydalanadi.

Dastlabki tekshiruvda Zeiss FF3 fundus kamerasi (Karl Zeiss, Oberkochen, Germaniya) yordamida ko'z qorachig'i kengayganidan keyin optik disk, makula va ikkala ko'zning boshqa retinal maydonlarining 30° retina fotosuratlarini olingan. Disk markazlashtirilgan fotosuratlar keyinchalik raqamlashtirildi va ikkita parameter (retinal tomirlarning fraktal o'lchovi va retinal tomir kalibri)ni o'lchash uchun foydalaniladi.

Fraktal o'lchovni o'lchash dasturi, Xalqaro Retinal Imaging Software-Fraktal (IRIS-FRACTAL)da tasvirlangan[3]. Qisqacha aytganda, o'ng to'r pardaning raqamli monoxrom optik disk markazlashtirilgan tasvirlari ikkita 17 dyumli monitorda tasvirni 1280×1024 o'lchovda ko'rish imkoniyatini beradi. Greyderlar tasvirlarni o'rganib chiqdilar, optik diskning radiusini aniqladilar va optik diskda markazlashtirilgan 3,5 optik disk radiusli dumaloq maydonni kesib oldilar. Doimiy ravishda belgilangan maydonni kesish turli vaqt nuqtalarida yoki bir-biriga o'xshamaydigan shaxslar o'rtasida olingan bir xil shaxsning turli xil tasvirlari orasida taqqoslanadigan o'lchovlarni ta'minlaydi. IRIS-FRACTAL navbatda avtomatik ravishda retinal tomirlarning skeletizatsiyalangan chizig'ini hosil qiladi (1-rasm), uni alfa peripapillary atrofiya, xoroidal kabi ba'zan noto'g'ri kiritilgan artefaktlar (tomirlar yoki pigment anomaliyalari)ni aniqlash va o'chirish uchun ajratib olingan tasvir bilan taqqoslaydi. So'ngra Retinal tomir fraktal hajmi aniqlangan skeletizatsiyalangan chiziq izidan box-counting usulidan,[2,4] real hayotdagi retinal tomirlar kabi o'ziga mutlaqo o'xshash bo'lmagan tuzilmalarning fraktal o'lchovlarini o'lchashning belgilangan usulida hisoblab chiqiladi[2,4]. Barcha o'lchovlar yuqori darajadagi intragrader ishonchlilikiga ega (sinf ichidagi korrelyatsiya koeffitsienti 0,95) bitta greyder tomonidan amalga oshiriladi[3]. Xulosa qilib aytganda, fraktal o'lchovni o'lchashning muhim elementlari to'r pardasi tomirlarining tasvirni qisqa bo'laklarga ("skeletizatsiya"), butun maydonni bo'lishdan iborat. Ma'lum o'lchovdagi kvadratlariga ("katakalar") va soha segmentini o'z ichiga olgan kataklar sonini hisoblashdan iborat. Jarayon har xil o'lchovdagi qutilar uchun takrorlanadi, segmentni o'z ichiga olgan qutilar sonining logarifmi tasvirni qoplaydigan qutilar sonining logarifmiga nisbatan chiziladi va fraktal o'lchov qiylilikdan, kompyuter dasturi tomonidan hisoblanadi.



1-rasm Retinal tomirlarning fraktal naqshlari

Yuqori qator past fraktal o'lchamli (Retinal tomir fraktal hajmi = 1,425) va kamroq murakkab (kamroq) egri chiziqli o'ng retinani ko'rsatadi; o'rta qator o'rta fraktal o'lchovli (Retinal tomir fraktal hajmi = 1,443) va o'rtacha murakkab chiziqni birini ko'rsatadi; pastki qator yuqori fraktal o'lchovli (Retinal tomir fraktal hajmi = 1,457) va eng murakkab (eng zich) qon-tomir naqshini ko'rsatadi.

Retinal arteriolalar va venular kalibrlar, shuningdek, boshqa joyda tasvirlangan alohida kompyuter dasturi (IVAN) yordamida fotosuratlardan o'lchandi[1,4]. Individual tomir kalibr o'lchovlari markaziy retinal arteriya ekvivalenti va markaziy deb ataladigan umumiy indekslarga birlashtirildi. Retinal vena ekvivalenti, bu mos ravishda retinal arteriolyar va venular kalibrning taxminiy o'rtacha qiymatini ifodalaydi. Avval keltirib o'tilgan soha ichidagi va sohalararo baho kelishuvi yuqori bo'lib, kvadratik og'irlikdagi k qiymatlari 0,80 dan 0,93,23,25 gacha qabul qiladi.

Xulosa. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, geometrik modellar va fraktal naqshlarni retinal tasvirga kiritish klinik amaliyotni yaxshilashi mumkin, bu erta tashxis qo'yish va bemorning natijalarini yaxshilash imkonini beradi. Kelajakdagi ishlar ushbu modellarni takomillashtirishga va ularning turli bemorlar populyatsiyalaridagi samaradorligini tekshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Goh JKH, Cheung CY, Sim SS, Tan PC, Tan GSW, Wong TY. Retinal imaging techniques for diabetic retinopathy screening. J Diabetes Sci Technol. 2016;10:282–294.
2. Ali Shah SA, Laude A, Faye I, Tang TB. Automated microaneurysm detection in diabetic retinopathy using curvelet transform. J Biomed Opt. 2016;21:101404.
3. Walton OB IV, Garoon RB, Weng CY, et al. Evaluation of automated tele-retinal screening program for diabetic retinopathy. JAMA Ophthalmol. 2016;134:204–209.
4. Sun JK, Cavallerano JD, Silva PS. Future promise and potential pitfalls for automated detection of diabetic retinopathy. JAMA Ophthalmol. 2016;134:210–211.

ПРИМЕНЕНИЕ QR-АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПРИ СМЕШАННЫХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Абдукаримов А., Шамсутдинова Н.Ш.

Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммад аль-Хорезмий
abdukarimov54@mail.ru, nodira237@gmail.com

Рассматривается задача теплопередачи в отрезке с длиной l_x по координате $0x$. Процесс описывается уравнением

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + f(x, t). \quad (1)$$

Здесь $f = f(x, t)$ – интенсивность распределенного (или концентрированного) источников (или стоков) тепла, приведенная по плотности и коэффициенту температуропроводности массы [1].

В начале процесса задано распределение температуры в расчетной области $[0; l_x]$:

$$T(x, 0) = T^0(x). \quad (2)$$

При $x = 0$ и $x = l_x$ наложены условия третьего рода:

$$-\frac{\partial T(0, t)}{\partial x} + \alpha_{x0} T(0, t) = \frac{q'_{x0}(t)}{\lambda} + \alpha_{x0} T_{oc}(t) = q_0(t), \quad (3)$$

$$\frac{\partial T(l_x, t)}{\partial x} + \alpha_{xl} T(l_x, t) = \frac{q'_{xl}(t)}{\lambda} + \alpha_{xl} T_{oc}(t) = q_l(t). \quad (4)$$

Здесь $\alpha = \alpha' / \lambda$ – отношение коэффициента теплоотдачи через фиксированную границу к коэффициенту теплопроводности массы; $q(t) = \frac{q'(t)}{\lambda} + \alpha T_{oc}(t)$; $q'(t)$ – интенсивность внешнего источника тепла на границе; $T_{oc}(t)$ – температура окружающей среды.

Вводится равномерная сетка по координате x :

$$\bar{\omega}_x = \left(x_i = i h_x, \quad i = 0, 1, \dots, N_x, N_x + 1; \quad h_x = \frac{l_x}{N_x + 1} \right)$$

и по времени τ_n .

Во внутренних узлах $i = 1, 2, \dots, N_x$ применяется аппроксимация:

$$\frac{du_i^{n+1}}{dt} = \frac{a^2}{h_x^2} (u_{i-1}^{n+1} - 2u_i^{n+1} + u_{i+1}^{n+1}) + f_i^{n+1}. \quad (5)$$

После преобразование граничных условий уравнения (5) представим в матричной форме

$$\frac{dU}{dt} = \frac{a^2}{h_x^2} AU + F, \quad (6)$$

где A [2] симметрическая трёхдиагональная матрица, F известный вектор $U = (u_0^{n+1}, u_1^{n+1}, \dots, u_{N_x}^{n+1}, u_{N_x+1}^{n+1})^T$.

Для решения этого матричного уравнения нам необходимо найти собственные значения и соответствующие собственные вектора матрицы A , где будем использовать QR-алгоритм.

Метод QR-алгоритма используется для нахождения собственных значений матриц и особенно эффективен для работы с трёхдиагональными матрицами, у которых ненулевые элементы расположены только на главной диагонали и в непосредственной близости от неё. Чтобы найти собственные значения трёхдиагональной матрицы методом QR-алгоритма, необходимо выполнить несколько шагов [3].

На первом этапе матрица A представляется в виде произведения ортогональной матрицы Q и верхнетреугольной матрицы R :

$$A = QR \quad (7)$$

Это разложение позволяет упростить матрицу, сохранив при этом её собственные значения.

После получения разложения $A = QR$ строится новая матрица путём умножения матриц R и Q в обратном порядке:

$$A' = RQ \quad (8)$$

Этот шаг сохраняет собственные значения матрицы, но постепенно приближает её к диагональной форме.

Процедура QR-разложения повторяется для новой матрицы A' . С каждой итерацией строятся новые матрицы Q_i и R_i , и матрица обновляется по правилу:

$$A_{i+1} = R_i Q_i \quad (8)$$

На каждом шаге матрица всё больше приближается к диагональной форме. После нескольких итераций матрица A_i становится практически диагональной. Элементы на её главной диагонали и будут являться собственными значениями исходной матрицы.

Уравнение (5) умножим обеих сторон его на матрицу V^{-1} слева. Тогда уравнение приобретает вид

$$\frac{d\bar{U}}{dt} = \frac{a^2}{h^2} \Lambda \bar{U} + \bar{F}, \quad (9)$$

где

$$\begin{aligned} \bar{U} &= (\bar{u}_0, \bar{u}_1, \dots, \bar{u}_{N_x+1})^* = \\ &= V^{-1}U = \left(\sum_{p=0}^{N_x+1} v_{0,p}^- u_p, \sum_{p=0}^{N_x+1} v_{1,p}^- u_p, \dots, \sum_{p=0}^{N_x+1} v_{N_x+1,p}^- u_p \right)^*, \\ \bar{F} &= (\bar{f}_0, \bar{f}_1, \dots, \bar{f}_{N_x+1})^* = \\ &= V^{-1}F = \left(\sum_{p=0}^{N_x+1} v_{0,p}^- F_p, \sum_{p=0}^{N_x+1} v_{1,p}^- F_p, \dots, \sum_{p=0}^{N_x+1} v_{N_x+1,p}^- F_p \right)^*, \end{aligned}$$

F_p – p -й элемент вектор–столбца F . Так как

$$\Lambda \bar{U} = (\lambda_0 \bar{u}_0, \lambda_1 \bar{u}_1, \dots, \lambda_{N_x} \bar{u}_{N_x}, \lambda_{N_x+1} \bar{u}_{N_x+1})^*,$$

последнее матричное уравнение представляет отдельное дифференциальное уравнение первого порядка

$$\frac{d\bar{u}_i}{dt} = \frac{a^2 \lambda_i}{h^2} \bar{u}_i + \bar{f}_i. \quad (10)$$

Начальные условия для этих уравнений определяются согласно введенной замене

$$\bar{u}_i^0 = \sum_{p=0}^{N_x+1} v_{i,p}^- u_p^0.$$

Обратный переход к исходным искомым осуществляется по формуле

$$u_i^{n+1} = \sum_{p=0}^{N+1} v_{i,p} \bar{u}_p^{n+1}.$$

Литература

Ихонев А.Н., Аренсбург А.А. Методы математической физики. — М.: Физматлит, 2019.

2. Ismatulla Khujaev¹, Abdunabi Abdurkarimov, Nodira Shamsutdinova Application of the Direct Method for Solving a One-Dimensional Parabolic Equation with Third-Order Boundary Conditions, APMMIT 2023

3. Golub G.H., Van Loan C.F. Matrix Computations. 4th ed. Johns Hopkins University Press, 2013.

ТЕОРИЯ МНОГОФОНОННОГО РЕЗОНАНСНОГО КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА КВАНТОВЫМИ ЯМАМИ В СИЛЬНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Р.Ш. Индияминов, У.И. Азимов

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Развита теория многофононного резонансного комбинационного рассеяния света квази-двумерными электронными системами в сильном магнитном поле. Теория предсказывает расщепление пика второго фононного повторения на несколько компонент, число которых растет по мере увеличения частоты возбуждающего света. Это расщепление обусловлено расщеплением уровней электрон-фононной системы, которое возникает в результате взаимодействия электронов с оптическими фононами.

Широкие перспективы практического использования наноразмерных квантовых систем (квантовые ямы, проволоки и точки) в полупроводниковой оптоэлектронике, спинтронике и т.д. способствовали интенсивному исследованию их электрических и оптических свойств [1]. Важные результаты при изучении подобных систем получены методом резонансного комбинационного рассеяния света (РКРС) с участием оптических фононов [2]. В спектре двухфононного РКРС наблюдались пики, соответствующие процессам с участием квантованных фононов [3,4], соответствующие комбинациям различных фононов вплоть до четвертого порядка.

Как известно, вклад в многофононного резонансного комбинационного рассеяния света (МФРКРС) дают процессы двух типов: рассеяние через экситонные состояния и рассеяние через состояние свободных электронно-дырочных пар (ЭДП) [5]. В объемном полупроводнике процессы с участием ЭДП оказываются доминирующими. Они изучались теоретически как в отсутствие магнитного поля [5-8], так и в сильном магнитном поле [9]. В этих работах показано, что фреиховское взаимодействие приводит к следующей зависимости сечения МРКРС, соответствующего фононному повторению (ФП) N, от

безразмерной фрелиховской константы связи $\alpha_0 \quad \sigma_2 \sim \alpha_0^2$, $\sigma_2 \sim \alpha_0^3 \ln \alpha_0^{-1}$, $\sigma_N \sim \alpha_0^3$, (для $N \geq 4$). В сильном магнитном поле $\sigma_N \sim \alpha_0$ для $N \geq 2$. Таким образом, в объемном полупроводнике магнитное поле приводит к многократному усилению пиков ФП. Это предсказание подтверждено экспериментом [10].

Усиление пиков ФП следует ожидать и при уменьшении размерности электронной системы. В квантовой яме, как показано в [11], в отсутствие магнитного поля сечение σ_N МРКРС усиливается по сравнению с аналогичным рассеянием в объемном полупроводнике в α_0^{-1} раз. Усиление обусловлено понижением размерности системы, что приводит к ограничению свободного движения электрона. Поскольку в сильном магнитном поле уровни энергии электрона полностью дискретны, следует ожидать резкого усиления сечения МРКРС.

В настоящей работе развита теория РКРС с участием двух и трех оптических фононов в квазидвумерной системе в сильном магнитном поле. Расчет проведен для изолированной квантовой ямы.

В работе [12] были получены следующие выражения для тензора рассеяния в случае двухфононного рассеяния

$$S_2 = S_2^0 \delta(\omega_l - \omega_s - 2\omega_{LO}) \omega_{LO}^{-6} [C_2(3,2)w_2(3,2) + C_2(2,1)w_2(2,1)] \quad (1)$$

где $C_2(3,2) = 0.210$, $C_2(2,1) = 0.219$

$$w_2(3,2) = \frac{[\vartheta^2 - F(1,0)]^2}{4\{\vartheta^4 - [F(1,0) + F(2,1) + F(3,2)]\vartheta^2 + F(1,0)F(3,2)\}^2} \quad (2)$$

$$F(1,0) = 0.886, \quad F(2,1) = 0.775, \quad F(3,2) = 0.705, \quad \vartheta = \Gamma/\sqrt{\eta}$$

$$\Gamma = [\omega_l - \omega_g - \omega_{0e} - 7\Omega/2] \quad (2a)$$

$$w_2(2,1) = 4^{-1}[\vartheta^2 - F(2,1) - F(1,0)]^{-2} \quad (3)$$

В случае третьего ФП тензор рассеяния в резонансных условиях представляется в виде

$$S_3 = S_3^0 \delta(\omega_l - \omega_s - 2\omega_{LO}) \omega_{LO}^{-8} [C_3 w_3(3,2,1) + C_3' w_3(0,2,1)] \quad (4)$$

Функция $w_3(3,2,1)$ соответствует каналу прямого рождения ЭДП. Она имеет вид

$$w_3(3,2,1) = \frac{\vartheta^2}{9[\vartheta^4 - u\vartheta^2 + F(1,0)F(3,2)]^2} \quad (5)$$

где $u = F(1,0) + F(2,1) + F(3,2)$

Функция $w_3(0,2,1)$ соответствует каналу прямой аннигиляции ЭДП:

$$w_3(0,2,1) = 9^{-1}[\vartheta^2 - F(1,0) - F(2,1)]^{-2} \vartheta^{-2} \quad (6)$$

Согласно (2), (3) второе ФП состоит из шести пиков, четыре из них связаны с прямым рождением ЭДП и два – с прямой аннигиляцией. Частоты, соответствующие максимумам пиков, равны

$$\vartheta_{\pm} = \pm 2^{-1/2} [u \pm \sqrt{u^2 - 4F(1,0)F(3,2)}]^{1/2} \quad (7)$$

$$\vartheta_{\pm} = \pm \sqrt{F(1,0) + F(2,1)}$$

или, учитывая определения (2a),

$$\omega_l = \omega_g + \omega_{0e} + 7\Omega/2 + \sqrt{\eta} \omega_{LO} \vartheta_{\pm} \quad (7a)$$

Как видно из формул (5), (6) положение шести пиков третьего ФП совпадает с положением второго ФП в том же частотном интервале. Кроме того, появляется центральный пик ($v = 0$).

Расщеплению пиков ФП можно дать следующее качественное объяснение. Учет электрон-фононного взаимодействия приводит к тому, что вместо одного уровня Ландау с номером n появляются $n+1$ близко расположенных уровней, расстояние между которыми $\sim \sqrt{\eta}$. Если n четные, то в серии уровней электрон-фононной системы имеется центральный несмещенный уровень; если n нечетное, то центральный уровень отсутствует. Число компонент пика ФП определяется квантовым числом n того уровня, на котором оказался электрон в результате рождения ЭДП. Только следует иметь в виду, что центральный уровень проявляется не в любом случае. Второму ФП в интервале частот $\omega_g + \omega_e + 7\Omega/2 \leq \omega_l < \omega_g + \omega_e + 9\Omega/2$ соответствуют уровни $n=2$ (прямое рождение) и $n=1$ (прямая аннигиляция). Квантовому числу $n = 1$ соответствует два уровня, которые и

проявляются в спектре ФП. Число $n = 2$ соответствуют три уровня, однако во втором ФП центральному уровню пик не соответствует. С другой стороны, в третьем ФП центральному уровню пик соответствует. Если электрон попадает на уровень $n = 3$, то всем уровням системы соответствуют пики ФП. Проявление центрального уровня в спектре ФП зависит от числа реальных переходов, которые совершает электрон в процессе рассеяния. Если оно максимально возможное, то центральному уровню соответствует пик. Если оно меньше, то центральный уровень в спектре ФП не проявляется. Такая особенность в спектре ФП есть следствие приближенности теории. Можно показать, что если, кроме графиков максимальной расходимости, учесть меньшие по расходимости графики, то центральный пик появится, однако его интенсивность будет $\sim \eta^2$, т.е. близка к фоновой.

Развитая теория предсказывает для квантовой ямы резкое увеличение рассеяния в процессе МРКС. В резонансной области тензор рассеяния перестает зависеть от константы связи, в то время как вдали от резонанса он пропорционален ее квадрату. Таким образом, при достаточно малых значениях константы связи можно ожидать увеличение сечения рассеяния в области резонанса в тысячи раз. Подчеркнем, что удельное рассеяние в квазидвумерной системе оказывается в η^{-1} раз сильнее, чем аналогичное рассеяние в массивном образце.

[1] Т.Андо, А.Б.Фаулер, Ф.Стерн.Электронные свойства двумерных систем.М.,1985, 416 с.

[2] Рассеяние света в твердых телах.В.ИВ/Под ред.М.Кардоны,Г.Гюнтеродта/ М.:Мир,1986.

[3] A.K.Sood, J.Menendez, M.Cardona, K.Ploog// Phys.Rev.B. 1985. V.32. No 2,pp.1412-1414.

[4] А.Г.Милёхин и др. ЖЭТФ, 2011, том 140, вып.6(12), стр.1125-1133.

[5] А.В.Гольцев, И.Г.Ланг, С.Т.Павлов // ФТТ,1980,Т.22, № 9, С.2766-2771.

[6] R.M.Martin, C.M.Varma // Phys.Rev.Lett.1971.V.26.No 20.P.1241-1244.

[7]A.A.Abdumalikov, A.A.Klochikhin // Phys.Stat.Sol.(b) 1977.V.80.No 1. P.43-50.

[8] A.V.Gol'tsev, I.G.Lang, S.T.Pavlov, M.F.Bryshina // J.Phys.C.1983.V.63. No 2.P.4221-4241.

[9] В.И.Белицкий, А.В.Гольцев, И.Г.Ланг, С.Т.Павлов // ЖЭТФ,1984,Т.86, С.272-286

[10]T.Rut, M.Cardona // Phys.Rev.Lett.1989, V.63, No 20, P.2288-2290.

[11]Л.И.Коровин, С.Т.Павлов, Б.Э.Эшпулатов // Письма в ЖЭТФ,1990,Т.51, № 10, С.516-517. ЖЭТФ,1991,Т.99,Вып.5, С.1619-1631.

[12] Л.И.Коровин, С.Т.Павлов, Б.Э.Эшпулатов // ФТТ,1993, Т.35, №6, С.1562-1578.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

Исроилов Ш.Ю.

*Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хоразми*

Несмотря на то, что изучению патологии центральной нервной системы (ЦНС) уделяется огромное внимание, эта проблема не потеряла своей актуальности. Это объясняется прежде всего тем, что от состояния ЦНС зависит нормальное функционирование многих функций человека, нарушения регуляторных механизмов распространения возбуждения могут быть ответственны за возникновение многих смертельно опасных патологий. Например, регуляторные механизмы патологий в нервной системе ответственны за острую дыхательную недостаточность у пациентов с COVID-19. Тем не менее понимание данных нейропатогенезов еще не полно. Математическое и

компьютерное моделирование обладает прогностической способностью, позволяет имитировать основные режимы рассматриваемого процесса, выявлять регуляторные механизмы и законы функционирования. При математическом моделировании большое внимание уделяется особенностям распространения возбуждения в ЦНС, процессам межнейронной (синаптической) передачи импульсов. Ходжкин и Хаксли разработали математическую модель активности нерва аксона, предприняв весьма успешную попытку математического анализа процессов возбуждения нервной ткани. Математическая модель возбуждения Ходжкина и Хаксли определяет полный ток через мембрану клетки посредством проводимости по отношению к ионам калия, натрия и других:

$$\begin{aligned}\frac{a}{2R} \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} &= c \frac{dV}{dt} + (V - E_k) \bar{g}_K n^4 + (V - E_{Na}) \bar{g}_{Na} m^3 h + (V - E_e) g_e; \\ \frac{dn}{dt} &= \alpha_n (1 - n) - \beta_n n; \\ \frac{dm}{dt} &= \alpha_m (1 - m) - \beta_m m; \\ \frac{dh}{dt} &= \alpha_h (1 - h) - \beta_h h,\end{aligned}\tag{1}$$

где V – трансмембранный потенциал; $\bar{g}_K n^4$ – проводимость мембраны по отношению к ионам калия; $\bar{g}_{Na} m^3 h$ – проводимость мембраны по отношению к ионам натрия; c – удельная ёмкость мембраны; E_k , E_{Na} , E_e – равновесные потенциалы для соответствующих ионов, отсчитываемые от потенциала покоя; $\{a\}, \{\beta\}$ – коэффициенты дифференциальных уравнений; n, m, h – дополнительные безразмерные переменные для более точной аппроксимации экспериментальных данных.

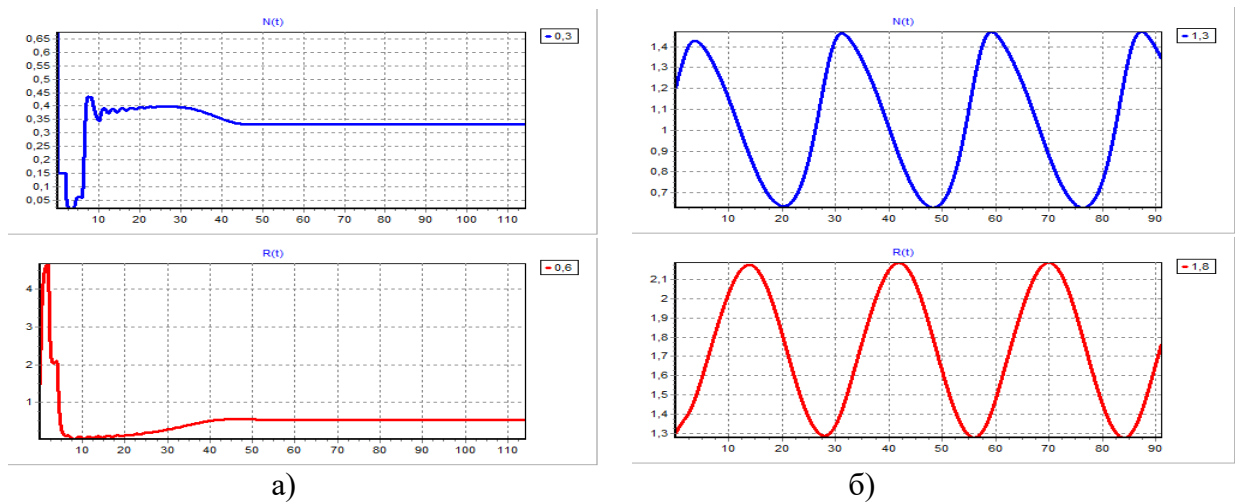
Методы и средства количественных исследований регуляторных механизмов распространения возбуждения в ЦНС с помощью функционально-дифференциальных уравнений позволяет осуществлять вычислительные эксперименты с учетом конкретного режима поведения решений, проводить анализ характерных черт нерегулярных колебаний и оценивать влияние динамики параметров на качественное изменение поведения рассматриваемых сред. В Узбекистане Б.Н. Хидириным была предпринята коренная перестройка методологии моделирования регуляторных механизмов живых систем на основе детального анализа и обобщения опыта моделирования механизмов взаимодействия оператора и регулятора с молекулами репрессора и эффектора, регуляции активности ферментов на основе ингибирования конечным продуктом, регуляторики пейсмекеров клеточных сообществ, дающая возможность с единого подхода рассматривать широкий круг явлений, объединенных наличием регуляторной системы, среды регуляции и комбинированной обратной связи. Им было введено понятие ORASTA, состоящее из оператора-регулятора (OR), способного принимать, перерабатывать и передавать сигналы определенной природы, и активной среды с временной постоянной ASTA (active system with time average), позволяющей осуществлять петлю обратной связи в системе за конечное время. По определению Б.Н. Хидирова – *Регуляторикой в широком смысле этого слова называется наука, посвящённая решению любых задач, связанных с изучением регуляторных механизмов материи. Теоретическая регуляторика представляет собой часть регуляторики, в которой изучаются общие законы и регуляторные механизмы.*

Рассмотрим вопросы регуляции дыхания с учетом возбуждения и ингибирования активности ЦНС на основе следующей системы функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа:

$$\begin{aligned}\frac{dN(t)}{dt} &= \frac{a_1 N^n(t-\tau) R^m(t-\tau)}{c + qN^k(t-\tau) + rR^l(t-\tau)} - b_1 N(t); \\ \frac{dR(t)}{dt} &= a_2 N(t-\tau) R(t-\tau) - b_2 R(t), \\ \begin{cases} N(t) = \alpha(t); & t \in [0; h], \\ R(t) = \beta(t); & t \in [0; h]. \end{cases}\end{aligned}\quad (2)$$

где $N(t)$, $R(t)$ – величины, выражающие активности ЦНС и рецепторов дыхания соответственно; a_1 – выражает скорость активности ЦНС; b_1 – скорость спада активности ЦНС; a_2 – скорость активности рецепторов дыхания; b_2 – скорость спада активности рецепторов дыхания. τ – временной параметр (среднее время петли обратной связи); n, m – положительные постоянные, выражающие степень возбуждения ЦНС; k, l – положительные постоянные, выражающие степень репрессивности по отношению к регулятору. Значения всех коэффициентов – неотрицательны, что обеспечивает получение биологически разумных – неотрицательных решений системы уравнений (1).

Значения переменных в начальный момент времени позволяют задавать стартовую величину скорости активности ЦНС. Посредством значений параметра a_1 можно управлять скоростью активности ЦНС. Значения параметров b_1 и b_2 позволяют учитывать скорости спада активности ЦНС и рецепторов дыхания. Введение данных параметров позволяет оценить степень поражения при различных изменениях внешних регуляторных сигналов (например, вирусные инфекции типа КОВИД-19), а также сделать прогноз развития ЦНС и лёгких при патологических состояниях. Таким образом, для отдельного виртуального эксперимента создается реальная базовая предпосылка, что позволяет получать числовые данные (в ходе моделирования), коррелирующие с количественными характеристиками ЦНС. Анализ характерных поведений решений (2) с использованием методов получения приближенных решений функционально-дифференциальных уравнений показывает наличие в модели регуляторики ЦНС режимов угасания, устойчивого стационарного состояния, стабильного автоколебательного поведения, нерегулярного функционирования и эффекта резких деструктивных изменений – эффекта "черной дыры" (рисунок).



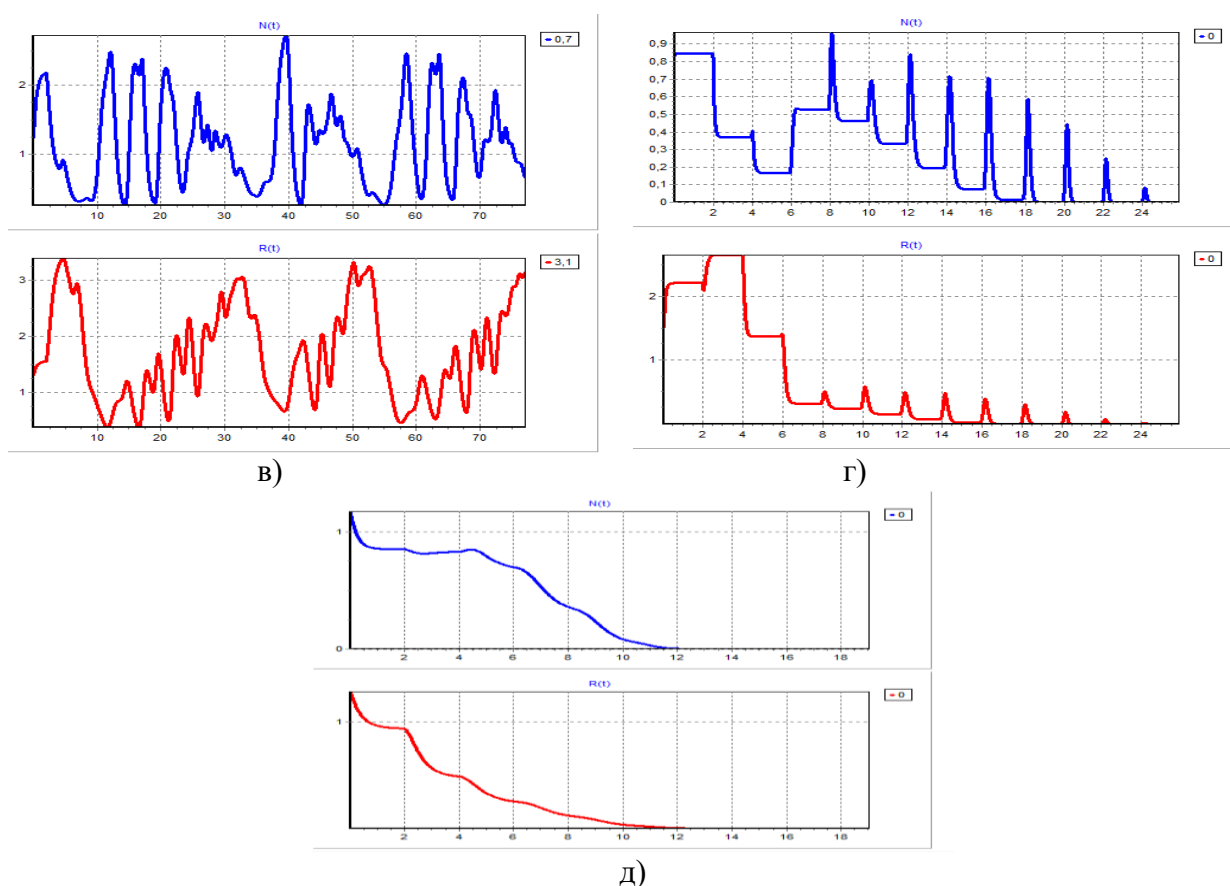


Рисунок 1. Характерные фазовые траектории (1): а- стационарный режим; б- предельный цикл; в- нерегулярное колебание (хаос), г – «черная дыра», д- угасающий режим.

Областями нормального поведения общепринято считать область устойчивого равновесия и область регулярных колебаний (устойчивого периодического режима).

Последние исследования показывают, что SARS-CoV-2 проникает в ЦНС, вызывая неврологические расстройства и функциональные изменения (потеря обоняния и вкуса). Разработанная в статье математическая модель позволяет исследовать вопросы регуляции дыхания с учетом возбуждения и ингибирования активности ЦНС на основе функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа. Значения параметров математической модели позволяют учитывать скорости спада активности ЦНС и рецепторов дыхания. Введение данных параметров позволяет оценить степень поражения при различных изменениях внешних регуляторных сигналов (например, вирусные инфекции типа КОВИД-19), а также сделать прогноз развития ЦНС и лёгких при патологических состояниях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Koralnik IJ, Tyler KL. COVID-19: A Global Threat to the Nervous System. *Ann Neurol.* 2020;88(1):1-11. doi:10.1002/ana.25807
2. Saleki K, Banazadeh M, Saghaizadeh A, Rezaei N. The involvement of the central nervous system in patients with COVID-19. *Rev Neurosci.* 2020;31(4):453-456. doi:10.1515/revneuro-2020-0026
3. Saidalieva M., Hidirova M. Modeling of regulatory mechanisms of oncogenic viruses Micro-RNA action. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020. pp.1-8.
4. Saidalieva M., Hidirova M.B., Shakarov A.R., Turgunov A.M., Hasanov A.A. and Yusupova Z.Dj. Dynamics of Regulatory Mechanisms of the Human Organism on the Basic Hierarchical Levels of the Organization // *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1210 (2019) 012123. – Omsk, 2019.– pp. 1-8.

NONLINEAR MODEL OF GROUNDWATER LEVEL CHANGES UNDER THE INFLUENCE OF WELLS, EXTERNAL FACTORS AND EVAPORATION

Karimov M.M.

Scientific research institute for the development of digital technologies and artificial intelligence, karimovmarat704@gmail.com

Currently, the filtration of groundwater in porous media is one of the most pressing issues. Modeling work in this field plays a crucial role in finding rational solutions to problems related to climate change and water resources.

This paper addresses the problem of numerically solving a nonlinear model of groundwater level changes under the influence of wells, external factors, and evaporation.

$$\frac{\partial H}{\partial t} = \frac{k}{\mu} \frac{\partial^2 H^2}{\partial x^2} + \frac{k}{\mu} \frac{\partial^2 H^2}{\partial y^2} + \frac{Q}{S} + \gamma(f - \omega). \quad (1)$$

The equation (1) is solved under the following initial and boundary conditions:

$$H|_{t=0} = H^0. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{k}{\mu} \frac{\partial H^2}{\partial x} \Big|_{x=0} = -\xi(H^2 - H_\eta^2), \\ \frac{k}{\mu} \frac{\partial H^2}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \xi(H^2 - H_\eta^2), \\ \frac{k}{\mu} \frac{\partial H^2}{\partial y} \Big|_{y=0} = -\xi(H^2 - H_\eta^2), \\ \frac{k}{\mu} \frac{\partial H^2}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \xi(H^2 - H_\eta^2). \end{array} \right. \quad (3)$$

where H is the groundwater level, k is the filtration coefficient, μ is the specific yield, t is time, S is the cross-sectional area of the well, f is precipitation, ω is evaporation, ξ is the mass transfer coefficient at the boundaries of the calculation, Q is the well discharge, H_η is the initial groundwater level.

The following dependence was taken for the calculation of settlements:

$$f = f_0 + \Delta f \sin wt$$

where f is the average monthly change in precipitation, Δf is the amplitude of the annual change in precipitation, and w is the cyclic frequency of monthly changes.

The following dependence was taken for the calculation of evaporation:

$$\omega = \omega_0 + \Delta \omega \sin wt$$

where ω is the average monthly change in evaporation, $\Delta \omega$ is the amplitude of the annual change in evaporation, and w is the cyclic frequency of monthly changes.

Since the given problem is nonlinear, obtaining an analytical solution is difficult. To solve the problem (1)-(3), we introduce dimensionless quantities. The use of dimensionless variables requires introducing the dimensionless forms of the variables and parameters. This helps simplify the equation and reduce the complexity of the numerical solution [1-3]. For this, we introduce the dimensionless variables as follows:

$$H^* = \frac{H}{H_\eta}, \quad H^* = \frac{H}{H_\eta}, \quad x^* = \frac{x}{L_x}, \quad \tau = \frac{kt}{\mu L_x}, \quad Q^* = \frac{\mu Q}{kS}$$

After transforming the given equation, initial conditions, and boundary conditions into dimensionless form, a numerical solution has been obtained using the finite difference method.

Parallel algorithms have been employed for computations while creating the graphs of the numerical solution.

REFERENCES

1. Ravshanov N., Zagrebina S.A., Daliev Sh.K. Numerical simulation of unsteady underground water filtration in a porous medium. // Uzbek journal "Problems of computational and Applied Mathematics" - Tashkent, 2019.- No 4 (22). Pp. 12-30.
2. Mustafa J.S., Mawlood D.K. Mathematical modelling for groundwater management for multilayers aquifers (Erbil basin). Ain Shams Engineering Journal, Volume 15, Issue 7, July 2024. Pp. 14-29.
3. Ravshanov N. Abdullaev Z. Khafizov O. Modeling the Filtration of Groundwater in Multilayer Porous Media, Construction of Unique Buildings and Structures, 2020, Volume 92 Article No 9206. Pp. 24-39

ELASTIK ASOSDAGI UCH QATLAMLI STERJEN EGILISHI MASALASIGA CHEKLI AYIRMALAR USULINI QO‘LLASH MATEMATIK MODEL VA SONLI YECHISH ALGORITMI

Xolbayev A., Babajanov B.B.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, b.babajanov.59@gmail.com*

Elastik asosda yotuvchi to‘g‘ri to‘rtburchak ko‘ndalang kesimdagi uch qatlamli sterjenning chiziqli taqsimlangan yuk ta‘sirida tebranishi masalasi differentsial tenglamasini qaraymiz:

$$\frac{\partial^2}{\partial \tau^2} \left(1 - k \frac{\partial^2}{\partial \xi^2} \right) \chi(\xi, \tau) - \frac{\theta h^2}{12 \ell^2} k \vartheta \frac{\partial^6 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^6} + \left(\frac{\theta h^2}{12 \ell^2} + K_2 k \right) \frac{\partial^4 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^4} -$$

$$- (K_2 + K_1 k) \frac{\partial^2 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^2} + K_1 \chi(\xi, \tau) = P(\xi, \tau)$$

Bu erda h va ℓ -sterjenning qalinligi va uzunligi, k, ϑ, θ -sterjenning qatlamliligini tavsiflovchi parametrlar, K_1, K_2 - sterjenning egilishiga elastil asosning qarshiligini tavsiflovchi koeffitsientlar, $\chi(\xi, \tau)$ -ko‘chish funksiyasi, $P(\xi, \tau)$ - tashqi dinamik ta‘sirni ifodalovchi kush.

Bu tenglamaning taqribiy echimlarini aniqlash juda murakkab masala bo‘lib, juda katta hajmdagi hisoblashlarni talab qiladi. Shu sababdan uch qatlamli sterjen uchun ϑ ning qiymati juda kichik bo‘lishini hisobga olib ($\vartheta \approx 0$) quyidagi tenglamani qaraymiz:

$$\frac{\partial^2}{\partial \tau^2} \left(1 - k \frac{\partial^2}{\partial \xi^2} \right) \chi(\xi, \tau) + \left(\frac{\theta h^2}{12 \ell^2} + K_2 k \right) \frac{\partial^4 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^4} -$$

$$- (K_2 + K_1 k) \frac{\partial^2 \chi(\xi, \tau)}{\partial \xi^2} + K_1 \chi(\xi, \tau) = P(\xi, \tau)$$

yoki ixcham ko‘rinishda yozsak

$$\frac{\partial^2 \chi}{\partial \tau^2} - k \frac{\partial^4 \chi}{\partial \tau^2 \partial \xi^2} + \left(\frac{\theta h^2}{12 \ell^2} + k K_2 \right) \frac{\partial^4 \chi}{\partial \xi^4} - (K_1 + k K_2) \frac{\partial^2 \chi}{\partial \xi^2} + K_1 \chi = P \quad (1)$$

tenglanmaga ega bo‘lamiz

Ushbu xususiy hosilali differensial tenglamani chekli ayirmalar usulida echamiz.

Buning uchun ξ koordinata boyicha $[0,1]$ oraliqni γ qadam bilan $i \cdot \gamma$, ($i = 0, 1, 2, \dots, m$) tugunlarga, vaqt τ boyicha oraliqni δ qadam bilan $j \cdot \delta$, ($j = 0, 1, 2, \dots, n$) tugunlarga ajratamiz. $\chi(\xi, \tau)$ funksiyaning tugunlardagi qiymatlarini $\chi_{i,j}$, tashqi kuchni $P_{i,j}$ kabi belgilaymiz. Hosilalarning chekli ayirmali ko‘rinishda yozish uchun olti nuqtali oshkor sxemani qo‘llaymiz.

Oshkor sxemadan foydalanib (1) xususiy hosilali differensial tenglamadagi hosilalarni chekli ayirmali ko‘rinishda yozamiz:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \chi}{\partial \xi} &= \frac{\chi_{i+1,j} - \chi_{i,j}}{\gamma}, \quad \frac{\partial^2 \chi}{\partial \xi^2} = \frac{\chi_{i+1,j-2} \chi_{i,j} + \chi_{i-1,j}}{\gamma^2}, \\ \frac{\partial^3 \chi}{\partial \xi^3} &= \frac{\chi_{i+1,j-3} \chi_{i,j} + 3\chi_{i-1,j} + \chi_{i-2,j}}{\gamma^3}, \\ \frac{\partial^4 \chi}{\partial \xi^4} &= \frac{\chi_{i+2,j} - 4\chi_{i+1,j} + 6\chi_{i,j} - 4\chi_{i-1,j} + \chi_{i-2,j}}{\gamma^4}, \\ \frac{\partial^2 \chi}{\partial \tau^2} &= \frac{\chi_{i,j+1} - 2\chi_{i,j} + \chi_{i,j-1}}{\delta^2}, \\ \frac{\partial^4 \chi}{\partial \tau^2 \partial \xi^2} &= \frac{1}{\delta^2 \gamma^2} [\chi_{i+1,j+1} - 2\chi_{i,j+1} + \chi_{i-1,j+1} + 2(\chi_{i+1,j} - 2\chi_{i,j} + \chi_{i-1,j}) + \chi_{i+1,j-1} \\ &\quad - 2\chi_{i,j-1} + \chi_{i-1,j-1}]\end{aligned}$$

Hosilalarning chekli ayirmali ifodalarini (1) tenglamaga qo'yamiz

$$\begin{aligned}\frac{\chi_{i,j+1} - 2\chi_{i,j} + \chi_{i,j-1}}{\delta^2} - \frac{k}{\delta^2 \gamma^2} [\chi_{i+1,j+1} - 2\chi_{i,j+1} + \chi_{i-1,j+1} + 2(\chi_{i+1,j} - 2\chi_{i,j} + \chi_{i-1,j}) + \chi_{i+1,j-1} - \\ 2\chi_{i,j-1} + \chi_{i-1,j-1}] + \left(\frac{\theta h^2}{12\ell^2} + kK_2\right) \frac{\chi_{i+2,j-4} \chi_{i+1,j} + 6\chi_{i,j-4} \chi_{i-1,j} + \chi_{i-2,j}}{\gamma^4} - (K_1 + \\ kK_2) \frac{\chi_{i+1,j-2} \chi_{i,j} + \chi_{i-1,j}}{\gamma^2} + K_1 \chi_{i,j} = P_{i,j}\end{aligned}$$

va tenglamadagi hadlarni ixchamlab quyidagi algebraik tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$a_1 \cdot \chi_{i+1,j+1} + a_2 \cdot \chi_{i,j+1} + a_3 \cdot \chi_{i-1,j+1} = Q_{i,j} \quad (2)$$

Bu erda

$$a_1 = a_3 = -\frac{k}{\delta^2 \cdot \gamma^2}, \quad a_2 = \frac{1}{\delta^2} + \frac{2k}{\delta^2 \cdot \gamma^2}, \quad th = \frac{\theta h^2}{12\ell^2} + kK_2;$$

$$Q_{i,j} = P_{i,j} + a_4 \cdot \chi_{i+2,j} + a_5 \cdot \chi_{i+1,j} + a_6 \cdot \chi_{i,j} + a_7 \cdot \chi_{i-1,j} + a_8 \cdot \chi_{i-2,j} + a_9 \cdot \chi_{i+1,j-1} + a_{10} \cdot \chi_{i,j-1} + a_{11} \cdot \chi_{i-1,j-1},$$

$$K_{12} = K_1 + kK_2$$

$$\begin{aligned}a_4 &= \frac{th}{\gamma^2}; \quad a_5 = \frac{2k}{\delta^2 \cdot \gamma^2} + \frac{th}{\gamma^2} + \frac{K_{12}}{\gamma^2}; \\ a_6 &= \frac{2}{\delta^2} - \frac{2k}{\delta^2 \cdot \gamma^2} - 6\frac{th}{\gamma^4} - 2\frac{K_{12}}{\gamma^2} - K_1; \\ a_7 &= a_9 = a_{11} = \frac{k}{\delta^2 \cdot \gamma^2} + 4\frac{th}{\gamma^4} + \frac{K_{12}}{\gamma^2}; \quad a_8 = \frac{th}{\gamma^4}; \quad a_{10} = \frac{1}{\delta^2};\end{aligned}$$

Bu koefitsientlarda $\chi(\xi, \tau)$ funksiyaning chegaraviy va boshlang'ich shartlardan aniqlanadigan tugunlardagi qiymatlari qatnashadi.

(2) tenglamalar sistemasini echib, $\chi(\xi, \tau)$ funksiyaning tugunlardagi sonli qiymatlari aniqlanadi. Buning uchun har bir j vaqtda (2) tenglamalar sistemasi matrisaviy ko'rinishda yozib olamiz

$$A \cdot X = B \quad (3)$$

Bu erda A uch diagonalli matrisa, X tugunlardagi noma'lum funksiya qiymatlari, va B -ozod hadlar matrisalari:

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a_{n,1} & a_{n,2} & a_{n,3} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} \chi_{1,j} \\ \chi_{2,j} \\ \dots \\ \chi_{n,j} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} Q_{1,j} \\ Q_{2,j} \\ \dots \\ Q_{n,j} \end{pmatrix}$$

Bu masalani sonli echishda har bir vaqt oralig'ida uch diagonalli koefitsientlar matrisasini to'g'ri shakllantirish muhim hisoblanadi.

(3) tenglamalar sistemasini Gaussning bosh elementlar usulida sonli echildi va bunda quyidagi algortmdan foydalanildi:

1. Uch qatlamli sterjenning xarakteristikalarini kiritish
2. (2) tenglamalar sistemasining koefitsientlarini hisoblash
3. Vaqt va koordinata bo'yicha qadamlarni belgilash
4. A matrisa elementlarini shakllantirish

5. Har bir vaqt oralig'ida Gaussning bosh elementlar usulida tenglamalar sistemasini echish
6. Echimning turg'unligini tekshirish va keyingi vaqt oralig'iga o'tish.

KUBIK SPLAYNLAR

*Mardanov A. (3-kurs 01-gr.), Mamirov M. (4-kurs 01-gr.), Yaxshiboyev M.U. (Ilmiy rahbar)
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, m.yakhshiboev@gmail.com*

Faraz qilaylik, $[a, b]$ kesmada $y = y(x)$ funksiyaga yaqin bo'lgan funksiyani qurish talab qilingan bo'lsin. Qaralayotgan $[a, b]$ kesmani n ta teng bo'lakka $x_i = a + ih$ nuqtalar bilan bo'lamiz. Bunda $h = (b - a)/n$ bo'lish qadami. Hosil bo'lgan $[x_i, x_{i+1}]$, $i = 0 \dots n-1$ bo'laklar uzunligi $b - a$ ga teng.

Ta'rif. Har bir $[x_i, x_{i+1}]$ kesmada algebraik ko'phad bo'lgan va $[a, b]$ kesmada ma'lum tartibgacha hosilaga ega bo'lgan uzluksiz funksiyaga **Splayn** funksiya deyiladi.

Bir va kop o'lchovli signallarni hamda tajriba ma'lumotlarni qayta ishlash usullari va ularni analiz qilishda splayn funksiyalar keltirilgan. Splayn-funksiyalar asosida tiklash usullarini tadbiq qilish uchun singnalarni raqamni qayta ishlash sinflari keng qo'llanilmoqda. Kubil splaynlar asosida tiklash koeffsientlarini hisoblash modellari va algoritmlari ishlab chiqiladi. Signalarga raqamli ishlov berishning keng tarqalgan masalalardan biri kiruvchi signalni matematik ifodasini olishdan iborat[1-2].

Berilgan funksiyaga yaqinlashuvchi splaynlarni qurishga splaynlar yordamida **interpolyatsiyalash** deyiladi. Bunda kesmalardagi ko'phadlarning darajalari bir xil bo'lishi shart emas. Interpolyatsiyalash uchun ishlatiladigan ko'phadlarning eng yuqori darajasi splaynning darajasi, undan olinadigan eng yuqori tartibli uzluksiz hosilasining tartibi ayrilganiga splaynning defekti (nuqsoni) deyiladi.

Global interpolyatsion kubik splayn funksiya $y [x_i, x_{i+1}]$, $i = 0, 1, 2, \dots, n-1$ kesmada ko'rinishga ega bo'ladi:

$$S_3(f, x) = \sum_{j=0}^3 \varphi_{j+1}(t) f(x_{i+j-1}),$$

bu yerda

$$t = \frac{x - x_i}{h}, h = \frac{b - a}{N}, N = 1, 2, \dots, \varphi_1(t) = -0,5(1 - t)^2,$$

$$\varphi_2(t) = 0,5(1 - t)(2 + 2t - 3t^2), \varphi_3(t) = 0,5(1 + 4t - 3t^2), \varphi_4(t) = -0,5(1 - t)t^2.$$

Agar splayn q darajali, uzluksiz hosilalari m tartibli bo'lsa, uning nuqsoni $d = q - m$ bo'ladi.

Texnik, iqtisodiy va boshqa masalalarda kubik splaynlar ko'p ishlatiladi. Kubik splaynlar har bir kesmada

$$S_3(x) = \frac{(x_{i+1} - x)^2 |2(x - x_i) + h|}{h^3} y_i + \frac{(x - x_i)^2 |2(x_{i+1} - x) + h|}{h^3} y_{i+1} + \frac{(x_{i+1} - x_i)^2 (x - x_i)}{h^2} m_i + \frac{(x - x_i)^2 (x - x_{i+1})}{h^2} m_{i+1}$$

formula bilan aniqlanadi. Bunda m_i , m_{i+1} sonlari splaynning $x = x_i$ nuqtadagi og'ishi deyiladi.

Dasturiy vositani ishga tushirish uchun **UDT.exe** faylini ishga tushirish kifoya (1-rasm).

1-rasm. Dasturning asosiy oynasi

	x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]	x[5]
X _i	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3
Y(x _i)	0,6931471805599	0,7884573603642	0,8754687373539	0,9555114450274	1,0296194171811	1,0986122886681

Natija

14135,9036306477

2-rasm. Ma'lumotlarni tahrirlash oynasi

Adabiyotlar

1. Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л. Методы сплайн функций. Москва: Наука, 1980. – 352 с.
2. Sayidova G.D. Lokal interpolyatsion kubik splayn funksiya qurish va uni uzluksiz funksiyalar sinfiga baholash. Toshkent-2018.

FRAKTAL NAZARIYASINING INTERYER DIZAYNDA QO'LLANILISHI VA AHAMIYATI

Anarova Sh.A, Ismailova S.N.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
shahzodaanarova@gmail.com, ismailovasaodat3006@gmail.com

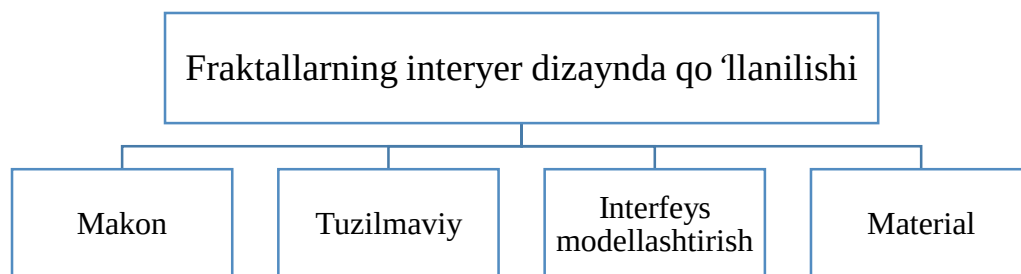
Annotatsiya: Jamiyatning rivojlanishi bilan odamlarning yashash maydonlariga bo'lgan ehtiyojlari tobora xilma-xillashib, interyer dizaynga nisbatan talablari ortib bormoqda. Fraktal geometriya va uning tamoyillari so'nggi yillarda interyer dizayn sohasida katta e'tibor qozonmoqda. Keng tarqalgan o'z-o'zini takrorlovchi oddiy va murakkab shakllar va naqshlar, ularning shakllanish jarayoni, fraktal geometriyaning namunalari hisoblanadi. Ushbu naqshlar nafaqat estetik jihatdan jozibador, balki inson psixologiyasi va hissiy holatiga ham ijobiy ta'sir

ko'rsatishi ilmiy tadqiqotlar bilan tasdiqlangan. Ushbu maqola interyer dizaynida fraktal naqshlarning ahamiyati va zamonaviy dizayn tendensiyalaridagi o'rnini tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: Fraktal nazariya, interyer dizayn, parametrik dizayn, makon, tuzilma, interfeys modellashtirish.

Fraktal - bu geometrik shakl bo'lib, aniq bir qism o'lchamlari o'zgargan holda qayta-qayta takrorlanishidir. Fraktallar xaos so'zi bilan doimo aloqadadir. Fraktallarni xaosning qismi sifatida aniqlash maqsadga muvofiqdir. Fraktallar tartibsiz va tasodifiy bo'lishi bilan xaotik hatti-harakatlarni namoyon etadi. Agar juda yaqindan qaralsa fraktalning ichida juda ko'p o'ziga-o'zi o'xshashlik tomonlarni ko'rish mumkin. [1]

Fraktal nazariyasining interyer dizaynida qo'llanilishi uning rivojlanishining muhim ko'rinishi hisoblanadi. Fraktallar nazariyasining interyer dizaynida qo'llanilishi uning zamonaviy rivojlanishining muhim jihatlaridan biridir. An'anaviy dizayndagi asosiy manba geometrik shakllar va naqshlar bo'lib, ularning o'zi nisbatan qat'iy va muntazamdir. [2] Ushbu elementlar zamonaviy interyer dizayniga tatbiq qilinib, interyer dizaynining vizual taqdimotini yanada zamonaviy insonlarning estetik ehtiyojlariga mos kelishini ta'minlashi mumkin. Fraktallar nazariyasining interyer dizaynda qo'llanilishini Yufeng Zhang bir nechta yo'nalishlarga ajratgan. (1-rasm)



Rasm 1. Fraktallar nazariyasining interyer dizaynida qo'llanilishi

Makon bo'yicha qo'llanilishi. Interyer dizayni odatda bir nechta asosiy elementlardan iborat. Eng keng tarqalgan elementlardan biri bu makon elementidir. Makon elementi mavjud bo'lsa, interyer dizayni yaxlitlikka asoslanadi. Ular orasida makon moddiy mavjudlikning ob'ektiv shaklidir. Fraktal nazariyasining ichki makonga tatbiq etilishi ko'proq san'atga moyildir. Ya'ni, an'anaviy makon dizayni asosan makondan foydalanishni maksimal darajada oshirishni ta'kidlaydi. O'sha paytda fraktal nazariyani integratsiyalash natijasida asosiy omil makon go'zalligi hisoblanadi.

Tuzilma bo'yicha qo'llanilishi. Zamonaviy arxitekturada fraktal nazariyadan tuzilma qismida ham to'liq foydalanish mumkin. Tuzilma qurilishida ham umumiy estetik ta'sirni shakllantirish uchun go'zallik kiritish talab qilinadi. Masalan, "Bubblectecture M", bu taniqli yapon arxitektori Endo Hidehei tomonidan Osakada loyihalangan pufak shaklidagi yog'och struktura maktabgacha ta'lim muassasasi. Ushbu binoda fraktal nazariyaga asoslangan ko'plab tuzilma dizayn mazmuni qo'llaniladi.

Interfeys modellashtirishda qo'llanilishi. Interfeys modellashtirishda fraktal nazariyasining qo'llanilishi murakkablashib bormoqda. Fraktallar nazariyasining asosiy mazmuni murakkablik va xilma-xillikni estetik jihatdan ifodalashdir. Masalan, Gonkong Youtiandi kafesining interfeys uslubi. U olti burchakli geometrik shakllarni namoyish qilish orqali makon va sifatni mukammal birlashtiradi. Shu bilan birga, bu turdagi olti burchak o'z-o'ziga o'xshashlikka ega bo'lib, fraktal nazariyaning dizayn g'oyasiga mos keladi.

Materiallarda qo'llanilishi. Zamonaviy interyer dizaynida materiallar muhim element hisoblanadi va har qanday o'zgartirish materiallarsiz amalga oshirilmaydi. Fraktal nazariyani birlashtirishda materiallar ham asosiy bog'lovchi bo'lib xizmat qiladi. Materiallar interyer dizaynini amalga oshirishning moddiy asosi va vositasi hisoblanadi. Fazoviy shaklni o'zgartirish yoki dekorativ effektini amalga oshirish uchun materiallarning ishtiroki zarur. [3]

Xulosa. Zamonaviy texnologiyalar yordamida fraktallarni dizaynda qo'llash yanada osonlashmoqda va bu yo'nalish interyer dizayn sohasida yangi tendensiyalarni shakllantirmoqda.

Shu sababli, fraktal naqshlar zamonaviy interyer dizaynining ajralmas qismiga aylanmoqda va kelajakda ham bu yoʻnalishdagi ishlanmalar kengayib borishi kutilmoqda. Fraktal dizayn gʻoyasi boʻlib, dizaynni taqdim etishda yuqori darajadagi erkinlikni beradi. Shu bilan birga, makon, tuzilma, interfeys modellashtirish va materiallarda oʻz ifodasini topadi. Shuning uchun, fraktal nazariyaning mazmunini qoʻllash hozirgi kunda katta ahamiyatga ega boʻlib, xilma-xil tajribani amalga oshiradi.

Adabiyotlar roʻyxati:

- [1] Anarova Sh.A. Fraktallar nazariyasi va fraktal grafika. Darslik. -T.: “Universitet”, 2021.
- [2] Xie Zhenlin, Zhen Min, Hu Xuyang. On the design and application of fractal theory in indoor public spaces: Taking Baohe District Mass Cultural Center as an example. Urban Architecture, vol. 16, no. 35, pp. 78-79, 2019.
- [3] Yufeng Zhang. Research on the Application of Fractal Theory in Interior Design. 2020 2nd International Conference on Humanities, Cultures, Arts and Design (ICHCAD 2020). pp 19-120.

FRAKTAL TUZILISHLI NAFAS OLIISH TIZIMINI GEOMETRIK MODELLASHTIRISH

¹Sh.A.Anarova, ¹G.A. Kayumova, ²Z.E.Ibrohimova, ³D.N.Boliyeva

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

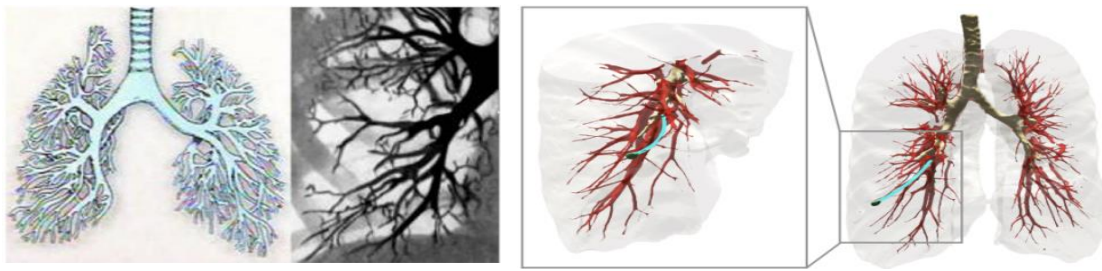
²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali

³Raqamli texnologiyalar va sunʼiy intellekt rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti
boliyevadilrabo3@gmail.com

Fraktallar obyektlar va jarayonlarni vizual tasvirlashda eng samarali usullardan hisoblanadi. Shu sababli, fraktal tuzilishli obyektlarning oʻlchovlari oʻzgarmasligi yoki “oʻziga oʻxshashlik” deb nomlanuvchi geometrik qonuniyatni oʻzida aks ettiradi.

Ushbu tabiiy obyektlar turli masshtablarda qaralganda, bir xil elementlari doimo topiladi va takrorlanuvchi qism tuzilishining fraktal oʻlchovi oʻzgarmaydi. Shuning uchun fraktal oʻlchovlar muhim oʻlchov birliklaridan hisoblanadi. Fraktal geometriya tabiiy shakllarni Yevklid geometriyasidan koʻra nafisroq va aniqroq tasvirlaydi [1]. Fraktal tahlil tushunchalari intuitiv, vizual va matematik nuqtai nazardan kiritilgan. Oʻpka va miyokard oqimlarining mintaqaviy heterojenliklari fazoviy fraktal tahlilning ilovalari sifatida muhokama qilinadi va fiziologik maʼlumotlardan fraktal oʻlchovni baholash usullari taqdim etiladi. Fiziologik maʼlumotlarni fraktal tahlil qilish uchun qoʻllaniladigan usullar hali ham ishlab chiqilayotgan boʻlsa-da va qoʻshimcha tasdiqlashni talab qilsa-da, ular mikrosirkulyatsiyadan tortib to buzilmagan organizmgacha boʻlgan aniqlik shkalalarida fiziologiyani oʻrganish uchun katta imkoniyatlarga ega[2].

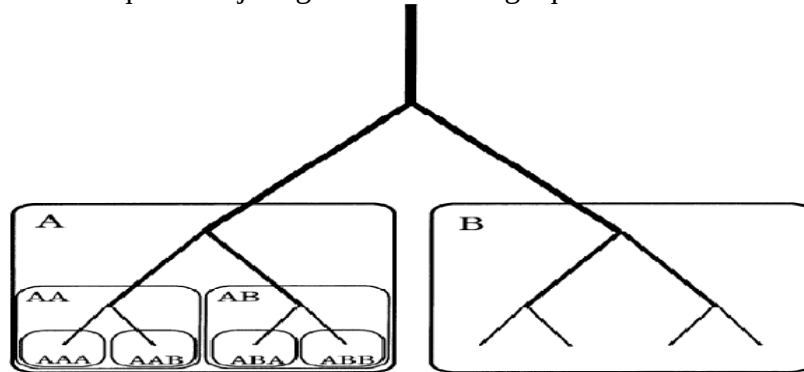
Tibbiyotda oʻpka nafas yoʻllarining fraktal tuzilishi chuqur oʻrganilgan. Oʻpka inson tanasida kislorod va karbonatangidrid almashinuvi va nafas olish funksiyasini bajaradigan muhim organlardir. Oʻpka tuzilishiga koʻra uchta asosiy tarkibiy elementni oʻz ichiga oladi: bular: bronxlar, bronxiolalar va oʻpka qon tomirlari. Oʻpkaning sirti bronxlarning tarqalgan tizimidir. Oʻpka koʻplab strukturaviy birlikmalaridan iborat. Har bir bronxlar oʻrtacha oʻlchami 15x25 mm boʻlgan piramidali shaklga ega.



1-rasm. Inson o'pkasi daraxt shohlari kabi fraktal tuzilishga egaligi ko'rsatilgan

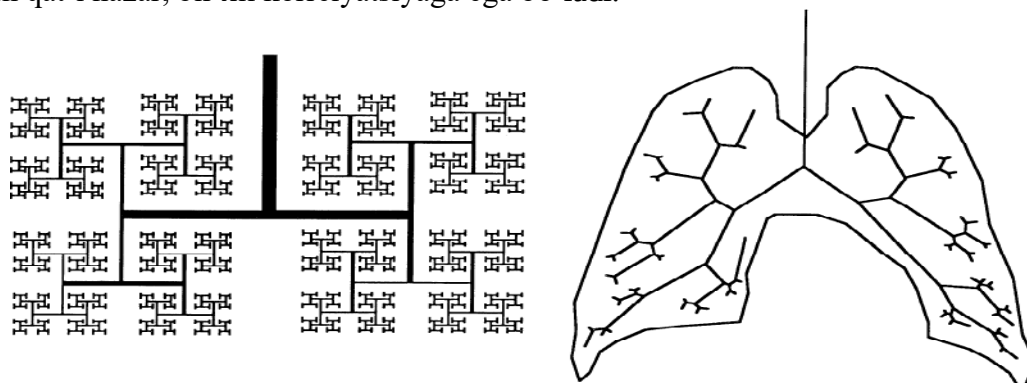
Oddiy tomir modelini binar daraxt shoxlari bo'lgan asosiy tomir bilan tasvirlash mumkin. Har bir avlodda shoxlar soni ikki baravar ko'payib, n avloddan keyin $2n$ ta terminal shoxlarini hosil qiladi. Avlod shoxlarning diametri va uzunligi bo'lsa ota-ona shoxchasi tomonidan rekursiv aniqlanadi, tomirlar tuzilishi diametr va uzunliklarga nisbatan fraktal bo'ladi. Agar avlod shoxlarning har biriga taqsimlangan oqimning nisbiy ulushi barcha avlodlar davomida doimiy bo'lib qolsa, bir avlod shoxiga oqimning ulushi g bilan ifodalanishi mumkin va boshqa tarmoqqa oqimning ulushi $1 - g$ ga teng. Agar asosiy tomirdagi oqim F_0 bo'lsa, har qanday shoxdagi oqimni aniqlash mumkin va n avloddan keyin paydo bo'ladigan oqimlar qiymatlarga ega bo'ladi.[1]

bu yerda k 0 dan n gacha butun son, $F = \gamma^k (1 - \gamma)^{n-k} F_0$ (1) bo'ladi. Ushbu modeldagi oqim taqsimoti o'ngga egilgan va yurak va o'pkada ko'rinadiganga o'xshaydi. Agar $g = 0,5$ bo'lsa, shoxlanish simmetrik bo'ladi va egilishlar bir xil bo'ladi, g ning 0,5 dan chetga chiqishi heterojenlikni keltirib chiqaradi. Fraktal dallanma modeli anatomik tuzilmalarni aniq tasvirlash uchun mo'ljallanmagan. Fraktal dallanma modeli izogravitatsionel tekisliklarda o'pka qon oqimining kuzatilgan heterojenligini tushuntirish uchun mumkin bo'lgan mexanizmni taklif qiladi. Fraktal tushunchalaridan foydalangan holda, ushbu model o'pka tomirlari daraxtining funktsiyasi va tuzilishini bog'lashi va qon oqimining fazoviy tarqalishi va tortishish kuchidan mustaqil heterojenligini tushuntirishga qodir.



1-rasm. Organga mintaqaviy qon tomir perfuziyasining sxematik tasviri

Agar qon oqimining taqsimlanishi fraktal bo'lsa, u holda qo'shni bo'laklardagi qon oqimi hajmidan qat'i nazar, bir xil korrelyatsiyaga ega bo'ladi.



2-rasm. Bronxial daraxtning ikki o'lchovli tasvirlari

Chapda: 90° dallanma burchagi va uzunlik segmentlari ota-ona shoxchasidan mutanosib ravishda o'lgangan simmetrik bifurkatsiyali tarmoq (o'pkaning Mandelbrot modeliga o'xshash). O'ng: dallanadigan segmentlar oldindan belgilangan chegarani to'ldiradigan yanada real model [2].

Adabiyotlar ro'yxati

1. Anarova Sh.A. Fraktallar nazariyasi va fraktal grafika. Darslik. – T.: “Universitet”, 2021. 254 b.
2. Игудесман К.Б. Фрактальная геометрия. // Казанский государственный университет. Диссертации Казань 2010. С 63.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Махкамова Д.А., Туркменова Р.Т.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий им.Мухаммад аль-Хорезмий.

maxkamova.dilbar.1991@gmail.com, rukhiyet@gmail.com

В условиях стремительного развития технологий робототехника становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Автономные роботы применяются для обучения основам программирования, инженерных навыков и решения сложных задач в области математики и физики. Для эффективного использования таких систем требуется разработка математических моделей, позволяющих прогнозировать и управлять поведением роботов в различных сценариях.

Цель написания данного тезиса — анализ математических моделей, описывающих поведение автономных роботов с акцентом на их применение в образовательных задачах. Рассматриваются модели движения и алгоритмы управления, а также особенности их интеграции в образовательные программы.

Современные исследования в области робототехники предлагают различные подходы к моделированию поведения роботов. Зуев [1] рассматривает математические модели движения мобильных роботов, включая гусеничные и колесные системы, которые показывают высокую эффективность в условиях пересеченной местности. В работах Пенского и Фиговского предлагаются подходы к описанию эмоциональных состояний и интуитивных решений, которые могут быть применены для разработки роботов, взаимодействующих с учениками [3].

Отдельное внимание уделяется методам идентификации робототехнических систем. В частности, в исследовании Пякилли [4] рассматривается использование преобразования Лапласа и численных методов для синтеза оптимальных моделей. Это позволяет разрабатывать системы управления, которые адаптируются к изменяющимся условиям внешней среды и характеристикам обучаемого.

Для образовательных задач особую ценность представляют модели, учитывающие как механические, так и когнитивные аспекты поведения роботов. Основой является модель плоско-параллельного движения робототехнического комплекса, которая упрощает управление траекторией в условиях лабораторных занятий (рисунок 1) [2].

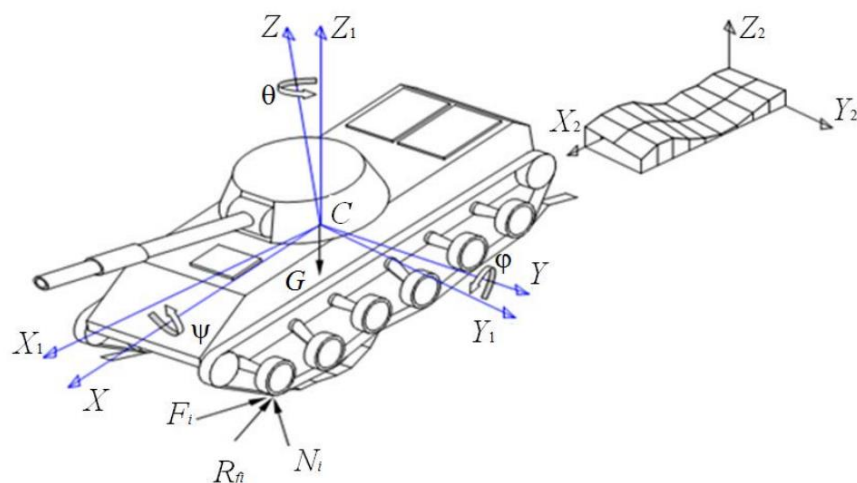


Рис. 1. Системы координат, необходимые для описания движения гусеничного робототехнического комплекса

Важной частью работы с автономными роботами является разработка алгоритмов управления, учитывающих эмоциональные и интуитивные аспекты. Модель цифровых двойников, предложенная Пенским, описывает роботов с неабсолютной памятью, что позволяет учитывать влияние прошлых ошибок на текущее поведение [1]. Такие модели важны для симуляций и обучения студентов: они помогают демонстрировать, как робот «учится» на своих ошибках и адаптирует поведение.

Внедрение автономных роботов в учебные программы способствует развитию навыков программирования, математики и системного мышления. Например, в учебных лабораториях можно использовать адаптивные регуляторы для управления движением роботов и моделирования различных сценариев их взаимодействия с окружающей средой.

Моделирование помогает студентам понять, как различные параметры (например, скорость, угол поворота, коэффициент трения) влияют на траекторию движения робота [2]. Кроме того, использование роботов с элементами эмоциональной модели позволяет на практике изучать основы искусственного интеллекта и алгоритмов адаптивного поведения [1]. Это также способствует развитию навыков командной работы, поскольку требует совместного решения задач по настройке и тестированию алгоритмов управления.

Применение предложенных моделей в образовательных программах позволяет повысить мотивацию студентов и улучшить понимание инженерных дисциплин. Роботы, способные адаптировать свое поведение на основе полученных данных, демонстрируют учащимся важность математических методов и алгоритмов в реальных приложениях.

Однако модели, основанные на упрощенных предположениях, таких как плоско-параллельное движение, имеют свои ограничения. Для более сложных сценариев, например, в условиях неровной поверхности или при выполнении сложных маневров, требуется использование более сложных моделей, что может усложнить процесс обучения [4]. В связи с этим перспективным направлением является разработка более интуитивных интерфейсов и средств визуализации данных для учащихся.

Математическое моделирование является ключевым инструментом для эффективного использования роботов в образовательных задачах. Применение роботов с адаптивными и когнитивными способностями позволяет не только развивать у студентов навыки программирования и математики, но и формировать у них системное мышление и умение решать сложные задачи.

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку более сложных моделей управления и создание учебных сценариев, максимально приближенных к реальным условиям. Внедрение таких подходов в образовательные программы позволит повысить их эффективность и обеспечить подготовку специалистов, способных решать задачи на стыке математики, информатики и робототехники.

Литература

1. Пенский О.Г. Математические модели цифровых двойников. Пермь: ПГНИУ, 2019.
2. Зуев Е.С. «Выбор математической модели движения мобильного робота». Политехнический молодежный журнал, 2019, № 07.
3. Фиговский О.Л., Пенский О.Г. «Математические модели и алгоритмы интуиции и озарений роботов». Инженерный вестник Дона, №5, 2020.
4. Пякилла Б.И. «Идентификация математической модели робототехнической системы». Математические структуры и моделирование, 2014, №4(32).

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГНОЗОВ С ПОМОЩЬЮ EXCEL

Окбоев О.Ю.

Нурафшанский филиал Ташкентского университета информационных технологий
oltiokboev@gmail.com

Компьютерное моделирование на базе математических методов позволяет находить решения для сложных задач в различных областях, таких как экономика и финансы. Одним из инструментов анализа взаимосвязей между переменными является корреляционный анализ, который помогает исследователям и аналитикам лучше понимать динамику данных. Использование Excel для корреляционного анализа делает этот подход доступным и удобным для применения в практических задачах, таких как прогнозирование и оптимизация экономических моделей. Excel, благодаря своему функционалу, является доступным и мощным инструментом для математического моделирования, предлагая простые и интуитивные средства для выполнения корреляционного анализа. В этой статье мы рассмотрим, как математические методы компьютерного моделирования интегрируются с корреляционным анализом в Excel, и как их можно использовать для принятия обоснованных решений на основе данных. Основными математическими методами компьютерного моделирования являются следующие:

1. Метод наименьших квадратов (МНК). Этот метод используется для построения регрессионных моделей, описывающих зависимость одной переменной от другой. В Excel его можно применить через инструмент "Анализ данных" и функции регрессии. Регрессия тесно связана с корреляцией, так как она не только выявляет связь, но и предсказывает изменения переменных.
2. Анализ временных рядов. Этот метод помогает отслеживать изменения во времени (например, спрос или цены) и прогнозировать будущее. В Excel можно строить графики временных рядов и рассчитывать корреляцию между интервалами времени, что позволяет увидеть, как переменные влияют друг на друга.
3. Матрицы и векторы. В моделировании многомерных данных используются математические операции с матрицами и векторами. Excel поддерживает работу с матрицами, что позволяет проводить сложный корреляционный анализ и создавать корреляционные матрицы для анализа взаимосвязей между несколькими переменными.

Корреляционный анализ в Excel: основные возможности

Корреляционный анализ — это метод статистического измерения взаимосвязи между двумя или более переменными. Одной из наиболее распространенных мер корреляции является коэффициент корреляции Пирсона, который показывает, насколько сильно две переменные связаны друг с другом. Коэффициент принимает значения от -1 до 1, где -1 означает полную отрицательную корреляцию, 1 — полную положительную, а 0 — отсутствие связи.

Для выполнения корреляционного анализа в Excel можно использовать функцию **CORREL**, которая позволяет вычислить коэффициент корреляции между двумя переменными, и встроенный инструмент "Анализ данных", который позволяет построить корреляционную матрицу для нескольких переменных.

Можно привести разнообразных примеров применения корреляционного анализа в различных областях. Представим задачу, когда исследователь в области математики хочет изучить зависимость между числом выполненных вычислений и временем, необходимым для их выполнения, в условиях использования разного оборудования. Это позволит спрогнозировать, как изменение количества вычислений влияет на затраты времени при увеличении их сложности. Для анализа исследователь собирает данные по количеству вычислений и времени их выполнения на разных устройствах. Используя функцию **CORREL** в Excel, он рассчитывает коэффициент корреляции между этими переменными. Если коэффициент близок к 1, это указывает на сильную положительную зависимость: больше вычислений требует больше времени. Если корреляция отрицательная, это может указывать на ускорение процессов с ростом вычислений за счет оптимизации оборудования. На основе данных строится график зависимости времени от числа вычислений, а затем с помощью линейной регрессии добавляется регрессионная линия для моделирования времени выполнения новых объемов вычислений. Этот анализ основан на методе линейной регрессии, где применяется метод наименьших квадратов для минимизации отклонений фактических данных. Корреляция измеряется с помощью коэффициента Пирсона, что позволяет точно оценить связь между переменными.

Таким образом математические методы компьютерного моделирования, такие как метод наименьших квадратов и анализ временных рядов, предоставляют мощные инструменты для работы с данными. Корреляционный анализ в Excel позволяет легко выявлять взаимосвязи между переменными и строить на их основе прогнозы. Использование этих методов в исследовательской деятельности или в бизнес-аналитике способствует лучшему пониманию данных и позволяет принимать обоснованные решения

Список использованной литературы

1. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учеб. — 6-изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2004. — 576 с.
2. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Под ред. В.А. Колемаева. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 302 с. — (Серия «Высшее образование»).
3. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 816 с. — ISBN 978-5-9221-0707-5.

QR-АЛГОРИТМ: ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАТРИЦ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Шамсутдинова Н.Ш., Туркменова Р.Т.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
им. Мухаммад аль-Хорезми*

nodira237@gmail.com, rukhiyet@gmail.com

Вычисление собственных значений и собственных векторов матриц играет ключевую роль в широком спектре прикладных задач, включая обработку сигналов, машинное обучение и математическое моделирование физических процессов. Например, в методе анализа главных компонент (Principal Component Analysis - PCA) собственные значения используются для снижения размерности данных. [1] Одним из наиболее распространённых численных методов для вычисления собственных значений является QR-алгоритм.

QR-алгоритм обладает рядом преимуществ, таких как точность и устойчивость для матриц небольшого и среднего размера. [2] Тем не менее, при работе с очень большими матрицами могут возникать проблемы с производительностью, что делает необходимыми различные оптимизации. [3]

Целью данного исследования является описание принципа работы QR-алгоритма и демонстрация его применения в задачах компьютерного моделирования.

Основой QR-алгоритма является QR-разложение матрицы. Любую квадратную матрицу $A \in R^{n \times n}$ можно представить в виде произведения

$$A = QR$$

где Q — ортогональная матрица, а R — верхнетреугольная матрица.[1]

QR-алгоритм является итерационным процессом, в котором на каждом шаге выполняется QR-разложение текущей матрицы A_k :

$$A_k = R_k Q_k$$

После этого матрица обновляется по правилу:

$$A_{k+1} = R_k Q_k$$

Итерации продолжаются до тех пор, пока матрица не станет верхнетреугольной. Тогда её диагональные элементы будут приближёнными значениями собственных чисел исходной матрицы A .

Обычная версия QR-алгоритма имеет временную сложность $O(n^3)$ на одну итерацию, что делает его не самым эффективным для работы с очень большими матрицами.[1] Однако существуют оптимизированные версии, включающие:

- QR-алгоритм со сдвигом, который ускоряет сходимость.[3]
- Алгоритм с предварительным приведением к форме Хессенберга: для уменьшения вычислительных затрат матрицу предварительно преобразуют к почти верхнетреугольной форме, что упрощает процесс QR-разложения.[2]

Эти оптимизации позволяют сократить общее время вычислений и повысить устойчивость алгоритма при работе с вырожденными или плохо обусловленными матрицами.[1]

QR-алгоритм также используется для решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), что является важной задачей в прикладной математике и численных методах. Пусть дана система уравнений

$$Ax = b$$

где A — квадратная матрица коэффициентов, x — вектор неизвестных, а b — вектор правых частей. [2]

Решение такой системы можно получить, выполнив QR-разложение матрицы A . После разложения $A = QR$ исходная система переписывается как

$$QRx = b$$

Преобразуем её:

$$Rx = Q^T b$$

Поскольку Q — ортогональная матрица, умножение на Q^T сохраняет численную устойчивость. [2] Остаётся решить систему с верхнетреугольной матрицей R , что выполняется методом обратной подстановки, обладающим низкой вычислительной сложностью $O(n^2)$.

QR-алгоритм особенно эффективен для решения переопределённых систем (где число уравнений больше числа неизвестных), так как разложение позволяет перейти к системе минимальных квадратов и найти псевдообратное решение. [1]

Для проверки эффективности QR-алгоритма были проведены численные эксперименты на матрицах размерностей $n=10$, $n=100$ и $n=500$. Эксперименты показали, что для малых и средних матриц QR-алгоритм сходится за 10–15 итераций. При этом качество полученных собственных значений оставалось на высоком уровне.

Для решения СЛАУ с помощью QR-разложения алгоритм продемонстрировал высокую точность и устойчивость при работе с плохо обусловленными матрицами, где прямое решение через LU-разложение давало большие ошибки. Особенно это заметно при решении переопределённых систем: QR-разложение нашло оптимальное решение в смысле метода наименьших квадратов [2].

В данной работе был рассмотрен QR-алгоритм как эффективный метод вычисления собственных значений матриц. Были описаны основные принципы работы алгоритма, а также проведён анализ его применения в различных областях компьютерного

моделирования. QR-алгоритм показал высокую точность для матриц небольшой и средней размерности.

В будущем планируется использование QR-алгоритмов, эффективных для решения систем уравнений, возникающих при дискретизации задач, таких как задача теплопроводности. Он обеспечит численную устойчивость и точность, что делает его полезным инструментом для решения подобных задач в численном моделировании.

Список литературы

1. Golub G.H., Van Loan C.F. *Matrix Computations*. 4th ed. Johns Hopkins University Press, 2013.
2. Тихонов А.Н., Аренсбург А.А. *Методы математической физики*. — М.: Физматлит, 2019.
3. Watkins D.S. *Fundamentals of Matrix Computations*. 3rd ed. Wiley-Interscience, 2010.

6-SHO‘BA

INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI YARATISH.

QORAMOLLAR KASSALIGINI TASHXISLASHDA SU'NIY INTELLEKT ALGORITMI

Primova X.A., Xaniyev N.M.

*Muhammad al-xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, xaniyevnurislam@gmail.com*

Mamlakatimizda ijtimoiy hayotning barcha jabhalariga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, jahon axborot makoniga integratsiyalash, shuningdek, dasturiy ta'minot bozorini rivojlantirish va dasturiy ta'minot mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarga imkoniyat yaratib berish va qo'llab-quvvatlashga alohida ahamiyat berilmoqda. Shuningdek ushbu maqolada qoramollar kassaligini aniqlash algoritmini tahlili olib boriladi. Veterinariya sohasida kasallik turlari va yuzaga kelish sabablarini aniqlash va kasallik parametrlari asosida dasturiy vosita ishlab chiqish jarayoniga yordam beradi. Veterinariyadagi tajribaviy ma'lumotlarini tahlil etish va hayvonlardagi kasallik normalarini o'rganish qaror qabul qilish masalalarini algoritmlarini tahlili olib boriladi.

Hayvonlar ratsionida oqsilli oziqalarning ortiqcha va qand-oqsil nisbatining 0,7-0,79 dan past bo'lishi hamda mis, kobalt, rux, marganes kabi mikroelementlar yetishmovchiligida hayvonlar jigarida distrofik o'zgarishlar rivojlanishi, shuningdek, endogen raxit, ikkilamchi osteodistrofiya, tug'ruqdan keyingi gipokalsiyemiya kabi mineral moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklar rivojlanadi [1, 2].

Taqdim etilgan usul va modellashtirish boshqa tegishli kasalliklarni nazorat qilishni takomillashtirish bo'yicha keyingi tadqiqotlar uchun imkoniyatlar ochadi.

Ko'pchilik olimlar o'zlarining ilmiy ishlarini hayvonlarda elementar va ikkilamchi osteodistrofiya, vitamin va mineral moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklarini o'rganishga bag'ishlagan bo'lib, so'gra hayvonlar ikkilamchi osteodistrofiyasining etiologiyasi, rivojlanish mexanizmlari, diagnostikasi, davolash va oldini olish usullari to'g'risida turlicha xulosaga kelishgan [2,3,5].

Ushbu yangi metodologiya sun'iy intellekt sohasidagi eng yangi mutaxassisliklardan biri bo'lib, bilimlarning bir qancha sohalarida muammolarni hal qilish usullarini yaratishga, hisoblash yechimini inson yechimiga yaqinlashtirishga qaratilgan [3].

Hayvonlarning kasalligi darajasini aniqlash masalasi dolzarb masala hisoblanadi. Shuning uchun ham kasallikni baholashga oid har qanday ilmiy asoslangan uslubiyat qiziqish tug'diradi.

Bizning usulning mazmuni yaxshi tushunarli bo'lishi uchun uni ikki bor bayon etishga qaror qildik:

1- bosqich (To'plamlar). Holatlarning tabiiy tilda bayon etilgan quyidagi asosiy to'plamlari va qism to'plamlarini kiritamiz:

A. Kasallik holatining to'la to'plami **G** quyidagi ko'rinishdagi beshta qism to'plamlarga bo'linadi:

to'la to'plami **G** 3 ta qism to'plamga ajratiladi:

G₁ – “Kasallikning yuqori darajadagi xavf-xatari” qism to'plami,

G₂ – “O'rtacha darajadagi kasalligi” qism to'plami,

G₃ – “Past darajadagi kasalligi” qism to'plami.

Bu yerda va bundan keyin biz **G** ko'rsatkichi tarif bo'yicha noldan birgacha bo'lgan qiymatlarni qabul qiladi deb hisoblaymiz.

B. Ixtiyoriy olingan alohida kasallik yoki boshqaruv ko'rsatkichi **X_i** uchun uning qiymatlarining to'la to'plami **Bi** beshta qism to'plamga bo'linadi:

B_{i1} - “X_i ko'rsatkichning past darajasi” qism to'plami,

B_{i2} - “X_i ko'rsatkichning o'rtacha darajasi” qism to'plami,

B_{i3} - “X_i ko'rsatkichning yuqori darajasi” qism to'plami,

$B_{ij} - X_i$ turdagi X ko'rsatkichning j - turdagi lingvistik qiymati, ya'ni $B_{ij} - X_i$ ko'rsatkichning j -lingvistik qiymati.

1. Alohida olingan X_i ko'rsatkichning o'sishi ko'rib o'tilayotgan hayvonlarning holatini yaxshilanishi bilan bo'ladigan kasallikning pasayishi bilan o'zaro bog'langan. Agar ushbu ko'rsatkich uchun qarama-qarshi oqim kuzatilsa, u holda tahlil davomida uni qarama-qarshisi bilan almashtirish kerak.

2. **B** va **G** larning mosligiga oid quyidagi ko'rinishidagi qo'shimcha shart bajariladi: agar barcha ko'rsatkichlar tahlil davomida sinflashtirishga mos holda B_{ij} qism to'plam darajasiga ega bo'lsalar, kasallik holati G_j sifatida sinflashtiriladi. Bu shartning bajarilishi bir tomondan ko'rsatkichlar darajalarini miqdoriy jihatdan to'g'ri sinflashtirishga (usulning keying). Bu shartning bajarilishi bir tomondan ko'rsatkichlar darajalarini miqdoriy jihatdan to'g'ri sinflashtirishga (usulning keying 5-bosqichiga qarang), boshqa tomondan esa ko'rsatkichning baholash tizimidagi muhimlik darajasini to'g'ri aniqlashga ta'sir o'tkazadi (usulning keyingi 3-bosqichiga qarang).

2-bosqich (Ko'rsatkichlar). Ekspert-analitiklarning fikriga ko'ra bir tomondan hayvonlarning kasalligini baholashga ta'sir o'tkazadigan, boshqa tomondan esa hayvonlarning tabiati jihatidan turlicha bo'lgan ishchi va kasallik tomonlarini baholaydigan umumiy soni N ta bo'lgan alohida ko'rsatkichlar $X=\{X_i\}$ to'plamini quramiz (ularning tahlil uchun muhimliklari nuqtai nazaridan ko'rsatkichlarning takrorlanishidan qochgan holda).

3-bosqich (Muhimlik). Har bir ko'rsatkich X_i ga uning tahlil uchun muhimlik darajasi r_i mos qo'yamiz. Bu darajani baholash uchun barcha ko'rsatkichlarni ularning muhimliklarini kamayib borish tartibida quyidagi qoida bajariladigan tarzda joylashtirish kerak.

$$r_1 \geq r_2 \geq \dots r_N. \quad (1)$$

Misol ko'raylik. Kasallik holati hayvonlarga zarar keltiradi.

Agar ko'rsatkichlar tizimi ularning muhimliklarining kamayib borishi tartibida tuzilgan bo'lsa, u holda i -ko'rsatkichning muhimligi r_i ni Fishbern qoidasi bo'yicha aniqlash lozim [2]:

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N-1)N}. \quad (2)$$

Fishbern qoidasi shu narsani o'zida aks ettiradiki, ko'rsatkichlarning muhimliklari to'g'risida (1) dan boshqa hech nima ma'lum emas. U holda (2) baho tadbiiq etilayotgan ob'yekt to'g'risida mavjud bo'lgan axborot noaqliqligi entropiyasining maksimal qiymatiga javob beradi.

Agar barcha ko'rsatkichlar bir xil darajadagi muhimlikka ega bo'lsalar (teng afzallikka ega bo'lgan tizim), u holda

$$r_i = 1/N. \quad (3)$$

4-bosqich (Kasallik darajasini sinflashtirish). Kasallik darajasi ko'rsatkichi ning joriy qiymatining sinflashtirilishini bu to'plamni qism to'plamlarga bo'lish mezonini sifatida quramiz (1-jadval):

1-jadval

Kasallik darajasi ko'rsatkichining joriy qiymatini sinflashtirish jadvali

G	G qiymatlarining oralig'i	Qism to'plamlarning nomi
g_1	$0.7 < g < 1$	G_1 - " Kasallikning yuqori darajasi "
g_2	$0.3 < g < 0.6$	G_3 - " O'rta darajadagi kasalligi "
g_3	$0 < g < 0.3$	G_5 - " Past darajadagi kasalligi "

5-bosqich (Ko'rsatkichlar qiymatlarini sinflarga ajratish).

X ko'rsatkichlarning joriy qiymatlari x larni sinflashtirishini ular qiymatlarining to'la to'plamini **B** ko'rinishidagi qism to'plamlarga bo'lish mezonini sifatida qurib olamiz (2-jadval):

2- jadval

B ko'rinishidagi qism to'plamlarga ajratish mezonini

Ko'rsatkichning nomi	Qism to'plamlarga bo'lish mezonini		
	B_{i1}	B_{i2}	B_{i3}
X_1	$x_1 < b_{11}$	$b_{11} < x_1 < b_{12}$	$b_{12} < x_1$

...	...	...	...
X_i	$x_i < b_{i1}$	$b_{i1} < x_i < b_{i2}$	$b_{i2} < x_i$
...	...	...	...
X_N	$x_N < b_{N1}$	$b_{N1} < x_N < b_{N2}$	$b_{N2} < x_N$

6-bosqich (kasallik darajasini baholash). Endi kasallik darajasini baholash bo'yicha formal arifmetik amallarni bajaramiz:

$$g = \sum_{j=1}^3 g_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}, \quad (4)$$

bu yerda $g_j = 0.9 - 0.2(j-1), \dots$ (5)

λ_{ij} 4-jadval bo'yicha, r_i esa (2) yoki (3) formulalar bo'yicha aniqlanadi.

Tashhishlashning kasallik belgilari 8 ta berilgan (dastlabki o'rganish natijalari) bog'liqligini tavsiyalash matematik modelini qurish uchun avvalo qanchalik ma'lumot mavjudligini baholash kerak. Hayvonlarda kasallikni aniqlash uchun 8ta turdagi kasallik belgilari (simtomlar) berilgan. Ushbu materiallar asosida matematik modellarni yaratish vazifasini qo'yishga imkon beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 28 martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696-sonli Farmoni.

2. Mehmet S Thyery and Applications of Mathyemetics & Computer Sciynce 6 (1) (2016) 1–12 // An Application of Fuzzy Sets to Veterinary Medicine, Nev, shir HBV University, Department of Mathyemetics, 2000 Evler. 50300 Nev, shir, Turkey.

3. Beata Sokol, Adam J. W and Miyeczys A Fuzzy-Classifer System to Distinguish Respiratory Patterns Evolving after Diaphragm Paralysis in thye Cat// Japanese Journal of Physiology, Department of Respiratory Research, Medical Research Center, Polish Academy of Sciynces, Warsaw, 2003, No 53, pp. 301–307.

4. William S. Vincent , Build websites with Python & Django, Django for Beginners, 2018-2020 William S. Vincent, 300 page

5

QORAMOLLAR KASSALIGINI ANIQLASHDA SUN'IY INTELLEKT DASTURI TAHLILI

P
r
i

¹Safarova L.U, ²Primova X.A., ²Xaniyev N.M.

¹Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,
Samarqand shahri, Mirzo Ulug'bek ko'chasi, 77 uy.

²Muhammad al-xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand
filiali, Samarqand shahri, Ibn Sino ko'chasi, 2 uy.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llagan holda qoramolchilik fermer xo'jaliklari sharoitida hayvonlarda orasida kasallikning tarqalishi, iqtisodiy zarari, sabablari, ularning kelib chiqishidagi omillarning ahamiyati, rivojlanish mexanizmlari, ertachi aniqlash usullarini o'rganish, kasallikni davolash va oldini olishning samarali usullarini ishlab chiqish hamda amaliyotga tatbiq etish bugungi kunda veterinariya fani va amaliyoti oldidagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy raqobatbardosh axborotlashgan jamiyat va iqtisodiyot hukumat sektorida o'ziga xos boshqaruvni talab etadi. Davlat boshqaruvini bunday modernizatsiya qilish esa, yangi axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish bilan bevosita bog'liq. Umumjahon axborot globallasuvi jarayonlari axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini nafaqat mamlakat iqtisodiyoti va boshqa sohalariga ham joriy etishni taqozo etadi [1].

Hayvonlar ratsionida oqsilli oziqalarning ortiqcha va qand-oqsil nisbatining 0,7-0,79 dan past bo'lishi hamda mis, kobalt, rux, marganes kabi mikroelementlar yetishmovchiligida

L

.

T

h

e

hayvonlar jigarida distrofik o'zgarishlar rivojlanishi, shuningdek, endogen raxit, ikkilamchi osteodistrofiya, tug'ruqdan keyingi gipokalsiyemiya kabi mineral moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklar rivojlanadi [1, 2].

Ko'pchilik olimlar o'zlarining ilmiy ishlarini hayvonlarda elementar va ikkilamchi osteodistrofiya, vitamin va mineral moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklarini o'rganishga bag'ishlagan bo'lib, so'gra hayvonlar ikkilamchi osteodistrofiyasining etiologiyasi, rivojlanish mexanizmlari, diagnostikasi, davolash va oldini olish usullari to'g'risida turlicha xulosaga kelishgan [2,3,4].

Bundan tashqari qoramollarda birlamchi va ikkilamchi osteodistrofiya kasalliklarining tarqalishi, sabablari, rivojlanish xususiyatlari, klinik belgilari, diagnostikasi, davolash va guruh usulida oldini olish chora-tadbirlari to'g'risidagi adabiyot ma'lumotlari yetarli darajada bo'lsada Respublikamizning yangicha tartibda ish yuritayotgan fermer xo'jaliklari sharoitida chetdan keltirilib parvarishlanayotgan qora-ola zotli hayvonlarda bu kasallikning tarqalishi, sabablari, rivojlanish xususiyatlari, klinik belgilari, diagnostikasi, davolash va guruh usulida oldini olish chora-tadbirlari to'g'risidagi ma'lumotlarni kam uchraydi [2].

Ushbu yangi metodologiya sun'iy intellekt sohasidagi eng yangi mutaxassisliklardan biri bo'lib, bilimlarning bir qancha sohalarida muammolarni hal qilish usullarini yaratishga, hisoblash yechimini inson yechimiga yaqinlashtirishga qaratilgan [3].

[4] adabiyotda eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tuxumdan chiqish tezligi, boshqa narsalar qatori, tuxumlarning asosiy jismoniy xususiyatlariga bog'liq. Tadqiqot ishida ishlatiladigan fizik ko'rsatkichlar tuxum og'irligi, tuxum qobig'ining qalinligi, tuxumning sferikligi va sarig'i hamda oqsil nisbati olingan. Ushbu parametrlarning inkubatsiya paytida o'zaro bog'liqligi noravshan mantiq bilan modellashtirilgan. Noravshan modellashtirish qoidalari, modellashtirish jarayoniga trapezoidal tegishlilik funksiyasini qo'llash orqali tijorat inkubatsiyasi yordamida fizik o'ziga xos inkubatsiya tuxumlarini va mos keluvchi tuxum ochish tezligini tahlil qilishga asoslangan. Noravshan va statistik modellashtirishlarni taqqoslash uchun tijorat inkubatsiyasidan olingan bir xil ma'lumotlar ko'p chiziqli regressiya yordamida tahlil qilindi. Ko'p chiziqli regressiyalarning taxminiy parametrlari teskari tanlab olish protsedurasiga asoslangan edi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, noravshan usuldan foydalanganda determinatsiya koeffitsiyenti va o'rtacha kvadratik xatolik statistik modellashtirish bilan taqqoslaganda yuqori bo'lgan [5].

Axborot texnologiyalar sohasida kompyuterda biron-bir masalani yechilishini ta'minlaydigan ishdir. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun kerakli ma'lumotlar tarkibi, tuzilishi, ifodalanishi aniqlangan bo'lib, ular orasidagi bog'lanishlar aniq ifodalangan bo'lsa, masala qo'yilgan deb hisoblanadi.

Hayvonlarning kasalligi darajasini aniqlash masalasi dolzarb masala hisoblanadi. Shuning uchun ham kasallikni baholashga oid har qanday ilmiy asoslangan uslubiyat qiziqish tug'diradi.

Hayvonlar kasalligini muvaffaqiyatli tahlili faqatgina quyidagi asosiy shartlar asosidagina amalga oshirilishi mumkin:

1. Tahlil asosida hayvonlar ustidan imkoni boricha uzoqroq muddat davomidagi kuzatish olib borish natijalari yotadi.

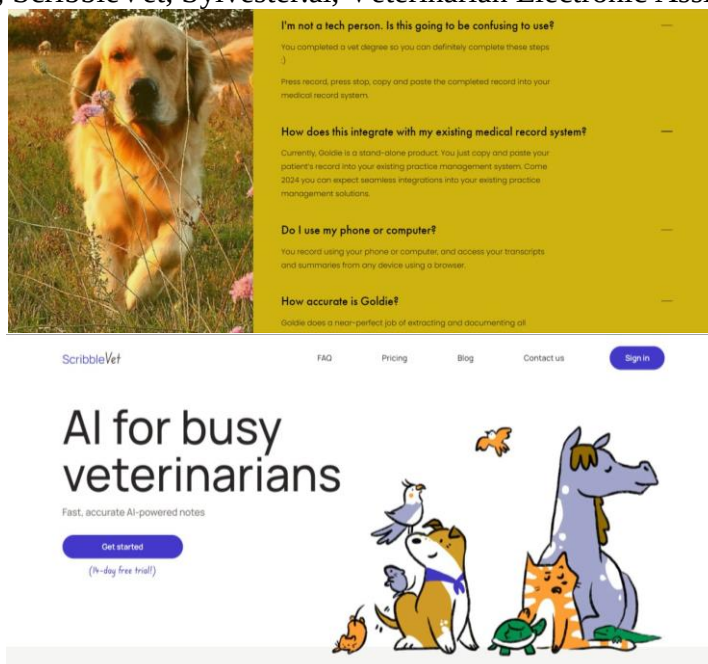
2. Tahlil vaqtida hayvonlarning haqiqiy kasallik holatini ro'y-rost aks ettirishi kerak.

3. Tahlil maqsadida faqatgina kasallangan hayvonlarning kasalligiga taaluqliligi nuqtai nazaridan eng yuqori darajada muhim bo'lgan ko'rsatkichlardangina foydalaniladi. Bu esa nafaqat hayvonlarning kasallik holatini, balki uning salomatlik holatini ham baholagandagina mumkin bo'ladi.

4. Tahlil o'tkazuvchi shaxs kasallangan hayvonlarning kasalligiga taaluqliligi tahlil o'tkaziladigan davr nuqtai nazaridan tasdiqlanishi kerak bo'lgan tegishli kasallik statistikasiga ega bo'lishi kerak.

Biz tahlil qilishda miqdoriy (kasallik) ko'rsatkichlar bo'yicha hisoblashlarni birlashtirgan holda kasallik tahliliga yondashuvni anchagina kuchaytirish mumkin. Lekin mavjud bo'lgan usullar analitiklar uchun bunday imkoniyatlarni bermaydi.

2019-2024 yillarda ishlab chiqilgan veterinariya sohasida bir qancha dasturlar mavjud bo'lib ularda gi sun'iy intellekt qo'llanilgan. Bularga misol sifatida DigLabs, Goldie Vet, Happydoc, Redimal, ScribbleVet, Sylvester.ai, Veterinarian Electronic Assistant.



1-rasm. Goldi Vet va ScribbleVet dasturlari

Goldi Vet dasturi - veterinar qabuliga borgan hayvonlarni tekshirish jarayonidagi ovozlar audio shaklda yozib olinib, saytga joylanadi va shu bo'yicha sun'iy intellekt qo'llanilib maslahatlar berib boriladi. Kasallik tahliliga bo'lgan quyida bayon etiladigan yondashuv mavjud bo'lgan barcha yondashuvlarning aytib o'tilgan kamchiliklarini hisobga olgan holda kasallik nafaqat mamlakat, davrga moslashgan holda, balki hayvonlarning o'ziga ham alohida yondashadi.

Tibbiyotda kasallik darajasini aniqlashda juda keng qo'llaniladi. Biroq mamlakatimizdagi iqtisodiy tahlil amaliyotida, veterinariyada bu usullardan foydalanilmaydi. Lekin xorijda bu yo'nalishdagi ishlar yil sayin tobora ortib bormoqda.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 28 martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696-sonli Farmoni.

2. Mehmet S Thyory and Applications of Mathyemetics & Computer Sciynce 6 (1) (2016) 1–12 // An Application of Fuzzy Sets to Veterinary Medicine, Nev, sehir HBV University, Department of Mathyemetics, 2000 Evler. 50300 Nev, sehir, Turkey.

3. Beata Sokol, Adam J. W and Miyeczyz A Fuzzy-Classifer System to Distinguish Respiratory Patterns Evolving after Diaphragm Paralysis in thye Cat// Japanese Journal of Physiology, Department of Respiratory Research, Medical Research Center, Polish Academy of Sciynces, Warsaw, 2003, No 53, pp. 301–307.

4. William S. Vincent , Build websites with Python & Django, Django for Beginners, 2018-2020 William S. Vincent, 300 page

TIBBIYOTDA INTELEKTUAL TIZIMLARINING QO‘LLANILISHI

Jo‘rayev G‘ulomjon Primovich

Qashqadaryo viloyat Pedagogik mahorat markazining “Aniq va tabiiy fanlar metodikasi” kafedrası dotsenti, t.f.f.d.(PhD), E-mail: g.p.jurayev@mail.ru

Bugungi kunda zamonaviy tibbiyotning eng muhim maqsadlaridan biri bu: davolash jarayonlarini tezlashtirish, kasallikka tashxis qo‘yishda yuqori aniqlikga erishish va bemorlarning umumiy davolanish sifatini yaxshilashdan iboratdir. Xususan, davolash sifatini oshirishda intellektual tizimlarning ahamiyatli jihati shundaki, ular nafaqat tibbiy ma‘lumotlarni tezroq qayta ishlash, balki bemorlar uchun eng maqbul davolash usullarini individual tarzda ishlab chiqishga ko‘maklashmoqda. Bundan tashqari intellektual boshqaruv tizimlarining qo‘llanilishi faqatgina tibbiy xizmatlar sifatini yaxshilash bilan cheklanib qolmay, balkim shifokorlarning ish yukini kamaytirish orqali ularning ish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu boisdan quyida tibbiyot sohasida zamonaviy intellektual tizimlarning qo‘llanilishining ba‘zi bir yo‘nalishlariga to‘xtalib o‘tamiz:

Tashxislash. Tibbiyotda kasallikka tez va aniq tashxis qo‘yish o‘ta muhim jarayondir, chunki bu kasallikni davolashning samaradorligini oshiradi. Biroq, inson omili sababli kasallikka tashxis qo‘yish jarayonida xatoliklar yuz berishi mumkin. Shu sababli tashxis qo‘yishda sun‘iy intellektga asoslangan tizimlardan foydalanilmoqda. Masalan, konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) saraton kabi kasalliklarni tasvirlar orqali aniqlashda keng qo‘llanilmoqda. Bu tizimlar minglab tibbiy tasvirlarini tahlil qilgan holda kasallikning ilk bosqichlarini aniqlashda yuqori aniqlikka erishga imkon bermoqda.

Ko‘p o‘lchovli tibbiy tahlillar: Sun‘iy intellekt genetika, metabolomika, proteomika kabi turli tibbiy ma‘lumot manbalarini birlashtirib, murakkab biologik va tibbiy jarayonlarni chuqurroq tushunish imkonini bermoqda. Bu tizimlar masalan, saraton kasalligining turli turlari orasidagi farqlarni aniqlashda va shu asosda yanada samarali davolash usullarini ishlab chiqishda qo‘llanilmoqda[1].

Jarrohlik amaliyoti. Jarrohlik amaliyotlari yuqori darajada aniqlik va ishonchlilikni talab etadi. Bu esa shifokorlar, ya‘ni jarrohlarni uchun doimiy stress manbai bo‘lib qolmoqda. Shu boisdan tibbiyotda robot-jarrohlardan foydalanish ommalashmoqda. Masalan, Da Vinci Surgical Systems: Ushbu robotlashtirilgan tizim bir qator murakkab operatsiyalarni bajarishda ishlatiladi. Da Vinci tizimi jarrohga aniq va batafsil 3D tasvir orqali operatsiya maydonini ko‘rish imkonini bermoqda. Bu esa an‘anaviy operatsiyalarga qaraganda yanada aniqroq va xavfsizroq amalga oshirilishini ta‘minlaydi[4].

Davolash va monitoring qilish. Surunkali kasalliklarni davolashda davomli monitoringni olib borishni talab etiladi. Bu esa tibbiyot xodimlari uchun qo‘shimcha ish hajmi keltirib chiqarmoqda. Shu boisdan tibbiyotda virtual muolajalar va monitoring tizimlaridan foydalanish ommalashmoqda. Masalan, sun‘iy intellektli chatbotlar yordamida bemorlarning holati uzluksiz kuzatib borish va zarurat tug‘ilganda avtomatik ravishda shifokorlarga xabar berish imkoniyatini yaratilmoqda. Bular orasida aqlli soatlardan tortib, kiyimlarga o‘rnatilgan sensorlargacha bo‘lgan qurilmalar mavjud. Bunday tizimlar masalan, Propeller Health kompaniyasi astma yoki o‘pkaning surunkali obstruktiv kasalligi (O‘SOK) kabi nafas olish kasalliklari bor bemorlar uchun mo‘ljallangan aqlli ingalyatorlari bemorlarning nafas olish holatini kuzatib borish orqali davolash rejasini moslashtirishga yordam beradi[5].

Hozirgi vaqtga kelib bu kabi bir qancha qurilmalar ishlab chiqilgan bo‘lib, ular yordamida bemorning jismoniy faoliyatini, yurak urish tezligini, qon bosimini va boshqa ko‘plab muhim ko‘rsatkichlarni real vaqt rejimida kuzatib, o‘zgarishlarni darhol shifokorlarga yoki bemorning mobil qurilmalariga yuborish imkonini bermoqda[3].

Individuallashtirilgan davolash. Har bir bemor uchun eng samarali davolash rejasini ishlab chiqish murakkab va vaqt talab qiluvchi jarayondir. Shu sababli tibbiyotda, ayniqsa, genomika va bioinformatika sohasidagi yutuqlar yordamida individuallashtirilgan davolash rejalari ishlab chiqilmoqda. Masalan, bemorning genetik ma‘lumotlarini tahlil qiluvchi algoritmlar

orqali uning kasalligiga eng mos keladigan davo usullari aniqlash imkoniyatini yaratib bermoqda. Misol uchun Foundation Medicine kabi tashkilotlar genomik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali saraton kasalligiga qarshi samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqmoqda[1].

Shu boisdan genomika va bioinformatika sohalari bu borada katta yutuqlarga erishilmoqda. Bunda genetik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali shifokorlar bemorning DNA tuzilishiga qarab uning qaysi kasalliklarga moyilligini aniqlay oladilar va shunga asoslangan holda unga mos davolash usullarini tanlaydilar. Misol uchun Genetik profiling yordamida shaxsiylashtirilgan davolash usullarining aniqligi, bemorning davolanish samaradorligini oshirishga yordam beradi[2].

Epidemiologik tahlil va kasalliklarning tarqalishini bashorat qilish. Yuqumli kasalliklarning tarqalishini oldindan bilish va ularga tezkor chora ko'rish juda muhimdir, biroq an'anaviy usullar bilan buni amalga oshirish qiyin jarayon hisoblanadi. Shu tufayli, bu borda mashinali o'qitish algoritmlari va sun'iy intellekt tizimlari epidemiologik ma'lumotlarni tahlil qilish va kasalliklarning kelajakdagi tarqalish trendlarini bashorat qilishda ishlatilishi mumkin. Misol uchun BlueDot kabi tizimlar sun'iy intellekt yordamida kasallik tarqalishini oldindan aniqlash imkoniyatlarini yaxshilab global salomatlikka hissa qo'shmoqda[6].

Tibbiy ma'lumotlarning individuallashtirish va himoyalash. Tibbiy ma'lumotlarning miqdori va muhimligi oshishi bilan bemorlarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish va ularning maxfiyligini saqlash talablari ham kuchaymoqda. Bu borada BLOCKCHAIN texnologiyasi asosida shifrlash usullari orqali bemorlarning ma'lumotlarini xavfsiz saqlash va faqat tegishli tibbiy xodimlar yoki bemorlarning o'zlari tomonidan ularga kirish imkoniyatini ta'minlanmoqda[5].

Xulosa qilib aytganda, yuqorida keltirilganlarga ko'ra zamonaviy intellektual tizimlarning tibbiyot sohasida qanday qilib keng qo'llanilayotganini va bu tizimlarning kelajakdagi imkoniyatlar ko'lamini tobora ortib borayotganligini ko'rsatib bermoqda. Bu esa nafaqat o'z navbatida bemorlarning salomatligini yaxshilash va tibbiy xizmatlar ko'rsatish sifat samaradorligini oshirishga imkoniyat yaratdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Topol, E. J. (2019). "Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again". Basic Books.
2. Obermeyer, Z., & Emanuel, E. J. (2016). "Predicting the Future - Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine". The New England Journal of Medicine, 375(13), 1216-1219.
3. Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). "Machine Learning in Medicine". The New England Journal of Medicine, 380(14), 1347-1358.
4. He, J., Baxter, S. L., Xu, J., Xu, J., Zhou, X., & Zhang, K. (2019). "The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine". Nature Medicine, 25(1), 30-36.
5. Panayiotou, C., Vamvaka, E., & Flower, D. R. (2019). "Artificial intelligence and robotics in the future of health care". Journal of Personalized Medicine, 9(2).
6. Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). "The potential for artificial intelligence in healthcare". Future Healthcare Journal, 6(2), 94-98.

RETINAL TOMIRLARNING FRAKTAL O'LCHOVLARI VA ULARNING QANDLI DIABETGA BOG'LIQLIGI

Z.E.Ibrohimova, Sh.A.Omonqulova, J.O'.Qarshiboyev

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, zuli117@mail.ru

Retinal tomirlar va ularda qon aylanishini to'g'ridan-to'g'ri tekshirish bugungi kunda dolzarb muammolardan biridir. Retinal tomirlarni tekshirish natijasida olingan turli xususiyatlarning ko'payishi (DF) va mikrovaskulyar anomaliyalar retinal tomirning strukturaviy

o'lchovlaridan foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Bu ko'z kasalligini tashxislashda va yurak-qon tomir kasalliklarini oldindan aniqlashga yordam beradi.

Retinal tomirning naqshsimonligi 1967 yilda Mandelbort tomonidan bir birini takrorlovchi ya'ni o'xshash naqshlardan bir butun yaxlitlik hosil qiluvchi ko'rinishga kelishi ta'kidlangan. Tabiatda bunday naqshlarni ko'p uchratishimiz mumkin. Bunga qirg'oq chiziqlari, qor parchalari daraxt shoxlari va chaqmoqlarni misol tariqasida keltirishimiz mumkin. Retinal tomirlar daraxti DF 1 dan 2 gacha bo'lgan butun son sifatida o'lchanishi mumkin. Qanchalik shoxchalari ko'p bo'lsa, tomirlarida murakkablik va zichlik shunchalik murakkab tarzda ifodalanadi.

Makrovaskulyar yurak kasalligi an'anaviy ravishda katta periferik koronar arteriyalarning disfunktsiyasi sifatida tasvirlangan, ammo keyinchalik dalillarning ortib borishi mikrovaskulyar disfunktsiyani makrovaskulyar koronar arteriya kasalligi uchun patogen sifatida ko'rsatdi. DF retinal tomirlarning boshqa soddalashtirilgan baholashlaridan farq qiladi. Masalan, katta retinal tomirlarning faqat kichik qismini o'lchaydigan tomir kalibri, DF ko'zning to'r pardasidagi qon aylanishining to'liq tasvirini bittaga jamlaydi. Retinal tomirning kichik va katta tomirlarini o'z ichiga olgan o'lchanadigan komponentlarini, global koronar qon aylanishini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash usullari mavjud emas, ammo DF yordamchi o'lchov sifatida o'rganilgan.

Dunyo bo'ylab o'lim darajasining yuqori ko'rsatgichini aynan yurak-qon tomir kasalliklari bilan og'rikan bemorlar tashkil qiladi. Bunday kasallikni erta aniqlash va to'g'ri davolash bu ko'rsatkichni pasayishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqotning maqsadi tashkil etilgan makrovaskulyar yurak kasalligi populyatsiyasida DFni o'rganishdir (koronar arteriya bypass greftidan o'tadigan bemorlar [CABG]) sog'lom yurak-qon tomir kasalliklarini nazorat qilish bilan solishtirgan holda).

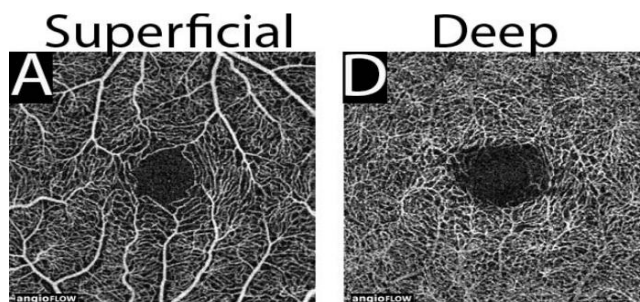
FD ni hisoblash uchun har bir tasvirdagi katakchalarni hisoblash usuli ishlatilgan. Bu usulda rasmdagi naqsh bo'yicha ajratilgan kvadratlar sonini hisoblash amalga oshiriladi. Bu hisoblash to'r kvadratlarining o'lchami kichrayganda takrorlanadi. Ushbu usul bilan turli qon tomir naqshlaridagi katakchani hisoblash orqali FDning oddiy va diabetik holatlarini OCTA tasvirlari o'rtasidagi murakkablik darajasini solishtirish uchun ishlatilishi mumkin.

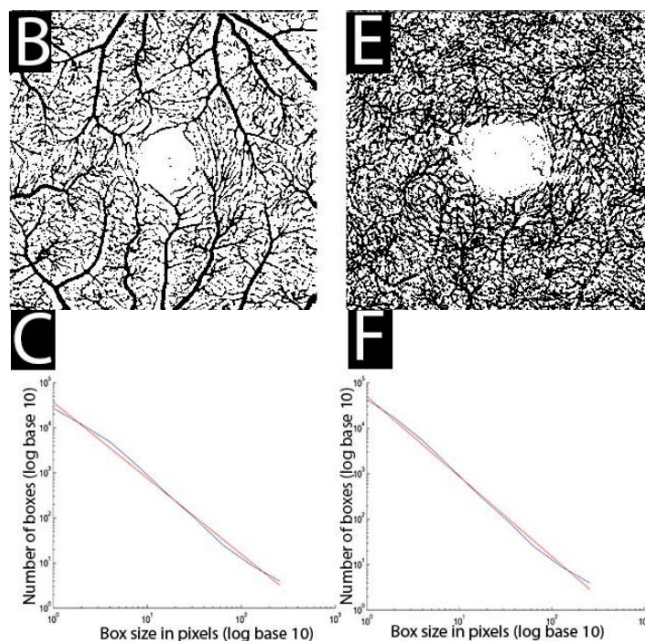
Katakchani hisoblash FD munosabati bilan quyidagicha ifodalanadi:

$$D_s = \frac{\log N_r}{\log r^{-1}} \quad (1)$$

Bunda D_s - katakchalarni hisoblash yo'li bilan o'lchanadigan fraktal o'lchov va N_r nisbatli r bo'lgan katakchalar tomonidan ajratilgan katakchalar soni.

Ushbu amaliyot diabetga chalingan va nazorat ostidagi ko'zlar o'rtasida taqqoslangan. Bir tomonlama multivariativ ANOVA (MANOVA) diabetik va nazorat ostidagi qiluvchi ko'zlar o'rtasida OCTA miqdoriy parametrlari (yuzaki FD, chuqur FD, yuzaki tomir zichligi va chuqur tomir zichligi) asosida katta farq borligini aniqlash uchun ishlatilgan. Statistik tahlillar SPSS v.22.0 dasturi yordamida amalga oshiriladi. AP qiymati 0,05 dan kam bo'lsa, statistik ahamiyatga ega deb hisoblanadi.





1-rasm. Nazorat ostidagi bemorning chap ko'zi

Yuzaki kapillyar pleksus (chap ustun yuqoridan pastgacha): (A) yuzaki kapillyar pleksus orqali segmentlangan spektral-domenli optik kogerent tomografiya angiografiya tasviri. (B) Standartlashtirish, kesish va binarizatsiyadan keyin spektraldomenli optik kogerent tomografiya angiografiyasi tasviri.

Tibbiy tasvirlarni fraktal-raqamli ishlash algoritmi asosida inson o'pkasi, ko'z to'r pardasidagi qon-tomir tizimi, tana qon-tomir tizimlarining fraktal o'lchovlari aniqlandi, ular mos ravishda 1.57 – 1.68 oraliqlarda, 1.7021 – 1.8083 oraliqlarda va 1.7 ga tengligi tadqiq qilindi. Mazkur aniqlangan o'lchovlar orqali insonning qandli diabet kasalligiga chalinganligini tashxislash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Seidemann SB, Claggett B, Bravo PE, Gupta A, Farhad H, lein BE, et al. Retinal vessel calibers in predicting long-term cardiovascular outcomes: the atherosclerosis risk in communities study. *Circulation*. 2016; 134(18): 1328–38.
2. Sun C, Liew G, Wang JJ, Mitchell P, Saw SM, Aung T, et al. Retinal vascular caliber, blood pressure, and cardiovascular risk factors in an Asian population: the Singapore Malay Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008; 49(5): 1784–90.
3. Wang JJ, Liew G, Wong TY, Smith W, Klein R, Leeder SR, et al. Retinal vascular calibre and the risk of coronary heart disease-related death. *Heart*. 2006; 92(11): 1583–7.

KO'Z QON TOMIRLARNING FRAKTAL TAHLILI

X.A. Primova, Z.E.Ibrohimova, N.M. Xaniyev

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

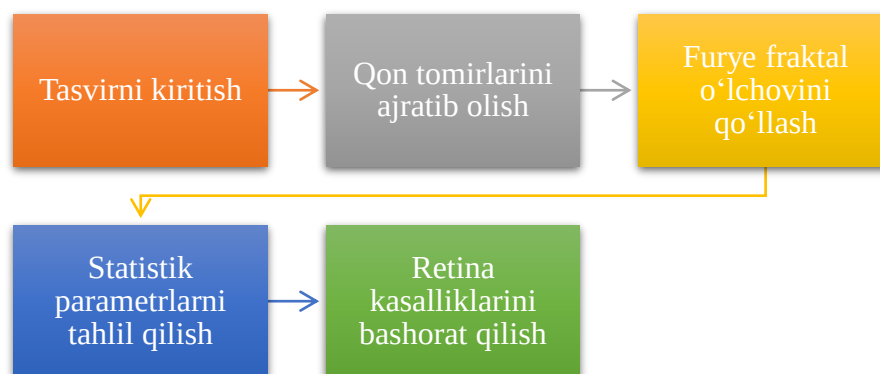
Samarqand filiali, xaniyevnurislom@samuit.uz

Retinal tasvirlarni tahlil qilish ko'z bilan bog'liq kasalliklarni tashxislash uchun juda muhimdir. Qon tomirlarining tuzilishidagi ushbu o'zgarishlarni erta aniqlash ko'rikning oldini olishni ta'minlashga imkon beradi. DR prognozini tashxislash davolash kursi va DR bosqichini aniqlash uchun juda muhimdir. Kasallikning rivojlanishini erta aniqlash va monitoring qilish DRda hal qiluvchi omillardan biridir. Retinal tasvirlarni tahlil qilish uchun mos diagnostika usuli mavjud emas. Shuning uchun samarali tashxis qo'yish va davolash uchun retinal tasvirlarni aniq tekshirish kerak. DR diagnostikasi prognozli modellashtirish yondashuvini talab qiladi. Fraktal o'lchovlar turli xil tibbiy ma'lumotlar va tasvirlarni tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Uning samaradorligi retinal kasalliklarni tashxislashda ham muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, qon tomirlari bilan kengaytirilgan retinal tasvirlarda fraktallarning hatti-harakatlarini o'rganish uchun hozirgacha

hech qanday sinovlar o'tkazilmagan. Shu sababli, ushbu tadqiqotda qon tomirlarining yaxshilangan retinal tasvirlarini tahlil qilish uchun fraktal o'lchovlardan foydalanish taklif qilindi.

Retinaning fraktal o'lchovini o'lchash DR yordamida aniqlanishi mumkin. Bir nechta tadqiqotlar patologik tasvirlar uchun fraktal o'lchov kichik ekanligini ko'rsatadi. Fraktal - bu geometrik tasvirning bir turi. Fraktallar tez-tez bo'linadigan obyektlarni tavsiflash imkonini beradi. Fraktal tahlil fraktal belgilarni baholash uchun amalga oshiriladi. Fraktal o'lchovlar strukturaviy farqlar va anormalliklarni tahlil qilishda foydalidir. Fraktallar ikki xil bo'lib, ular oddiy fraktallar bo'lgan monofraktallar va monofraktallar guruhi bo'lgan multifraktallarni o'z ichiga oladi. Bu multifraktallar eksponensial qiymatni keltirib chiqaradi. Fraktal o'lchov monofraktallar holatida yagona qiymat sifatida olinadi. Katakchalarni hisoblash, Hausdorff fraktal o'lchovi (HFD), Furre fraktal o'lchovi (FFD) va o'zgartirilgan Hausdorff fraktal o'lchovi ko'p foydalaniladigan fraktal tahlil usullaridir. Ular turli xil tibbiy dasturlarda keng qo'llaniladi. O'pka saratonini aniqlash uchun katakchalarni sanash usuli qo'llaniladi.

Ma'lumotlar bazalaridagi retinal kirish tasvirlari yaxshiroq vizualizatsiya qilish uchun oldindan qayta ishlanishi kerak. Tasvirlarda qon tomirlarini ko'rinishini yaxshilash va FFD tasvirlarni tahlil qilish uchun sinov usuli ishlab chiqilgan. Retina kasalliklarini bashorat qilish uchun ahamiyatlilik, o'rtacha va standart og'ish kabi statistik parametrlar hisoblab chiqiladi.



1-rasm. Taklif etilayotgan tizimning bog'lanish diagrammasi.

FFD tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Bu shovqinga nisbatan sezgirligi past va tasvirni segmentatsiya qilish zaruratini yo'qotadi. FFDga fon shovqini, turli yorug'lik va yomon kontrast kabi muammolar ta'sir qilmaydi. Berilgan tasvirning $f(x, y)$ Furre transformatsiyasini yaratish FFDni hisoblashning asosiy bosqichidir. O'lchamdagi $(N \times N)$ tasvir uchun Furre o'zgarishi

$$F(a, b) = \frac{1}{N^2} \sum \sum f(x, y) \exp \left(-i2\pi \left(\left(\frac{ka}{N} \right) + \left(\frac{lb}{N} \right) \right) \right), \quad (1)$$

bo'yicha hisoblanadi, bu yerda $F(a, b)$ a va b 1 dan N gacha Furre o'zgarishini bildiradi.

Furre transformatsiyasining kattaligi quyidagicha belgilanadi:

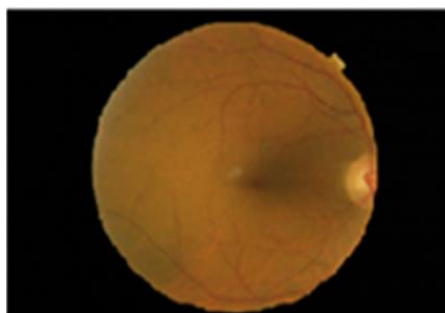
$$MM(a, b) = \log(|F(a, b)|)^2 + 10^{-6} \quad (2)$$

Bu yerda F tasvirning markazidan olingan namuna. Tasvirning spektrini olish uchun Furre konvertatsiyasi radiusi ω (ω umumiy chastotani bildiradi) bo'lgan doira bo'yicha hisoblanadi. FFDni hisoblash M va ω o'rtasidagi munosabatni aniqlash orqali amalga oshiriladi. FFDni hisoblashda yordam beradigan ushbu bog'lanishni ifodalash uchun logarifmik shkaladan foydalaniladi. FFD quyida ko'rsatilganidek, egrilik burchagi β bilan bog'liq:

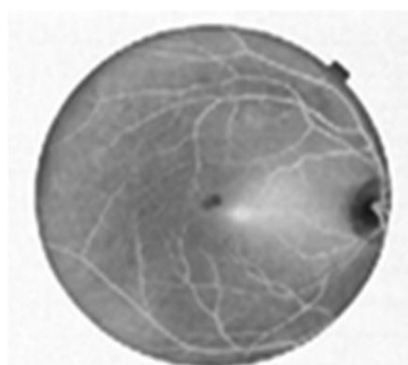
$$FFD = \frac{6+\beta}{2}. \quad (3)$$

Ushbu holatda FFD har bir kontrastli qon tomir tasviri uchun qo'llanildi. FFD qiymati har bir rasm uchun hisoblab chiqilgan.

Retinal tasvirlar ma'lumotlar bazalaridan olingan va CLAHE yordamida kontrasti kuchaytirilgan. Kirish tasviri 1-rasmda ko'rsatilgan. Qon tomirlarining yaxshilangan tasviri 2-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm: Kiruvchi tasvir



2-rasm: CLAHE yordamida qon tomirlari yaxshilangan tasvir

Turli kasalliklar bilan retinal tasvirlarning standart og'ishi va o'rtacha fraktal o'lchovi keltirilgan.

Soni	Kasallik	O'rtacha $\pm$ standart og'ish
37	Oddiy	$-2,5 \pm 0,138$
53	Fon DR	$-2,6 \pm 0,139$
25	Proliferativ DR	$-2,627 \pm 0,163$
12	Gipertenziv retinopatiya	$-2,674 \pm 0,213$
36	Xoroidal neovaskulyarizatsiya va ARMD	$-2,74 \pm 0,108$
18	Retinit	$-2,7 \pm 0,148$

Ishlab chiqiladigan algoritmlar katarakta, glaukoma va ko'z ichi melanomasi kabi kasalliklarni aniqlashga yordam beradigan 200° retinal tasvirlardagi fraktal o'lchovlarning ahamiyatini tahlil qilishi mumkin. Kasallik belgilarini aniqlash va uni tahlil qilish uchun yanada ko'proq ilmiy izlanishlar olib borish talab etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Liew G, Wang JJ, Cheung N, Zhang YP, Hsu W, Lee ML, et al. The retinal vasculature as a fractal: methodology, reliability, and relationship to blood pressure. *Ophthalmology*. 2008;115(11):1951–6.
2. Klein BE, Klein R, McBride PE, Cruickshanks KJ, Palta M, Knudtson MD, et al. Cardiovascular disease, mortality, and retinal microvascular characteristics in type 1 diabetes: Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. *Arch Intern Med*. 2004;164(17):1917–24.

3. Cheung CY, Ong S, Ikram MK, Ong YT, Chen CP, Venketasubramanian N, et al. Retinal vascular fractal dimension is associated with cognitive dysfunction. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2014;23(1):43–50.

4. Lahmiri S, Shmuel A. Variational mode decomposition-based approach for accurate classification of color fundus images with hemorrhages. Opt Laser Technol. 2017;96:243–8.

HAVODAGI GAZLAR TARKIBINI O‘LCHASHNING ZAMONAVIY USULLARI VA MOBIL MONITORING TEXNOLOGIYALARI

Maxmudov R.Z.

*Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
rustammaxm@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu Maqolada ekologik barqarorlik bilan bog‘liq muammolar, havo sifati va ifloslanish kabi masalalar ko‘rib chiqiladi. Zamonaviy texnologiyalarni, jumladan, mobil laboratoriyalar, sensorlar va ekspert tizimlarini qo‘llash orqali ekologik jarayonlarni boshqarishning ahamiyati muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: Ekologik barqarorlik, Havo sifati, Mobil laboratoriya, Ifloslanish, Atrof-muhit jarayonlarini boshqarish, Ekspert tizimlari, Sensorlar.

So‘nggi yillarda ekologik barqarorlik masalalari jahon miqyosida tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy jamiyat oldida turgan asosiy muammolardan biri – sanoat, transport va boshqa inson faoliyati tufayli havo sifatining yomonlashuvidir [1]. Atmosferaning ifloslanishi aholining salomatligiga, ekotizimlarga va iqlimga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa havo sifatini nazorat qilish va yaxshilash bo‘yicha samarali choralar ishlab chiqish zarurligini ta’kidlaydi.

Aqlli havo sifatini nazorat qilish tizimlari atmosferadagi ifloslantiruvchi moddalar darajasini kuzatish va boshqarish uchun innovatsion yechimlarni taqdim etadi. Bu tizimlar real vaqt rejimida turli gazlar va zarrachalarning kontsentratsiyasini kuzatish, ma’lumotlarni tahlil qilish va havo sifatini yaxshilash bo‘yicha o‘z vaqtida chora-tadbirlarni tavsiya etish uchun sensorlar, Internet narsalari (IoT) va sun‘iy intellekt kabi ilg‘or texnologiyalarni qo‘llaydi [6].

Bunday tizimlarning joriy etilishi bir qator afzalliklarga ega, jumladan, ifloslanish manbalarini tezda aniqlash, aholining sog‘lig‘iga tahdidlarni kamaytirish, shahar va mintaqalarning barqaror rivojlanishiga yordam berish va ekologik me’yorlarga rioya etishni qo‘llab-quvvatlash.

Mazkur maqolada aqlli havo sifati monitoring tizimlaridan foydalanishning ahamiyati, shuningdek, ularning ekologik barqarorlikni ta’minlash va insonlarning sog‘lig‘ini himoya qilish hamda hayot sifatini yaxshilashdagi o‘rni tahlil qilinadi.

Ishning tahliliy ko‘rinishi:

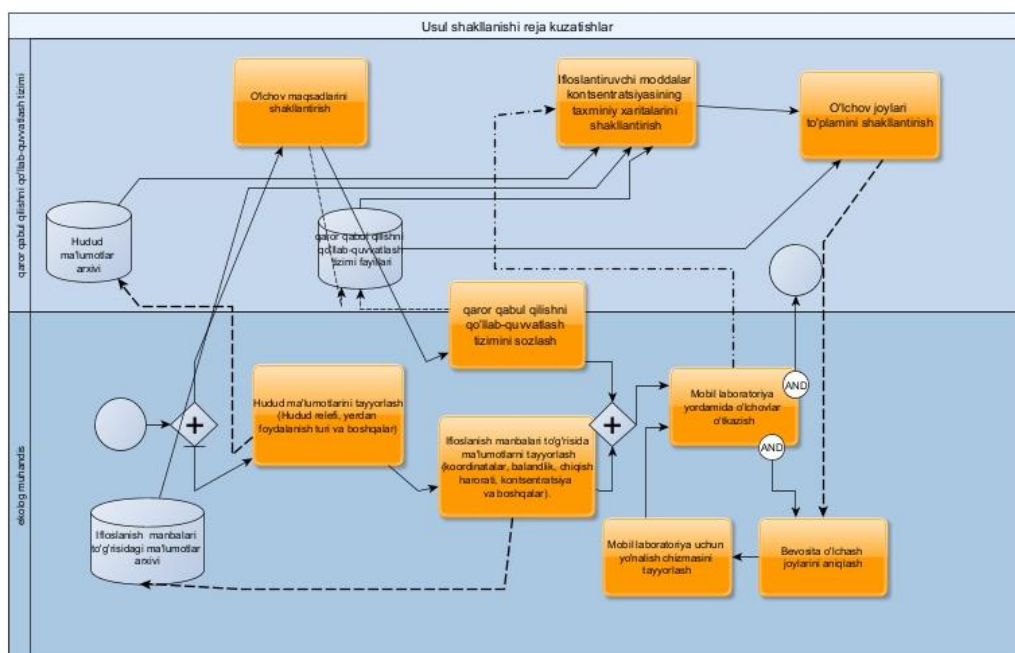
Zamonaviy ekologik monitoring tizimlari va ularga xizmat qiluvchi axborot boshqaruv tizimlari murakkab, ko‘p funksiyali taqsimlangan tizimlar bo‘lib, ular murakkab tizimlarning barcha xususiyatlariga mos keladi. Bu tartibsiz murakkablikning bir ko‘rinishidir. Tizimni ishlab chiqish jarayonida ko‘plab omillarni bir vaqtning o‘zida hisobga olish kerak, bu esa bir kishiga nihoyatda qiyin bo‘ladi.

Muammo shundaki, dasturiy tizimlar tobora murakkablashib borayotgani holda, miyamizning bu murakkablikni boshqarish imkoniyatlari cheklangan. Bu muammo ekologik masalalarni hal qilishda informatsiyalashuv kontekstida, ayniqsa, mintaqaviy darajada ekologik monitoring tizimlarini yaratishda mahalliy va global hisoblash tarmoqlaridan keng foydalanish sharoitida muhim ahamiyat kasb etadi. Ma’lum bir hududda, korxonada yoki obyektida ekologik vaziyatning rivojlanishini, shu jumladan mumkin bo‘lgan buzilishlarni prognoz qilish qobiliyati ushbu muammolar qanchalik samarali hal etilganiga bog‘liq[5].

Ekologik monitoring va boshqaruv tizimlarining o‘ziga xos jihati shundaki, shamol yo‘nalishi va kuchi, namlik yoki atmosferadagi zararli moddalar konsentratsiyasini kamaytirish uchun yomg‘ir yog‘dirish kabi ekologik jarayonlarni bevosita boshqarishning imkoni yo‘q. Bundan tashqari, zamonaviy ekologik monitoring tizimlari asosan kuzatuv funktsiyasini bajaradi

va kamdan-kam hollarda ekologik vaziyatni rivojlantirish prognozini beradi. Natijada, ushbu tizimlarda boshqaruv funktsiyasi amalga oshirilmagan. Boshqarish faqat inson va boshqa ifloslanish manbalarining atrof-muhitga ta'sirini, masalan, sanoat chiqindilari yoki avtotransport chiqindi gazlarining atmosfera ta'sirini boshqarish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Boshqaruv choralarini tezkor ishlab chiqish, ya'ni ekologiya bo'yicha mutaxassisga joriy ekologik vaziyat haqida ma'lumot berish va mumkin bo'lgan yechim variantlarini taklif qilish uchun zamonaviy axborot texnologiyalaridan, masalan, Internet va masofaviy kirish tizimlaridan foydalanish kerak. Ushbu texnologiyalar ilg'or axborot tizimlari asosida tezkor va o'z vaqtida qaror qabul qilishni ta'minlashi lozim. Yuqorida aytilganlarni tasvirlovchi tuzilmaviy sxema 1-rasmda keltirilgan.



Rasm. 1 Atmosfera muhiti monitoringi tizimining blok diagrammasi

Bu sxemada havo sifatini nazorat qilish va ifloslantiruvchi moddalarni kuzatish bo'yicha jarayonlarning turli bosqichlari aks ettirilgan. Asosiy komponentlar va ularning o'zaro aloqalari quyidagicha:

O'lchov maqsadlarini shakllantirish: Boshqarish tizimi o'lchash maqsadlarini aniqlaydi va ular asosida keyingi jarayonlar rejalashtiriladi. **Ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasining texnik tavsifini shakllantirish:** Bu bosqichda ifloslanish darajasini aniqlash uchun zarur bo'lgan texnik ko'rsatkichlar va standartlar belgilanadi[1]. **O'lchov joylarini to'plamini shakllantirish:** Monitoring uchun maxsus joylar tanlanadi, bu joylar atrof-muhit monitoringi tizimida hal qiluvchi rol o'ynaydi. **Hudud ma'lumotlarini tahlil qilish va qayta ishlash:** Maxsus hududlardan kelgan ma'lumotlar yig'iladi va tahlil qilinadi. Bu ma'lumotlar ifloslanish manbalarini va sharoitlarini o'z ichiga oladi. **Mobil laboratoriya yordamida o'lchovlarni o'tkazish:** Mobil laboratoriyalar sayyor ravishda ma'lumot yig'ish imkonini beradi. Bu laboratoriyalar o'lchovlarni real vaqtda amalga oshiradi. **Boshqarish uchun qaror qabul qilish tizimini sozlash:** Ifloslanish manbalari va konsentratsiya darajasi asosida tezkor qarorlar qabul qilish uchun tizimni sozlash va ishga tushirish amalga oshiriladi. **Ifloslanish manbalari bo'yicha tahlil:** Jarayon davomida to'plangan ma'lumotlar asosida ifloslanish manbalari, ularning tabiatiga oid xususiyatlar va ular bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. **Bevosita o'lchash joylarini aniqlash:** Mobil laboratoriyalar ishlash uchun aniqlangan joylar, havo sifati nazoratida muhim rol o'ynaydi.

Sxemada o'zaro bog'liq jarayonlar va qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari keltirilgan bo'lib, bu jarayonlarning hammasi ekologik monitoring tizimining umumiy faoliyatini ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Р. Рашевский, Н.М. Анализ технологий разработки систем поддержки принятия решений для экологического монито-ринга [Электронный ресурс] / Н.М. Рашевский, Б.Х. Санжапов// Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительная информатика. - 2014. - Вып. 12 (36). - Режим доступа: www.vestnik.vgasu.ru,
2. The Central Asian Power System. Tetra Tech. 2014. <https://test0302.carecprogram.org/uploads/2014-Energy-Trade-Pres-Session3-1.pdf>
3. Ravshanov N., Akhmedov D. Air Quality Dispersion Modeling in Spherical Coordinates // Techno-Societal 2018 / Eds. P. Pawar et.al. – Cham: Springer, 2020. – P. 149-156.
4. Dahiya, S., Anhäuser, A., Farrow, A., Thieriot, H., Kumar, A., & Myllyvirta, L. Ranking the World's Sulfur Dioxide (SO₂) Hotspots: 2019-2020. Global SO₂ emission hotspot database. Delhi: Center for Research on Energy and Clean Air & Greenpeace India. October 2020. <https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2020/10/SO2report-1.pdf>
5. . Health Effects Institute. 2020. State of Global Air 2020: Special Report. Boston, MA. Global Burden of Disease Study 2019. IHME, 2020. <https://www.stateofglobalair.org/>
6. N. Ravshanov, N. Narzullayeva, N. Tashtemirova, F. Muradov, Y. Islamov. Software and instrumental complex for decision-making on environmental protection from technogenic factors. AIP Conf. Proc. 22 June 2022; 2467 (1): 060003. <https://doi.org/10.1063/5.0094971>
7. Азаров В.Н., Горшков Е.В., Саркисов Р.Н. Строительная отрасль экономики и атмосферный воздух промышленных городов // Социология города. - 2012. - №4. - С. 71-78..

ELEKTRON TIJORAT UCHUN TAVSIYALAR TIZIMI: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR

Karshiyev Z.A., Sattarov M.A., Mardanov A.K.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Elektron tijorat tavsiya tizimlarining ahamiyati hozirgi raqamli dunyoda tobora oshib bormoqda. Ular foydalanuvchilarning tajribasini shaxsiylashtirish, mijozlarga kerakli narsalarni tez va samarali topishga yordam berish va biznes daromadini oshirish uchun ishlatiladi. Biroq, katta hajmdagi ma'lumotlarga asoslangan elektron tijorat tavsiya tizimlari bilan bog'liq bir qator muammolar mavjud. Bu muammolar cheklangan resurslar, ma'lumotlarning amal qilish muddati, sovuq start va masshtablanuvchanlikni o'z ichiga oladi.

Whinston va Kalakota elektron tijoratni "kompyuter tarmoqlari, odatda Internet yordamida ma'lumot, tovar va xizmatlarni sotib olish va sotish jarayoni" deb ta'riflaydilar [1]. Elektron tijorat bizneslari mijozlarni ularning ehtimol sotib olishi mumkin bo'lgan tovarlarga yo'naltirish uchun tavsiya tizimlaridan foydalanadilar. Ular elektron tijorat saytlarini moslashtirish imkonini beradi, bu esa savdolarini oshirishga yordam beradi va takliflarni shaxsiylashtirishni avtomatlashtiradi. Ushbu tavsiyalar mijozning demografik ma'lumotlari, avvalgi xaridlarning uslubi va mazmuni hamda veb-saytdagi eng yuqori baholangan savdolariga asoslanadi [2].

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi tavsiya beruvchi tizimlarning afzalliklari, kamchiliklari, duch keladigan qiyinchiliklar, qiyinchiliklarni qanday yengib o'tish, amaliy tadqiqotlardan foydalanishni o'rganishdir. Sanoat gigantlari ushbu texnologiyadan mijozlarga kerakli tovarlar yoki xizmatlarni topishda va eng yaxshi tanlov qilishda yordam berish uchun foydalanadilar.

Foydalanuvchi o'z talablariga mos keladigan va oqilona narxda bo'lgan mahsulotni topishda qiynalishi mumkin, chunki elektron tijorat veb-saytlarining soni ko'plab mahsulotlar tufayli oshib bormoqda. Shuning uchun, iste'molchi eng yaxshi mahsulotni topish uchun har bir mahsulotni har bir veb-saytdan qidirib topishdan boshqa chorasini yo'q. Ushbu tadqiqot muallifi [3] foydalanuvchiga mahsulotni tanlashni osonlashtiradigan va natijalarni real vaqtda ko'rish imkoniyati orqali vaqtini tejaydigan tizimni taklif qildi. Aniqrog'i, mijozlar tez-tez duch keladigan

uzoq jarayon ushbu tizim yondashuvi orqali qamrab olingan. Vaqt juda qimmatli ekanligini hisobga olgan holda, ushbu tizim foydalanuvchining so'rovlari bo'yicha tezkor va samarali yechimlarni taqdim etishga qaratiladi [3].

Brent Smith va boshqalar[4]ning ta'kidlashicha, Amazon.com 1998 yilda foydalanuvchi tarixini e'tiborsiz qoldirgan hamkorlik asosidagi mahsulotlar asosida filtrlash va tavsiyalash tizimini ishlab chiqqan. Bu yangi mijozlar yoki kam hollarda xarid qiluvchi mijozlar kabi tarixi kam yoki umuman bo'lmaganlar uchun yuzaga keladigan qiyinchiliklarni yengishga yordam beradi. Foydalanuvchining oldingi xatti-harakatlari va hozirgi vaziyatiga asoslanib, bu maslahat cheklangan tovarlar uchun aniq tavsiyalar beradi. Ommaviy bo'lmagan narsalarga pul sarflashiga qaramay, bu tendentsiyani kuzatib, Amazonning savdolarini oshirgan.

Katta ma'lumotlarga asoslangan elektron tijorat tavsiya tizimlari uchun muammolar va yechimlar

Elektron tijorat tavsiya tizimlari mijozlarga ularning ehtiyojlariga yoki istaklariga mos keladigan mahsulotni topishda tobora muhimroq bo'lib bormoqda. Katta ma'lumotlar davri bilan birga, elektron tijorat tavsiya tizimlari tobora murakkablashib, har bir mijozning afzalliklari yoki qiziqishlariga moslashtirilgan shaxsiylashtirilgan mahsulot tavsiyalarini taqdim etish imkoniyatiga ega bo'lgan.

Katta ma'lumotlar sababli elektron tijorat tavsiya tizimlari uchun quyidagi muammolar yuzaga keladi:

A. Cheklangan resurslar: Tavsiya tizimlarida ma'lumotlar kamligi muammosi mavjud bo'lib, bu ma'lumotlarning siyrakligi bilan bog'liq. Ushbu muammoni yengish uchun tavsiya tizimlari foydalanuvchi fikr-mulohazalariga tayanib, tavsiyalar sifatini yaxshilash uchun ishlatiladi. Masalan, aralash tavsiya tizimlari, mazmun va hamkorlik filtrlash usullarini birlashtirib, yanada aniqroq tavsiyalar berishga qodir.

B. Ma'lumotlarning amal qilish muddati: Tavsiya tizimlari uchun ma'lumotlarning amal qilish muddati muammosi mavjud bo'lishi mumkin. Masalan, agar tavsiya tizimi yanvar oyidan iyunga qadar bo'lgan ma'lumotlar asosida tayyorlangan bo'lsa, lekin iyuldan dekabrgacha ishlatiladigan bo'lsa, ma'lumotlar endi amal qilmay qolishi mumkin. Bunday holatlarda, ma'lumotlarni muntazam yangilab turish tavsiya etiladi.

C. Sovuq start muammosi: Yangi foydalanuvchilarga tavsiya berishda sovuq start muammosi yuzaga kelishi mumkin, chunki yangi foydalanuvchilar haqida yetarlicha ma'lumot mavjud emas. Buni hal qilish uchun demografik ma'lumotlar yoki ijtimoiy tarmoqlar orqali qo'shimcha ma'lumotlar to'plash mumkin.

D. Masshtablashuvchanlik: Tavsiya tizimining ko'p sonli foydalanuvchilar yoki mahsulotlar bilan ishlash qobiliyatiga ta'sir qiluvchi muammo hisoblanadi. Bu muammo, tizimning ko'p sonli foydalanuvchilar yoki mahsulotlar bilan ishlash qobiliyatini cheklashi mumkin. Masshtablashuvchanlikni ta'minlash uchun bulutli hisoblash yoki taqsimlangan tizimlar kabi texnologiyalardan foydalanish tavsiya etiladi.

Elektron tijorat tizimlari uchun tavsiya berish tizimlari, mijozlarga ularning ehtiyojlariga mos keladigan mahsulotlarni topishda yordam berish orqali muhim rol o'ynaydi. Ushbu tizimlar, shuningdek, mijozlar tajribasini yaxshilash va biznesda daromadlarni oshirish imkoniyatini beradi. Ammo, katta ma'lumotlar asosidagi tavsiya tizimlarida yuzaga keladigan muammolarni hal qilish uchun qo'shimcha tadqiqotlar va yechimlar zarur. Kelajakda, ushbu muammolarni yengish uchun yangi usullar va texnologiyalarni qo'llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. K. R. and W. A. "Electronic Commerce: A Manager's Guide", 1997 Reading, Addison-Wesley.

2. C. A. Gomez-Urbe and N. Hunt, "The Netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation," *ACM Transactions on Management Information Systems*, vol. 6, no. 4, pp. 1–19, 2015.

3. M. Y. Imam, Z.-U.-A. Usmani, A. Khan, and O. Usmani, "A product recommendation system for e-shopping," in *2021 IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence*

(LA-CCI), 2021.

4. B. Smith and G. Linden, "Two decades of recommender systems at Amazon.com," *IEEE Internet Comput.*, vol. 21, no. 3, pp. 12–18, 2017.

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA MA'LUMOTLARNI AUTENTIFIKATSIYA QILISH

Mirsaidov B.M, Abatov Sh.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, bekozdmirsaidov91@gmail.com*

Sun'iy intellekt (SI) va mashinaviy o'rganish (MO) texnologiyalari autentifikatsiya jarayonlarini yanada kuchliroq va samaraliroq qilish uchun tobora kengroq qo'llanilmoqda. An'anaviy autentifikatsiyalash usullaridan farqli ravishda, SI asosidagi algoritmlar foydalanuvchilarni o'rganish, xatti-harakatlarini kuzatish, va moslashuvchan autentifikatsiya qilish imkoniyatiga ega.

Ma'lumotlarni autentifikatsiya qilish – bu tizim yoki xizmatga kirayotgan foydalanuvchining yoki qurilmaning kimligini aniqlash jarayoni. Bu jarayon odatda parol, PIN-kod yoki biometrik ma'lumotlar (barmoq izi, yuz tanish) yordamida amalga oshiriladi. Maqsad tizimga kirishni ruxsati bo'lmagan shaxslardan himoya qilishdir. Autentifikatsiya usullari bir necha xil bo'lishi mumkin, jumladan:

Parol yoki PIN-kod: Eng keng tarqalgan autentifikatsiya turi.

Biometrik autentifikatsiya: Barmoq izi, yuz tanish, ko'z skaneri kabi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi.

Ikki bosqichli autentifikatsiya (2FA): Foydalanuvchi nafaqat parolni kiritishi kerak, balki ikkinchi bir xavfsizlik chorasi (SMS kod, autentifikatsiya ilovasi orqali tasdiqlash) ham talab qilinadi. Autentifikatsiya qilish yordamida tizim foydalanuvchilarni himoya qilish va ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishni oldini olishga harakat qiladi. Ma'lumotlarni autentifikatsiya qilish jarayonida qo'llaniladigan **algoritmlar** turli xil texnologiyalar va mexanizmlar asosida ishlaydi

Hashlash algoritmlari

Heshlash algoritmlari autentifikatsiyada parollarni saqlash va tekshirishda keng qo'llaniladi. Ular foydalanuvchi kiritgan parolni bir yo'nalishda o'zgartirib, uni hash (o'zgartirilgan, yagona uzunlikdagi) shaklida saqlash uchun ishlatiladi. Agar foydalanuvchi yana tizimga kirganida parolni kiritgan bo'lsa, bu parol yana heshlanadi va avvalgi hash qiymatiga solishtiriladi.

Keng tarqalgan hash algoritmlar:

- **SHA-256:** Xavfsiz hash algoritmi bo'lib, 256-bitli hash qiymatini yaratadi.

- **bcrypt:** Maxsus ishlab chiqilgan hash algoritmi bo'lib, parollarni xavfsiz saqlash uchun kuchli himoya beradi. U hash jarayonini sun'iy ravishda sekinlashtirish imkonini beradi, bu esa xakerlarga kuchli parollarni buzishni qiyinlashtiradi.

- **Argon2:** Parollarni xavfsiz hash qilish uchun eng yangi algoritmlardan biri bo'lib, yuqori darajadagi xavfsizlik va samaradorlikka ega.

Simmetrik va assimetrik shifrlash algoritmlari

Simmetrik va assimetrik shifrlash algoritmlari ma'lumotlarni himoyalangan tarzda almashishda qo'llaniladi. Bu algoritmlar autentifikatsiya jarayonida ma'lumotlarni ishonchli uzatish va himoya qilishga xizmat qiladi.

- **Simmetrik shifrlash (AES):** Bu algoritm bir xil kalit yordamida ma'lumotlarni shifrlaydi va deshifrlaydi. Tizimlarda foydalanuvchi ma'lumotlarini himoyalash uchun ishlatiladi.

- **Assimetrik shifrlash (RSA):** Bunda ikkita kalit ishlatiladi – ochiq va yopiq kalit. Foydalanuvchi ochiq kalit bilan ma'lumotni shifrlaydi, xizmat esa yopiq kalit bilan deshifrlaydi. Bu usul tizimlarga xavfsiz tarzda autentifikatsiya qilish uchun ishlatiladi.

Biometrik autentifikatsiya algoritmlari

Biometrik autentifikatsiya algoritmlari foydalanuvchining fizik xususiyatlarini (barmoq izi, yuz shakli, ko'zning to'r pardasi) tahlil qiladi va saqlaydi. Ushbu algoritmlar foydalanuvchining biometrik ma'lumotlarini aniqlab, oldindan olingan namunalar bilan solishtiradi.

- **Foydalanuvchi yuzini tanish algoritmlari:** Ushbu algoritmlar kamera orqali olinadigan yuz tuzilmalarini aniqlab, oldingi ma'lumotlar bilan solishtiradi (masalan, **FaceID** yoki **Deep Learning** asosidagi tahlil).

- **Barmoq izi tanish algoritmlari:** Barmoq izining nozik detallari (ridge endings va bifurcations) asosida tekshirish jarayoni o'tadi.

- **Raqamli imzo:** Autentifikatsiya qilishda ma'lumotlarning to'g'riligini va butunligini tasdiqlash uchun raqamli imzolar ishlatiladi.

1. **Biometrik autentifikatsiya algoritmlari (SI asosida)**

Sun'iy intellektning chuqur o'rganish usullari biometrik autentifikatsiyada yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Bu usullar foydalanuvchi biometrik ma'lumotlarini aniq tahlil qilish va ularni verifikatsiya qilish uchun mo'ljallangan. **Yuzni aniqlash va tanib olish:**

Sun'iy intellekt asosida yuzni tanib olish texnologiyalari (masalan, **Deep Learning** texnologiyalari) odam yuzidagi murakkab xususiyatlarni (ko'zlar orasidagi masofa, yuz shakli, burun, og'iz, va h.k.) o'rganadi. Bu texnologiyalar vaqt o'tishi bilan foydalanuvchining turli holatdagi tasvirlarini qayta o'rganib, yangiliklarga moslashadi. **Siamese Neural Networks** va **Convolutional Neural Networks (CNNs)** kabi arxitekturalar yuz tanish jarayonlarida keng qo'llaniladi.

- Ko'z skanerlash

Ko'z to'r pardasining noyob xususiyatlari SI algoritmlari yordamida aniq tahlil qilinadi. Retina va iris skanerlashda sun'iy intellekt yuz va ko'z atrofidagi ma'lumotlarni mukammal aniqlashga yordam beradi, shuning uchun aniq aniqlash imkoniyatini oshiradi.

Sun'iy intellekt asosidagi autentifikatsiyalash algoritmlari an'anaviy usullardan ko'ra dinamikroq va kuchliroq himoya qatlamini ta'minlaydi. Biometrik autentifikatsiyada yuzni tanib olishdan xatti-harakatlarni kuzatishga qadar ko'plab turli xil sun'iy intellekt yondashuvlari qo'llanilmoqda. SI foydalanuvchilarning odatlariga moslashadi, anomaliyalarni kuzatadi va tizim xavfsizligini avtomatik ravishda optimallashtiradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. **Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016).** *Deep Learning*.
2. **Bishop, C. M. (2006).** *Pattern Recognition and Machine Learning*.

INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARIDA NORAVSHAN TO'PLAMLAR NAZARIYASI USULLARINIG QO'LLANILISHI

Mamaraufov O.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, odil.mamaraufov@samuit.uz*

Noravshan to'plamlar (fuzzy sets) nazariyasi matematik mantiq va to'plamlar nazariyasining kengaytirilgan shakli bo'lib, aniq va qat'iy chegaralangan qiymatlarga ega bo'lmagan yoki aniqlanmagan ma'lumotlarni ifodalash va ishlashga imkon beradi. Uni 1965-yilda Lotfi Zadeh tomonidan taqdim etilgan [1,2,3]. Bu nazariya an'anaviy (aniq) to'plamlardan farqli o'laroq, elementlarning faqat "bor" yoki "yo'q" deb qabul qilinishidan ko'ra, ularning biror darajada a'zolik qiymati (masalan, 0 dan 1 gacha bo'lgan son) bilan baholanishiga asoslangan. Noravshan to'plamlar nazariyasining asosiy tushunchalari quyidagilar:

1. A'zolik funktsiyasi (Membership Function). Noravshan to'plamning har bir elementi uchun u shu to'plamga qay darajada tegishli ekanligini ko'rsatuvchi funktsiya. Masalan, "salqin" haroratni aniqlashda 20°C va 25°C haroratlarga turli a'zolik qiymatlari berilishi mumkin.

2. Noravshan munosabatlar (Fuzzy Relations). Noravshan to'plamlar orasidagi bog'lanishlar, ular intellektual tizimlarda qaror qabul qilish jarayonlarida qo'llaniladi.

3. Noravshan qoidalar (Fuzzy Rules). "IF [shart] THEN [amal]" shaklidagi qoidalar to'plami qo'llaniladi. Masalan, avtomobil boshqarish tizimida **IF** [(tezlik yuqori) va (masofa yaqin)] **THEN** [sekinlashtirish]" qoidasi.

Noravshan to'plamlar nazariyasi tizimlarni intellektualashtirishda muhim vosita bo'lib, u mavhum va aniq bo'lmagan ma'lumotlar asosida optimal qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bu esa inson tafakkuriga analog mantiq va tajribalarni sun'iy tizimlarda modellashtirishga yordam beradi.

Noravshan to'plamlar nazariyasi intellektual tizimlarda va sun'iy intellektda muhim rol o'ynaydi. Masalan, noravshan mantiq ekspert tizimlariga inson tafakkuriga analogik qaror qabul qilish jarayonlarini modellashtirishga imkon beradi. Masalan, tibbiy diagnostika tizimlarida belgilarning noaniqligi yoki turli darajadagi ifodalanishlari asosida tashxis qo'yish. Robot harakatlarini boshqarish yoki atrof-muhitni aniqlashda noaniqliklarni hisobga oladigan tizimlar yaratishda qo'llaniladi. Sun'iy intellekt va mashinali o'qitish sohasida salmoqli burilish sifatida noravshan to'plamlar nazariyasi (noravshan mantiq, noravshan qoidalar, noravshan xulosalash va b.) e'tirof etilmoqda [2]. Noravshan to'plamlar tizimlarning qaror qabul qilish qobiliyatlarini yaxshilash va ma'lumotlarni noaniqlik sharoitida baholashda yordam beradi. Avtomobil boshqaruvi va boshqa avtomatik tizimlarda, masalan, avtomobillarning intellektual boshqaruv tizimlarida tezlik, masofa va harorat kabi parametrlar noravshan sonli qiymatlar asosida boshqariladi [3].

Noravshan to'plamlar nazariyasining intellektual boshqarish tizimlarida qo'llanilishi juda keng, va bu nazariya qaror qabul qilish jarayonlarida noaniqlik va aniqlanmagan sharoitlarni hisobga olish imkonini beradi [3]. Quyida noravshan mantiq, noravshan qoidalar va noravshan xulosalashning intellektual boshqarish tizimlarida qanday qo'llanilishi bo'yicha bir nechta aniq misollar keltirish mumkin:

1. Avtomobilning avtopilot tizimi. Avtomobilning harakatini boshqarish jarayonida turli sensorlar tomonidan yig'ilgan ma'lumotlar (tezlik, masofa, yo'l holati) noaniq bo'lishi mumkin. Masalan, "tezlik yuqori" yoki "masofa juda yaqin" kabi lingvistik tushunchalar aniq qiymatlar bilan emas, balki belgilangan a'zolik funksiyalari orqali aniqlangan noravshan sonlarda ifodalanadi. **IF** [(avtomobil tezligi yuqori) VA (masofa qisqa)] **THEN** [sekinlashtirish]" kabi qoidalar avtomobilning harakatini boshqarish uchun qo'llaniladi. Bu qoidalar tizimga turli parametrlar asosida moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Noravshan qoidalar asosida tizim xulosalar chiqaradi va avtomobil tezligini kamaytirish yoki yo'nalishni o'zgartirish kabi qarorlarni qabul qiladi. Masalan, tizim yo'ldagi to'siqni sezganida, avtomobilni xavfsiz tarzda to'xtatish uchun xulosalash jarayonini amalga oshiradi.

2. Iqlimni nazorat qilish tizimi (HVAC). HVAC tizimlarida harorat, namlik va havoni shamollatish darajasi kabi parametrlar noaniq bo'lishi mumkin. Masalan, "xona salqin" yoki "namlik yuqori" kabi tushunchalar aniq qiymatlar bilan emas, balki turli darajadagi a'zolik funksiyalari bilan baholanadi. **IF** [(xona harorati yuqori) VA (namlik yuqori)] **THEN** [ventilyator tezligini oshirish]" kabi qoidalar ishlatiladi. Bu qoidalar orqali tizim xonadagi optimal harorat va namlik darajasini saqlab turadi. Tizim harorat va namlik qiymatlarini noravshan sonlarda baholab, bu parametrlar asosida ventilyator, isitgich yoki konditsionerning ishlash tezligini boshqaradi.

3. Robototexnika va robot boshqaruvi. Robotlar harakatlanishida yoki obyektlarni aniqlashda ko'p sonli sensorlar tomonidan yig'ilgan ma'lumotlar asosida noravshan qiymatlar bilan ishlaydi. Masalan, "masofa yaqin" yoki "to'siq katta" kabi lingvistik tushunchalar uchun turli darajadagi a'zolik funksiyalari orqali noravshan to'plamlarni yetarlicha aniqlikda qurish mumkin. **IF** [(to'siq yaqin) VA (masofa kam)] **THEN** [burilish]" kabi qoidalar orqali robotning harakatini boshqarish mumkin. Robotning harakatlanishi va to'siqlardan aylani o'tisi yoki to'xtashi uchun qoidalar tizimi moslashtiriladi. Robot to'siqlarni aniqlashda sensorlardan kelgan noravshan ma'lumotlarga asoslanib, xulosalar chiqaradi va o'z yo'nalishini o'zgartiradi. Masalan, **IF** [(obyekt 10 sm masofada) VA (uni kattaligi katta)] **THEN** [chapga burilish]" kabi qarorlar qabul qilinadi.

4. Tibbiyotda tashxis qo'yish tizimlari. Tibbiy diagnostika tizimlarida kasallik simptomlarining noaniq yoki o'zgaruvchan holatlari mavjud bo'ladi. Masalan, "qon bosimi baland" yoki "nafas olish tezligi past" kabi holatlar. Bu lingvistik tushunchalar uchun aniqlashtirilgan a'zolik funksiyalari orqali noravshan to'plamlari quriladi. "IF [(bemorning qon bosimi yuqori) VA (tana harorati yuqori)] THEN [shoshilinch yordam choralari qo'llash]" kabi noravshan qoidalar diagnostika jarayonlarida qo'llaniladi. Bu qoidalar tibbiy yordam ko'rsatish uchun ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish imkonini beradi. Noravshan diagnostika qoidalariga asoslangan tizim, bemorning ahvolini noravshan sonlar yordamida baholaydi va davolash choralari belgilaydi. Misol uchun, noravshan xulosalash yordamida tizim "tez tibbiy yordam chaqirish" yoki "dori dozasini oshirish" kabi qarorlar chiqaradi.

5. Sanoat jarayonlarini boshqarish tizimlari. Masalan, qozon yoki pechni boshqarish tizimida harorat, bosim va oqim miqdorlari kabi parametrlar noaniq bo'lishi mumkin. Bunday parametrlar noravshan sonlar yordamida baholanadi. "IF [(harorat yuqori) VA (bosim o'rta)] THEN [pechning kuchini kamaytirish]" kabi qoidalar tizimni boshqarishda qo'llaniladi. Tizim parametrlarni nazorat qilib, harorat va bosimni optimal darajada ushlab turish uchun xulosalar chiqaradi va pech yoki qozonni boshqaradi. Bu usul bilan sanoat jarayonlarining xavfsiz va samarali ishlashi ta'minlanadi.

Xulosa qilish mumkinki, noravshan to'plamlar nazariyasining intellektual boshqarish tizimlarida keng qo'llanilishini va uning tizimlar samaradorligini oshirishdagi muhim ahamiyatini ko'rish mumkin. Noravshan mantiq va qoidalar, ayniqsa, mavhum yoki aniq bo'lmagan sharoitlarda tizimlarning optimal va moslashuvchan qaror qabul qilish qobiliyatlarini ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. –М.:Мир, 1976.-165 с.
2. Muhamediyeva D.T. Noravshan axborot holatida sust shakllangan jarayonlarni modellashtirish. –Toshkent: O'zR FA. 2010y. 400 b.
3. Yusupbekov N.R. Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish / N.R.Yusupbekov. –Toshkent: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2015. -572 b.

СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Д.М.Охунов¹, М.Х.Охунов²

*¹Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени
Мухаммада Ал-Хоразмий*

*²Ферганский политехнический институт
matatdilshod@rambler.ru*

В инновационной экономике очень важно увеличить число реализуемых инновационных проектов. При этом необходимо создать условия для повышения качества проработки проектов.

Эти условия реализуются по следующим направлениям (см. Рисунок 1).



Рисунок 1. Условия повышения качества проектов

Эти условия реализуются на цифровой платформе поддержки инновационной деятельности и инновационных проектов (далее ЦП).

Цифровая платформа поддержки создания и продвижения инновационных проектов решает следующие принципиальные задачи [1]:

- Разрабатывается и поддерживается методология инновационной деятельности в различных сферах.
- Поддерживается формирование и продвижение инновационного проекта.
- Обеспечивается информационная и методическая поддержка пользователя.
- Обеспечивается коммуникации между субъектами, заинтересованными в инновационном проекте.
- Обеспечивается оценка проекта с разных точек зрения.
- Поддерживается работа с интеллектуальной собственностью.

ЦП сама является инновационным проектом. На начальном этапе разработки ЦП проведена концептуальная проработка и обоснование основных технических решений. ЦП представлена в виде подсистем, блоков, сервисов. Проработаны решения принципиальных задач при создании, продвижении инновационных проектов, а также задач управления инновационной деятельностью.

Начальным шагом в этом проекте является разработка Методологии инновационной деятельности. Это позволяет, во-первых, сформировать оптимальную организацию инновационной деятельности. Во-вторых, наиболее эффективно автоматизировать решение задач инновационной деятельности [1].

Методология прорабатывается исходя из определения [2] «Методология – это учение об организации деятельности».

В Методологии инновационной деятельности прорабатываются базовые понятия этой деятельности:

Характеристики инновационной деятельности: Особенности, Принципы [3] Условия, Нормы деятельности.

Логическая структура деятельности: Субъект, Объект, Предмет, Формы, Средства, Методы, Результат деятельности.

Временная структура деятельности: Фазы, Стадии, Этапы деятельности.

Методология в общем случае может прорабатываться для любого вида деятельности, с учётом терминологии, правил прикладной области, условий автоматизации и т.п.

На основе базовых понятий Методологии (теоретического плана) прорабатываются системные и прикладные понятия прикладной области. Например, инновационный проект, инновационная деятельность, инновационная система, инновационная инфраструктура, заинтересованные стороны, инновационное изделие (продукт, технология, услуга), эффективность, конкурентоспособность, целесообразность, система инвестирования, этапы, интеллектуальная собственность и т.п.

От базовых понятий проработка ведётся, с одной стороны, в направлении детализации до элементарных фактов. А с другой стороны, идет построение интегрированных понятий, на основе базовых понятий и элементарных фактов (например, «хорошо упакованный» проект).

На основе терминов разной степени детализации построена онтологическая сеть понятий инновационной деятельности.

Принципиальными проблемами (целями) инновационной деятельности, которые требуют автоматизированной поддержки, следует признать [1]:

- Повышение мотивации участников инновационной деятельности.
- Повышение обоснованности инновационных проектов.
- Повышение удобства работы с инновационными проектами.
- Снижение субъективного фактора при оценке и принятии решений о поддержке инновационного проекта.

Задачи первой очереди являются «первой помощью» для автора в информационном и методическом плане: словари, справочники, нормативная база, типовые конкурсные документы, методическая помощь и т.п. К задачам второй очереди ЦП относятся задачи добычи информации, создания информации, ее преобразования, хранения, представления для заинтересованных сторон, обработка (детализация, интеграция), разработка шаблонов, типизация и оценка. Задачи третьей очереди предназначены для интеллектуализации работ, реализованных в первой и второй очереди.

Список использованных источников

1. D.Okhunov, S.Semenov, S. Gulyamov, D.Okhunova, M.Okhunov. Tools to support the Development and Promotion of Innovative Projects. SHS web of Conferences 100, 01008(2021) ISCSAI 2021 <https://doi.org/10.1051/SHSconf/202110001008>
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
3. Куприянов К.В., Нестеров В.В. Принцип изменений в инновационной деятельности. Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения: сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. - Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». - 2020. - 220 с.

MASHINALI O‘QITISH YORDAMIDA DERMOSKOPIK TASVIRLARNI TANIB OLISH MASALASI

Gulmirzayeva Go‘zal Alisher qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti tayanch doktoranti, gozzalgulmirzayeva55@gmail.com

Bizga sir emaski tibbiy tasvirlarni diagnostik tahlil qilish uchun kompyuter texnologiyalari tadqiqot hamjamiyatining katta e‘tiborini tortdi. Shuni ta’kidlash kerakki, saraton kasalligini samarali davolash yara chegaralarini erta aniqlash va delimitatsiya qilishga bog‘liq, ayniqsa uning yangi bosqichlarida, chunki saraton odatda kechikkan klinik boshlanishining xarakterli tendentsiyasiga ega [1]. Statistik ma’lumotlarga saraton kasalligidan aziyat chekayotgan odamlarning yarmidan ko‘prog‘i kechikib tashxis qo‘yish va davolash tufayli vafot etadi [2]. Bu esa saratonni butun dunyo bo‘ylab o‘limning asosiy sabablariga aylantiradi [3]. Teri saratoni holatida esa bu kattalar va bolalarda kasallikning eng keng tarqalgan turlaridan biri bo‘lib, epidermal to‘qimalarda paydo bo‘ladi yoki kelib chiqadi [4].

Hozirgi zamonaviy tibbiy tashxislash vositalarida dermoskopiya tasvirlari teri kasalliklarini, jumladan, melanoma kabi xavfli o‘simtalarni erta aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Mashinali o‘qitish modellarini qo‘llash esa, tasvirlarni avtomatik tanib olish va ularning turli sinflarga ajratilishi jarayonining aniqligi va samaradorligini oshiradi. Tasvirdagi belgilarni to‘g‘ri va sifatli ajratib olish dermatologik kasalliklarning samarali tashxisi va davosi uchun zarur jarayon bo‘lib, bu bemorlarga erta va to‘g‘ri tibbiy yordam berishda muhim omil bo‘lib hisoblanadi. Dermoskopiya zamonaviy tibbiyotda teri kasalliklarini tashxislashda eng samarali vositalardan biri hisoblanadi. Dermoskopiya teri yuzasining yuqori aniqlikdagi tasvirlari olinib, shifokorlar tomonidan turli o‘simtalar va anomaliyalarni aniqlash uchun qo‘llaniladi. Biroq bu jarayon ko‘p vaqtni talab qiladi va inson xatolariga moyil bo‘lishi mumkin.

Dermoskopik tasvirlarni tanib olish masalasi tasvirlarning raqamli formatda qayta ishlanishi va ularning aniq bir turlarga ajratilishi jarayonini o‘z ichiga oladi. Bu jarayon quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- *Tasvirlar to‘plamini shakllantirish:* dastlabki bosqichda dermoskopik tasvirlar to‘plami shakllantiriladi, bu to‘plam turli teri o‘simtalari va teri yuzasidagi anomaliyalarni o‘z ichiga oladi. Har bir tasvir qanday turga mansub ekanligi aniqlanishi zarur.
- *Tasvirlarni segmentatsiya qilish:* tasvirlarning tegishli qismlarini ajratish uchun segmentatsiya algoritmlari qo‘llaniladi. Bu bosqichda teri yuzasi va o‘simta yoki anomaliyalar aniqlanadi.

- *Belgilarni ajratib olish*: tanib olish jarayonida asosiy belgilar, masalan, tasvirning o'lchami, shakli, rangi va teksturasi kabi ko'rsatkichlar ajratib olinadi. Ushbu belgilar kelgusida mashinali o'qitish modellarini o'qitish uchun foydalaniladi.
- *Modellarni o'qitish*: ushbu bosqichda tanlangan mashinali o'qitish algoritmlari belgilangan tasvirlar to'plami asosida o'qitiladi. Modellar tasvirlardan chiqarilgan belgilarga asoslangan holda turli teri o'simtalarini sinflashtirishga xizmat qiladi.
- *Sinflashtirish*: o'qitilgan modellar yordamida yangi tasvirlar sinflashtiriladi va turli teri kasalliklari yoki anomaliyalari aniqlanadi.

Mayli bizga mashinali o'qitish yordamida dermoskopik tasvirlarni tanib olish masalasi uchun tasvirlarning $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, bu yerda x_i tasvirlarning piksel qiymatlari vektori va $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}, y_i \in 1, 2, \dots, C$ tasvirlar sinfi (turi), bu yerda C - tasvir turlari soni (masalan, melanoma, sog'lom teri va boshqalar) berilgan bo'lsin.

Berilgan tasvirlar va ularga mos keluvchi turlariga mos x_i tasvir bo'yicha uning y_i sinfiga mos kelishini bashorat qiluvchi $f: X \rightarrow Y$ sinflashtirish funksiyasini qurishimiz lozim:

$$f(x_i) = \hat{y}_i$$

bu yerda $\hat{y}_i$ - x_i tasvirning bashorat qilingan sinfi.

Ushbu masala yechimi uchun bir nechta algoritmlarni qo'llanish mumkin:

1-jadval. Mashinali o'qitish algoitmlari qiyosiy tahlili

Algoritm	Qo'llanilish sohasi	Afzalliklari	Kamchiliklari
CNN	Dermoskopik tasvirlarda xususiyatlarni avtomatik aniqlash va tasniflash	- Xususiyatlarni avtomatik ravishda chiqarib oladi - Yuqori aniqlik - Katta tasvir to'plamlari bilan samarali ishlaydi	- Katta hisoblash quvvatini talab qiladi - Katta ma'lumotlar bazasi va kuchli grafik kartalar zarur
SVM	Teri o'simtalarini kabi aniq belgilangan klassli tasvirlarni tasniflash	- Kam ma'lumotlarda yaxshi natija - Sinflar orasidagi aniq chegaralarni aniqlashda samarali	- Katta tasvir to'plamlari bilan ishlashda qiyinliklar - Tasvirlardan qo'lda xususiyatlarni chiqarish zarur
Random Forest	Ko'p turdagi tasvirlarni tasniflash uchun universal metod	- Ko'plab tasniflash daraxtlari yordamida ishlaydi - Moshina o'rganishning har xil muammolarida samarali	- Chuqur neyron tarmoqlar bilan solishtirilganda aniqlik past bo'lishi mumkin
K-Nearest Neighbors (KNN)	Oson va tushunarli tasniflash algoritmi	- Qo'llanilishi oson - Yoqnilarini solishtirish orqali aniq tasniflash - Texnik tuzilishi sodda	- Katta ma'lumotlar bilan samaradorligi kamayishi mumkin - Ma'lumotlarni qayta ishlashda kuchli hisoblash quvvati talab qiladi
Deep Learning	Katta tasvir to'plamlarida ko'pqirrali xususiyatlarni tanib olish	- Katta va murakkab ma'lumotlar bilan samarali ishlaydi - Mashinali o'qitishda eng yuqori aniqlikka erishish mumkin	- Xisoblash resurslarini ko'p talab qiladi - O'qitish uchun ko'p vaqt sarflanishi mumkin

Mazkur maqola dermoskopik tasvirlarni mashinali o'qitish yordamida tanib olish jarayoniga bag'ishlangan bo'lib, tibbiy diagnostikada samaradorlik va aniqlikni oshirish maqsadida turli algoritmlarning qo'llanilishi tahlil qilindi. Dermoskopik tasvirlarini avtomatik tanib olish usullari, xususan, tasvirlarni segmentatsiya qilish, belgilarni ajratib olish va ular asosida mashinali o'qitish modellarini o'qitish bosqichlari keltirib o'tildi. Shuningdek, asosiy algoritmlar — CNN, SVM, Random Forest, KNN va Deep Learning — qo'llanish sohalari, afzalliklari va kamchiliklari bilan yoritildi.

Umumiy xulosa qilib aytganda, maqolada keltirilgan tadqiqotlar va tahlillar dermatologiyada, ayniqsa, teri saratonini erta bosqichlarda aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, avtomatlashtirilgan diagnostika jarayonlarini takomillashtirish uchun keng imkoniyatlarni ochib beradi. Mazkur izlanishlar kelgusida tibbiyot sohasida sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalari asosida teri kasalliklarini tashxislashning samarali usullarini rivojlantirishda mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Macià, F., Pumarega, J., Gallén, M., & Porta, M. Time from (clinical or certainty) diagnosis to treatment onset in cancer patients: the choice of diagnostic date strongly influences differences in therapeutic delay by tumor site and stage // Journal of clinical epidemiology, 2013. 66(8), pp 928-939
2. Oliveira, R. B., Mercedes Filho, E., Ma, Z., Papa, J. P., Pereira, A. S., & Tavares, J. M. R. Computational methods for the image segmentation of pigmented skin lesions: a review // Computer methods and programs in biomedicine, 2016, vol. 131, pp 127-141
3. Matthews, N. H., Li, W. Q., Qureshi, A. A., Weinstock, M. A., & Cho, E. Epidemiology of melanoma / Exon Publications, 2017. pp 3-22.
4. Colditz, G. A. (Ed.). The SAGE encyclopedia of cancer and society. SAGE Publications. 2015

UZATILAYOTGAN SIGNALLARDA OVOZINI TANIB OLIISH DASTURIY TA'MINOTI

Axrorov M.SH., Donoyev SH.S.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

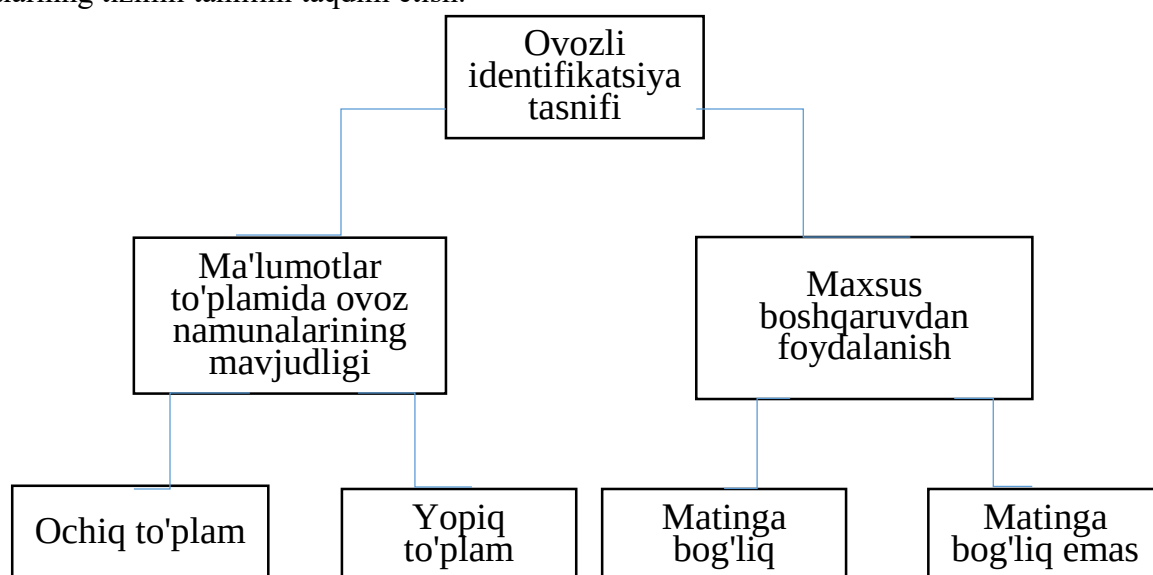
Kirish. Ovozni identifikatsiyalash inson ovozingning tug'ma biologik xususiyatlaridan foydalanib o'sha odamga xos bo'lgan ovoz izini yaratadi. Uning biometrik xususiyatlari ovoqli identifikatsiyani aldashni qiyinlashtiradi. Bundan tashqari parollarni yoki xavfsizlik savollariga javoblarni eslab qolishga hojat qolmaydi foydalanuvchilar uchun ham qulaylik tug'diradi. Bugungi kunda telefonlarimizdan tortib uylarimizgacha bo'lgan hamma narsa raqamlashtirilmogda, shuning uchun foydalanuvchilarni samarali xavfsizlik bilan ta'minlash muhim bo'lib qolmogda. Ovoz orqali identifikatsiyalash va idrok etish samarali xavfsizlikni taminlash uchun yechimdir. Dunyoda ikkita odam bir xil ovozga ega bo'lmagani uchun, undan foydalanuvchining ovozidagi xususiyatlar orqali o'ziga xos identifikatsiyani taqdim etish uchun juda oson foydalanish mumkin. So'zlovchini tanib olish - bu ovoz to'liqlariga kiritilgan individual ma'lumotlar asosida kim gapirayotganini avtomatik ravishda tanib olish jarayoni. Ushbu uslub ma'ruzachining ovozidan ularning shaxsini tekshirish va telefon orqali bank, telefon orqali xarid qilish, ma'lumotlar bazasiga kirish xizmatlari, axborot xizmatlari, ovoqli pochta, maxfiy ma'lumotlar zonalarini xavfsizligini nazorat qilish va kompyuterlarga masofadan kirish kabi xizmatlarga kirishni boshqarish uchun foydalanish imkonini beradi[2].

Internet of things (IoT) - bu Internet orqali kirish mumkin bo'lgan ulangan jismoniy ob'ektlar ekotizimidir. Shunday qilib, oddiy so'z bilan aytganda, IOT internetga ulanishi mumkin bo'lgan va bizning aqli qurilmalarimiz yoki shaxsiy kompyuterlarimiz orqali internet yordamida boshqarilishi, kuzatilishi mumkin bo'lgan har qanday narsani anglatadi.

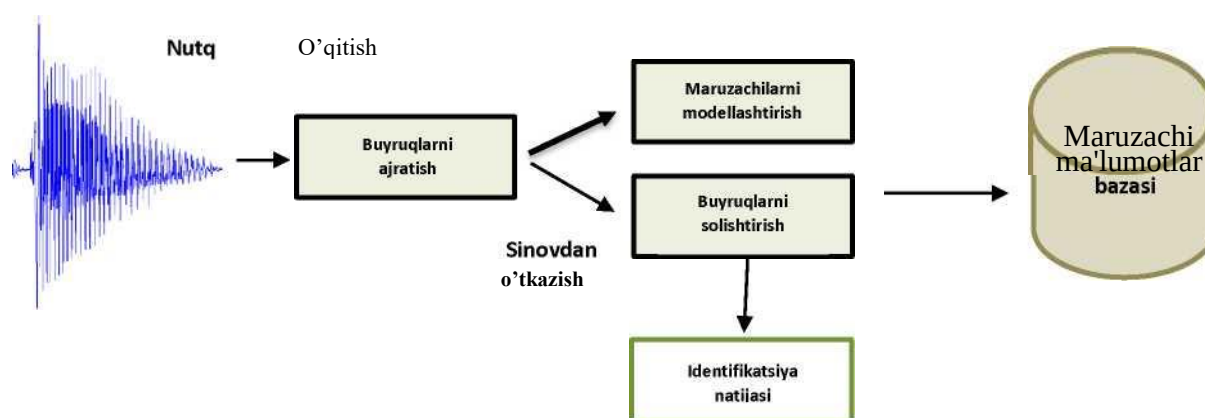
Ovoz signallari - bu ovoz yozuvlarni tinglash, tahlil qilish va tasniflash jarayoni. U ovozni matnga tarjima qilish, tovushlarni tanib olish, musiqa yoki qo'shiqlarni aniqlash, ovozni avtomatik aniqlash va virtual yordamchilardan keng qo'llaniladi. Keras yordamida Python tilidagi tovushga asoslangan favqulodda va favqulodda bo'lmagan transport vositalarini tasniflashning haqiqiy muammosi bo'yicha audio tasnifini bajaramiz. Ovozning tabiati va u bilan bog'liq murakkabliklarni hisobga olgan holda, modelni yaratish uchun Convolutional Neural Network (CNN) va Long-Short Term Memory (LSTM) kabi chuqur o'rganish algoritmlaridan foydalaniladi[4].

Bizning tizimli tahlilimiz ovoz identifikatsiyasi tizimlarining asosiy turlaridan biri sifatida ovoz identifikatsiyasi bilan cheklangan. Xususan, mos xususiyatni ajratib olish usullarini tanlash juda muhim, chunki identifikatsiya ovozli kiritishning o'ziga xos xususiyatlarini solishtirish orqali amalga oshiriladi. Shu sababli, ushbu maqolaning maqsadi:

- 1) So'nggi olti yil ichida muhim xususiyatlarni ajratib olishga yondashuvlarni aniqlash;
- 2) Ovoz identifikatsiyasi uchun xususiyatlarni ajratib olish yondashuvlari bo'yicha tadqiqotlarning tizimli tahlilini taqdim etish.

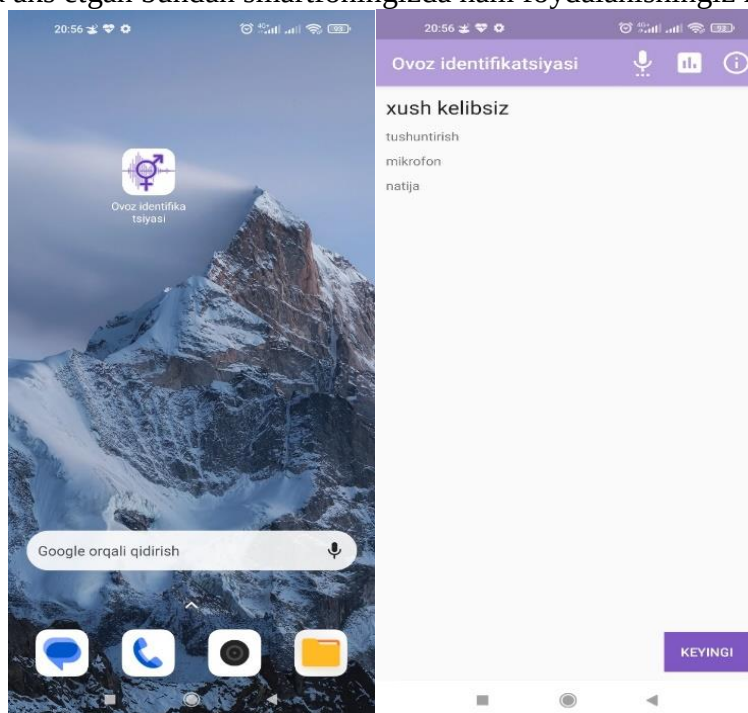


1-rasm. Ovozli identifikatsiya ilovalari tasnifi



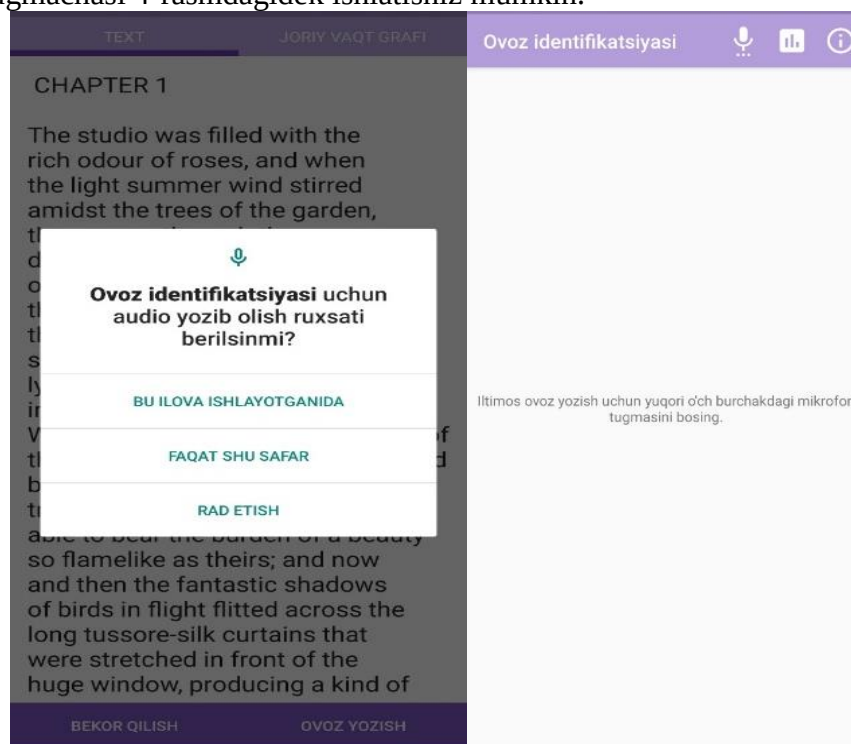
Ovoz identifikatsiyasini aniqlash bir qator asoslar bo'yicha amalga oshirilishi kerak. Ular orasida tembr, diapazon, o'tish notalarining joylashishi va birlamchi ohanglar, tessitura bardosh berish qobiliyati, shuningdek, konstitutsiyaviy xususiyatlar, xususan, ovoz apparatining anatomik va fiziologik xususiyatlari kiradi. 2-rasm. O'qitish va ma'ruzachini identifikatsiya qilish jaranoni sxemasi.

Dasturdan foydalanish uchun yo‘riqnoma ishlab chiqish. Ishlab chiqilgan ilovani ko‘rinishi 3-rasmdagi oynada aks etgan bundan smartfoningizda ham foydalanishingiz mumkin.



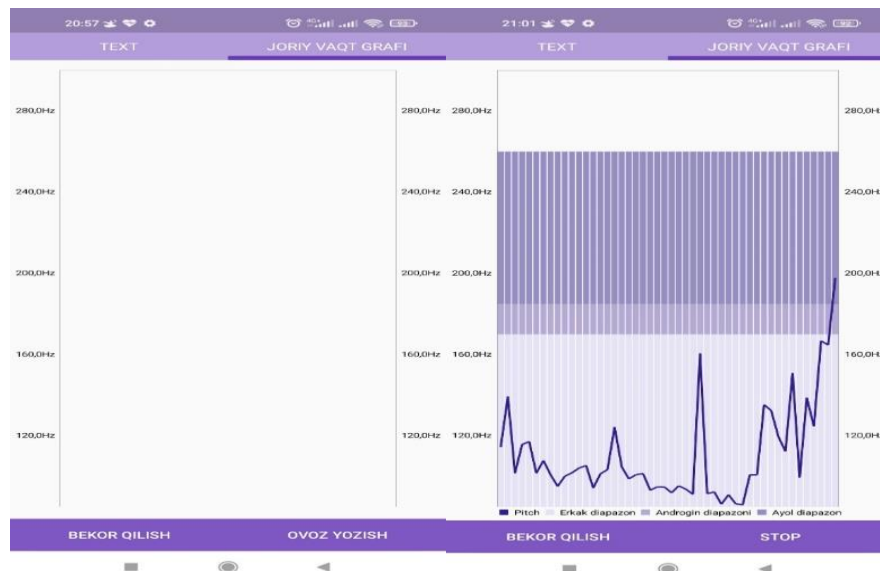
3-rasm. Ilovani ko‘rinishi va avozni audiyo yozib olish oynasi.

Ikkinchi oynamizda ilovaga kirgan vaqtimizdagi menyu aks etgan. Bu yerda ilovadan foydalanishdan avval foydalanuvchi audio yozib olishga ruxsat berishiz kerak bo‘ladi va shundan so‘ng mikrafon tugmachasi 4-rasmdagidek ishlatishiz mumkin.



4-rasm. Mikrofon tugmachasini ishlatish oynasi.

Mikrafon tugmachasini bosish orqali quyidagi oyna ochiladi. Bu yerdan ovoz yozish tugmachasini bosamiz hamda ovoz yozish jarayon diapazon grafigi aks etgadi.



5-rasm. Ovoz yozish oynasi.

IoT texnologiyasi allaqachon uylarimizda, jamoat joylarida, ofislarimizda va fabrikalarda ishlatishga qulayligi uning rivojlanishini yuqori darajaga olib chiqmoqda. Shuning uchun xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlik kabi asosiy xususiyatlarni saqlab qolgan holda mumkin bo'lgan eng yuqori samaradorlikka erishish uchun ulanishlarni qanday qilish kerakligi haqida o'ylashimiz kerak. Shu sababli bunday amaliy nuqtai nazardan qaraganda, berilgan IoT ilovalarida muvaffaqiyatga erishish masalasi mavjud yechimlarga mos keladigan IoT texnologiyasini tanlash va yangilarini ishlab chiqish to'g'ri keladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Poddar, Arnab; Sahidullah, Md; Saha, Goutam (March 2018). "Speaker Verification with Short Utterances: A Review of Challenges, Trends and Opportunities". IET Biometrics. 7 (2): 91–101.
2. Pollack, Pickett, Sumby (1974). Experimental phonetics. MSS Information Corporation. pp. 251–258.
3. Van Lancker and Kreiman (July 3, 1984). "Familiar voice recognition: Patterns and parameters. Part I: Recognition of backward voices" (PDF). Journal of Phonetics. pp. 19–38.
4. "British English definition of voice recognition". Macmillan Publishers Limited. pp. 21-39.
5. "Voice recognition, definition of". WebFinance, Inc. Archived from the original on pp. 17-28.

CHORVA KOMPLEKSLARIDA OPTIMAL RATSION SHAKLLANTIRISH UCHUN KOGNITIV MODEL QURISH MASALASI

Samandarov B.S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
batirbeksamandarov@gmail.com

Chorva fermalarida qoramollar mahsuldorligini oshirish va sog'lig'ini yaxshilash uchun ularni oziqlantirishni optimallashtirish muhim vazifalardan biri sanaladi. Bugungi kunda chorvachilikda ozuqadan oqilona foydalanish, mahsuldorlikni oshirish va qoramollar salomatligini saqlash bilan bog'liq qator muammolar mavjud. Taxlillar shuni ko'rsatadiki ratsionni shakllantirishning an'anaviy yondashuvlari ko'pincha qoramollarning o'zgaruvchan ehtiyojlarini, ularning fiziologik holatini va atrof-muhit omillarini hisobga olmaydigan statik modellarga asoslanadi[1]. Ushbu muammolarni hal qilish uchun qoramollarning xatti-harakatlarini[2,3], ularning fiziologik ma'lumotlarini[4], kasallik tarixini[5] va atrof-muhit parametrlarini[6,7] tahlil qiladigan axborot tizimining kognitiv modeli qo'llanilishi mumkin. Kognitiv model o'zgarishlarga

moslashadi, tarixiy ma'lumotlardan o'rganadi va eng maqbul ratsionni shakllantirish uchun qarorlarini taklif qiladi.

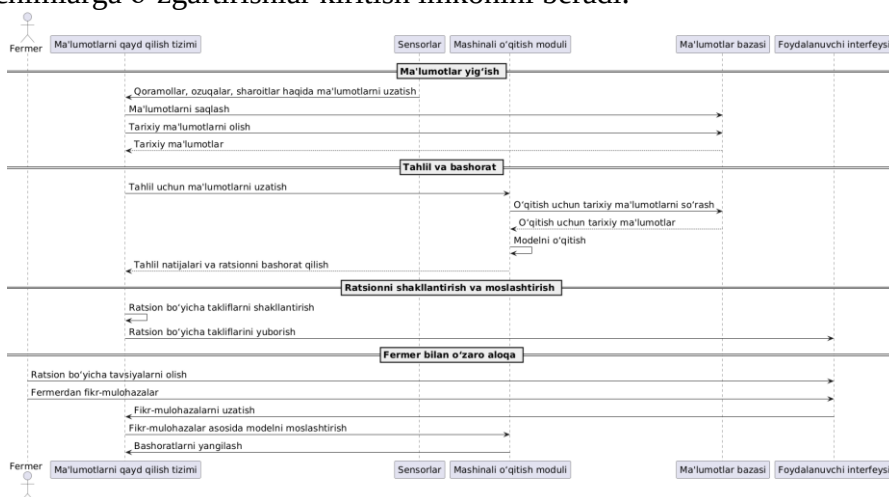
Ratsionni shakllantirish axborot tizimining kognitiv modelini qurishda bir nechta asosiy elementlarni o'z ichiga olgan bosqichlarga tayanamiz:

Kontekstli ma'lumotlar: Tizim turli manbalardan (ma'lumotlar bazalari, sensorlar va h.k.) qoramollar (yoshi, vazni, fiziologik holati), atrof-muhit sharoitlari (harorat, namlik) va ozuqa xususiyatlari (oziq moddalar miqdori, narxi) haqida ma'lumotlarni to'playdi va tahlil qiladi.

Moslashuvchanlik: Modelni o'zgaruvchan sharoitlarga moslasha oladigan - tashqi (masalan, ozuqa mavjudligidagi o'zgarishlar, ob-havoning o'zgarishi kabi) va ichki (qoramollarning holatidagi o'zgarishlar) omillarga tayaniladi. Tizim real vaqt rejimida yangi (o'zgaruvchan) ma'lumotlar asosida ratsionni shakllantirishga e'tibor qaratiladi.

Mashinali o'qitish va o'qitish tanlamalari: Model oldin shakllantirilgan ratsionlar va ularning mahsuldorlikka ta'siri hamda fermerlarning fikr-mulohazalari kabi tarixiy ma'lumotlarga asoslanadi. Model mashinali o'qitish usullaridan foydalangan holda vaqt o'tishi bilan o'z tavsiyalarini takomillashtirib boradi.

Foydalanuvchi interfeyslari: Tizim interfeysi foydalanuvchilarning (fermerlarning) kognitiv xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilib, intuitiv tavsiyalar beradi va taklif etilayotgan echimlarga o'zgartirishlar kiritish imkonini beradi.



**1-rasm. Ratsionni shakllantirish axborot tizimining kognitiv modeli
UML ketma-ketlik diagrammasi**

Ushbu diagrammada tizimning turli komponentlari mashinali o'qitish modeli va sensor ma'lumotlaridan foydalangan holda ratsionni kognitiv moslashtirishni ta'minlash uchun qanday o'zaro ta'sir qilishi loyihalashtirilgan.

Tizim o'zgarishlarga moslashishi va bashoratlarni yaxshilashi uchun uni tarixiy ma'lumotlarga o'qitish zarurati kelib chiqadi. Mashinali o'qitish usullari, masalan, regressiya yoki neyron tarmoqlar, oldingi ratsionlar va ularning natijalaridan olingan ma'lumotlarga asoslangan holda chorva fermalarida qoramollar mahsuldorligini bashorat qilishga tadbiq qilinishi mumkin. Bunda model quyidagi ma'lumotlar asosida o'qitilishi mumkin:

- Oldin shakllantirilgan ratsionlar tarixi;
- Qoramollarning fiziologik ko'rsatkichlarining o'zgarishi;
- Mahsuldorlik natijalari (masalan, sut xajmi yoki vazn ortishi)
- Ozuqaning narxi va mavjudligi.

Agar tizim qoramollarning ma'lum bir guruhining amaldagi ratsionda mahsuldorligi pasayganligini aniqlasa, u qoramollarning salomatligi ma'lumotlari va ularning ozuqaga bo'lgan talablarini tahlil qilish asosida tuzatishlarni taklif qilishi mumkin. Natijada, ratsion xarajatlarni kamaytirish bilan birga unumdorlikni oshirishga moslashtiriladi.

Xulosa qilib aytganda, chorva fermalarida ratsionni shakllantirish uchun axborot tizimlarining kognitiv modellari an'anaviy yondashuvlarga nisbatan sezilarli afzalliklarni beradi. Ular qoramollarning fiziologik holatlari, atrof-muhit sharoitlari va ozuqa mavjudligi kabi ko'plab

omillarni hisobga oladi. Bunday tizimlarning joriy etilishi chorvachilik samaradorligini oshirish va ozuqa xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nishanov A.X., Samandarov B.S., Yesbergenov A.J. Chorva mollari uchun ratsion shakllantirishning ko'p parametrlil modelini // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari ilmiy-amaliy va axborot tahliliy jurnal, № 3 (29), 2024. 206–210 b.
2. K. Ito, M.A.G. von Keyserlingk, S.J. LeBlanc, D.M. Weary. Lying behavior as an indicator of lameness in dairy cows // Journal of Dairy Science, Vol. 93, Issue 8, 2010. Pages 3553-3560
3. Nicola Blackie, Emma Bleach, Jonathan Amory, Jes Scaife. Impact of lameness on gait characteristics and lying behaviour of zero grazed dairy cattle in early lactation // Applied Animal Behaviour Science, Vol. 129, Issues 2–4, 2011. Pages 67-73
4. Samandarov B.S., Yesbergenov A.J. Qoramollar ratsionini shakllantirishning fiziologik xarakteristikalariga asoslangan modeli // «Amaliy matematika, matematik modellash va informatikaning dolzarb muammolari» respublika ilmiy konferenstiya ma'ruzalar to'plami. Nukus 2024, –B. 314-316
5. Samandarov B.S., Geldibayev B.Y. Chorva komplekslarida kasalliklarni erta aniqlashda sinflashtirish algoritmlarini joriy qilish masalasi // “Chorvachilikni rivojlantirishning dolzarb muammolari, zamonaviy usullari va rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ma'ruzalar to'plami. Toshkent 2024, –B. 777-780
6. Nigel B. Cook, Kenneth V. Nordlund. The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics // The Veterinary Journal, Vol. 179, Issue 3, 2009. Pages 360-369
7. Samandarov B.S., Geldibayev B.Y., Toliyev X.I., Yesbergenov A.J. Chorva fermalarida ratsionni ishlab chiqish algoritmi uchun kiruvchi parametrlarni shakllantirish masalasi // «Matematik modellash va axborot texnologiyalarining dolzarb masalalari» xalqaro ilmiy-amaliy anjuman tezislari to'plami. №2. –Nukus-2023, –B. 148-151

AERONAVIGATSION MA'LUMOTLARNI UZATISH TARMOG'IGA QO'YILGAN ASOSIY TALABLAR

Turayeva N.M.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti mustaqil izlanuvchisi, t.nasiba@gmail.com

Aviatsiya axborot tarmog'i fuqaro aviatsiyasi axborot tarmog'i bo'lib, u yerdagi ma'lumotlar quyi tarmog'i, havo-yer ma'lumotlari quyi tarmog'i va aeronavigatsiya ma'lumotlari quyi tarmog'iga aeronavigatsiya xavfsizligi hamda muntazam, samarali parvozlarni amalga oshirish uchun raqamli ma'lumotlarni almashish imkonini beradi. Ishonch nuqtai nazaridan, ushbu turdagi aloqa bugungi kunda ham dolzarbdur. Ishonch, birinchi navbatda, axborotning Internet kabi ommaviy kanallar orqali emas, balki maxsus korporativ fuqaro aviatsiyasi kanallari orqali uzatilishi bilan ta'minlanadi[1].

1989 yil aprel oyida kompyuterdan kompyuterga aloqani ta'minlash uchun mo'ljallangan ATN (Aeronautical Telecommunications Network) raqamli aviatsiya telekommunikatsiya tarmog'ining integratsiyalashgan tuzilishining dastlabki versiyasi tasdiqlandi. Bunday tarmoq, birinchi navbatda, milliy fuqaro aviatsiyasi ma'muriyatlarining kompyuterlari va aviakompaniyalarning avtomatlashtirish uskunalari (ishlab chiqarish va parvozlarni qo'llab-quvvatlash xizmatlari) o'rtasidagi aloqani ta'minlashi kerak edi [2].

ATN tarmog'i shlyuzlar yoki marshrutizatorlar bilan ma'lumotlar almashinuvi pastki tarmoqlari orqali o'zaro bog'langan kompyuterlardan iborat. Ushbu arxitektura uning tarkibiy qismlarida texnik va ma'muriy farqlarga ega bo'lgan bir hil virtual ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. ATN tarmog'ining asosiy maqsadi, ham aviatsiya, ham aviatsiya bo'lmagan (xususiy yoki davlat) past darajadagi subtarmoqlarning texnologiyasi yoki protokollaridan mustaqil ravishda

asosiy kompyuterlar o'rtasida ma'lumotlarni uzatish uchun o'zaro muvofiqlikni ta'minlashdir. Ushbu o'zaro muvofiqlik barcha mavjud ma'lumotlar quyi tarmoqlariga kirish imkoniyatiga ega bo'lgan, masalan, aloqa va aloqa kanalini takrorlash orqali aloqaning maksimal moslashuvchanligi va ishonchliligini ta'minlaydigan aviatsion tizimlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Bundan tashqari, yagona ATN jismoniy muhitidan foydalanish umumiy ma'lumotlarni kiritish, marshrutlash va displey mikroprotssessorlaridan foydalanish orqali bortdagi ma'lumotlar aloqasi tuzilmasini optimallashtirishni soddalashtiradi.

Aeronavigatsiya ma'lumotlari va navigatsiya hisob-kitoblari natijalari, shuningdek, aeronavigatsiya holatidagi o'zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar parvoz boshlanishidan oldin ekipajga taqdim etiladi. Havo kemasi havoga ko'tarilgandan so'ng olingan aeronavigatsiya holatining kutilmagan o'zgarishlari to'g'risidagi shoshilinch ma'lumot samolyot ma'muriyati tomonidan ekipajga darhol yetkaziladi.

Aeronavigatsiyani qo'llab-quvvatlash uchun dastlabki ma'lumotlar:

- a) radiotexnika punktlarining koordinatalari va ularning nomlari;
- b) yo'l burchaklari, azimutlar, radiallar, magnit og'ishlar;
- v) navigatsiya nuqtalari orasidagi masofalar;
- d) to'siqlar balandligi, aerodrom;
- e) radiotexnik navigatsiya vositalari va havo harakatiga xizmat ko'rsatish bo'linmalarining chastotalari va chaqiruv belgilari;
- f) havo kemalari bo'linmalarining hududlari va sektorlari chegaralari;
- g) aeronavigatsiyani qo'llab-quvvatlash uchun foydalaniladigan boshqa ma'lumotlar.

Aviatsiya ATN tarmog'i orqali ma'lumotlarni uzatish uch turdagi tizimlar yordamida tashkil etiladi:

- transport vosita ichida;
- zamin;
- havo: "board - Earth" (Downlink) va "Ground - board" (Uplink).

O'zaro bog'langan barcha quyi tarmoqlar aniq, oldindan belgilangan tarzda qo'shni marshrutizatorlar o'rtasida Internet protokoli, marshrutlash protokoli va global manzil formatlarini bog'lashi kerak. Internetda ishlashning umumiy protokoli standarti, umumiy internet bilan ishlashning manzillash va marshrutlash rejasi bilan birga, ATN tarmog'ining barcha foydalanuvchilari uchun pastki tarmoq turidan mustaqil interfeysni ta'minlaydi [3].

Umuman olganda, integratsiyalashgan ATN tarmog'i har qanday alohida kichik tarmoqqa xos bo'lgan protokollar va manzillash sxemalaridan qat'i nazar, oxirgi foydalanuvchilar o'rtasida ishonchli va o'z vaqtida ma'lumotlar uzatilishini kafolatlashi kerak.

Shu sababli, aeronavigatsion raqamli telekommunikatsiya tarmoqlarida ma'lumotlar havolalaridan har qanday foydalanish, hatto ular faqat milliy yoki mintaqaviy ilovalar uchun mo'ljallangan bo'lsa ham, xalqaro standartlashtirishga bog'liq bo'lishi kerak [4]. Aeronavigatsiya raqamli telekommunikatsiyalarining eng dolzarb ehtiyojlarini qondirish va foydalaniladigan ma'lumotlarni uzatish liniyalari turlariga yakuniy talablarni bosqichma-bosqich shakllantirish uchun ochiq o'zaro muvofiqlik mos yozuvlar modeli qatlamlarining tegishli protokollarini va amaliy jarayonlarni tartibli ishlab chiqish uchun yagona qoidalarga ehtiyoj bor.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. A.U.Mukhammedov, Turaeva Nasiba, D.E.Eshmuradov. Квалиметрический анализ характеристик спутниковых навигационных систем //Муҳаммад Ал-Хоразмий авлодлари, descendants of Muhammad Al-Khwarizmi scientific-practical and information-analytical journal. – 2022. – Т. 2. – №. 2(20). – С. 152-155.
2. В.В.Конин. Спутниковые систмы связи, навигации, наблюдения К.: кафедра АНС, 2007. 350 с.;ил.- Библиограф.
3. Т.А. Назаров. Авиационные правила республики Узбекистан авиационная электросвязь правила связи, включая правила, имеющие статус pans (аэ-ii).

4. Sharipov G., Turaeva N. Methods for evaluation and prediction of the state of metrological characteristics of aircraft instruments //Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 8. – C. 843-851.

CHUQUR KONVOLYUTSION NEYRON TARMOQLAR ASOSIDAGI AQLLI MUSIQA BOSHQARUV TIZIMINI LOYIHALASH

Xusanov K.X., Hoshimova N.E.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Kirish. Musiqa inson hayotining ajralmas qismi bo'lib, qadimdan odamlar o'z his-tuyg'ularini musiqada ifoda etishgan. Zamonaviy davrda texnologiyaning rivojlanishi bilan musiqiy boshqaruv tizimlari inson hayotiga yanada yaqinlashdi. QQ Music va NetEase Music kabi platformalar musiqani boshqarish va unga kirishni sezilarli darajada soddalashtirdi. Ammo, ushbu tizimlar hali ham foydalanuvchi xulq-atvori va shaxsiy qiziqishlar asosida avtomatik tavsiya berish imkoniyatlarida cheklovlarga ega.

Ushbu maqolada chuqur o'rganuvchi neyron tarmoqlar (Deep CNN) texnologiyasidan foydalanib, musiqiy boshqaruv tizimlarini yangicha yondashuv bilan loyihalash taklif etiladi. Ushbu yondashuv foydalanuvchilarning odat va xulq-atvorini tahlil qilib, aniqroq musiqiy tavsiyalarni shakllantiradi va musiqani avtomatik boshqarish imkonini beradi.

Asosiy maqsad va tadqiqotning ahamiyati. Hozirgi musiqa boshqaruv tizimlari asosan passiv tarzda ishlaydi, ya'ni foydalanuvchi o'zi xohlagan musiqani qidirishi va tanlashi kerak bo'ladi. Maqolaning maqsadi shundan iboratki, chuqur CNN texnologiyasi yordamida foydalanuvchilarning xulq-atvori va turmush odatlarini o'rganib, proaktiv (avtomatik) tavsiyalar berish mexanizmini yo'lga qo'yish mumkin. Bu esa musiqiy boshqaruv tizimlarining imkoniyatlarini kengaytiradi va foydalanuvchilarga yanada qulayroq tajriba taqdim etadi.

CNN texnologiyasi va musiqa boshqaruv tizimlari. CNN (Convolutional Neural Networks) chuqur o'rganuvchi neyron tarmoq bo'lib, u murakkab xususiyatlarni aniqlash va qayta ishlashda keng qo'llaniladi. Ushbu tadqiqotda Deep CNN foydalanuvchilarning turmush tarzi, odatlari va musiqa bilan bog'liq qiziqishlarini chuqur tahlil qilish uchun ishlatiladi. CNN odatdagi filtrlash algoritmlaridan farqli o'laroq, murakkab va noliniear (chiziqsiz) bog'liqliklarni aniqlashda samarador hisoblanadi[1].

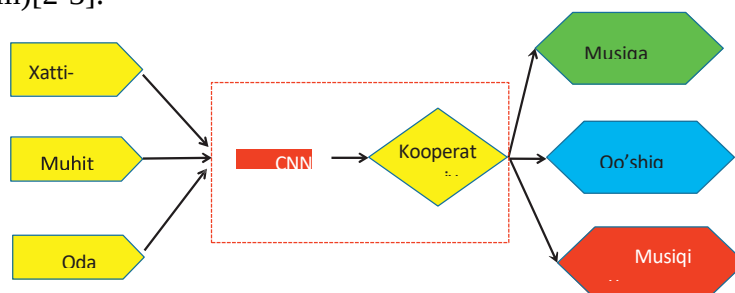
CNNning afzalliklari

1. **Murakkab xususiyatlarni aniqlash:** CNN texnologiyasi orqali foydalanuvchilarning xulq-atvoridagi murakkab naqshlar aniqlanadi.

2. **Ko'p qatlamli tahlil:** Deep CNN bir nechta qatlamdan iborat bo'lib, har bir qatlamda yangi xususiyatlar ajratib olinadi.

3. **Real-vaqt tavsiyalar:** CNN asosida tizim foydalanuvchining xatti-harakatlarini real vaqt rejimida kuzatadi va musiqa tavsiyalarini moslashtiradi.

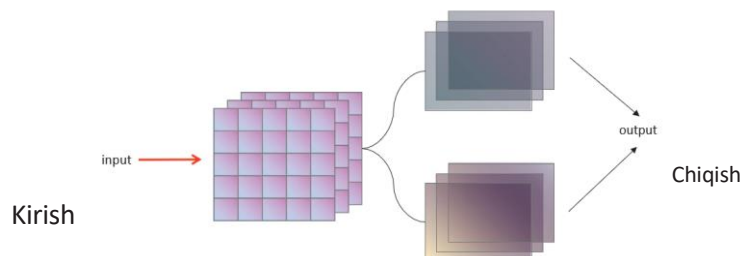
Kooperativ filtrlash algoritmi. Kooperativ filtrlash foydalanuvchilarning shunga o'xshash qiziqishlari asosida musiqalarni tavsiya qilish imkonini beradi. Ushbu yondashuv foydalanuvchilarning o'xshash odatlarini aniqlab, ularga mos keladigan musiqalarni tavsiya qilish uchun ishlatiladi(1-rasm)[2-3].



Rasm 1. Kooperativ filtrlash algoritmining ishlash prinsipi

Musiqqa boshqaruv tizimi dizaynini loyihalash. Ushbu tadqiqotda musiqqa boshqaruv tizimiga quyidagi elementlar kiritilgan (2-rasm):

1. **Ma'lumotlar kiritish:** Foydalanuvchi odatlari va musiqiy qiziqishlaridan iborat ma'lumotlar kiritiladi.
2. **CNN orqali xususiyatlarni ajratib olish:** CNN foydalanuvchilarning turmush tarzi, atrof-muhit va qiziqishlariga bog'liq xususiyatlarni ajratib oladi.
3. **Kooperativ filtrlash orqali tavsiyalar:** CNN tomonidan qayta ishlangan ma'lumotlarga asoslanib, tizim foydalanuvchilarga mos musiqalarni tavsiya qiladi[4-5].



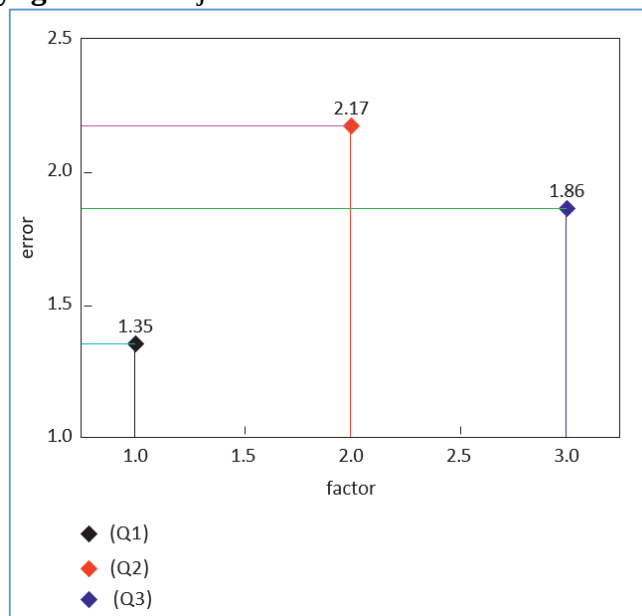
Rasm 2. Musiqqa boshqaruv tizimining ishlash jarayoni

Tenglama (1) ma'lumotlar to'plamining vaznli o'xshashligi qanday hisoblanganligini ko'rsatadi. Bunday og'irliklar turli mavzulardagi o'xshash ma'lumotlarni anglatadi.

$$P_{u,i} = \frac{s_i * R_{u,N}}{|s_{i,N}|} \quad (1)$$

Natijalar va tahlil. CNN texnologiyasining samaradorligi sinovdan o'tkazilgan va tavsiyalar berishda xato darajasi 2.17% ni tashkil qilgan. Ayniqsa, qo'shiqlar janrini tavsiya qilishda yuqori aniqlikka erishilgan. Tadqiqot davomida musiqqa turi, davomiyligi va qo'shiq nomini tavsiya qilish ko'rsatkichlari quyidagicha tahlil qilindi:

- **Qo'shiq janri tavsiyalari:** Xato darajasi 2.17%
- **Qo'shiq davomiyligi:** Xato darajasi 1.35%



Rasm 3. Tavsiyalar bo'yicha xato ko'rsatkichlari grafigi

Muammolar va cheklovlar. CNN texnologiyasining asosiy cheklovi — katta hisoblash quvvatiga bo'lgan ehtiyojdir. Tizim GPU yordamida tezlashtirilgan bo'lsada, ba'zi holatlarda hisoblash jarayonlari sekinlashishi mumkin. Bundan tashqari, qo'shiqlar va musiqiy janrlar tez-tez o'zgarib turgani sababli, tizim ushbu o'zgarishlarga tezkor moslasha olishi kerak.

Xulosa. Maqolada Deep CNN va kooperativ filtrlash algoritmlaridan foydalanib, musiqqa boshqaruv tizimini takomillashtirish imkoniyatlari o'rganildi. CNN texnologiyasi yordamida foydalanuvchilarning xulq-atvori va turmush odatlarini tahlil qilib, avtomatik musiqiy tavsiyalar

berish mexanizmi ishlab chiqildi. Ko'rsatkichlar shuni ko'rsatadiki, tavsiyalarni amalga oshirishda tizim yuqori aniqlikka erishdi. Ushbu yondashuv kelajakda musiqiy boshqaruv tizimlarining yanada samarali ishlashini ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. B. N. May, P. Broomhead, and S. Tsugawa, "A music literacy- based rationale for popular music ensembles and experiences in music education," *International Journal of Music Education*, vol. 38, no. 3, pp. 470–491, 2020.
2. B. E. Aghahowa, "The need for milk and meat in contemporary christian worship Part One: music that "moves" worshipers to spiritual growth and activism," *Liturgy*, vol. 36, no. 1, pp. 32–41, 2021.
3. Elbir and N. Aydin, "Music genre classification and music recommendation by using deep learning," *Electronics Letters*, vol. 56, no. 12, pp. 627–629, 2020.
4. S. Pendergast and N. R. Robinson, "Secondary students' preferences for various learning conditions and music courses: a comparison of school music, out-of-school music, and nonmusic participants," *Journal of Research in Music Education*, vol. 68, no. 3, pp. 264–285, 2020.
5. Paoline and A. Zahra, "Music note position recognition in optical music recognition using convolutional neural network," *International Journal of Arts and Technology*, vol. 13, no. 1, pp. 45–60, 2021.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA SUG'URTA TASHKILOTLARIDA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASH

Saidov F.F.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
f.saidov@tuit.uz*

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) va raqamli texnologiyalar sug'urta sektorini tubdan o'zgartirib, yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Bu texnologiyalar sug'urta jarayonlarining ko'pgina jihatlarini optimallashtirishda, operatsion xarajatlarni kamaytirishda va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda muhim rol o'ynamoqda. Sun'iy intellekt algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, sug'urta risklarini aniqlash va mijozlar ehtiyojlariga mos xizmatlarni yaratish imkonini beradi. Ushbu ilmiy tezisda raqamli texnologiyalar yordamida sug'urta tashkilotlarida sun'iy intellektning qo'llanilishi ko'rib chiqiladi va ularning samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi.

Sun'iy intellektning sug'urta sohasidagi o'rni. Sug'urta sektori ko'pincha murakkab jarayonlarga ega bo'lib, mijozlar ehtiyojlarini aniqlash, ularning talablari va huquqlarini himoya qilish, shuningdek, to'lovlarni tez va samarali amalga oshirishni talab qiladi. Sun'iy intellekt bu sohada qator afzalliklar keltiradi:

1. **Risklarni baholash va prediktsiya qilish:** An'anaviy sug'urta tizimlari risklarni baholashda tarixiy ma'lumotlarga va statistik modellarga tayangan bo'lsa, sun'iy intellekt real vaqt ma'lumotlarini ishlatib, oldindan taxmin qilishni ancha aniqroq amalga oshiradi. SI mijozlar haqida ko'p miqdorda ma'lumotlarni o'rganib, individual risklarni baholashni optimallashtiradi.
2. **Sug'urta da'volarini boshqarish:** Sun'iy intellekt yordamida sug'urta da'volarini qayta ishlash tezlashtiriladi va inson omili sababli yuzaga keladigan xatoliklar kamaytiriladi. Misol uchun, SI da'volarni avtomatik ravishda tahlil qiladi va ma'lumotlarning to'g'riligini tekshiradi, shuningdek, firibgarlikni aniqlashda yordam beradi.
3. **Firibgarlikning oldini olish:** Sug'urta kompaniyalari uchun firibgarlik katta muammo hisoblanadi. Sun'iy intellekt murakkab algoritmlar va tahliliy vositalar orqali sug'urta operatsiyalaridagi noan'anaviy harakatlarni tezda aniqlaydi. SI firibgarlikni aniqlashni tezlashtiradi va sug'urta kompaniyalariga katta miqdorda mablag' tejash imkonini beradi.

Mijozlarga xizmat ko'rsatishda sun'iy intellektning roli. Sug'urta tashkilotlari mijozlarga xizmat ko'rsatishda sun'iy intellektidan foydalanish orqali mijozlarga tezkor va sifatli

xizmat ko'rsatishga erishmoqda. Masalan, mijozlar bilan aloqa o'rnatishda ishlatiladigan chatbotlar va virtual yordamchilar SI asosida ishlaydi. Ular mijozlarga sug'urta mahsulotlari haqida tezkor ma'lumot berish, da'volar to'g'risidagi savollarga javob berish yoki hujjatlar to'ldirish jarayonida yordam beradi. Bu xizmatlar orqali mijozlar har qanday vaqtda va istalgan joyda kompaniya bilan bog'lanish imkoniyatiga ega bo'lib, sug'urta tashkilotlariga ishlovchi yukni kamaytiradi.

Bundan tashqari, SI yordamida mijozlar ehtiyojlariga moslashtirilgan xizmatlar yaratish mumkin. Masalan, sun'iy intellekt algoritmlari mijozlarning xarid qilish odatlarini tahlil qilib, ularga mos sug'urta mahsulotlarini taklif qilish orqali mijozlar qoniqish darajasini oshiradi. Bu esa kompaniyaga uzoq muddatli va barqaror mijozlar bazasini yaratishda yordam beradi.

Kelajakdagi istiqbollar. Sun'iy intellektning sug'urta sohasida yanada rivojlanishi raqamli transformatsiya jarayonining ajralmas qismi bo'ladi. Yangi texnologiyalar va algoritmlar sun'iy intellektning imkoniyatlarini kengaytiradi. Kelajakda sug'urta kompaniyalari ushbu texnologiyalardan foydalanib, mijozlar bilan aloqa jarayonini yanada avtomatlashtirishi, yanada chuqurroq tahlillarni amalga oshirishi va risklarni yanada aniqroq baholashi kutilmoqda.

Shuningdek, SI sug'urta mahsulotlarini yaratishda va mijozlarga xizmat ko'rsatishda ham yangi imkoniyatlarni ochib beradi. Masalan, internet va sun'iy intellekt texnologiyalari bilan birgalikda yangi turdagi sug'urta mahsulotlari ishlab chiqiladi, bu esa an'anaviy sug'urta tizimlaridan farqli ravishda mijozlarga ko'proq mos keladi va individual ehtiyojlarni qondiradi.

Xulosa. Sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar sug'urta sektorida katta o'zgarishlarni olib kelmoqda. Ushbu texnologiyalar risklarni baholashni optimallashtiradi, firibgarlikni kamaytiradi va mijozlarga xizmat ko'rsatish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. Kelgusida sun'iy intellekt sug'urta kompaniyalari uchun raqobatbardoshlikni oshirishda va innovatsion yechimlarni joriy qilishda muhim omil bo'lib qolishi kutilmoqda. Sug'urta kompaniyalari SI texnologiyalaridan foydalanishda davom etar ekan, sug'urta jarayonlari yanada avtomatlashtirilgan, samarali va mijozlarga yo'naltirilgan bo'lishi aniq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bekmuratov, A. (2020). *Raqamli texnologiyalar va ularning sug'urta sohasida qo'llanilishi*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
2. Baxtiyorov, Sh. (2021). *Sun'iy intellekt va sug'urta biznesi*. Iqtisodiyot va innovatsiyalar jurnali, 14(2), 45-58.
3. Qobilov, F. (2019). *Sug'urta faoliyatida raqamli transformatsiyaning ahamiyati*. Xalqaro iqtisodiy hamkorlik jurnali, 32(4), 80-92.
4. Deloitte Insights. (2022). *AI in insurance: How artificial intelligence is reshaping the insurance sector*. [Onlayn resurs]. Mavjud: <https://www2.deloitte.com>
5. PwC. (2021). *Insurance 2025: The rise of AI in insurance*. PwC Report. Mavjud: <https://www.pwc.com>
6. Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). *The AI frontier in insurance: Disruption or opportunity?* International Journal of Insurance Management, 38(1), 22-35.

INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI YARATISH

Abdullayev J.O., Nuriddinov T.S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali tnuriddinov77@gmail.com

Annotatsiya. Intellektual boshqarish tizimlarining asosiy tushinchalarini va prinsiplarini ko'rib chiqish, ma'lumotni tahlil qilish, qaror chiqarish va samara-dorlikni oshirishdagi rolini aniqlash. Intellektual boshqarish tizimlarining tashkilot ichidagi kommunikatsiyalarni yaxshilash va bilimlarni boshqarish jarayonlarini soddalashtirishdagi imkoniyatlarini, muvaffaqiyatli tatbiq qilish va ularni yaratish jarayonida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash.

Kalit so'zlar. Boshqaruv tizmlari, sun'iy intellekt, inovatsiyalar, sama-radorlik, raqobatbardoshlik, strategik maqsadlar, algoritmlar, tizmlar arxitek-turasi

Axborot va kommunikatsiyalar asri bo'lmish XXI asrda, barcha tarmoq va sohalarga kirib kelayotgan Sun'iy intellekt va inovatsion texnologiyalar Boshqaruv tizimlariga ham faol kirib kelmoqda. Bu boshqaruv tizimi „Intellektual boshqaruv tizimi“dir. Bu tizim esa insonlar orasida salbiy va ijobiy fikrlarni keltirib chiqarmoqda. Bir taraf: „Sun'iy intellekt ma'lumotlarni tahlil qilish tezligini va boshqaruv tizimining samaradorligini oshiradi“- desa, ikkinchi taraf: „Sun'iy intellektning boshqaruv tizimiga aralashuvi, boshqaruvchi va hodim o'rtasidagi insoniy omillarni yo'q bo'lishiga olib keladi“- degan fikrlarni bildirishmoqda. Ushbu fikrlarning qaysi biri nisbatan to'g'ri ekanligini quyida keladigan ma'lumotlar orqali aniqlash mumkin.

Intellektual boshqaruv tizimi – bu sun'iy intellekt, ma'lumotlar tahlili va zamonaviy texnologiyalar asosida qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtiruvchi va optimallashtiruvchi tizim. Ushbu tizimning maqsadi – tashkilot yoki jarayonni samarali boshqarish uchun ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va qaror chiqarishda inson omilini minimallashtirish orqali samaradorlikni oshirishdir. Intellektual boshqaruv tizimining yuragi hisoblanmish Sun'iy intellektning algoritmlari murakkab muammolarni hal qilish shu jumladan prognoz qilish, optimallashtirish va tahlil qilish uchun ishlatiladi. Ma'lumotlar to'plamini yig'ish, tahlil qilish va tushunish jarayoni bo'lib, tizimning samarali ishlashi uchun muhim hisoblanadi. Bu orqali qarorlar haqiqiy ma'lumotlarga asoslangan holda qabul qilinadi. Insonning aralashuvisiz jarayonlarni boshqarish. Bu tizimlar murakkab va muntazam qarorlarni avtomatik tarzda amalga oshiradi. Tizim ishlayotgan sari yangi ma'lumotlarni o'rganadi va o'z algoritmlarini takomillashtiradi, bu esa qaror qabul qilish sifatini oshiradi. Tizimlar real vaqt rejimida ishlaydi, ya'ni o'zgarishlarga darhol javob beradi va kerakli tuzatishlarni kiritadi.

Intellektual Boshqaruv tizimining asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

- Tizim turli sharoit va muhitlarga tezda moslasha olishi kerak. Bu yangi ma'lumotlar paydo bo'lishi bilan qarorlarni qayta ko'rib chiqish imkoniyatini beradi.

- Ma'lumotlarni qayta ishlash va qaror qabul qilish jarayonlarini tez va aniq bajarish, natijada resurslarni tejash va unumdorlikni oshirish.

- tizimlar resurslarni maksimal darajada samarali ishlatishni ta'minlash uchun optimallashtirilgan bo'lishi kerak. Bu jarayonlarni avtomatlashtirishda eng yaxshi yechimlarni topish orqali amalga oshiriladi.

- qabul qilinadigan qarorlar, tahlillar va algoritmlar tushunarli va kuzatiladigan bo'lishi kerak, shunda tashkilot rahbariyati yoki foydalanuvchilar jarayonni tushunishi mumkin.

- Intellektual boshqaruv tizimi o'z tajribasidan o'rganib, vaqt o'tishi bilan takomillashib boradi.

Bu tushunchalar va prinsiplarga asoslangan intellektual boshqaruv tizimlari tashkilotlarda samaradorlik va raqobatbardoshlikni oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Sun'iy intellekt (SI) bugungi kunda nafaqat ilmiy-tadqiqot va texnologik rivojlanish sohasidagi yutuqlarning asosiy drayveri, balki iqtisodiy va boshqaruv jarayonlarini takomillashtirish, resurslardan yanada samarali foydalanish, hamda qaror qabul qilishni optimallashtirish vositasi sifatida ham katta ahamiyatga ega bo'lib bormoqda. Har bir tashkilot, davlat idorasi yoki kompaniya uchun to'g'ri va tezkor qaror chiqarish samaradorlikning oshishiga va raqobatbardoshlikka olib keladi. Sun'iy intellekt esa bu jarayonda asosiy o'rin tutmoqda. Intellektual boshqaruv tizimi turli manbalardan olingan katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish va ularni tahlil qilish imkonini beradi.

Tahlil qilish jarayonida:

- Ma'lumotlar asosida aniq va ishonchli qarorlar qabul qilishga imkon yaratiladi. Tizim keng ko'lamdagi ma'lumotlar bilan ishlaganda inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiriladi.

- Tizim ko'p miqdordagi ma'lumotlarni tezda tahlil qilib, ko'rinmaydigan tendensiyalar va jarayonlarni ochib berishi mumkin. Masalan, bozor talabi o'zgarishlari yoki mijozlar ehtiyojlari haqida prognozlar yaratiladi.

- Real vaqt rejimida ma'lumotlar qayta ishlanadi va tahlil qilinadi, bu esa tezkor javob berish imkoniyatini beradi.

Qaror chiqarish jarayonida inson imkoniyatlaridan ancha ustun bo'lib, sun'iy intellekt algoritmlari noaniqlik sharoitida ham optimal variantlarni taqdim etishi mumkin. Masalan, moliyaviy kompaniyalar va banklar sun'iy intellekt yordamida kreditlar xavfini baholash, mijozlarning moliyaviy holatini tahlil qilish va narxlarni belgilashda ishlatiladi. Shu orqali xatoliklar kamayadi va qaror qabul qilish samaradorligi oshadi. intellekt avtomatlashtirilgan qaror chiqarish tizimlarini yaratish imkonini beradi. Bu tizimlar oddiydan murakkabgacha bo'lgan qarorlarni qabul qilishda yordam beradi. Misol uchun, ishlab chiqarish korxonalarida SI texnologiyalari sensorlar va real vaqt tahlili orqali jarayonlarni avtomatik boshqarib, xatolarni qisqartirish va ish unumdorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Avtomatlashtirish nafaqat jarayonlarni tezlashtiradi, balki inson tomonidan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan subyektiv xatolarni kamaytiradi. SI asosidagi tizimlar resurslarni optimal tarzda taqsimlash va ulardan samarali foydalanishga ko'maklashadi. Bu turli sohalarda, jumladan, logistika, energetika va transport tarmoqlarida resurslardan foydalanishni maqbullashtirish imkonini beradi. Misol uchun, sun'iy intellekt yordamida logistika kompaniyalari yetkazib berish jarayonlarining eng qisqa va samarali yo'llarini aniqlab, vaqt va xarajatlarni tejashadi. Sun'iy intellekt tizimlari qaror qabul qilishda ko'maklashuvchi asbob-uskunalar sifatida qo'llaniladi. Bu tizimlar turli sohalarda, jumladan, sog'liqni saqlash, moliya va boshqaruvda tegishli ma'lumotlar asosida tavsiyalar berib, insonlar uchun eng maqbul qarorlarni taklif etadi. Misol uchun, tibbiyotda sun'iy intellekt kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash bo'yicha tavsiyalar beradi, bu esa shifokorlar uchun qaror qabul qilishni ancha osonlashtiradi.

Samaradorlikni oshirishda sun'iy intellektning o'rni. Sun'iy intellektning qo'llanilishi ish jarayonlarini sezilarli darajada soddalashtiradi va avtomatlashtiradi. Natijada, qo'lda bajariladigan va ko'p vaqt talab etuvchi vazifalar SI tomonidan tez va aniq bajariladi. Bu resurslarni tejash va samaradorlikni oshirishga katta hissa qo'shadi. Masalan, internet-do'konlarda SI asosida ishlaydigan tizimlar xaridorlarning oldingi xaridlariga asoslanib, ularga shaxsiy tavsiyalar beradi. Bu esa sotuvlarning o'sishiga va mijozlarning qoniqish darajasining ortishiga olib keladi.

Xatoliklarni kamaytirish. Inson omiliga bog'liq xatoliklar ko'pincha ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish va qaror chiqarish jarayonlarining sekinlashishiga va samaradorlikning pasayishiga sabab bo'ladi. Sun'iy intellekt bu xatoliklarni minimallashtiradi, chunki u asoslangan algoritmlar mantiqiy va aniq natijalarni beradi. Masalan, ishlab chiqarish liniyasida sun'iy intellekt yordamida nuqsonli mahsulotlarni aniqlash va ularni tuzatish tezligi ortadi.

O'zbekistonda ham ushbu sohaga sezilarli darajada ahamiyat qaratilmoqda .

2024-yil 14-oktabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi qarori (PQ № 358) bunga msioldir.

Shavkat Mirziyoyevning so'zlariga ko'ra, IT sohasini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratiladi. Prezident ta'kidlaganidek, so'nggi yetti yil ichida ushbu soha milliardlab dollar miqdorida eksport salohiyatiga ega bo'ldi va mamlakatning har bir hududida ixtisoslashtirilgan IT-parklar yaratildi. Loyiha va tashabbuslarni moliyalashtirish uchun 50 million dollar ajratiladi.

Intellectual boshqarish tizimlarining tashkilot ichidagi kommunikatsiyalarni yaxshilash va bilimlarni boshqarish jarayonlarini soddalashtirishdagi imkoniyatlarini, muvaffaqiyatli tatbiq qilish va ularni yaratish jarayonida yuzaga keladigan muammolar. O'zbekistonda intellektual boshqarish tizimlarining (IBT) qo'llanilishi tashkilotlar ichidagi kommunikatsiya va bilimlarni boshqarish jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi kutilmoqda. IBT sun'iy intellekt (SI) va raqamli texnologiyalar asosida ishlaydi va resurslar, ma'lumotlar hamda jarayonlarni yaxshilashga xizmat qiladi. Bu tizimlar O'zbekistondagi turli sohalarda, xususan, davlat boshqaruvi, biznes va ta'limda muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekistonda intellektual boshqarish tizimlarini muvaffaqiyatli tatbiq qilish bir necha sohalarda amaliyotga tatbiq etilgan loyihalar orqali amalga oshirilmoqda:

Davlat idoralarida raqamli boshqaruv tizimlari. O'zbekiston davlat boshqaruvini raqamlashtirish doirasida IBT turli idoralar faoliyatida qo'llanilmoqda. Jumladan, davlat xizmatlari markazlari va elektron hukumat tizimlari bu boradagi muhim qadamlardan biridir. Ushbu tizimlar jarayonlarni avtomatlashtirib, fuqaro va tadbirkorlar uchun davlat xizmatlariga kirishishni soddalashtiradi, ma'lumotlar uzatilishi va saqlanishi samaradorligini oshiradi.

Bank va moliyaviy tizimlarda SI asosidagi boshqaruv: Moliyaviy sohada ham IBT muvaffaqiyatli tatbiq etilmoqda. Masalan, kredit xavfini tahlil qilish, mijozlarga avtomatlashtirilgan maslahatlar berish va bank jarayonlarini optimallashtirish uchun sun'iy intellekt tizimlari joriy qilinmoqda. Bu jarayonlar banklar uchun xavflarni kamaytirish va mijozlar uchun xizmat sifatini oshirish imkonini yaratadi.

Ta'lim sohasida raqamli platformalar: Ta'lim sohasida bilimlarni boshqarish va o'qituvchilar bilan talabalar o'rtasidagi kommunikatsiyani yaxshilash uchun IBT keng qo'llanilmoqda. Onlayn ta'lim platformalari va intellektual tahlil vositalari talabalar muvaffaqiyatlarini baholash, individual yondashuvni ta'minlash va bilimlarni tarqatishni soddalashtirishda yordam beradi.

Imkoniyatlar:

- Intellektual boshqarish tizimlari tashkilot ichidagi xodimlar o'rtasidagi muloqotni avtomatlashtirish va soddalashtirishga katta imkoniyat beradi. Ular tezkor axborot almashinuvi uchun qulay platformalarni yaratib, xodimlar orasidagi aloqalarni mustahkamlashga yordam beradi. Masalan, IBT yordamida turli bo'limlar o'rtasida real vaqt rejimida axborot uzatish, muammolarni onlayn muhokama qilish va yechimlarni izlash sezilarli darajada tezlashadi. Bu esa ish unumdorligi va samaradorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

- Intellektual boshqarish tizimlari tashkilot ichidagi bilimlarni boshqarish, ularni to'plash, saqlash va ulardan samarali foydalanishni tashkil etishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, tashkilotning tarixiy ma'lumotlari va xodimlarning tajribalarini sun'iy intellekt yordamida tahlil qilib, yangi xulosalar chiqarish mumkin. Ushbu tizimlar bilimlar va tajribalarni markazlashtiradi va ularni boshqarishni osonlashtiradi. Bu esa, ayniqsa, kadrlar almashinuvi yuqori bo'lgan tashkilotlarda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

- IBT katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish va shunga asoslangan qaror qabul qilish jarayonlarini yaxshilashda katta yordam beradi. Tashkilot ichidagi barcha ma'lumotlar yagona platformada jamlanib, sun'iy intellekt yordamida tahlil qilinadi. Natijada, rahbariyat tezroq va to'g'ri qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu xususan biznes jarayonlarini optimallashtirish, moliyaviy xavflarni kamaytirish va strategik rejalashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Intellektual boshqarish tizimlarini yaratish va tatbiq qilish jarayonida **bir qator muammolar paydo bo'lishi mumkin:**

Texnologik infratuzilma cheklovlari. O'zbekistonda texnologik infratuzilma hali ham rivojlanish bosqichida bo'lib, bu IBTni joriy qilishda qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Internet tarmog'ining barcha hududlarda yuqori tezlikda mavjud emasligi, zamonaviy serverlar va ma'lumotlar bazalarining yetishmasligi tizimlarning samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Kadrlar tanqisligi. Intellektual boshqarish tizimlari bilan ishlay oladigan yuqori malakali mutaxassislar yetishmasligi ham muhim muammolardan biri hisoblanadi. SI va raqamli texnologiyalarni biladigan xodimlarni tayyorlash yoki jalb qilish ko'p vaqt va mablag' talab qiladi.

Ma'lumotlar xavfsizligi. IBTd ishlatiladigan katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va uzatish xavfsizligi masalasi ham dolzarbdir. Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash va ular o'g'irlanishining oldini olish uchun maxsus xavfsizlik tizimlari va siyosatlari zarur. Bu jarayonda kibernetika xavfsizlik masalalariga alohida e'tibor qaratish talab etiladi.

Texnologiyani qabul qilishdagi madaniy va psixologik to'siqlar. Ko'pgina tashkilotlar sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlarni qabul qilishga tayyor emas. Ba'zi hollarda xodimlar texnologiyalarning ish jarayonlariga joriy qilinishidan xavotirlanib, unga qarshi chiqishlari mumkin. Bu esa tizimlarning muvaffaqiyatli tatbiq qilinishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

O'zbekiston hukumati "Raqamli O'zbekiston-2030" davlat dasturini ishlab chiqdi va bu dastur raqamli iqtisodiyotning yalpi ichki mahsulotdagi (YAIM) ulushini sezilarli darajada oshirishni maqsad qilgan.

Prognozlarga ko'ra:

- 2030-yilga kelib raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi 20% ga yetishi mumkin, bunda intellektual boshqaruv tizimlarining o'rni juda katta bo'ladi. Bu tizimlar sanoat avtomatlashtirish, xizmat ko'rsatish, logistika va bank tizimlarida

keng qo'llanilsa, iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasida muhim rol o'ynaydi.

- 2025-yilgacha sun'iy intellekt va intellektual boshqaruv tizimlariga 50 million dollar investitsiya ajratilishi rejalashtirilgan. Ushbu investitsiyalar intellektual tizimlarni joriy qilish va rivojlantirishga qaratilgan bo'ladi.

- 2030-yilga kelib ishlab chiqarish samaradorligini 25-30% ga oshirish kutilmoqda. Intellektual boshqaruv tizimlari avtomatlashtirish jarayonlari orqali xatoliklarni kamaytirib, jarayonlarni tezlashtiradi va resurslardan yanada samarali foydalanishni ta'minlaydi.

- 2030-yilgacha raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt bilan bog'liq yangi kasblar va ish o'rinlari 500 mingdan ortiq kishini ish bilan ta'minlashi prognoz qilinmoqda. Sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlar yangi malakalarni talab qiladi, shu bilan birga eski an'anaviy kasblarning qisqarishiga olib kelishi mumkin.

- 2030-yilga kelib davlat xizmatlarining 90% dan ortig'i raqamli platformalarga ko'chirilishi kutilmoqda. Bu davlat xizmatlari ko'rsatish jarayonlarini tezlashtirib, fuqarolar uchun qulaylik yaratadi va davlat resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

- 2030-yilgacha "aqlli transport" tizimlari va energiyani samarali boshqarish tizimlari mamlakatdagi transport tizimlarining 40% dan ortig'ini qamrab olishi kutilmoqda. Bu tizimlar transport qatnovini optimallashtiradi, yoqilg'i sarfini kamaytiradi va yo'llardagi xavfsizlikni oshiradi.

- 2025-yilgacha O'zbekistondagi banklarning 60% dan ortig'i intellektual boshqaruv tizimlarini qo'llaydi, bu esa kredit berish jarayonlarini tezlashtirish va mijozlarning moliyaviy salohiyatini aniqroq tahlil qilish imkonini beradi.

Prognozlarga ko'ra, 2030-yilgacha raqamli iqtisodiyotning YAIMdagi ulushi sezilarli darajada o'sib, ishlab chiqarish, davlat boshqaruvi, bank, ta'lim va transport sohalarida bu tizimlarning keng joriy qilinishi kuzatiladi. Texnologiyaga investitsiyalar va kadrlar tayyorlash orqali mamlakat global raqobatbardoshlikka erishishi mumkin. Biroq, bu jarayonda infratuzilma, kadrlar tayyorlash va xavfsizlik kabi masalalarga e'tibor berilishi talab etiladi. Intellektual boshqaruv tizimi qanchalik foydali bo'lmasin har qanday tizimning o'ziga xos kamchiliklar mavjuddir. Intellektual boshqaruv tizimi ham korxonada ishchi o'rinlarning qisqarishi ya'ni sun'iy intellekt orqali qilish mumkin bo'lgan vazifadagi ishchilarning o'z ishlaridan bo'shatilishiga olib keladi. Shu jumladan O'zbekiston hududida bu tizimni ishlash tamoyillarini tushunadigan mutaxassislarning yo'qligi ushbu tizimning to'liq ishlashiga to'siq bo'ladi. Tizimdagi birgina texnologiyaning buzilishi oqibatida esa ishlab chiqarish jarayoni butkul to'xtashi mumkin va korxona sezilarli darajada ziyon qilishi mumkin. Demak Intellektual boshqaruv tizimiga o'tishdan oldin tashkilot Sun'iy intellekt va zamonaviy texnikalarning texnologiyasini mukammal darajda biluvchi kadrlarni ishga olishi talab etiladi. Tizimning zanjir aloqasi uzib qo'yilmasligi uchun inovatsion texnologiyalarini sinchiklab ko'zdan kechirgan holda nuqsonsiz holatga keltirish lozim. Sun'iy intellekt sababli ishchi o'ring qisqarishi esa tabiiy hol hisoblanib, bu ish o'rinlari o'rniga zamonaviy texnologiyalarni tushunuvchi mutaxassislar uchun yangi ish o'rinlari yaratilishi ishchilarning ishsiz qolishini emas balki ularning o'z ustida ishlab rivojlanishiga olib keladi. Xulosa qilib aytganda kerakli va nuqsonsiz texnologiyalar yordamida yaratilgan boshqaruv tizmi orqali samaradorlikka, ma'lumotlar aniqligiga, va tezlikni oshirib vaqtni tejash imkoniga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1."Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans" – Melanie Mitchell
- 2."Data Science for Business" – Foster Provost, Tom Fawcett

3. "The Fourth Industrial Revolution" – Klaus Schwab
4. "Intelligent Control Systems: Applications and Future Directions" – IEEE
5. "Artificial Intelligence in Business: Applications and Challenges" – Harvard Business Review
6. "OECD Report on AI in Society" – OECD
7. "McKinsey Global Institute Report: AI and the Future of Work" – McKinsey
8. "Artificial Intelligence for Everyone" – Coursera (Andrew Ng)
9. "AI for Business Leaders" – MIT Sloan School of Management

7-SHO‘BA

**TA’LIMDA AXBOROT VA
INNOVATSION
TEXNOLOGIYALARNING
QO‘LLANILISHI.**

SUN'IIY INTELEKTLI "INDUSTRIAL ILOVALAR" FANINING MOBIL ILOVASI

Abdukarimov A., Isomiddinova K.Sh.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, abdukarimov_a@samuit.uz*

Hozirgi kunda fanlar doirasida mobil o'quv qo'llanmalar yaratish yangi axborot texnologiyalari zamonida muhim masalalardan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda oliy o'quv dargohlarida talabalar fanlarni chuqur o'zlashtirishlari uchun qulay sharoitlar juda ko'p, shu bilan birgalikda talaba darsdan tashqari paytda fanlarga oid ma'lumot olmoqchi bo'lsa izlanishlari uchun qulay sharoit ham yaratilgan.

Chunki hozirgi kunda aholi qatlamining barchasida: maktab o'quvchilaridan tortib katta yoshgacha bo'lgan mobil operatorlar foydalanuvchilarida aqlli telefon va planshetlardan foydalanayotganligini guvohi bo'lyapmiz. Shu bilan bir qatorda "aqlli" qurilmalaridan ta'lim olishda va masofaviy ta'lim tizimlarida foydalanish imkoniyatlari kengayib bormoqda.

Ammo Respublikamiz oliy ta'lim muassasasi talabalarining "aqlli" qurilmalari uchun milliy tilimizda, turli bilim sohalari bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish imkoniyatlarini beruvchi dasturlarni kamligini ko'rishimiz mumkin.

Shuning uchun ham oliy ta'lim muassasasi talabalariga turli fanlar bo'yicha bilimlarni o'zlashtirishga yordam beradigan bepul mobil ilovalarni yaratish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri.

Oliy ta'lim muassasalarida "Industrial ilovalar" fanini o'qitishni takomillashtirish, fanni o'rganishda zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan, noan'anaviy va interfaol usullaridan keng foydalanish orqali ta'lim samaradorligini oshirish ijobiy ahamiyat kasb etadi. Shu sababli o'qitish mazmuniga mos o'quv-metodik materiallar, ayniqsa, o'yinlar tarzida o'quv-metodik materiallar majmuasini ishlab chiqish va o'quv jarayoniga tadbiiq etish yoshlarga ta'lim tarbiya berishdagi dolzarb masalalar qatoriga kiritish uchun asos bo'ladi.

METODOLOGIYA

Mobil ilovalar yaratishda quyidagi usullardan foydallanamiz:

- nazariy usullar normativ-huquqiy hujjatlarni o'rganish, nazariy tahlil va sintez qilish;
- dunyoda elektron ta'lim holatini tahlil qilish, modellashtirish, xulosa chiqarish usullari;
- umumiy ilmiy usullar - modellashtirish, loyihalash, bog'lash, tahlil qilish, sintez qilish, umumlashtirish, tizimlashtirish, tasniflash;
- empirik metodlar - kuzatish, anketalash usullari, pedagogik diagnostika, monografiya tadqiqot, statistik qayta ishlash usullari va natijalarni sifatli tahlil qilish eksperimental natijalar;
- matematik usullar.

Ta'lim sohasida mobil ilovalarning qadri o'sib bormoqda bunga sabab esa u beradigan quyidagi qulayliklardir:

- Dars paytida yoki darsdan tashqari paytda topshiriq ustida ishlayotgan o'quvchilarning hamkorlikdagi ishi;
- Fayllar almashish;
- Masofaviy ta'lim tashkiloti va ota-onalarning o'zaro harakati;
- Mobil ta'lim vaqtga bog'liq bo'lmasligi;
- O'rganish chegaralarini kengaytirishi.

Shuningdek, mobil ta'lim tarkibiga quyidagi talablar qo'yiladi:

Ixchamlilik – mobil ta'lim taribiy qismlari aloqadagi ehtimolli uzilishlarni inobatga olgan holda davomiylik bo'yicha qisqa bo'lishi lozim.

Mikroergonomikaning yuqori darajadali – kichik ekranda ovoz va rasmlarning kichik hajmda va yuqori sifatli bo'lishi. Fayllarning kichik hajmdaligi yuklab olishning tezligini ta'minlaydi.

Har joydalik – mobil o'qitish tarkibidagi materillarni joylashgan joyidan qat'iy nazar xohlagan joyda olish mumkin. Mobil aloqa va mobil qurilmalar ta'minotchilarining ulkan qamrovi

mobil ta'lim xizmatlaridan har joyda va siz uchun qulay paytda foydalanish imkoniyatini yaratib beradi.

Talab bo'yicha foydalanishga ruxsat – tabiatan mobil qurilmalar o'quvchilar uchun talab bo'yicha zarur paytda o'zining maksimal yetkazib berish imkoniyatini ishga solib zaruriy tarkibdan foydalanishni ta'minlaydi.

Mobil ta'lim – bu faqatgina nazariy ehtimollik emas ayni mavjud narsadir. Turli davlatlardan ishtirok etuvchilar va pedagoglar mobil qurilmalar yordamida keng marifiy resurslardan foydalanish imkoniga ega bo'ladilar, axborotlarni muhokama qilish va axborotlarni boshqa o'quvchilar bilan bo'lishishlari mumkin, hamkasblardan va o'qituvchilardan madad olishlari shuningdek, samarali aloqani yo'lga qo'yishlari mumkin.

Hozirgi kunda fanlar uchun alohida mobil qo'llanma ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi. Shuning uchun magistrlik dissertatsiyasida "Industrial ilovalar" fani uchun mobil ilova ishlab chiqish maqsad qilindi. Bunda talaba ilova orqali bu fanda o'rganishi lozim bo'lgan bilimlar hajmini va davomiyligini bilishi, mavzuni yanada mustahkam o'rganish uchun testlar bajarishi mumkin bo'ladi. Har bir mavzu matni ostidagi sun'iy intellektidan foydalanish tugmasi orqali mavzuga doir tushunmagan ma'lumotlarini topa olishlari mumkin bo'ladi. Bu orqali talabaga ilovadan chiqmagan holda bilimini mustahkamlashga yordam berish maqsad qilingan, chunki hozirgi kunda ko'ngil ochar ijtimoiy tarmoqlar tufayli har bir insonning diqqatini chalg'itish juda oson bir shaklga kelgan. Har bir mavzudan so'ng joylashtirilgan testlar orqali talaba bilimini tekshirib olish imkoniyatiga ham ega bo'ladi.

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, mobil ilovalardan fanlarni o'qitishda foydalanish professor-o'qituvchilar va talabalar uchun keng imkoniyatlar ochib beradi. Mobil ilovalar asosida ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini tashki qilish o'quv materiallarini fanning so'ngi yutuqlari asosida tezkor tarzda yangilab borish bilan bog'liq bir qator yangiliklar tug'diradi. Ta'limni mobil ilovalar asosida o'qitish ko'proq ta'limning individuallashtirishiga olib keladi. Buning natijasida talaba o'zini mustaqil izlanishi natijasida induvidual ishlash qobiliyati rivojlanadi, o'zlashtirish ko'rsatkichlari rivojlanadi. Mobil ilovalar tarkibiga kiritilgan nazorat ishlari talabani o'zlashtirish jarayonini monitoringini olib borishi bilan amaliy ahamiyatga egadir.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Асланов К.П., Хакимов Х.Н., Акрамова Г. М. Место интерактивных методов в обучении студентов //Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2015. – №. 9. – С. 38-39.
2. Арслонов К. П., Шукуров Р. С., Хакимов Х. Н. Изучение предмета «Виды национальной борьбы и методика её обучения» с помощью инновационных технологий //Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. – 2013. – №.4.
3. Lazizbek Olimovich Daminov and Jamoliddin Pardaboyugli Turdiev Zebo Sharipovna Tukhtaeva, Nigora Zakiraliyeva Sayfullaeva, Khurshid Nozimovich Khakimov The Importance of Game Technologies in the Training of Future Vocational Teachers on the Basis of Competent Approach// International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – №. 4. – С. 6669-6674
4. Abdukarimov A., Ruziyev Sh., Amirova M. "Taqsimlangan algoritmlar va tizimlar" fanidan mobil ilova yaratish. "Ta'limni raqamlashtirishda zamonaviy innovatsion axborot-pedagogik texnologiyalar: muammo va yechimlar" mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman ma'ruzalar to'plami 11-12 may 2023-yil. 34-38 betlar.

O'QITUVCHINING KREATIV TAFAKKURINI TAKOMILLASHTIRISH XUSUSIYATLARI

Xoliyarova F.X, Abdurahmonov Sh.O.

Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Annotatsiya: Ushbu maqola kreativ pedagogika masalalariga bag'ishlangan. Bu erda "kreativnost", "pedagogik kreativnost" tushunchalari ochib berilgan, unda ijodiy pedagogikadan qayerda foydalanish mumkinligi haqida gap boradi. Maqolada o'qituvchining ijodiy salohiyatining tarkibiy tarkibiy qismlari, shuningdek ijodiy pedagogikaning asosiy mezonlari va usullari yoritilgan.

Kalit so'zlar: ijodkorlik, qobiliyat, xilma-xillik, ijodiy o'rganish san'ati, motivatsiya.

Pedagogikaning muhim masalalaridan biri bu ta'lim faoliyati sub'ektlarining muammolarini ijodiy hal qila oladigan o'qituvchi-psixologlarni kasbiy tayyorlash masalasidir. Biroq, tushuncha ta'lim psixologiyasidagi "ijodiy (ijodiy) qobiliyatlar", ayniqsa ushbu hodisaning professional jihati, yanada takomillashtirish va konkretlashtirishga muhtoj.

Kreativlik - bu shaxsning iste'dodi asosida namoyish etiladigan va uning yangi g'oyalarni ishlab chiqarishga tayyorligini tavsiflovchi ijodiy qobiliyat.

Pedagogik kreativlik-o'qituvchining ta'lim va tarbiya jarayonining samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladigan yangi g'oyalarni yaratishga tayyorligini, shuningdek mavjud pedagogik muammolarni hal qilishga tayyorligini tavsiflovchi qobiliyati.

Kreativlikni rivojlantirishning o'ziga xos usullari sifatida siz turli xil o'quv o'yinlari va mashqlaridan foydalanishingiz mumkin.

Kreativ pedagogika-ijodiy o'rganish fani va san'ati. Ijodiy pedagogika talabalarni ijodiy o'rganishga, o'zlarining yaratuvchilari va kelajagining yaratuvchilari bo'lishga o'rgatadi.

Kreativ pedagogika umumlashtiradi:

- san'at darslari;
- texnik ijodkorlik;
- ijodkorlik psixologiyasi;
- muammolarni ijodiy hal qilish;
- ijodiy yo'naltirilgan o'quv dasturlari.

Agar biz intellektual va ijtimoiy munosabatlarni o'rganishga kelsak (pedagogik) ijodkorlik, shuni aytish kerakki, ushbu tushunchalar o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud.

Kreativlik va ijodkorlik bir xil narsa emas. Ijodkorlik-bu san'at mahsulotini yaratish. Kreativlik - bu mutlaqo yangi, ilgari noma'lum g'oyalarni yaratish. Ijodiy fikrlash badiiy obrazlarni modellashtiradi va ularni har qanday stsensariy yoki mavzuda aks ettiradi. Ijodiy fikrlash-bu ixtiro va ilmiy kashfiyotlar qobiliyatidir. Shubhasiz, fikrlashning ikki turining kombinatsiyasi har qanday, xususan, pedagogik faoliyatda maksimal natijalarga erishishga imkon beradi.

O'qituvchining ijodiy salohiyatining tarkibiy qismlari:

Motivatsion-qiymat komponenti pedagogik faoliyatning barcha turli xil maqsadlari va vazifalarini o'z ichiga oladi: asosiy vazifadan (har tomonlama va barkamol shaxsni shakllantirish) individual fazilatlarni yoki ularning elementlarini shakllantirishning aniq vazifalariga. Ushbu komponent o'qituvchi va talabaning tegishli o'zaro ta'siri sharti bilan amalga oshiriladi. Talabalarda motivatsion-qiymat tarkibiy qismini shakllantirish uchun o'quv jarayonining hissiy-qiymat sohasini o'quv faoliyati usullari, aloqa shakllari bilan to'ldirish kerak, bu talabalarning kasbiy faoliyatga motivatsiyasini, unga bo'lgan qiziqishini, pedagogik ishlarga ijobiy shaxsiy munosabatini va to'plash istagini shakllantirishga imkon beradi. tegishli pedagogik tajriba.

O'qituvchilar uchun faol operatsion komponent o'quv jarayonini tegishli tashkil etishni nazarda tutadi, unda talaba o'zining faol faoliyati nuqtai nazaridan Markaziy o'rinni egallashi kerak, chunki o'qishni tashkil etish o'quvchilar va o'qituvchilarning o'zaro ta'sirini, ularning hamkorligini, o'quv jarayonini tashkil etish va boshqarishni rejalashtirilgan natijaga yo'naltirilgan holda aks ettiradi (o'quv maqsadi va vazifalariga erishish).

Pedagogik jarayonda ijodkorlikni rivojlantirish uchun kattalashtirishga yordam beradigan o'qitish usullari va texnologiyalaridan foydalanish kerak shaxsning salohiyati va uning ijodiy faolligini oshirish. Ushbu texnologiyalar sog'lom o'zini o'zi qadrlashni shakllantirishga, o'z resurslariga tayanishni kuchaytirishga va haqiqat bilan etarli darajada aloqa qilishga xalaqit beradigan psixologik qiyinchiliklarni ishlab chiqishga yordam beradi.

O'qituvchining ishida muloqotning dialogik usullariga, haqiqatni birgalikda izlashga, turli xil ijodiy faoliyatga ustuvor ahamiyat berilishi kerak. Bularning barchasi interfaol o'qitish usullarini qo'llash orqali amalga oshiriladi. Muloqot jarayonida talabalar tanqidiy fikrlashni, vaziyatlarni tahlil qilish va tegishli ma'lumotlar asosida murakkab muammolarni hal qilishni, muqobil fikrlarni tortishni, o'ylangan qarorlar qabul qilishni va munozaralarda ishtirok etishni o'rganadilar. Buning uchun sinfda juftlik va guruh ishlari tashkil etiladi, tadqiqot loyihalari, rolli o'yinlar qo'llaniladi, hujjatlar va turli xil ma'lumot manbalari bilan ish olib boriladi, ijodiy ishlar qo'llaniladi.

O'qituvchining ijodiy faoliyati jarayonida ijodkorlik rivojlanib, etakchi motivlar bilan birlashadi va shu bilan birga u o'qituvchining shaxsiyati tarkibida funktsional ravishda mustahkamlanadi va yangi pedagogik echimlarni yaratish qobiliyati sifatida namoyon bo'ladi va shu bilan uning faoliyatining ijodiy uslubini belgilaydi. Shu bilan birga, ijodkorlik faqat faoliyat natijasi sifatida ishlaydigan samaradorlikka kamaytirilmasligi kerak. Pedagogik ijodkorlik, bundan tashqari, ijodiy jarayonning determinanti sifatida tavsiflanadi.

Abiyotlar ro'yxati

1. Ледовских И.А. Определение понятия «творческое мышление» в научной литературе по психологии /И.А.Ледовских,Н.А.Ручкова// Вестник Костромского государственного университета.- 2017.

2. Навыки XXI века в российской школе: взгляд педагогов и родителей/ М.С. Добрякова, О.В. Юрченко, Е.Г. Новикова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. URL: <http://ioe.hse.ru/sovaobr>

3. Drapeau Patti. Sparking student creativity (practical ways to promote innovative thinking and problem solving). – Alexandria – Virginia, USA: ASCD, 2018.

KREATIVLIK INNOVATSION PEDAGOGIK FAOLIYATNING ASOSI SIFATIDA

Xoliyarova F.X., Xazratqulov Sh.B.

Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Annotatsiya: maqolada bolaning shaxsiyatini shakllantirish va rivojlantirishga hissa qo'shadigan ijodiy pedagogika ko'rib chiqiladi, chunki mualliflarning fikriga ko'ra, ijodkorlik boshqa faoliyat kabi hissiy sohaning rivojlanishiga ta'sir qiladi.

Kalit so'zlar: kreativ pedagogika, ijodiy faoliyat, iqtidorli bola, hissiy soha.

Pedagogika har doim bolalar ijodiyoti, ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish mavzusiga murojaat qilgan. Ma'lumki, ko'pchilik bolalar yoshini pedagogik ta'sirlar uchun eng moslashuvchan davr sifatida belgilaydilar: bola hali ularning atrofida sodir bo'layotgan barcha narsalarga tanqidiy munosabatni shakllantirmagan, ammo qabul qilish, "singdirish" darajasi (ehtimol ko'proq ongsiz) juda yuqori. Birinchidan, bolalarda ijodkorlik o'yin faoliyatiga mos keladi. Ularni o'yin-kulgi, zavqlanish jarayoni birlashtiradi: bola uchun oxirida olingan natija emas, balki o'yin, rasm chizish, ixtiro qilish jarayoni muhimroqdir.

Bundan tashqari, ijodiy pedagogika bolaning shaxsiyatini shakllantirish va rivojlantirishga yordam beradi, chunki ijodkorlik boshqa faoliyat kabi hissiy sohaning rivojlanishiga ta'sir qiladi.

Kreativlikni tashkil qilishda pedagogikaning qaysi jihatlarini hisobga olish kerak?

1. Kerakli atmosferani yaratish. Ijodiy darslarda pedal bosimi, o'qituvchining baland ovozi, aniq va yashirin tahdidlardan foydalanish qabul qilinishi mumkin emas ("va agar siz stol

yoki stullarni plastilin bilan bo'yab qo'ysangiz, men...!»). Yomon niyat, ayniqsa sezgir va chidamli bo'lmagan odamlarni cheklaydi, falaj qiladi.

2. "Hissiy zarbalar". Talabaga faqat ism - sharif bilan murojaat qilish, o'qituvchining do'stona intonatsiyani saqlab qolishi, bolaga tinchlantiruvchi yoki dalda beruvchi teginish va bolaning harakatlarini maksimal darajada ijobiy mustahkamlash (maqto'v, ma'qullash).

3. Ko'pincha guruhda sodir bo'layotgan narsalarga tashqi tomondan biroz passiv munosabatda bo'lgan bolalar paydo bo'ladi, chunki bu bolalar tomonidan g'oya yoki vazifani qabul qilish boshqacha tarzda sodir bo'ladi. Ushbu guruh bilan ishlashda o'qituvchi quyidagilarni bajarishi kerak:

- bu bolalar asta-sekin bir faoliyat turidan ikkinchisiga o'tishiga tayyor bo'ling va agar ular avval ular bilan suhbatlashsalar va ular uchun biror narsa chizishni taklif qilsalar, ular yangi vazifani bajarish uchun qayta qurish uchun ma'lum vaqt kerak bo'ladi;

- ulardan tezda ishga kirishni kutmang, savoldan keyin kamida bir soniya pauzaga bardosh bering, vazifani qayta tuza oling, hatto kerak bo'lganda uni o'zgartiring;

- sizning qiziqishingizni, yordam berishga tayyorligingizni ko'rsating va isbotlang;

- bola bilan hech bo'lmaganda kichik ijobiy natijaga erishish, bu keyinchalik individual yoki qo'shma ijodiy faoliyat uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

4. Ijodiy sinf muhitini yaratish. Bu g'ayrioddiy hikoya, yangilik elementlari, hissiy tajriba va boshqalar bo'lishi mumkin.

Bolalar bilan ijodiy tadbirlarni tashkil qilishning eng yaxshi usuli qanday?

Badiiy adabiyot darslarida siz boshqa ertak qahramonlarining an'anaviy rus ertaklarini kiritishingiz mumkin. Masalan: "Kolobok" ertakiga Shapoklak, Cheburashka, timsoh Genani kiritish mumkin va eski ertak butunlay boshqacha, zamonaviy, bolalar tomonidan tan olinadigan va "yaxshi yakun bilan" bo'ladi (bu bizning bolalarimiz tomonidan juda qadrlanadi).

Bundan tashqari, siz ranglar bilan xayol qilishingiz mumkin: har bir bola katta qog'oz varag'ining qopqog'ida vergul, kanca, to'lqin, bulut qoldiradi, so'ngra varaqni egib, chizmalar aralashtiriladi, butun qog'ozga taqsimlanadi; natijada ko'p rangli mavhum Tuval yarim. Natijada batafsil tekshiruv davomida bolalar tuvalda hayvonlar figuralari, o'simlik qismlari, turli xil narsalarning konturlarini topadilar.

Kreativ muhitni kreativ ifodalashning turli xil usullari ham yaratadi: "Sholg'omning o'zi nomidan" sholg'om" ertakini ayting " (avval shunchaki kuzatgan va keyin o'zi faol ishtirok etgan xato nomidan unchalik qiziq emas).umumiy ish).

Eng oddiy mavzulardagi kichik ertaklar dunyoni ijodiy tushunishga undaydi. Yomg'irli kunlarning birida... bulutlarni yuvish bilan shug'ullanadigan perilar haqidagi ertak ixtiro qilindi va aytib berildi. Agar peri qidiruvchiga duch kelsa, unda bizning kunimiz yorug', bulutlar oq va bekamu ko'st. Ammo agar peri dangasa bo'lsa, bulutlar iflos kul rangga aylanadi va yomg'ir yog'adi.

O'qituvchilar uchun tavsiyalar:

- sabrli bo'ling; bolalardan tezkor natijalarni kutmang, ular majburiy bo'ladi, shunchaki shoshilmang;

- xayrixohlik haqida unutmang; bolalar asarlariga baho berishga shoshilmang, hatto ularning rasmlarini reytingga ko'ra tartibga soling, chunki rasmlar har doim pastda bo'lsa ham, bu ba'zan bolalar uchun o'ziga va ularning imkoniyatlariga shubha tug'diradi;

- sinfdagi harakat va shovqindan qo'rqmang: ijodiy, hissiy bolalar chiqish yo'lini qidirmoqdalar; siz bu energiyani qo'zg'atishga muvaffaq bo'ldingiz - shuning uchun tinchlanishga qat'iy ovoz bilan murojaat qilishdan ko'ra, ular bilan birga sakrash yaxshiroqdir;

- kreayiv pedagogikani o'zingiz o'ynashga harakat qiling, bu maydon hamma uchun ochiq ekanligiga ishonch hosil qiling; tasavvursiz bolalar yo'qligi kabi, ijodiy impulsiz o'qituvchi ham yo'q.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Афонькина Ю.А. Организация работы ДОО с талантливыми дошкольниками / Ю.А. Афонькина, О.В. Филатова. – Волгоград: Учитель, 2014. – С.

2. Богоявленская Б.Д. Основные направления разработки и развития «Рабочей концепции одаренности» / Б.Д. Богоявленская. – М., 2003. – С. 23–28.
3. Смирнова Е.О. Детская психология / Е.О. Смирнова. – М.: Кнорус, 2022. – 280 с.

ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОЛУЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ ИТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ КАДРОВ

Мусинов С., Абдукаримов А.

*Самаркандский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал-Хоразми
abdukarimov54@mail.ru*

В работе изучаются закономерности развития информационно-технологической компетентности у студентов педагогических и технических вузов и подходы к реализации образовательного процесса в вузе, обеспечивающие теоретическую, практическую и методическую подготовку будущих педагогов к использованию информации, полученной от ИТ приспособлений для развития профессиональной компетентности будущих кадров.

Развитие профессиональной компетентности педагога в области информационно-технологического образования должно происходить за счет обогащения опыта решения профессиональных задач: рассматриваются разные классы задач, касающиеся как выбора средств информационных технологий как ИТ приспособлений, так и соответствующих профессиональных задач педагога, в том числе связанных с его учебно-методической и организационно-педагогической деятельностью [1].

На сегодняшний день подготовка педагогов в области информационных технологий не в полной мере отвечает основным направлениям модернизации процесса подготовки кадров. Проведенный анализ подготовки специалистов в рамках среднего и высшего педагогического образования показывает отсутствие непрерывности развития информационно-технологической (ИТ) компетентности, преемственности в смежных дисциплинах, свидетельствует о недостаточном учете хронологических, физиологических, психологических и других факторов, влияющих и во многом определяющих качество подготовки кадров в рамках психолого-педагогических и методических циклов дисциплин, об отсутствии обоснованных междисциплинарных связей. Государственные образовательные стандарты не содержат требований к качеству ИТ компетентностей педагогов, бакалавров и магистров образования.

Действующие государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования второго поколения включают на первом этапе обучения направленные на изучение информатики и информационных технологий в качестве объекта. Для некоторых направлений подготовки специалистов и бакалавров образования предусмотрены дисциплины, формирующие представление об ИТ как средстве, повышающем эффективность учебного процесса по соответствующему предмету [2].

Однако перечисленные в стандарте понятия имеют общий характер. Это приводит к расплывчатости содержания соответствующих дисциплин, к сложности реализации процедур измерения достигнутых результатов и, как следствие, — к низкому уровню готовности студентов использовать информационные технологии на следующих этапах профессиональной подготовки.

Анализ содержания стандартов подготовки специалистов и бакалавров показывает, что сфера применения ИТ в учебном процессе в настоящий момент может быть охарактеризована как вспомогательная, позволяющая сократить время на выполнение повторяющихся операций, вычислений и т.д. Для этих целей используются офисные приложения и универсальные среды конечного пользователя [3].

Отсутствуют дисциплины, связанные с информационно-технологическим направлением, усиливающие собственно профессиональную деятельность — как предметную, так и образовательную.

Анализ систем высшего образования в зарубежных странах показывает, что глобальные изменения в современной экономике, широкое использование современных технологий, изменение характера труда и места человека в производственном процессе, модификация социальной структуры общества предъявляют новые требования к качеству подготовки специалистов, в том числе и педагогов.

Педагогическая реальность настоятельно требует системного подхода к развитию профессиональной компетентности будущего специалиста, который обязывает педагога в процессе профессиональной компетентной подготовки будущих специалистов учитывать не только требования госстандарта образования по профилю, перечня предметов, определяющих их компетентность, организацию лекционных, практических, лабораторных, проектных и других работ, но и особенности физиологии (хронобиологии), психологические состояния, циркадные ритмы, физическая активность и качество сна влияющих на успеваемость в обучении, информация о котором приобретается ИТ приспособлениями [4]. К этому педагоги не готовы.

Решение этого противоречия составляет **проблему** нашего исследования.

Предметом исследования является процесс подготовки педагогов к использованию ИТ приспособлений для получения информации о физиологических, психологических и биологических особенностях познающего человека.

Объектом исследования является познавательный процесс будущего специалиста.

В настоящее время образование и профессиональная подготовка играют решающую роль в обеспечении преимущества государства в рамках как национальной, так и мировой экономики. На современном этапе развития образования наметилась тенденция к смене педагогических парадигм. В современных условиях становится очевидным, что такая цель обучения, как передача, усвоение и накопление определенной суммы знаний, уже не могут играть ведущую роль. Преимущественная направленность учебного процесса на достижение такой цели, по мнению зарубежных ученых, в настоящее время сокращает возможности повышения качества подготовки специалистов, не отвечает перспективным направлениям развития школы.

Информационные технологии являются важнейшим инструментом для осуществления реформы высшего образования, в том числе и педагогического. Педагогическими технологиями, наиболее адекватными поставленным целям модернизации, являются: обучение в сотрудничестве (cooperative learning); метод проектов; разноуровневое обучение; индивидуальный и дифференцированный подход к обучению, возможности рефлексии, которые реализуются во всех перечисленных выше технологиях.

Компетентностный подход в течение нескольких лет применяется за рубежом, накоплен методический материал, который целесообразно адаптировать к отечественной специфике, внедряя в практику и развивая с учетом конкретных условий обучения.

Проведенный анализ показал, что ведущие идеи, содержание подготовки специалистов образования в информационно-технологической области в целом аналогичны отечественному опыту. По сравнению с Россией более широко используются активные методы обучения, такие как метод проектов, case-studies, накоплен значительный опыт применения portfolio. Эти методы соответствуют основным идеям модернизации и могут быть использованы в отечественной практике.

Понятие компетентности является сравнительно новым для отечественного образования, существуют различные подходы к его определению. В рамках данной работы будем понимать под информационно-технологической компетентностью

учителя его готовность эффективно использовать средства информационных технологий при решении профессиональных задач.

Список литературы:

1. Musinov S., Abdukarimov A., Abdukarimova X.R. New Method to Activate the Cognitive Process. TEST Engineering & Management, November-December 2019, ISSN: 0193-4120 Page No. 1315-1328.
2. Evans MDR, Kelley P. and Kelley J. Identifying the Best Times for Cognitive Functioning Using New Methods: Matching University Times to Undergraduate Chronotypes. 2017. doi: 10.3389/fnhum.2017.00188
3. Wilkość-Dębczyńska M, Liberacka-Dwojak M. Time of day and chronotype in the assessment of cognitive functions. Postep Psychiatr Neurol. 2023 Sep;32(3):162-166. doi: 10.5114/ppn.2023.132032.
4. Lillard, A. S. Montessori: The Science behind the Genius, 3rd edition. Oxford University Press, 2017. 496 pages.

TALABALARNING KOGNITIV FUNKSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA XRONOBIOLOGIK JARAYONLARNING RAQAMLI SENSORLARDAGI KO'RSATKICHLARINI TAHLIL QILISH

Abdullayeva N.I., Nizomova M.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali , nazokatabdullayeva799@gmail.com*

Zamonaviy ta'lim tizimida talabalarni o'qitish jarayonida talabalarning kognitiv funktsiyalari, ya'ni diqqatni jamlash, ma'lumotlarni eslab qolish, analitik fikrlash qobiliyatlari va muammolarni hal qilish ko'nikmalari katta ahamiyatga ega. Ushbu kognitiv funktsiyalarni rivojlantirish talabalarning zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalarini va ularning ilmiy jarayonlardagi muvaffaqiyatini oshiradi. Bu yerda xronobiologik ko'rsatkichlarning ta'lim samaradorligiga qanday ta'sir qilishini o'rganish, shuningdek, raqamli texnologiyalar, masalan, aqlli soatlar va fitnes-trekerlar yordamida talabalarning kognitiv rivojlanishini kuzatish va rivojlantirish usullariga urg'u beriladi.

Raqamli texnologiyalar yordamida talabalarning individual ehtiyojlariga moslashtirilgan o'qitish usullarini joriy etish mumkin. Bu jarayon talabalarning xulq-atvori va fiziologik ko'rsatkichlariga asoslangan holda ta'limni moslashtirish imkonini beradi. Misol uchun, aqlli soatlar va fitnes-trekerlar kabi raqamli sensorlar yordamida talabalarning yurak urish tezligi, jismoniy faollik darajasi va stress holatini real vaqtda kuzatish mumkin.

Ushbu texnologiyalar talabalarning individual fiziologik xususiyatlarini hisobga olib, ularning eng samarali o'quv vaqtlarini aniqlashga yordam beradi. Masalan, sensorlar orqali to'plangan ma'lumotlar talabalarning qachon eng ko'p diqqatni jamlaganlari, qachon charchoqni his qilganlari kabi muhim jihatlarni kuzatib borishga imkon yaratadi. Natijada o'quv jarayonini shu ma'lumotlar asosida moslashtirish va talabalarga eng optimal dars vaqtlarini belgilash mumkin bo'ladi. Bu esa informatika fanida o'qitish samaradorligini oshiradi va talabalarning o'zlashtirish darajasini yuqori darajada ushlab turishga yordam beradi.

Fitnes-trekerlar va aqlli soatlar kabi raqamli sensorlar informatika fanida talabalarni motivatsiya qilishda va ularning ta'lim jarayoniga jalb etilishida katta ahamiyatga ega. Bu texnologiyalar orqali nafaqat fiziologik ko'rsatkichlarni kuzatish, balki talabalarning ta'lim jarayonidagi faollik darajasini ham baholash mumkin. Masalan, informatika darsida talabaning stress darajasi oshganida yoki uning diqqatini jamlay olmayotgan paytlarida, o'qituvchi bu ma'lumotlardan foydalanib dars rejimini yoki faoliyat turini o'zgartirishi mumkin.

Shuningdek, talabalarning kunlik faoliyati va uyqu sifati kabi ko'rsatkichlarni ham sensorlar orqali kuzatish orqali ularning umumiy holatini yaxshiroq tushunish va shu asosda o'quv yuklamasini optimallashtirish mumkin. Masalan, uyqu yetishmasligi sababli samarali o'qish

qobiliyatini yo'qotayotgan talabalarga individual dars rejalarini tuzish orqali ularning samaradorligini oshirishga erishish mumkin.

Talabalarining kognitiv rivojlanishiga ta'sir qiluvchi bir qator muammolar mavjud. Zamonaviy talabalarining katta qismi raqamli texnologiyalarga qaram bo'lib, ular dars jarayonida diqqatini jamlashda muammolarga duch keladi. Smartfonlar, ijtimoiy tarmoqlar va telefon o'yinlariga haddan tashqari ko'p vaqt ajratilishi talabalarining diqqatini o'quv faoliyatidan chalg'itadi va o'qitish samaradorligini pasaytiradi.

Yana bir muhim muammo — uyqu yetishmasligi. Talabalarining uyqu rejimi buzilishi ularning kognitiv qobiliyatlariga, jumladan, diqqatni jamlash, eslab qolish va o'rganish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Uyquning yetishmasligi natijasida talabalar tezroq charchaydilar va o'rganish jarayonida ma'lumotlarni o'zlashtirish qiyinlashadi. Bu holat, ayniqsa, ertalabki darslar vaqtida yaqqol seziladi, chunki ko'pgina talabalar tungi uyqusi yetarli bo'lmagani sababli diqqatni to'la jamlay olmaydilar.

Bundan tashqari, noto'g'ri ovqatlanish va yuqori stress darajasi ham informatika fanini o'qitishda muammolarga sabab bo'ladi. Talabalar band bo'lgan jadvalga ega bo'lganliklari uchun ko'pincha noto'g'ri ovqatlanadilar, bu esa energiya darajasiga va, natijada, diqqatni jamlash qobiliyatiga ta'sir qiladi. Yuqori darajadagi maktab yuki va qo'shimcha ishlardan kelib chiqqan stress ham talabalarining kognitiv faoliyatini pasaytiradi va ular uchun samarali o'qishni qiyinlashtiradi.

Bu muammolarni hal qilish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanib, talabalarining fiziologik va kognitiv holatini kuzatish, shuningdek, ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish zarur. Raqamli sensorlar orqali olingan ma'lumotlar yordamida talabalarining individual bioritmlari va umumiy salomatligini inobatga olgan holda o'quv jarayonini qayta rejalashtirish mumkin. Masalan, aqlli soatlar yoki fitnes-trekerlar orqali talabalarining yurak urishi, uyqu sifati, stress darajasi kabi ko'rsatkichlar real vaqtda kuzatib borilib, ularning o'quv faoliyatiga qanchalik moslashayotganini aniqlash mumkin.

Sensor texnologiyalar orqali yig'ilgan ma'lumotlar sun'iy intellekt (AI) va mashinani o'rganish algoritmlari yordamida tahlil qilinishi mumkin. Bu texnologiyalar talabalarining bioritmlari va kognitiv faoliyatlari o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilishda juda samarali. AI yordamida talabalarining eng samarali o'qish vaqtlarini oldindan bashorat qilish va dars jadvallarini shunga mos ravishda rejalashtirish mumkin. Bu informatika fanida talabalarining o'quv natijalarini optimallashtirish uchun kuchli vosita hisoblanadi.

Masalan, mashinali o'rganish algoritmlari yordamida talabalarining individual ehtiyojlarini chuqur tahlil qilib, o'quv jarayonini shaxsiylashtirish mumkin. Bu nafaqat talabalarining diqqatni jamlash va o'qishga qiziqishini oshiradi, balki ularning umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichlarini ham yaxshilashga yordam beradi.

Sensor texnologiyalar va sun'iy intellekt yordamida informatika fanini o'qitishda talabalarining fiziologik holatini kuzatish va o'quv jarayonini individuallashtirish imkoniyati kengayadi. Ushbu texnologiyalar orqali olingan ma'lumotlar talabalarining samarali o'rganish vaqtlari, charchoq va stress darajalari kabi omillarni hisobga olib, ta'lim jarayonini moslashtirishga imkon beradi. Bu informatika fanida talabalarni nafaqat nazariy bilimlarga, balki amaliy ko'nikmalarga ega qilishda ham samarali yondashuv hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Evans MDR, Kelley P. and Kelley J. Identifying the Best Times for Cognitive Functioning Using New Methods: Matching University Times to Undergraduate Chronotypes. 2017. doi: 10.3389/fnhum.2017.00188

2. Wiłkość-Dębczyńska M, Liberacka-Dwojak M. Time of day and chronotype in the assessment of cognitive functions. *Postep Psychiatr Neurol*. 2023 Sep;32(3):162-166. doi: 10.5114/ppn.2023.132032.

3. Lillard, A. S. Montessori: The Science behind the Genius, 3rd edition. Oxford University Press, 2017. 496 pages.

4. Mamaraufov O.A., Khasanov B.G., Boyxurozova G.A. Machine learning of human physiological data by smartwatches for remote health analysis. Современное состояние и перспективы развития цифровых технологий и искусственного интеллекта: сборник докладов международной научно-технической конференции.— Ташкент: изд-во НИИ РЦТИИ, 2024. — Ч. 1. 430 с. [141-145 betlar]

ЦИФРОВАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ УЧИТЕЛЕЙ: ТРЕБОВАНИЯ И ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ

Туркменова Р.Т.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
им.Мухаммад аль-Хорезмий, rukhiyet@gmail.com*

Цифровая трансформация образования выдвигает новые требования к компетенциям учителей, которые становятся ключевыми субъектами внедрения цифровых технологий в учебный процесс. Современные исследования подчеркивают, что недостаточный уровень цифровой подготовки педагогов создает препятствия для эффективной реализации образовательных целей [1]. Проблема формирования цифровой компетентности становится особенно актуальной в контексте национальных программ цифровизации и международных стандартов, таких как рамка DigCompEdu и рекомендации ЮНЕСКО [2].

Цель написания данного тезиса - рассмотреть требования к цифровой компетентности педагогов и определить эффективные подходы для ее формирования. Основные задачи включают:

1. определение компонентов цифровой компетентности учителей;
2. анализ существующих методик и подходов для развития цифровых навыков;
3. выработку рекомендаций по повышению квалификации учителей в условиях цифровизации.

Цифровая компетентность учителя объединяет знания, навыки и установки, которые необходимы для эффективной работы в цифровой образовательной среде [3]. В научной литературе понятия «ИКТ-компетентность» и «цифровая компетентность» часто пересекаются, однако акценты в них различаются. ИКТ-компетентность отражает владение конкретными инструментами и программами, тогда как цифровая компетентность охватывает более широкий спектр умений: от создания образовательного контента до обеспечения кибербезопасности [4].

В рамках модели DigCompEdu выделяются следующие группы компетенций:

- профессиональные компетенции педагога (управление цифровыми ресурсами, сотрудничество);
- компетенции, связанные с преподаванием и обучением (использование цифровых инструментов для организации и мониторинга учебного процесса);
- оценка и обратная связь (применение цифровых технологий для оценивания);
- инклюзия и персонализация обучения (индивидуальные образовательные маршруты) [2].

Для эффективного формирования цифровой компетентности педагогов необходимо использовать системно-деятельностный подход, при котором цифровые технологии интегрируются в педагогическую деятельность на всех уровнях. Такой подход предполагает, что учителя осваивают как технологические, так и педагогические навыки работы с ИКТ [4].

Эффективным методом является разработка индивидуальных маршрутов обучения, адаптированных к текущему уровню компетентности педагога. Филиппова и соавторы предлагают использовать предварительное тестирование и алгоритмы оптимизации, чтобы выстроить образовательный маршрут, который минимизирует время на обучение и повышает его результативность [1]. Такой подход позволяет на каждом этапе учитывать специфику работы педагога и уровень его подготовки.

На сегодняшний день основными проблемами, препятствующими развитию цифровой компетентности учителей, являются:

1. недостаточный уровень подготовки педагогов к использованию ИКТ;
2. отсутствие систематической поддержки и наставничества в процессе повышения квалификации;
3. нехватка материально-технических ресурсов в ряде образовательных учреждений [3].

Одним из решений является внедрение модульных программ онлайн-обучения и массовых открытых онлайн-курсов (МООС), которые позволяют педагогам гибко выбирать темы и интенсивность обучения. Важно также развивать профессиональные сообщества учителей, в которых они смогут обмениваться опытом и получать поддержку от коллег [1].

Важную роль играет разработка и внедрение системы мониторинга уровня цифровой компетентности педагогов. Регулярное тестирование и обратная связь позволяют своевременно корректировать образовательные программы и индивидуальные маршруты обучения [4].

Цифровая компетентность учителей играет важнейшую роль в обеспечении качества образования в условиях цифровой трансформации. Для успешного формирования этой компетентности необходим системный подход, включающий разработку индивидуальных образовательных траекторий, использование онлайн-ресурсов и поддержку педагогов на всех этапах профессионального роста.

Основные рекомендации включают:

1. разработку и внедрение программ повышения квалификации на основе международных стандартов (например, DigCompEdu);
2. использование онлайн-курсов и профессиональных сообществ для поддержки самообразования учителей;
3. регулярный мониторинг уровня цифровой компетентности и корректировку образовательных программ.

Эффективное развитие цифровой компетентности педагогов позволит не только повысить качество образовательного процесса, но и подготовить учеников к успешной жизни и работе в условиях цифрового общества.

Список литературы

1. Филиппова, А. С., Васильева, Л. И., Саранова, Е. С. Методика формирования оптимального маршрута достижения цифровой компетентности современного учителя // Педагогический журнал Башкортостана. 2022. № 2. С. 111-125.
2. The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). European Commission, 2018. URL: <https://ec.europa.eu> (дата обращения: 09.12.2023).
3. Локоткова, Е. С., Шевелева, Т. Н. ИКТ-компетентность учителя как фактор формирования ИКТ-компетентности обучающихся // Омский государственный педагогический университет, 2022.
4. Ерофеева, М. А., Плеханова, М. В. Формирование общепедагогической ИКТ-компетентности будущего учителя на основе системно-деятельностного подхода: монография. Саратов: Саратовский источник, 2021.

MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR FANINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Xakberdiyev S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali

Axborot texnologiyalari sohasidagi tezkor o'zgarishlar ta'lim tizimiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Oliy ta'lim muassasalarida zamonaviy texnologiyalarni ta'lim jarayonlariga integratsiyalash orqali o'quv dasturlarini modernizatsiya qilish bugungi kunda katta ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, informatika va dasturlash sohasida «Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar»

fani dasturchi va informatika mutaxassislarini tayyorlashda asosiy fanlardan biridir. Ushbu fanni o'qitishda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish talabalar uchun nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirishda, balki ularni amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashda ham muhim o'rin tutadi.

Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar yordamida «Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar» fanini o'qitishning dolzarbligi, samaradorligi va amaliy imkoniyatlari haqida fikr yuritiladi. Shuningdek, raqamli vositalar yordamida o'qitish jarayonini qanday qilib yaxshilash mumkinligi ko'rib chiqiladi.

Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar fani

Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar — dasturlash va informatika sohasidagi asosiy fanlardan biri bo'lib, bu fan talabalarga kompyuter ilmlari asoslari, algoritmlar tuzilishi va ularni optimallashtirish, ma'lumotlarni samarali saqlash va ularga ishlov berish haqida chuqur bilim beradi. Bu fandan samarali foydalanish dasturchilarning dasturiy ta'minot yaratishda, tizimlarni optimallashtirishda va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda zarur bo'lgan ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari fani talabalarni turli ma'lumotlar strukturalari, xususan, massivlar, ro'yxatlar, daraxtlar, grafiklar, xesh jadvallari va ularga ishlov berish algoritmlari bilan tanishtiradi. Shuningdek, algoritmik murakkablikni tahlil qilish va dasturlarni optimallashtirish metodlarini o'rganishga imkon beradi. Ushbu jarayonlarda talabalarni chuqur bilim va ko'nikmalar bilan ta'minlashda raqamli texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi.

Raqamli texnologiyalarning o'rni

Raqamli texnologiyalar zamonaviy ta'lim jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini faqatgina osonlashtirib qolmasdan, balki uni interaktiv va qiziqarli ham qiladi. Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish o'qitish jarayonini sezilarli darajada samarali qiladi va ko'plab afzalliklarni taqdim etadi:

1. Interaktiv ta'lim platformalari: Raqamli o'quv platformalari, masalan, Codeforces, LeetCode, HackerRank va GeeksforGeeks, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari bo'yicha turli darajadagi masalalarni taqdim etadi. Bu platformalar orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliyotda sinab ko'rishlari va o'zlashtirish darajasini baholashlari mumkin.

2. Simulyatsiya va vizualizatsiya vositalari: Visualgo, Algovis, Algorithm Visualizer kabi vositalar algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari ish jarayonini grafik ko'rinishda vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Bu orqali talabalar algoritmlarning har bir qadami qanday ishlashini tushunishlari osonlashadi. Masalan, ma'lumotlar saralash yoki qidirish algoritmlari qadam-baqadam tasvirlanishi talabalar uchun juda qiziqarli va tushunarli bo'ladi.

3. Onlayn o'qitish platformalari va kurslar: Coursera, edX, Udemy, Udacity kabi platformalar algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari bo'yicha kurslarni taklif etadi. Bu platformalar yordamida talabalar turli xil yondashuvlarni o'rganishlari, mustaqil amaliy topshiriqlar bajarishlari va malakali mutaxassislardan maslahat olishlari mumkin. Shu bilan birga, bu kurslar asosan mustaqil ravishda bilim olishni rag'batlantiradi.

4. Avtomatlashtirilgan testlash tizimlari: Dasturlash bo'yicha topshiriqlarni avtomatik ravishda baholash imkonini beruvchi tizimlar (masalan, AutoGrader yoki Moodle) yordamida talabalar o'z kodlarini testdan o'tkazishlari, xatolarini aniqlashlari va shu orqali amaliy bilimlarini rivojlantirishlari mumkin. Bu usul o'qituvchi vaqtini tejaydi va ko'plab talabalar uchun individual baholash imkoniyatini oshiradi.

Raqamli texnologiyalarning afzalliklari

Raqamli texnologiyalarni «Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar» fanini o'qitishda qo'llash quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

1. O'qitishni shaxsiylashtirish: Har bir talaba o'z o'quv jarayonini o'z xohishiga ko'ra tashkil qilish imkoniga ega bo'ladi. Masalan, talaba dars vaqtida tushunmagan mavzularni onlayn platformalarda qayta ko'rib chiqishi va tushunmagan qismlarni mustaqil o'rganishi mumkin.

2. Nazariy va amaliy bilimlarning uyg'unligi: Talabalar algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalarini o'rganishda faqat nazariy bilim olish bilan cheklanib qolmaydi, balki real dunyo masalalarini amaliy tarzda yechish orqali ularni sinovdan o'tkazadilar. Bu esa ularning dasturlash ko'nikmalarini oshiradi.

3. Qiyosiy tahlil va tajriba: Raqamli platformalar yordamida talabalar turli xil algoritmlarni o'zaro taqqoslashlari, ularning ishlash samaradorligini va murakkabligini tahlil qilishlari mumkin. Bu esa ularga optimal algoritm tanlashda yordam beradi.

4. Tezkor va samarali fikr-mulohaza: Avtomatlashtirilgan test tizimlari yordamida talabalar yozgan kodlari darhol testlanadi va xatolar aniqlanadi. Bu esa ularga xatolarini tezda tuzatishga imkon beradi va o'z-o'zini rivojlantirishga katta hissa qo'shadi.

Raqamli texnologiyalarni qo'llashda duch kelinadigan qiyinchiliklar

Garchi raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonida sezilarli afzalliklarni taqdim etsa-da, ularni samarali qo'llashda ba'zi qiyinchiliklar ham mavjud:

1. Texnik ta'minot va resurslar yetishmasligi: Raqamli texnologiyalarni joriy etishda texnik resurslar, kompyuterlar va internet tarmog'i yetarli bo'lmasligi mumkin. Oliy o'quv yurtlarining barchasida zarur texnik imkoniyatlar bo'lmasligi sababli bu texnologiyalarni hamma joyda qo'llash qiyin bo'lishi mumkin.

2. O'qituvchilarning texnik bilimlari: Raqamli vositalardan samarali foydalanish uchun o'qituvchilardan yuqori darajadagi texnik bilim va malakalar talab etiladi. Shuning uchun o'qituvchilarning texnologik kompetentsiyalarini oshirish ham dolzarb masala hisoblanadi.

3. Talabalarning texnologiyaga bog'lanib qolishi: Ba'zan talabalar texnologiyalarga haddan ziyod bog'lanib, muammolarni mustaqil tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantira olmasliklari mumkin. Bu esa ularning kreativ fikrlash ko'nikmalarini cheklashi mumkin.

Xulosa

«Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlar» fanini o'qitishda raqamli texnologiyalarni qo'llash talabalar bilimini samarali oshirishda va ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Interaktiv platformalar, algoritmlarni vizualiz.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms*. MIT Press.
2. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). *Algorithms*. Addison-Wesley.
3. Aho, A. V., Hopcroft, J. E., & Ullman, J. D. (1983). *Data Structures and Algorithms*. Addison-Wesley.
4. Forouzan, B. A., & Gilberg, R. F. (2004). *Computer Science: A Structured Programming Approach Using C*. Thomson Course Technology.
5. Levy, D. M. (2015). *Digital Teaching and Learning: The Future of Education*. Springer.
6. Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). *Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion*. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.

СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ И СХЕМЕ

Жуманов Х.А., Илиев У.Р.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий им.Мухаммад аль-Хорезмий

Аннотация: В данной работе рассматривается процесс создания мультимедийного электронного учебника для дисциплин «Электроника» и «Схемотехника». Описываются основные этапы разработки: от планирования учебного содержания до интеграции мультимедийных элементов, таких как анимации, видеоматериалы и интерактивные симуляции.

Компьютерные технологии активно внедряются в образование, ставя перед преподавателями задачу создания и использования электронных учебных пособий.

Создание качественных электронных материалов, таких как самоучители, курсы и лабораторные практикумы, становится важной частью учебного процесса. Электронные средства обучения полезны для самостоятельной работы и способствуют индивидуализации обучения, повышению успеваемости и интереса к дисциплинам. Компьютерные программы помогают учащимся активно участвовать в образовательном процессе и контролировать свои успехи. Важным направлением является разработка дистанционного обучения, играющего ключевую роль в модернизации системы образования.

Мультимедийный учебник — это образовательный ресурс, сочетающий текст, графику, видео, анимации, симуляции и интерактивные задания, что улучшает понимание и запоминание информации. В отличие от обычных электронных книг, такие учебники позволяют студентам активно взаимодействовать с материалом.

Основные этапы создания мультимедийного учебника:

1. Анализ учебных целей и структуры — определение ключевых тем и выделение моментов, требующих мультимедийных объяснений; 2. Разработка мультимедийного контента — создание анимации, видеоматериалов и симуляций для наглядного объяснения сложных понятий; 3. Выбор программной платформы — подбор платформы, поддерживающей мультимедийные элементы, такие как Adobe Captivate или Moodle; 4. Интеграция материалов и тестирование — объединение всех элементов и проверка их работы на различных устройствах.

Электронные учебные пособия в образовательном процессе вводят инновационные элементы, которые повышают мотивацию и интерес учащихся, увеличивая эффективность обучения. Мультимедийные технологии способствуют лучшему усвоению материала за счет комбинированного воздействия зрительных, слуховых и интерактивных элементов.

Основные особенности создания мультимедийных учебников:

1. Разработка интерактивных симуляторов — они позволяют моделировать электрические схемы в реальном времени. Программы, такие как Circuit Simulator и Multisim, помогают студентам изучать электронику на практике, визуализируя, как изменения в схеме влияют на её работу; 2. Создание анимации и видеоматериалов — анимации облегчают объяснение сложных процессов, таких как работа транзисторов или изменение характеристик диодов под воздействием внешних факторов. Программы, такие как Blender и Adobe Animate, используются для создания визуализаций, а After Effects — для видеоматериалов; 3. Интеграция интерактивных тестов — тесты и задания помогают закрепить знания и адаптируются под уровень студентов. Платформы, такие как Articulate Storyline, Adobe Captivate и Moodle, позволяют легко включить тесты в мультимедийный учебник для проверки и закрепления знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье рассмотрены ключевые аспекты создания мультимедийного электронного учебника по электронике и схемотехнике. Мы обсудили важность мультимедийного подхода в обучении сложным техническим дисциплинам, который помогает визуализировать абстрактные процессы и облегчает понимание теоретических основ. Также были описаны основные этапы разработки учебника, включая анализ учебных целей, создание мультимедийного контента, выбор платформы, интеграцию материалов и оценку эффективности учебного ресурса.

Особое внимание уделено разработке интерактивных симуляторов, анимации и видеоматериалов, которые делают процесс обучения более интерактивным и практико-ориентированным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ильина М. А. Электронные учебные пособия, и их важность в учебном процессе [Электронный ресурс] / М. А. Ильина // Информационно коммуникационные технологии в педагогическом образовании. — 2012. — № 3. — Режим доступа: <http://journal.kuzspa.ru/articles/87/> (дата обращения: 20.01.2017)

2. Майер, Р. Э. Мультимедийное обучение: Принципы и методы. — М.: Вильямс, 2018. Книга подробно рассматривает теорию мультимедийного обучения и объясняет, как эффективно использовать визуальные и интерактивные элементы в учебных материалах.

3. Куэста, К. Adobe Captivate для начинающих. — М.: Лаборатория знаний, 2019. Пособие по использованию Adobe Captivate для создания интерактивных учебных материалов, тестов и симуляций.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

Мусинов С.М., Маманазаров Б.Ж.

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
им. Мухаммад аль-Хорезмий*

Любое государство развивается, увеличивает свой экономический, научный, технический и культурно-нравственный потенциал благодаря трудоспособности инновационной деятельности своего народа

С момента получения независимости республикой Узбекистана, она активно включилась в общемировые процессы коренного обновления, как и в сферах экономики, общественного и политического развития, так и в сфере профессионального образования.

Сфера профессионального образования Узбекистана переживает период радикального реформирования и приспособления к новым условиям хозяйствования. В этой сфере происходят существенные структурные изменения из-за развития наукоемких производств, новых технологий и материалов, усиления динамики изменений сферы профессиональной деятельности.

Эти изменения условий жизни как следствие вызывают существенные преобразования в целях образования, от чего во многом зависит процесс оптимизации развития профессиональной компетентности специалистов. Как отмечает авторский коллектив методического пособия под руководством профессора В.Х.Рахимова, «На смену уходящей в прошлое основной цели образования транслировать социально-культурный опыт, профессиональные сведения в виде логически завершенной системы знаний приходил новая функция высшего образования-быть субъектом преобразования социума, утверждения новых форм общественной жизни, выступать пространством развития личности и индивидуальности человека». 15(3)

Обеспечение профессиональной компетентности специалистов, в основном, область педагогической деятельности. Решение такой задачи требует существенно модернизировать саму систему педагогической науки и деятельности, способствующей развитию такого специалиста, которого бы отличали глубокие осознанные знания, практическая память, гибкое критическое мышление и мобильность, профессиональная компетентность, умение вырабатывать личную стратегию и тактику профессиональной деятельности, умение создать команду и работать в ней.

Исходя из требований реальной жизни, инновационная педагогика должна обеспечить профессиональную компетентность специалиста. Она должна, как утверждает И.Р.Сидоров, научить специалистов профессионально правильно мыслить, иметь трезвый ум и точный расчет [2(10)].

Необходимость развития профессиональной компетентности специалиста подчеркивает И.Г.Захарова которая отмечает мировой опыт свидетельствует о том решении проблем образования начинается с профессиональной подготовки педагогов [6.5].

Педагог, осуществляющий профессиональную компетентность специалиста, должен на высоком уровне знать законы, категории, понятия психологии обладать навыками использования их в профессиональном развитии личности.

Необходимые для профессиональной компетенции качества педагогов рассматривались такими российскими учеными, как В.А.Сластенин, Н.М.Борытко,

О.А.Соломенниковой. Они дают определение профессиональной педагогической компетентности, составляют ее классификацию, разрабатывают структуру. И.Д.Лаптева подразделяет компетентность на ключевую, базовую и специальную. Ключевые составляющие компетентности связываются с успешностью личности в изменяющемся мире, базовые определяют специфику предметной или над предметной области.

Педагогическая профессия как многосложное, открытое, мобильное явление представляет собой преобразующей и управляющей. В сущности педагог в своей деятельности всегда управляет изменениями, сдвигами в психике и психологии развивающейся личности и для этого всецело использует закономерности кибернетики как поиск проблемы, выявление цели, задач, определение методов и способов достижения цели. Он используем такие категории, как: диагностика, прогностика, проектирование, принятие решения, обратная связь, опенка, анализ и др.

Для того, чтобы управлять развитием личности, нужно быть компетентность. Поэтому понятие компетентность педагога выражает его теоретическую, методологическую и практическую готовность к осуществлению профессиональной педагогической деятельности.

По нашему мнению, профессиональная компетентность это многосложное, интегральное, мобильное состояние психики личности, определяемое (задаваемое) требованиями и экономических социально-политических, личностных, научно-технических, технологических и информационных процессов, способствующее успешно, творчески разрешить профессиональные проблемы.

Педагог, развивающий у специалистов профессиональную компетентность, должен знать, иметь четкое представление о сущности профессии и компетентности и педагогически целесообразно управлять становлением этого психического состояния.

В профессиональном становлении любого специалиста, развития его компетентности базовым составляющим является воспитание профессионального мышления, разработка способов, форм и методов превращения знаний и представлений в практические умения и навыки, наличие цели, установки профессионального саморазвития, волевых качеств и навыков самоуправления.

В нашем исследовании мы планируем разработку оптимальной модели специалиста на основе системного мышления. Наше исследование предполагает изучение и внедрение выводов системного, интегрированного научно-обоснованного видения всего многообразия связывающих элементов составляющих готовность специалиста. Уделяется внимание организации саморазвития, самообучения и самовоспитания будущих специалистов.

Компетентность специалиста образует его конкурентно способность на рынке труда. Сегодня заказчиками специалистов, которых выпускают вузы, колледжи, учебные другие заведения являются, в основном, государство и общество. Достижение компетентности оптимизируется, если общество достигает такого уровня развития, когда заказчиками специалистов будут являться и государство, и общество, и сама личность, которая получая профессию, компетентно реализует свои возможности на практике.

С.Широбоков дает определение конкурет неспособности специалиста как социально-педагогикой категории.

«Конкурентоспособный специалист это специалист, способный достигать поставленные цели в разных, быстроменяющихся ситуациях за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач»[4(61 -66)].

Компетентный специалист должен обладать такими характеристиками, как: информационные; технические; экономические; социально-организационные; личностные.

Личностные характеристики компетентного специалиста можно объединить в такие группы:

1. Психологические это эмпатия, способность к сопереживанию; аутентичность открытость по отношению к другим людям; терпимость, стрессоустойчивость,

развитость восприятия интуиции.

2. Мыслительные характеристики личности это аналитичность, умение синтезировать, умение использовать возможности воображения, быстрота реакции, наблюдательность и целостность мышления.
3. Поведенческие особенности - это коммуникабельность, способность идти на риск, ответственность, способность быть лидером, руководить и подчиняться.

Профессиональные знания, умения, навыки, личностные характеристики, обеспечивающие конкурентоспособность, тогда смогут образовать компетентность специалиста, когда они все вместе в системе взаимосвязано срабатывают, приходят в состоянии агрегативности взаимоопределяют. Как отмечают исследователи Л.Перегудов, М.Саидов в любой реальной системе независимо от нашего желания устанавливаются и начинаю, «работать», кроме спланированных связей (отношений), множество других, не предусмотренных, но вытекающих из самой природы сведенных в одну систему элементов [3(70)].

Использованная литература:

1. Каримов И.А. «Узбекистон мустакилликка эришиш арафасида». Т.:2012, 176с.
2. Сидоров Н.Р. Философия образования. СПб,: Питер, 2007, 304с.
3. Перегудов Л.В., Саидов М.Х. и др. Методология научного творчества. Т.: 2002, 124с.
4. Широбоков С.Н. Оценка качества подготовки конкурентоспособного специалиста в вузе. Вестник Омского университета, 1999, №2, С.61-66.
5. Социально-педагогические основы направленности образовательного процесса на формирование личности.Т.:,2011.104с. r
6. Захарова И.Г Информационные технологии в образовании М.: Издат “Академия”,2008,-192с

“UMUMIY PEDAGOGIKA” FANINI O‘QITISHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALAR VA INNOVATSIYALAR

Murtazayeva U.I.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali

murtazayeva1982@yandex.ru

Oliy ta’lim tizimida boshqa jarayonlar qatorida masofadan o’qish va o’qitish tizimi rivojlanmoqda. Bu professor o’qituvchilarimiz va talabalarimiz uchun axborot texnologiyalari bilan tez moslashishni talab etadi. Respublikamizda masofaviy ta’lim shakliga barcha oliy ta’lim muassasalari qisman yoki to’liq o’tishdi. Bunday masofaviy ta’lim shaklidan foydalanishning asosiy maqsadi «ta’limning mavjudligini ta’minlash va ta’lim sifatini yaxshilash edi» [1].

Zamonaviy dunyoda texnologiyalar tez sur’atlarda rivojlanib, barcha sohalarida katta o’zgarishlarga olib kelmoqda. Ayniqsa, ta’lim sohasida raqamli texnologiyalar va innovatsiyalarning joriy etilishi jamiyatning taraqqiyotiga katta hissa qo’shmoqda. **“Umumiy pedagogika”** fanini o’qitishda raqamli texnologiyalar va innovatsiyalardan foydalanish zamonaviy ta’lim tizimida o’qitish jarayonining samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar ta’limni interfaol va individuallashtirilgan shaklda tashkil qilishga yordam beradi, innovatsiyalar esa o’quv jarayonini zamon talablariga mos ravishda takomillashtirishga xizmat qiladi. Zamonaviy iqtisodiyot sharoitida talabalarning o’quv-tadqiqot kompetensiyalariga ega bo’lishi ularning mehnat bozorida raqobatbardoshligini oshiradi. Bu kompetensiyalar ularga muammolarni hal qilish, innovatsiyalarni yaratish va jamiyatning rivojlanishiga hissa qo’shish imkonini beradi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanishni amaliyotga joriy etish modernizatsiyaning eng muhim yo’nalishlaridan biridir. Bu nafaqat tayyorgarlik darajasini oshirish, balki axborot kompetensiyalarini rivojlantirish va shaxsning intellektual salohiyatini ochish imkonini beradi[2].

Raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim jarayonini samarali va zamonaviy tarzda tashkil etish imkonini beradi. Bu texnologiyalar axborotni tezkor yetkazib berish, ma'lumotlarni saqlash, tahlil qilish va ta'lim jarayonini individuallashtirishga xizmat qiladi. Talabalar va o'qituvchilar raqamli texnologiyalar orqali ta'limga yondashuvni takomillashtirib, zamonaviy jamiyat talablariga mos tarzda bilim va ko'nikmalarni o'zlashtiradilar. Raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari 1- rasmida ko'rsatilgan.



1-rasm. Raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari

Raqamli texnologiyalardan ta'limda foydalanish o'qitish jarayonini tubdan o'zgartiradi, ya'ni ushbu texnologiyalar ta'lim sifatini oshirib, talabalarning individual ehtiyojlarini qondirish, o'quv jarayonini samarali tashkil qilish, o'qitishning interaktiv va qiziqarli bo'lishiga, ma'lumotlarni qisqa vaqt ichida o'zlashtirishga, videodarslar, interaktiv darslar va testlardan foydalanib, talabalar ma'lumotni tez va samarali o'rganishlariga yordam beradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining yanada kengayishi va talabalarning kelajakdagi raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalarning o'qitish jarayonidagi qo'llanilishi zamonaviy ta'limni samarali, interaktiv va individuallashtirilgan qilishga katta hissa qo'shadi. Bu texnologiyalardan foydalanish orqali o'quv jarayonini tashkil qilish va talabalarni o'quv materiallarini o'zlashtirishda qiziqtirish imkoni kuchayib boradi. Raqamli texnologiyalarning o'qitishdagi qo'llanilishi:

1. *Onlayn ta'lim platformalari*: Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams kabi platformalar o'quv jarayonini to'liq masofaviy shaklda tashkil qilish imkonini berib, bu platformalarda o'qituvchilar dars materiallarini joylashtirish, talabalarga testlar va topshiriqlar berish, ularning natijalarini kuzatish imkoniyatiga ega.

2. *Mobil ilovalar*: Talabalar o'z smartfonlari orqali o'quv materiallariga kirishlari va o'qish jarayonini nazorat qilishlari mumkin. Masalan, mobil testlar yoki interaktiv o'yinlar talabalarning bilimini nazorat qilishda foydalaniladi.

3. *Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari*: Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim jarayonini personallashtirish imkonini beradi. AI yordamida talabalarning o'quv faoliyati tahlil qilinadi va ularga individual ta'lim rejalari tuziladi. AI yordamida avtomatlashtirilgan baholash tizimlari joriy qilinadi.

4. *Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR)*: VR va AR texnologiyalari yordamida talabalar amalda mavjud bo'lmagan muhitda o'quv jarayonlarini simulyatsiya qilishlari mumkin. Bu texnologiyalar yordamida o'quv jarayoni yanada qiziqarli va tushunarli bo'ladi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim jarayonini yangi bosqichga ko'tarib, uni samarali, qiziqarli va innovatsion qiladi. Talabalar raqamli vositalar yordamida ta'lim materiallarini tez va chuqur o'zlashtiradilar, mustaqil o'quv faoliyatini takomillashtiradilar va

tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantiradilar. Bunday texnologiyalarni ta'limga keng joriy etish esa umumiy ta'lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 yildagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi Farmoni.

2. Dushabayev A.M. Ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish // International scientific and practical conference "Economics, management and digital innovation in education: modern trends and approaches". Tashkent. March 13, 2024. - pp. 309 - 314

TA'LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING QO'LLANILISHI

Jo'rayev G.P.

Qashqadaryo viloyat Pedagogik mahorat markazining, g.p.jurayev@mail.ru

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal sur'atlar bilan rivojlanishi barcha sohalarida tub o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Xususan, ta'lim jarayonining raqamlashtirilishi o'quvchilarni bilim olish imkoniyatlarini kengaytirib, ta'lim sifatini yaxshilashga qaratilgan yangi yondashuvlarni taklif etmoqda[1]. An'anaviy ta'lim metodlarining zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashuvi ta'lim jarayonini yanada samarador va interaktiv bo'lishiga ko'maklashmoqda[3].

Raqamli ta'lim zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas qismiga aylanib, o'quvchilarga o'z o'qish jarayonini mustaqil boshqarish va o'ziga mos uslubda bilim olish imkonini yaratib bermoqda. Masalan, video darslar, interaktiv mashqlar, virtual laboratoriyalar kabi vositalar orqali o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali tashkil qilishga imkon bermoqda[2]. Shu bilan bir qatorda raqamli ta'lim vositalardan foydalanish natijasida o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida samarali aloqani o'rnatish, ta'lim jarayonini interaktiv qilish hamda bilimlarni chuqurroq o'zlashtirish kabi keng imkoniyatlarni yaratmoqda[4]. Quyida esa bu vositalar haqida to'xtalib o'tamiz:

- **Interaktiv o'quv platformalari:** O'quvchilarga zamonaviy o'quv platformalari(video darslar, interaktiv mashqlar, elektron kitoblar) o'zlashtirishi kerak bo'lgan mavzularni turli formatlarda taqdim etib, chuqurroq bilim olishlariga ko'maklashmoqda[3]. Masalan, video darslar orqali o'qituvchilarning tushuntirishlarini ko'rish va eshitish imkoniyati mavjud bo'lsa, elektron kitoblar va interaktiv mashqlar orqali mavzularni mustaqil ravishda chuqurroq o'rganish imkonini bermoqda.

- **Mobil ilovalar:** Mobil ilovalar ta'lim jarayonini har qanday joy va vaqtda tashkil etish imkoniyatini yaratmoqda. Masalan, Duolingo ilovasi yordamida til o'rganish jarayoni o'yin shaklida olib borilib, o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishlarini oshirmoqda[4].

- **Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar:** Tabiiy fanlar darslarida virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar katta ahamiyatga ega. O'quvchilar tajriba o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lmagan vaziyatlarda ham virtual laboratoriyalar yordamida bu jarayonni xavfsiz va samarali amalga oshirishlari mumkin[5]. Bu vositalar o'quvchilarning murakkab amaliy tushunchalarni osonroq o'zlashtirishiga ko'maklashadi.

Biroq, raqamli ta'lim vositalari ta'lim jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, ba'zi kamchiliklar ham mavjuddir. Bu kamchiliklar raqamli ta'limni yanada keng qamrovli qilish uchun e'tibor berilishi kerak bo'lgan asosiy jihatlardan hisoblanadi:

- **Texnologik imkoniyatlarning nomutanosibligi:** Raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish imkoniyati barcha hududlar uchun teng taqsimlanmagan. Ba'zi chekka hududlarda internet tarmog'ining sifati past bo'lganligi yoki texnik vositalarning yetishmasligi sababli o'quvchilar zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalana olmaydi[7]. Bu esa ta'limda adolatli va teng imkoniyatlarni ta'minlashda katta muammo tug'diradi.

- **Texnologik qaramlilik:** Raqamli vositalarga ortiqcha tayanish o'quvchilarda muammolarni mustaqil hal qilish ko'nikmalarini zaiflashtirishiga olib keladi, ya'ni, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini pasaytirishi xavfini keltirib chiqaradi[8].

- **Texnologik muammolar:** Raqamli ta'lim vositalaridan foydalanishda texnik nosozliklar yoki texnik qo'llab-quvvatlash tizimlarining yetishmasligi ta'lim jarayonida qator qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Bu holat, ayniqsa, onlayn darslar vaqtida internet tarmog'idagi uzilishlar, qurilmalarni ishdan chiqishi kabi texnik muammolar o'quvchilarning o'quv jarayonidan uzilib qolishiga sabab bo'ladi[9].

Shuningdek, kelajakda bu texnologiyalarning ta'limda yanada keng ko'lamda qo'llanilishi, xususan, sun'iy intellekt, gamifikatsiya va virtual reallik texnologiyalarining rivojlanishi va ta'lim tizimiga chuqur integratsiyalashuvi orqali ta'lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqish mumkin bo'ladi[10]:

- **Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim yordamchilari:** Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan o'quv yordamchilari o'quvchilarning bilim olish jarayonlarini kuzatib boradi va har bir o'quvchiga individual yordam ko'rsatadi. Bu texnologiyalar o'quvchilarning bilim darajasiga moslashtirilgan ta'limni taqdim etib, har bir o'quvchining ehtiyojlarini qondiradi[6].

- **Gamifikatsiya (o'yinlashtirish):** Ta'lim jarayoniga o'yin elementlarini kiritish kelajakda yanada ommalashib, o'quvchilarning motivatsiyasini oshirishi kutilmoqda[4]. Gamifikatsiya yordamida o'quvchilar murakkab mavzularni o'yinlar orqali o'rganib, dars jarayonida faol ishtirok etish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ularning ta'lim jarayoniga qiziqishini oshiradi.

- **Virtual reallik:** Virtual reallik (VR) texnologiyalari kelajakda ta'limda keng qo'llanilishi kutilmoqda. Bu texnologiyalar yordamida o'quvchilar mavzularni o'z ko'zlari bilan ko'rish va amaliy jihatdan tushunib olish imkoniyatiga ega bo'lishadi[7]. Masalan, biologiya yoki tarix darslarida VR yordamida murakkab tushunchalar va tarixiy voqealarni jonlantirish orqali o'quvchilarni qiziqtirish va mavzuni osonroq o'zlashtirish mumkin bo'ladi.

Raqamli ta'lim vositalarining zamonaviy ta'lim tizimida tutgan o'rni katta ahamiyatga ega. Ular ta'lim jarayonini interaktiv, moslashuvchan va samarali qilish imkonini beradi. Bu vositalar nafaqat o'quvchilarga mustaqil ravishda bilim olish imkonini yaratadi, balki o'qituvchilarga ham darslarni samarali rejalashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. №2(1). 2005. – P.3-5.
2. Li V., Law N. Flipping the Classroom for English Language Learners to Foster Active Learning // Educational Technology & Society. №19(2). 2016. – P.45-54.
3. Herrington J., Kervin L. Authentic Learning Supported by Technology: Ten Suggestions and Cases of Integration in Classrooms // Educational Technology Research and Development. №55(3). 2007. – P.219-234.
4. Gikandi J. W., Morrow D., Davis N. E. Online Formative Assessment in Higher Education: A Review of the Literature // Computers & Education. №57(3). 2011. – P.2335-2340.
5. Lee K. A Review of Flipped Classroom Research, Practice, and Technologies // Journal of Educational Computing Research. №55(1). 2017. – P.1408-1415.
6. Duan Y., Edwards J., Xu M. Artificial Intelligence and Educational Technology in the 21st Century: Promises and Challenges // Computers in Human Behavior. №101(1). 2020. – P.167-170.
7. Rahmonov U. O'zbekistonning raqamli ta'lim rivoji: Innovatsion yondashuvlar va texnologiyalarning ahamiyati // O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi jurnali. №3(4). 2021. – P.50-55.
8. Shanahan T. The Role of Educational Technology in Global Learning: Case Studies and Practical Applications // Global Education Review. №7(1). 2020. – P.121-126.

9. Nazarova D. Markaziy Osiyoda raqamli ta'lim: Pandemiya davrida o'quv jarayonlarining o'zgarishi // Central Asian Journal of Education. №8(3). 2022. – P.80-85.
10. Stosic L. The Importance of Educational Technology in Teaching // International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering, and Education. №3(1). 2015. – P.112-114.

TA'LIMDA BLOKCHEYN TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING AFZALLIKLARI VA CHEKLOVLAR.

Muxammadjonov A.O.

Namangan davlat universiteti, alijon19920929@gmail.com

Annotatsiya: bugun ta'limida blokcheyn texnologiyasi yordamida o'quvchilar reytinglarini boshqarish va ularning akademik natijalarini xavfsiz saqlash imkoniyatlari, talabalarning diplomlari va baholari soxtalashtirishdan himoya qilish choralarining yuqori samarador tizimi haqida bayon qilingan.

Kalit so'zlar: blokcheyn texnologiyasi, ta'lim, diplom, sertifikat, global ta'lim tizimi, texnologik infratuzilma, xalqaro hamkorlik.

Blokcheyn texnologiyasi bu kuchli maxfiylik va xavfsizlik tizimi demakdir. Bu texnologiyani ishlash prinsiplarini olimlar Styuart Xaber va V.Skott Stometta tomonidan 1991-yilda tasvirlab berilgan. Ular o'z oldiga raqamli formatdagi hujjatlarni buzilish holatini oldini olishni maqsad qilib, buning uchun vaqtni belgilash vositasini yaratishi lozim bo'lgan, oradan ko'p o'tmay ular himoyalangan zanjir tizimini ishlab chiqdilar.[1]

Bugungi kunda texnologik innovatsiyalar ta'lim sohasiga ham keng ko'lamda kirib kelmoqda. Ulardan biri - blokcheyn texnologiyasi. Odatda moliyaviy tranzaksiyalar bilan bog'liq bo'lgan blokcheyn tizimi ta'limda ham samarali qo'llanishi mumkin bo'lgan imkoniyatlarni taqdim etmoqda[2].

Blokcheyn - bu markazlashtirilmagan, xavfsiz va o'zgarishsiz ma'lumotlar bazasidir. U ma'lumotlarni bloklar ko'rinishida saqlaydi va har bir blok oldingi blok bilan boglangan bo'ladi. Bloklar zanjiri (blokcheyn) bo'ylab har bir tranzaksiya yoki ma'lumot aniq kuzatilishi va tasdiqlanishi mumkin, bu esa tizimni shaffof va xavfsiz qiladi.

Ta'limda blokcheynning afzalliklari xususida quyidagilarni bayon qilish mumkin:

1. **Diplom va Sertifikatlarni tasdiqlash tizimi sifatida:** ta'lim sohasidagi eng katta muammolardan biri diplom va sertifikatlarining qalbakilashtirilishidir. Blokcheyn texnologiyasi bu muammoni hal qilishda amaliy yordam beroladi, chunki har bir sertifikat yoki diplom blokcheynda qayd etilgan bo'ladi. Ularni faqat maxsus ruxsat bilan o'zgartirish yoki o'chirish mumkin, shuning uchun ma'lumotlar o'zgarmas va ishonchli saqlash imkoniyatini beradi;[1]
2. **Ta'lim natijalarini kuzatish imkoni:** talabalar yoki o'quvchilar o'z malakalari va yutuqlarini blokcheynda qayd etishi mumkin. Har bir baho, sinov natijasi yoki ilmiy yutuq zanjirning bir qismiga aylanadi. Bu esa o'quvchining ta'lim yo'lini to'liq kuzatishga imkon beradi va ish beruvchilarga ham aniq malakaga ega bo'lgan nomzodlarni tanlashda yordam beroladi;[3]
3. **Talabalarning shaxsiy ma'lumotlarini himoyalash imkoni:** shaxsiy ma'lumotlarning xavfsizligi bugungi kunda katta e'tibor talab qiladigan muammolardan bo'lib, blokcheyn texnologiyasi talabalarning ma'lumotlarini markazlashtirilmagan va kodlangan tizimda saqlaydi, bu esa ularga ruxsatsiz kirishni cheklaydi;
4. **Global ta'lim tizimiga integratsiyani qulaylashtirish:** blokcheyn texnologiyasi orqali turli davlatlar va ta'lim muassasalari o'rtasida ta'lim dasturlari va natijalarini global miqyosda tan olish osonlashadi. Talabani malakasi yoki diplomini bir davlatdan ikkinchisiga o'tkazish jarayonlari tezlashadi va qulayroq bo'ladi.[4]

Blokcheyn texnologiyasini ta'limda qo'llash ko'plab qulayliklar yaratish bilan birgalikda bir qator cheklovlarga ham ega:

- a) **Texnologik infratuzilma yaratish talablari:** blokcheyn tizimini joriy qilish katta texnologik xarajatlarni talab qiladi;[3]
- b) **Xalqaro hamkorlik masalalari:** har bir davlat yoki ta'lim muassasasi blokcheyn texnologiyasiga tez va bir xil darajada moslashmasligi mumkin;
- c) **Texnologiyani o'zlashtirish:** ko'plab ta'lim muassasalari va xodimlari blokcheyn texnologiyasini o'zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin.[5]

XULOSA

Blokcheyn texnologiyasi ta'lim sohasiga kiritilgan yangi imkoniyatlarni taqdim etadi. Diplumlarni tasdiqlashdan tortib, talabalarning ma'lumotlarini himoya qilishgacha bo'lgan turli jarayonlar blokcheyn yordamida soddalashtiriladi va shaffoflashtiriladi. Biroq, texnologiyani joriy qilish va uni to'liq o'zlashtirish uchun vaqt va resurslar talab qilinadi. Shunga qaramay, kelajakda ta'lim tizimining rivojlanishida blokcheyn texnologiyasi muhim rol o'ynashi tobora aniqlashib bormoqda.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. "Blockchain Revolution" by Don Tapscott and Alex Tapscott. 2018 y
2. "The Basics of Bitcoins and Blockchains" by Antony Lewis. 2018 y
3. Xashimova D.P., Parpiyeva R.A. zamonaviy ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari. "iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. № 3, may-iyun, 2020 yil.
4. Abdullayeva, O. S., & Muhammadjonov, A. O. (2023, September). Modeling the Development of Department Activities in Higher Education Institutions: Enhancing the Management System with Quantum Communication and Cryptography%. In 2023 International Conference on Sustainable Emerging Innovations in Engineering and Technology (ICSEIET) (pp. 588-591). IEEE.
5. Abdullaeva O. S. Pedagogical competence of a professional teacher (on the example of 5330200-Informatics and information technology) //Study guide. Publisher: LAP Lambert Academic publishing & Co. KG, Saarbrucken, Germany. – 2018. – C. 105.

TALABALARDA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISHDA MULTIMEDIA ILOVALARINI YARATISHNING USLUBIY ASOSLARI

Umarov A.A., Nurullayev S.S.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, abdumannonumarov82@gmail.com*

Xozirgi kunda talabalar hamda mustaqil ta'lim oluvchilar iPad, Smartfon, Planshet, sensorli ekranli noutbuk, laptop kabi terminallaridan bir yoki bir nechtasidan foydalanada, Internet tarmog'ida sutkalab aloqada bo'lishi hamodatga aylanmoqda. Auditoriyada PowerPoint slaydlarini ishlab chiqayotganda, talabalarning diqqatini jalb qilish uchun ko'plab ranglar, animatsiyalar va ovoz effektlarini qo'shish zarur. Ta'limni loyihalovchi sifatida pedagog o'z loyihasida animatsiya yoki videoni qo'shish uchun ishlashi kerak va bu vizual taqdimot uchun qo'shimcha vaqt va xarajatlarni talab qiladi. Multimedia yaratuvchilari va o'qituvchilar tobora ko'payib borayotgan dasturiy ta'minot funktsiyalari, onlayn resurslar va doimiy rivojlanayotgan asboblardan foydalanishlari mumkin.

Multimedia ta'lim nazariyasi texnologiyadan foydalangan holda samarali muloqot va o'rganishni yaratish va rivojlantirish uchun dalillarga asoslangan ko'rsatmalar beradi. Taxminan 20 yillik tadqiqot natijalari o'qituvchilar va o'qituvchi dizaynerlariga ta'lim samaradorligini oshirish uchun ko'plab mavjud vositalar, texnikalar va texnologiyalarni tanlashda yordam berish va xabardor qilish uchun ishlatilishi mumkin[1].

Mustaqil ta'limni tashkil etishda multimedia ilovalarini yaratish hamda foydalanishning uslubiy asoslari turli xil nazariyalar bilan tushuntiriladi, jumladan:

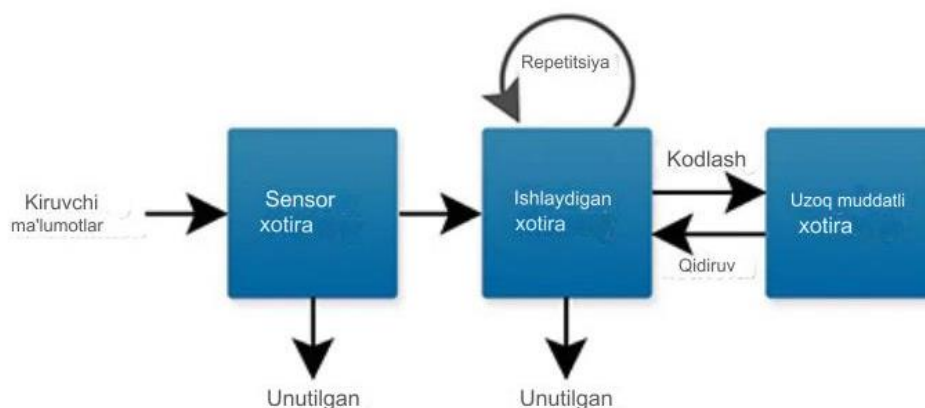
- Kognitiv yuk nazariyasi;
- Dual kodlash nazariyasi;

- Multimedia ta'limining generativ nazariyasi;
- Ijtimoiy ta'lim nazariyasi.

Fanlardan o'quv materiallarini loyihalashda ilmiy yondashuvni talab qiladi, shuning uchun pedagog ma'lumotni talabalar osongina tushunadigan tezlik va murakkablik darajasida taqdim etishi lozim. Haftalik dars jadvalida fanlarning xilma-xilligi va bu fanlardagi ilmiy atamalarga boy ko'plab yangi ma'lumotlar talabani miyasini gangitib qo'yish holatiga olib kelishi ko'plab kuzatilgan. To'g'risi, buning o'ziga yarasha sababi bor va buning aql yoki dangasalikka hech qanday aloqasi yo'q[2].

1968 yilda R.K.Atkinson va R.M.Shiffrinlar [20] taqdim etgan inson miyasining axborotni qayta ishlash modeliga ko'ra yangi bilimlarni o'zlashtirishda inson uni ishchi xotira deb ataladigan narsa orqali qayta ishlaydi (1-rasm). Ishchi xotirada unitiladi yoki toifalarga ajratiladi va uzoq muddatli xotiraga o'tkaziladi. Yangi ma'lumotlar uzoq muddatli xotirada saqlangan tegishli ma'lumotlar bilan bog'lanadi, bu ularni qabul qilishni va tushunishni osonlashtiradi. Ushbu g'oya Kognitiv yuk nazariyasi yoki CLT deb ataladi.

Kognitiv yuk nazariyasi inson ma'lumotlarini qayta ishlashning keng tarqalgan ushbu modeliga asoslanadi. Bu jarayonni uchta asosiy qismdan iborat deb ta'riflaydi: sensorli xotira, ishchi xotira va uzoq muddatli xotira. Bu model ko'plab tadqiqotchilar tomonidan e'tirof etib kelingan[2].



1-rasm. Axborotni qayta ishlash modeli

Bu murakkab nazariya, lekin uning asosiy tushunchalaridan biri oddiy. Bizning ish xotiralarimiz bir vaqtning o'zida qayta ishlay oladigan juda ko'p ma'lumotga ega. Aslida, CLT bizning ishchi xotiramiz odatda bir vaqtning o'zida faqat besh-to'qqiz ma'lumotni saqlashi mumkinligini ko'rsatadi. Agar siz undan ko'proq ishlov berishga harakat qilsangiz, tizim ishlamay qoladi va ishlamay qoladi. Boshqacha qilib aytganda, boshingiz og'riy boshlaydi. Shunday qilib, keyingi safar yangi narsalarni o'rganishga harakat qilayotganingizda xafa bo'lasiz, kognitiv yukingizni maksimal darajada oshirganingizni o'ylab ko'ring. Oddiy o'rganishni davom eting. Axborotni qismlarga ajrating va ular sizning uzoq muddatli xotirangizda saqlangan boshqa bilimlar bilan bog'lanishi uchun tegishli darajada ekanligiga ishonch hosil qiling. Siz qanchalik yaxshi o'rganganingizga hayron bo'lishingiz mumkin.

Talabalarga haddan tashqari ko'p ma'lumot berilsa ishchi xotirasida yuklamalar haddan tashqari ortib ketadi va ular samarali o'rgana olmaydilar. Multimedia axborotni tushunish va eslab qolish oson bo'lgan tarzda taqdim etilishi orqali kognitiv yukni kamaytirishga yordam berishi lozim. Masalan, tasvirlar, videolar va animatsiyalardan foydalanish murakkab tushunchalarni tasvirlash va ularni yanada esda qolarli bo'lishini ta'minlash mumkin[3].

Kognitiv yuk nazariyasi – bu insonning o'rganish nazariyasi bo'lib, bizning ishchi xotiramiz ma'lumotlarni qayta ishlash uchun cheklangan imkoniyatlarga ega. Kognitiv yuk nazariyasi, shuningdek, ishchi xotirani ikki yo'l bilan kengaytirish mumkinligini ko'rsatadi. Birinchidan, ong vizual va eshitish ma'lumotlarini alohida qayta ishlaydi. Ishchi xotiradagi eshitish ob'ektlari ikkita vizual ob'ekt, masalan, rasm va ba'zi matnlar bir-biri bilan raqobatlashadigan tarzda vizual elementlar bilan raqobatlashmaydi.

Ammo shuni ta'kidlash kerakki, multimedia texnologiyalari, agar ulardan samarali foydalanilmasa, talabani ishchi xotirasiga kognitiv yukni ham oshirishi mumkin. Misol uchun, agar ekranda bir vaqtning o'zida juda ko'p ma'lumot bo'lsa, barcha ma'lumotlarni diqqatni jamlash va qayta ishlash qiyin bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, multimedia elementlari yaxshi ishlab chiqilmagan bo'lsa, ular chalg'itishi va o'rganishga xalaqit berishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Martin, F., Wang, C., Budhrani, K., Moore, R. L., & Jokiah, A. (2019). Professional development support for the online instructor: Perspectives of U.S. and German instructors. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 22(3).
2. Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 312–320. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.2.312>
3. Зарипов Л. Талабалар мустақил таълимини ташкил этиш [Матн]: методик қўлланма / Л. Зарипов, Н. Хайитов, З. Тоҳиров. – Тошкент: “Sano-Standart”, 2023. – 32 б

ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В КУРСЕ ФИЗИКИ

Indiaminov.R.Sh, Azimov U.I.

Toshkent Axborot Texnologiyalar Universiteti Samarqand filiali, r_indiaminov@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Дальнейшее совершенствование преподавания курса общей физики для бакалавров и спецкурсы для магистров связано повышением эффективности изучения каждой темы [1-3]. Об эффективности обучения мы судим по глубине и прочности знаний, умений и навыков студентов [4]. В этом немалую роль играют ознакомление студентов с историей опытов, современное физическое объяснение явлений и их практическое применение.

Настоящая работа посвящена такому рассмотрению, основной целью которого является повышение эффективности изучения темы «Термоэлектрические явления». Предложен метод изложения термоэлектрических явлений, основанный на законах термодинамики и квантовой физики твердого тела [5-6], отличающийся простотой и доступностью для понимания студентов.

Рассмотрим цепь, состоящую из двух разнородных материалов M_1 и M_2 , которыми могут быть два металла, два полупроводника либо металл-полупроводник. Температура спаев – T_1 , а свободных концов T_2 , причем $T_1 > T_2$. В обоих материалах на горячем спае кинетическая энергия электронов больше, чем на холодных концах, поэтому электроны начинают диффундировать к свободным концам M_1 и M_2 . Это приводит к образованию uncompensated зарядов: горячие концы спаев заряжаются положительно, холодные – свободные концы – отрицательно. Действующее между этими зарядами электрическое поле препятствует диффузии электронов, создавая их встречный поток. Равновесие наступает при равенстве потоков. Разность потенциалов между свободными концами проводников и есть термо-э.д.с. если материалами M_1 и M_2 являются невырожденные полупроводники, то на горячем спае кроме увлечения кинетической энергии частиц, наблюдается рост концентрации носителей заряда. Поэтому от горячего спаев к холодным концам движется дополнительный поток частиц, направленный из области с большей их концентрацией в область с меньшей концентрацией. Естественно, что в этом случае величина термо-э.д.с. будет больше.

Величина термо-э.д.с. в небольшом интервале температур пропорциональна разности температур и коэффициенту термо-э.д.с. $E = \alpha_{1,2}(T_1 - T_2)$, или более точно $dE = \alpha_{1,2}dT$.

Коэффициент термо-э.д.с. $\alpha_{1,2}$ – это величина термо-э.д.с., возникающая при единичной разности температур; $\alpha_{1,2} = dE / dT$. Его величина зависит от коэффициентов термо-э.д.с. ветвей цепи и равна их разности.

Коэффициент термо – э.д.с. различных материалов определяются по отношению к свинцу, в котором термо – э.д.с. не возникает.

Коэффициент термо – э.д.с. может быть положительным и отрицательным и зависит от температуры. Значения некоторых коэффициентов приведены в табл.1 для получения максимальной величины термо – э.д.с. можно получить, соединив в термопаре два полупроводника разного типа электропроводности. Исследуя температурную зависимость термо – э.д.с. полупроводника по знаку термо – э.д.с. можно определить тип его электропроводности. В полупроводнике может существовать еще один механизм возникновения термо – э.д.с. эффект увеличения электронов фононами. При низких температурах эта составляющая термо – э.д.с. может быть в сотни раз больше рассмотренной. При наличии градиента температуры в твердом теле возникает поток фононов, направленный от горячего конца к холодному, сталкиваясь с электронами, увлекают их за собой – на холодном конце создается отрицательный заряд. Горячий конец зарядится положительно.

Таблица 1

Материал	Коэффициент термо-э.д.с. мкВ/град	Материал	Коэффициент термо-э.д.с. мкВ/град	Материал	Коэффициент термо-э.д.с. мкВ/град
Металлы		Сплавы		Полупроводники	
Sb	43	Хромель	+24	MOS	-770
W	3,6	Нихром	-18	CuO	-696
Cu	3,2	Алюмель	-17,3	CdO	-41
Pb	0	Константин	-38	FeS	+26
Pt	-4,4	Копель	-38	NiO	+240
Bi	-6,6			Cu ₂ O	+100

Накопление зарядов продолжается до того момента, пока разность потенциала не уравнивает эффект увлечения. Эта разность потенциалов создает дополнительную термо – э.д.с.

Литература:

1. Совершенствование преподавания физики в средней школе соц.стран // Под ред.В.Г.Разумовского. – 1985
2. С.Г.Калашников. Электричество – М.1985
3. Д.В.Сивухин Общий курс физики. Электричество – М.1983
4. Методика преподавания физики / Под ред.В.П.Орехова и А.В.Усовой.- М.1972
5. Л.С.Стильбанс Физика полупроводников. – М. 1967
6. У.К.Иорданишвили. Термоэлектрические источники питания – М.1968
7. Nurmatov, K. D. (2023). DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM. Academic research in educational sciences, 4(3), 560-566

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN ONLAYN O'QUV MASHG'ULOTLARDA FOYDALANISH

O. J. Sayidov¹, Sh. J. Bekmurodova²

¹*Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetinig Samarqand filiali,*

²*Samarqand shahar 54 maktab, oltiboysaidov@gmail.com,*

Annotatsiya. Ushbu maqolada onlayn mashg'ulotlarni O'zbekiston ta'lim tizimida qo'llanilishi, o'quv jarayonida o'qitishning onlayn (masofaviy) shakliga o'tishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish hamda onlayn (masofaviy) mashg'ulotlarni afzalliklari va kamchiliklari to'g'risida fikr yuritilgan.

Tayanch soʻz va iboralar. Epidemiya, onlayn, masofaviy, kommunikatsiya, raqamli texnologiya, vebinar, izolyatsiya, internet.

Bizga maʼlumki, 2019-yili Jahonda roʻy bergan koronavirus epidemiyasi tufayli, deyarli 1,5 milliarddan ortiq maktab oʻquvchi hamda universitet talabalari taʼlimning masofaviy, onlayn shakliga oʻtdilar. Bu holat zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalari vositalarining taʼlim jarayoniga qollanilishini tezlashtirdi va bu oʻzgarish taʼlim jarayoniga anʼanaviy oʻqitish usullariga qoʻshimcha ravishda yangi oʻqitish shakli – onlayn (masofaviy) taʼlim usulini joriy etishga olib keldi.

Oʻqitishning **Onlayn (masofaviy) taʼlim shakli** bu – oʻqituvchi va oʻquvchi (talaba) larning masofadan turib bir-biri bilan oʻzaro munosabatini, oʻquv jarayoniga xos boʻlgan barcha tarkibiy qismlarini (maqsadlar, tarkiblar, uslublar, tashkiliy shakllar, darsliklar, oʻquv qoʻllanmalar, oʻquv resurslarni) aks ettiradi va bu jarayonni oʻziga xos internet texnologiyalari vositalari yordamida yoki interfaollikni oʻz ichiga olgan boshqa vositalar bilan amalga oshiriladi. Bu taʼlim mustaqil oʻqitish shakli boʻlib, unda axborot texnologiyalari yetakchi oʻrinda turadi. Taʼlimning zamonaviy onlayn (masofaviy) oʻqitish shakli quyidagi asosiy elementlardan foydalanishga asoslangan: axborot uzatish vositasi (pochta, televideniye, radio, axborot va aloqa tarmoqlari), axborot almashinuvining texnik muhitiga bogʻliq usullardir. Onlayn (masofaviy) taʼlimda oʻquvchi (talaba) va oʻqituvchi bir-biridan ajralgan holda oʻzaro maxsus yaratilgan oʻquv kurslari, nazorat shakllari, elektron aloqa va internet texnologiyalari yordamida doimiy muloqotda boʻladilar.

Onlayn (masofaviy) oʻquv mashgʻulotlarni tashkil etishda raqamli texnologiyalarning vebinar texnologiyalaridan foydalaniladi. Vebinar (“webinar” inglizcha soʻz boʻlib “Web-based seminar” soʻz birikmasining qisqartirilgan koʻrinishi boʻlib, vebga asoslangan seminar, trening maʼnolarini anglatadi) – onlayn seminar, maʼruza, taqdimotlarni jonli rejimda veb texnologiyalar yordamida tashkil etiladi. Har bir taʼlim ishtirokchisi (oʻquvchi, talaba yoki boshqa bir shaxs) geografik joylashuvidan qatʼiy nazar oʻzining internet tarmogʻi orqali taʼlimning bu shakli orqali qamrab olinadi [1].

Taʼlimning onlayn (masofaviy) shaklida Veb-seminar, vebinar texnologiyalaridan foydalanish turli mavzudagi muzokaralar, onlayn uchrashuvlar, taqdimotlar kabi turli tadbirlarni olib borish imkoniyatini beradi. Bu esa oʻz navbatida vaqtni va moliyaviy harajatlarni tejaydi. Bundan tashqari onlayn taʼlim berishda davlat va nodavlat taʼlim muassasalarida masofaviy maʼruzalar, anjumanlar, trening va oʻquv mashgʻulotlarni oʻtkazish, bu esa oʻz navbatida qisqa vaqtda mavzuga doir yetarlicha maʼlumotlarni keng auditoriyaga yetkazish imkoniyatini beradi.

Onlayn (masofaviy) taʼlimda tizimli yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki pedagogning zimmasida faqatgina bilim berish uchun kurs yaratish emas, balki talaba(oʻquvchi)larga natijaga erishishlariga xizmat qiladigan oʻquv resurslari, taqdimotlar, topshiriqlar va boshqa oʻquv maʼlumotlarini yaratish va ularni uzatish, qabul qilish, tahlil qilish va boshqa oʻqituvchilik vazifalari ham yotadi.

Onlayn (masofaviy) taʼlim jarayonida pedagogik dizayn tamoyillaridan foydalanish oʻquvchi(talaba)larni oʻquv jarayoniga jalb qilishga yordam beradi. Samarali onlayn mashgʻulot oʻquvchi(talaba)larning oʻrganish yoki oʻquv materialini oʻzlashtirish jarayonini, inson ongining qabul qila olish darajasini va ularning motivatsiyasini hisobga olgan holda yaratilishi lozim. Pedagogik tamoyillar oʻquvchi(talaba)larning ortiqcha dalillar va maʼlumotlar bilan chalgʻimasliklari uchun taqdim etiladigan maʼlumotlar izchil tartibga solingan boʻlishi kerak [2]. Pedagog onlayn (masofaviy) taʼlim mashgʻuʼotida aniq maqsadlarga erishishga imkon beradigan bilim va koʻnikmalarni kiritishi shart va maqsadsiz barcha elementlardan foydalanmasligi yaʼni voz kechishi kerak.

Aksariyat insonlar onlayn-taʼlim hech qachon anʼanaviy taʼlimning oʻrnini bosa olmaydi, deb oʻylaydi. Ammo, bir boshqa guruh insonlar ularning fikriga qoʻshilmaymiz: onlayn–taʼlim anʼanaviy taʼlimdan-da samarali boʻla oladi deyishmoqda [3].

Onlayn (masofaviy) taʼlim quyidagi afzalliklari ega:

1) **Samaradorlik** - Onlayn ta'lim o'qituvchilar uchun o'quvchilarga dars berishning samarali usulini taklif etadi. Onlayn ta'lim — video, PDF, podkast kabi bir qator vositalarga ega, o'qituvchilar ushbu vositalardan dars rejalarining bir qismi sifatida foydalanishlari mumkin.

2) **Vaqt va joy qulayligi** - Onlayn ta'limning yana bir afzalligi shundaki, u o'quvchilarga hohlagan joyidan o'qishga imkon beradi.

3) **Hamyonboplik** - Onlayn ta'limning yana bir afzalligi bu moliyaviy xarajatlarni kamaytirishdir. Onlayn ta'limni ana'naviy ta'lim bilan qiyoslaganda, yo'l va ovqatlanish harajatlari yuqoladi. Barcha ma'lumotlar yoki o'quv materiallari onlayn rejimida mavjud bo'lib, ular qog'ozsiz ta'lim muhitini yaratadi, bu esa tannarxni arzonlashishi uchun foydali bo'ladi.

4) **Talabalarning davomat darajasi yaxshilandi** - Onlayn darslarni uydan yoki qulay joydan o'qish mumkinligi sababli, o'quvchilar dars qoldirish ehtimoli kamroqdir.

5) **Har xil o'quv uslublariga mos keladi** - O'quvchilar har xil o'quv uslubni ma'qul ko'rishadi. Ba'zi o'quvchilar vizual ravishda, ba'zi talabalar audio orqali o'rganishni afzal ko'rishadi. Onlayn ta'lim - ta'lim tizimi ko'p jihatdan shaxsiylashtirishga va talabaning ehtiyojlariga mos keladigan mukammal o'quv muhitini yaratishga imkon beradi.

Onlayn (masofaviy) ta'lim quyidagi kamchiliklarga ega:

1) **Monitor yoki telefon ekranlarida diqqatni jamlay olmaslik** - Ko'pgina talabalar uchun onlayn ta'limning eng katta muammolaridan biri bu uzoq vaqt davomida ekranga e'tibor berib o'qishni davom ettirish. Shu sababli, o'qituvchilar o'zlarining onlayn darslarini aniq, qiziqarli va interaktiv tarzda o'tkazib, o'quvchilarning diqqatini darsga qaratishga yordam berishlari shart.

2) **Texnologiya masalalari** - Onlayn darslarning yana bir eng muhim muammosi - bu internetga ulanishdir. So'nggi bir necha yil ichida internetning aholiga kirib borishi, o'sib borayotgan bo'lsa-da, kichik shahar va qishloqlarda, hali ham internet bilan muammolar yetarlicha.

3) **Izolyatsiya hissi** - Talabalar o'z tengdoshlari davrasida ko'p narsalarni o'rganishlari mumkin. Biroq, onlayn darsda talabalar va o'qituvchilar o'rtasida minimal jismoniy shovqinlar mavjud. Bu ko'pincha talabalar uchun izolyatsiya tuyg'usini keltirib chiqaradi.

4) **O'qituvchilar malakasini oshirish** - O'qituvchilar texnologiyani juda oddiy tushunishadi. Ba'zan, ular hatto onlayn darslarni o'tkazish uchun zarur manbalar, resurslar va vositalarga ega bo'lishmaydi.

5) **Ekran vaqtini boshqarish** - Ko'pgina hollarda ota-onalar farzandlarini ekranga qarab soatlab vaqt sarf qilishlari sog'liq uchun zararli ekanligidan xavotirda bo'lishadi, bu ekran vaqtining ko'payishi onlayn ta'limning eng katta tashvishlari va kamchiliklaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Oliy ta'lim tashkilotlarida masofaviy ta'lim shaklini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida”gi 559-sonli qarori, 2022 yil 3 oktyabr, Toshkent shahri.

2. Sh.Adashboev. Oliy ta'lim tizimida raqamli ta'limning didaktik tamoyillari. UzACADEMIA Ilmiy-uslubiy jurnali, 2021, №9, 14-19 betlar.

Internet ma'lumotlari. WWW.Zionet.uz, WWW.Edu.uz.

ОЛИЙ ТАЪЛИМДА “ТЕРМОДИНАМИКА ҚОНУНЛАРИ” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Асраров Ш.А.

*Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Самарқанд филиали, asrorovshuxrat867@gmail.com*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепсини тасдиqlаш туғрисида” ги ПФ- 5847-сонли Фармони 1-иловаси [1], Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 2 февралдаги “Таълим соҳасидаги ислохотларни жадаллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар туғрисида” ги ПҚ-54 –сонли Қарори 2-иловаси [2] ва бошқа таълимга оид меъёрий ҳужжатларда таълимнинг узлуксизлигига

эришиш мақсадида умумий ўрта, ўрта махсус ва олий таълим дастурларининг уйғунлиги ва изчиллигини таъминлаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилган. Узлуксиз таълимда фан мавзуларини ўқитишда такрорланишларга йўл қўймаслик, яъни билим олувчиларнинг ёшига мос ҳолда фан мавзулари бўйича тушунчалар бериб бориш мақсадга мувофиқдир. Масалан физика фанини узлуксиз таълимда ўқитилиши таҳлили шуни кўрсатадики, табиатда кечадиган воқеа-ҳодисалар ва физик жараёнлар ҳақидаги оддий тушунчалар умумий ўрта мактабларнинг куйи синфларидаги табиатшунослик ва физика дарсларида, умумий физиканинг барча бўлимларига оид мавзулар юқори синфларда ўтилиб келинди. Бу умумий ўрта таълим мактаблари битирувчиларида яхлит, тугалланган физик тушунчаларнинг шаклланишига йўналтирилган бўлиб, мактаб битирувчисида атроф-муҳитдаги жараёнларни тўғри англаш, физикавий қонуниятлар асосида яратилган турли техник асбоб-ускуналардан фойдаланиш бўйича билим, кўникма ва малакаларининг ҳосил бўлишига олиб келади. Лекин, техникавий йўналишдаги ўрта махсус ва олий таълим муассасаларидаги физика фани дастурларида мавзуларнинг такрорланишини кузатиш мумкин. Техникавий йўналишдаги намунавий фан дастурлари деярли барча соҳалар учун бир хил тузилган дейиш мумкин. Фан дастурларини тузишда касбий соҳаларнинг ўзига хос хусусиятлари ва умумий физика курсининг қайси бўлимлари билан боғлиқлик даражасини ҳисобга олган ҳолда мавзулар танланса мақсадга мувофиқ бўлар эди. Бундан ташқари олий таълим ўқув дастурларининг ўзгарувчан меҳнат бозори талабларига ҳамроҳчилигини таъминлаш учун иш берувчиларни жалб этган ҳолда тизимли ишлар олиб борилмоқда. Жумладан, олий таълим муассасаларининг тегишли таълим йўналишлари бўйича ҳар бир талабасининг 2-курсдан бошлаб тегишли соҳанинг муайян ташкилотлари ва корхоналарида малакавий амалиётлари тизимли равишда ўтказилишига эътибор қаратилмоқда [3].

Бу эса олий таълим йўналишлари ўқув режаларига маълум ўзгартиришлар киритилишига, яъни ихтисослик фанлари ўқув соатларини оширилиши ва умумкасбий фанлар ўқув соатларининг камайтирилишига олиб келиши мумкин.

Юқорида таъкидланганлардан хулоса қилиш мумкинки, олий таълим фан ўқув дастурларини қайта таҳлил қилиш, ажратилган вақт нуқтаи назаридан оптималлаштириш лозим. Шу мақсадда Ўзбекистон Республикаси “Мактабгача, умумий ўрта, ўрта махсус, профессионал ва олий таълим ўқув дастурлари узвийлигини таъминлаш Концепциялари” ва “Узлуксиз таълим миллий ўқув дастури яратилди. Олиб борилган таҳлилий ишлар натижасида олий таълимнинг ўқув дастурларига умумий ўрта таълимнинг физика фани бўйича 13 та мавзуси ўтказилиши маълум қилинди [4].

Ушбу маърузада умумий ўрта таълим ва олий таълимдаги физика фани ўқув дастурларининг таҳлилий натижалари келтирилган. 2024-2025 ўқув йилида умумий ўрта таълим мактаблари 9-синфларида ўқитилаётган П.Ҳабибуллаев ва бошқалар ҳаммуаллифлигида 2019 йилда чоп этилган “Физика” дарслиги 2-бобида келтирилган “Термодинамика асослари” бўлими билан техникавий йўналишдаги олий таълим ўқув дастурларини таҳлил қилайлик. Иккала ҳолда ҳам иссиқлик миқдори ва иш, қайтар ва қайтмас жараёнлар, термодинамика-нинг биринчи ва иккинчи қонуни, иссиқлик машиналари каби таянч иборалар учрайди. Техникавий йўналишдаги олий таълим муассасалари талабаларига ушбу мавзуларни ўқитишда одатий таърифларни такрорлаш ўрнига термодинамик энтропия тушунчаларидан фойдаланиш таклиф этилади [5].

1950 йилда Клаузиус ва бошқа олимлар «Иссиқлик ишга ва иш иссиқликка айланиши мумкин» деган хулосага келдилар. Натижада термодинамиканинг биринчи қонуни яратилди: «Ёпик тизимнинг энергияси узгармайди ёки ички энергиянинг узгариши олинган иссиқлик миқдоридан бажарилган ишнинг айирмасига тенг»

$$\Delta U = Q - W \quad (1).$$

Клаузиус термодинамиканинг иккинчи қонуни деб аталадиган куйидаги таърифни илгари суради:

1.Иссиклик совуқроқ жисмдан иссиқроқ жисмга уз-уздан утиши мумкин эмас ёки иссиқлик совуқроқ жисмдан иссиқроқ жисмга утиши компенсациясиз ҳолда юз бериши мумкин эмас.

Клаузиус Карнонинг қайтар циклини таҳлил қилиб, бу циклда иккита айланиш юз беради, деб ҳисоблайди:

-иссиқликнинг ишга айланиши

- юқориқроқ температурага мос келувчи иссиқликнинг пастроқ температурага мос келувчи иссиқликка айланиши

Бундан ташқари Клаузиус кичик температурадаги кичик иссиқлик микдорининг ютилиши каттароқ температурадаги иссиқлик микдорига эквивалент бўлиши ҳақидаги принципларни илгари сурди ва уни қуйидагича ифодалади:

$$\frac{Q_1}{T_1} = \frac{Q_2}{T_2} \quad (2).$$

Бу эквивалентлик хусусиятидан фойдаланиб, барча ҳолатларга мос келувчи ушбу қийматларнинг йигиндиси нолга тенг, деган ҳулосага келиш мумкин:

$$\frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} = 0 \quad (3).$$

Қайтар жараёнларга мос келувчи ҳолатларни қўллаб майда ҳолатчаларнинг йигиндиси сифатида ва ҳар бир ҳолатчаларнинг аниқ бир температурасига мос келувчи иссиқликни «қелтирилган иссиқлик» деб қаралса, математик тилда

$$\sum \frac{Q_i}{T_{i2}} = 0 \quad (4) \quad \text{ёки}$$

$$\oint \frac{\delta Q}{T} = 0 \quad (5)$$

Клаузиус ҳолатлар иссиқлик микдорларининг суммаси ($\sum Q_i=0$, Карно таърифи) ни урнига (3) қўяди, яъни иссиқлик микдорининг температурага нисбатларининг суммасини қўлади.(4) қўйида келтирилган ёпик интеграл остидаги нисбатни энтропиянинг узғариши деб атади ва қуйидагича ифодалади:

$$dS = \frac{\delta Q}{T} \quad (3)$$

$$S = S_0 + \int \frac{\delta Q}{T} \quad (7)$$

Клаузиус бу концепцияни барчага тушунарли бўлиши учун грекча энтропия» - «айланиш» суздан фойдаланди.Энтропиянинг физик маъноси шуки бирор тизим устида иш бажариш жараёнида тизим ҳолатининг узғариши билан бир қаторда маълум бир иссиқликнинг айланиши ҳам юз беради ва бу эса иш бажариш жараёнида энергиянинг исрофига олиб келади.Бундан ёпик тизимлар учун «Энтропия – энергия исрофининг улчамидир» деган ҳулосага келиш мумкин.Демак, ёпик тизимда борадиган жараёнларнинг йўналишини энтропиянинг узғариши белгилайди. Энтропия ҳолат функцияси бўлиб, унинг узғариши фақат тизимнинг бошланғич ва охириги ҳолатига боғлиқ, жараённинг табиатига боғлиқ эмас.Унинг узғариши қайтар ва қайтмас жараёнларда бир хил бўлади.Қайтмас жараёнларнинг ҳисобларида қайтар жараён тенгламасидан фойдаланиш керак.

Клаузиусга қўра термодинамиканинг иккинчи қонунининг яна бир таърифи: Ёпик тизимнинг энтропияси фақат ошиб бориши ёки узгармай қолиши мумкин.

Энтропиянинг дифференциали

$$dS \geq 0.$$

Қайтар тизимлар учун $dS = 0$

Қайтмас тизимлар учун $dS > 0$

Клаузиус бутун оламни ёпик тизим сифатида қараб, унда кечадиган қайтар ва қайтмас жараёнларни қуйидаги иккита қонуниятни илгари сурди:

1.Олам энергияси узгармасдан қолади

2.Олам энтропияси узининг максимум қийматига интилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепсини тасдиқлаш туғрисида” ги ПФ- 5847-сонли Фармони 1-илловаси
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 2 февралдаги “Таълим соҳасидаги ислохотларни жадаллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар туғрисида” ги ПҚ-54 –сонли Қарори 2-илловаси
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 июлдаги “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иктисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари туғрисида” ги ПҚ-3151-сонли Қарори
4. Насиров А.А., Куйсинов О.А. Узлуксиз таълим тизимида узвийликни таъминлаш: муаммо ва ечимлар. Замонавий таълим/ Современное образование 2022, 4 (113).
5. Асраров Ш.А. Термодинамикада энтропия тушунчасининг ўрни. Ўзбекистонда фанлараро инновациялар ва илмий тадқиқотлар журналі. 2023 18-сон В.139-143

O'QUV MARKAZLARINING ONLAYN TA'LIM XIZMATLARINI YARATISH SAMARADORLIGI.

Shodmonov D.A., Bobomurodov A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, shodmonovd1985@gmail.com.*

Annotatsiya. *Ushbu maqola doirasida o'quv markazlari uchun onlayn darsarni tashkil etish uchun maxsus platforma yaratish, o'quvchi va o'qituvchini bir nuqtaga jamlash, ta'lim olish sifatini oshirishga qaratilgan elektron resurslar almashinish xizmatlari samarasi haqida so'z boradi..*

Kalit so'zlar: *ta'lim, masofaviy ta'lim, mobil ilova, ta'lim sohasi, mobil qurilmalar, ta'lim sohalari, dolzarblik, axborot, texnologiya.*

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev zamonaviy kadrlar tayyorlashda “Ta'lim sohasi, insonlarimizning mustaqil hayotini ta'minlashning eng muhim vositasidir. Bugungi kunda, dunyoning har bir mamlakatida o'qitish va o'rganish usullari o'zgarib borayotganligi sababli, biz ham shunday yangiliklarni qabul qilish va ularni amalga oshirishga tayyormiz.” deb ta'kidlaganlar[1].

Shunday ekan ta'limni rivojlantirish uchun zamonaviy ta'lim platformalarga talab tobora oshib bormoqda. Onlayn ta'lim xizmatlarini sotuvchi veb saytlarga so'nggi yillarda o'rganish va o'qitishni yaxshilash usuli sifatida ehtiyoj sezilmoqda. Ushbu platformalar bir qator qulayliklarni yaratib beradi, jumladan, ta'lim resurslaridan foydalanishni osonlashtirish.

Bugungi kunda butun dunyoda onlayn ta'limga talab kundan-kunga ortib bormoqda. Yurtimizda ham onlayn ta'lim orqali kadrlarni tayyorlash borasida ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda.

Onlayn ta'lim xizmatlarini sotuvchi veb saytlari, bugungi zamonning e'tiborini jalb qilgan va o'qitishni yanada qulayroq va oson qilgan innovatsion platformalardan biridir. Bu esa zamon talabiga mos bo'lgan onlayn – yangi avlod talablariga javob beruvchi platformalarni ishlab chiqish kabi vazifalarni keltirib chiqaradi.

Onlayn ta'lim xizmatlaridan foydalanishning asosiy afzalliklaridan biri, bu ular ta'lim resurslaridan foydalanish imkoniyatini oshirishdir. Ushbu platformalar yordamida foydalanuvchilar ko'plab ma'lumotlar va resurslarga istalgan joydan istalgan vaqtda kirishlari mumkin, o'z hududidagi ta'lim resurslaridan foydalana olmaydigan yoki o'rganish uchun boshqa to'siqlarga ega bo'lganlar, uchun foydali.

Ushbu maqsadga erishish uchun onlayn ta'lim xizmatini tashkil etish, ta'lim xizmatlarini sotuvchi veb sayt tuzish dolzarbdir. Yaratilgan veb sayt quyidagi xizmatlarni o'z ichiga oladi:

- o'quv markazi va unda faoliyat yuritayotgan o'qituvchilar haqida ma'lumot olish;

- ta'lim resurslaridan foydalanish;
- oflayn ta'lim haqida ma'lumot olish hamda kursga yozilish;
- tanlangan kurs to'lovini amalga oshirish;
- kursni tugatganlarni testdan o'tkazish;
- bitiruvchilarga kursni tugatganligi to'g'risida elektron sertifikat berish xizmatlari yaratiladi.

Bular orqali ta'lim oluvchilarga sifatli onlayn ta'limni shakllantirib berish, o'quv markaz onlayn ta'limini rivojlantirish, video darsliklar hamda onlayn elektron resurslar bilan ta'minlab berish vazifalari bajariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Шодмонов Д. А. Эффективность применения мультимедийных технологий в современном образовании //Вестник Науки и творчества. – 2016. – №. 1 (1). – С. 150-156.
2. Djumayev S. N., Shodmonov D. A., Ortiqova N. E. Ta'limda mobil ilovalardan foydalanish imkoniyatlari: Possibilities of Using Mobile Applications in Education //International journal of theoretical and applied issues of digital technologies. – 2023. – T. 4. – №. 2. – С. 90-95.
3. Shodmonov D., Polatov J. "Oquv reja, baho va baholash" fanini oqitishda multimediali elektron qollanmadan foydalanish //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – T. 17. – №. 1. – С. 12-15.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Умаров А.А., Кенжебаев Э.Б., Сергеева Н.А.

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, abdumannonumarov82@gmail.com

В последние десятилетия информационные и инновационные технологии стали неотъемлемой частью различных отраслей, включая образование. Их внедрение способствует улучшению качества обучения, расширению возможностей студентов и преподавателей, а также повышению доступности образовательных ресурсов. В работе проведен анализ применения информационных технологий в образовательной системе и исследование перспектив дальнейшего развития этой сферы.

Использование информационных и инновационных технологий оказывает значительное влияние на учебный процесс. Во-первых, оно способствует персонализации обучения, так как программы могут адаптироваться под уровень каждого студента. Во-вторых, технологии способствуют развитию навыков самостоятельного обучения и критического мышления, так как студенты получают доступ к большому количеству ресурсов и инструментов для исследования.

Электронное обучение предоставляет студентам доступ к учебным материалам через интернет-платформы. Примеры таких систем включают Moodle, Google Classroom и Edmodo. Эти платформы позволяют проводить занятия в виртуальной среде, делиться материалами, проводить тесты и обмениваться обратной связью. Главные преимущества включают гибкость и доступность обучения, но существует и ряд проблем, таких как отсутствие личного взаимодействия и необходимость постоянного доступа к интернету [1, 2].

Смартфоны и планшеты становятся важным инструментом в образовательной среде. Специальные мобильные приложения позволяют студентам учиться в любое время и в любом месте, получать уведомления о заданиях и отслеживать свой прогресс. Примером таких приложений могут служить Duolingo (для изучения языков) и Coursera (для онлайн-курсов). Мобильные технологии также помогают организовать дистанционное обучение, что особенно актуально в условиях пандемии [1].

Облачные сервисы, такие как Google Drive и Microsoft OneDrive, обеспечивают хранение учебных материалов и совместную работу студентов и преподавателей в режиме реального времени. Эти технологии повышают удобство доступа к данным из любой точки мира и позволяют создавать виртуальные классы. Однако важным вопросом остается безопасность данных, что требует использования продвинутых методов защиты информации [3].

Искусственный интеллект постепенно внедряется в образовательные системы для создания персонализированных учебных программ. Адаптивные системы обучения анализируют успеваемость студентов и предлагают индивидуальные задания в зависимости от их результатов. Например, платформа Knewton использует ИИ для адаптации учебных материалов под нужды студентов.

Технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют студентам погружаться в учебные сценарии. Например, в образовании VR используется для создания виртуальных лабораторий, где студенты могут проводить эксперименты, а AR позволяет накладывать цифровые объекты на учебные пособия, помогая визуализировать сложные концепции. Эти технологии значительно расширяют возможности практического обучения, хотя остаются дорогими для широкого использования [4].

Использование больших данных позволяет образовательным учреждениям анализировать успеваемость студентов и улучшать учебные программы. Собранные данные помогают выявлять тенденции в обучении, а также разрабатывать рекомендации для преподавателей по улучшению методик обучения [1, 3].

С развитием технологий их роль в образовании будет только возрастать. В будущем можно ожидать ещё большего распространения виртуальной реальности, искусственного интеллекта и аналитики данных. Образование станет ещё более персонализированным и доступным, а роль преподавателя изменится с лектора на наставника и помощника в обучении.

В заключении можно сказать, что применение информационных и инновационных технологий в образовании открывает новые возможности для обучения и преподавания. Несмотря на существующие проблемы и вызовы, такие технологии способствуют повышению качества образования и позволяют студентам более эффективно учиться в условиях цифрового мира. Важно продолжать исследования и развивать новые подходы к внедрению этих технологий, чтобы использовать их потенциал в полной мере.

Список литературы

1. Иванов А.А., "Цифровизация образования", Издательство "Просвещение", Москва, 2020, с. 12-34.
2. Петров Б.Б., "Электронное обучение: Новые возможности и вызовы", Журнал "Современное образование", №5, 2021, с. 45-60.
3. Сидоров В.В., "Облачные технологии в образовании", Технопарк, 2019, с. 78-95.
- Brown A., "Artificial Intelligence and Virtual Reality in Modern Education", Science Publishers, 2019, pp. 101-120.

TA'LIM SOHASINI RIVOJLANTIRISHDA TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Toshniyozov F.O', Toshev H.S.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali

farruxtoshniyozov00@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar, ta'lim sohasidagi tahliliy vazifalar, ta'lim jarayonini takomillashtirish, ta'limni barqaror rivojlantirish texnologiyalar va uslublarining ahamiyati to'g'risida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: ta'lim, tarbiya, jarayon, vazifa, islohat, takomillashtirish, texnologiya, uslub, metodika, metodologiya, strategiya, istiqbol, mexanizm, infratuzilma.

Ta'lim jarayonlarini tashkil etish texnologiyalarining nazariy asoslarini ishlab chiqish dolzarb vazifa sanalib, bu ta'limni olib borishga puxta loyiha ishlab chiqish va uni o'tkazish va yakuniga yetkazish jarayoniga katta turtki beradi. Nazariy va amaliy jihatdan puxta asoslangan o'quv va tarbiyaviy ishlanmalarni yaratish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Ta'lim tizimini har tomonlama rivojlantirishda muhim muammolaridan biri – metodologiya va uslublar muammosidir. Uning hal etilishi ta'limda yangi natijalar va xulosalarni olish hamda amaliy faoliyatga qo'llash imkonini beradi. Shu bilan birga, bu anchagina murakkab muammo bo'lib, u o'z o'rnida ta'lim jarayonlarini o'rganish va tashkil etishni amalga oshiradi. Uslublar va texnologiyalarga ta'lim taraqqiyotining istiqbolini aniqlash, unda insoniy kuchlarni faollashtirish va turli resurslardan foydalanish uchun murojaat qilinadi. "Ta'lim metodikasi" esa ta'lim tizimi faoliyatini olib borish va tashkil etishning ilmiy asoslangan metod, qoida va usullar tizimini ifodalaydi.

Ta'lim sohasi o'zining butun jarayonlari davrida texnologik va uslubiy ishlarning yanada mukammalroq va yanada samaraliroq tizimini izlash bilan rivojlanib boradi. Yillar davomida rivojlanib va murakkablashib borayotgan ta'lim jarayonlari uni tashkil etishning yanada samarali bo'ladigan usullarni izlab topishni asosiy vazifa qilib qo'yadi. Muammoli jarayonlarni o'rganishni birinchi o'ringa chiqarish, uning bosqichli asoslarini shakllantirish borasida muayyan tizim hosil qilish uslubiy ishlar va texnologiyalarning rivojlanishiga olib keladi.

Ta'lim sohasi tahlilida quyidagi vazifalar va mantiqiy jarayonlarga tayaniladi:

- metodologik vazifalarga tayaniladi;
- voqelikning surati "chiziladi";
- yo'nalishlar belgilanadi, ta'lim maqsadlarini amalga oshirish shart sharoitlarini belgilab oladi;
- ta'lim sohasi ijtimoiy modelini aniqlash, o'zimizga xos va mos jihatlarni o'zimiz uchun, kelgusi avlodlar uchun aniqlab olish kerak bo'ladi.

Ta'limda turli metodlarni qo'llashdan asosiy maqsad-ta'limda samaradorlikka erishish, istiqbolli dasturlarini ishlab chiqish, ta'lim sub'ektlari manfaatlarni uyg'unlashtirishga xizmat qilishi mumkin. Belgilangan maqsadlarga erishish va kutilgan natijani olish – olib borilgan ishlar samaraliligini baholashning oliy mezonidir. Shu bilan birga ta'lim jarayoni samaradorligini baholash nihoyatda murakkab ekanligini ta'kidlash joiz. Chunki, ta'limda makon va zamon nuqtai nazar bilan berilayotgan amaliy takliflarni hayotga joriy etish uchun sub'ektlarning mavjud resurslari va imkoniyatlari chegaralangan bo'lishi mumkin. Lekin, mavjud shart-sharoitlardan foydalanib bu vazifalarni amalga oshirish ma'lum soha, qolaversa ta'limni rivojlanishiga xizmat qiladi.

Ta'lim tizimida uslublar va texnologiyalar haqidagi bilimlar holati izlanishlarning turli yullari va rejalarini yuzaga keltiradi. Ta'lim uslublarini tanlash bilan bir qatorda ushbu bosqichning ajralmas tarkibiy qismi - qoidalar va tadbirlarni belgilash, turli texnologiyalar va bilish usullarini qo'llashni tartibga keltiruvchi harakatlar ketma-ketligini aniqlashtirish bilan bog'liq. Bunday qoidalar ta'lim jarayonini tashkil etishga hamda olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashga xizmat qiladi.

Ta'lim tizimida texnologiyalarni qo'llashdan aniq natijalarini olish uchun uchun quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- aniq bo'lishi;
- tushunarli bo'lishi;
- o'z vaqtida real maqsadlarni belgilash
- muammoni asoslash va o'z vaqtida va o'rnida qo'ya bilish
- natijaga erisha oladigan bo'lishi;
- mavjud texnologik, ilmiy-texnik ishlanmalar, aniq faktlar bilan bog'liq resurslarga tayanish zarurligi.

Uslubiy jarayon maqsadini belgilab olish uning samaradorligini belgilaydi:

1. Ko'zda tutiladigan vazifalar ta'lim jarayonlarining ob'ektiv talablari, rejalarini va istiqbolini belgilash.

2. Tegishli mo'ljallarni belgilab olishda pedagogik, ma'naviy va madaniy jarayonlarning yo'nalishlarini nazarda tutish.

3. Ta'lim sohalarida olib boriladigan vazifalarga, chora-tadbirlarga o'zgartirishlar kiritish orqali uning rivojlanishi ta'minlaydigan omillarni hisobga olish. Jamiyatda ta'limga bo'lgan ehtiyojlarning yangilanib hamda ortib borishi o'z navbatida ularning qisqa muddatda va sifatli qondirilishini ta'min etuvchi faoliyatni yo'lga qo'yilishini taqozo etadi. Ijtimoiy taraqqiyot bilan uzviy aloqadorlik kasb etuvchi, unga yangicha mazmun baxsh etishi mumkin bo'lgan ta'lim faoliyati bugungi kunning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda. Tabiiy ravishda uni olib borish uchun pedagogik fanlar yutuqlaridan samarali va unumli foydalanish vazifasi ta'lim jarayonida tegishli texnologiyalarni qo'llash va undan samarali foydalanishni taqozo etadi.

Ta'lim texnologiyalari – ta'lim usuli, ma'lum ma'noda ta'lim jarayonlari vositalari, shakl va metodlari majmui. Ta'lim materiallarini tanlash, qayta ishlab buyurtmachi sub'ektlarning kuchiga, xususiyatlariga moslab mazmuni, shakli va hajmini aniqlashtirish ham ta'lim texnologiyasiga daxldor. Ta'lim texnologiyalari ta'limning ob'ektiv qonuniyatlari, maqsadlar asosida ta'lim jarayonlari, ta'limning mazmunini, metod va vositalarini ishlab chiqish va takomillashtirish tizimidir. Boshqacha aytganda, ta'lim texnologiyalari – talabalarga bilim va ko'nikmalar bilan bog'liq vazifalarni hal qilish imkonini beradigan muayyan bilimlar va ko'nikmalar majmuasidir.

Ta'lim sohalaridagi jarayonlarning takomillashishi ta'lim bilan bog'liq ishlarni loyihalashga yangicha yondashuvlarni talab etmoqda. Ta'limga texnologik yondashuv mazkur jarayonlarni aniq vositalar yordamida samarali boshqarish va qo'yilgan maqsadlarga muvaffaqiyatli erishish natijalarini kafolatlaydi. Texnologik yondashuv turli ta'lim sohalarini konseptual va loyihali tahlil etish, ta'lim va tarbiya bilan bog'liq muammolarni yechishda yangi imkoniyatlarni yaratadi. Ta'lim jarayonini olib borish texnologiyalari ilmiy jihatdan asoslangan hamda kutilgan natijalarga erishishni ta'minlovchi ta'lim jarayonining barcha bosqich, qismlari va vazifalari aniq belgilangan tizimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Xalq so'zi gazetasi 2020 yil 25 yanvar №19 (7521).

3. N.Alimov, S.Tovboev, X.Tog'ayev "Activation of cognitive activities of students at laboratory and practical lesson." IJAST_2637 International Journal of Advanced Science and Technology. ISSN 2207-6360 WWW.sersc.org\Journals\index.php\IJAST

4. Mirzahmedova N. D. Raqamli texnologiyalarining ta'lim sohasida qo'llanilishi -2022. – T. 2. – №. 5-2. – C. 538-545.

5. Mingboyev Ulug'bek S. A., Djumayev Sindor O. N. E. Ta'limda foydalaniladigan Mobil ilovalarning afzalliklari va kamchiliklari //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – C. 279-282.

TA'LIMDA BULUTLI TEXNOLOGIYA INNOVATSIYALARI

O.N.Mavlonov, S.A.Pardayeva, D.F.Nasriddinova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali,

Kattaqo'rg'on tuman 2-son kasb-hunar maktabi, mavlonov8686@gmail.com

Bulutli texnologiya yoki hisoblash (ingl. cloud computing) – axborotiy-texnologik konseptsya bo'lib, hisoblash resurslarining umumiy "pul"iga (ingl.: pool – birlashma ma'nosida, masalan, tarmoqda ma'lumotlarni uzatish, serverlar, ma'lumotlarni saqlash qurilmalari, ilovalar va servislarga – alohida hamda jamlangan holda) tarmoq orqali qulay kirishni ta'minlaydi.

Bulutli texnologiyaning ijobiy tomonlari quyidagilar:

Yagona ulanish usuli – istalgan kompyuterdan Internet orqali ulanish mumkin. Bu orqali qimmatbaho texnik jihozlarni xarid qilish talab qilinmaydi. Shu bilan birga korxona xodimlari shaxsiy va korxona ma'lumotlariga istalgan nuqtadan kirish va ularni qayta ishlash imkoniga ega bo'lishadilar. Bu ishlar o'z navbatida katta xarajatlar talab etmaydi.

Arzonligi – bulutdan foydalanishda quyidagi omillar hisobidan xizmatlar qiymatini arzonlashiga olib keladi: – virtual infratuzilmaning mavjudligi bevosita korxona doirasidagi AKT tuzilmasini to'liq shakllantirish talab etilmaydi va shuning hisobidan qo'shimcha xarajatlarni qisqartirish mumkin bo'ladi; – faqatgina foydalanilgan xizmatlar uchungina haq to'lanadi, bu esa xarajatlarni nazoratga olish imkonini beradi; – ijaraga olish imkoniyati bevosita moliyaviy xarajatlarning kamayishiga olib keladi; – kompyuter tizimlarining keskin rivojlanishiga turtki bo'ladi.

Moslashuvchanlik – virtuallik hisobidan kompyuter tizimining imkoniyatlari kengayadi, masalan, xotira, disk, protsessordan foydalanish dinamik ravishda o'zgarib turadi. Shu bilan birga tizimni kengaytirish, va ma'murlashdagi yengillik yuzaga keladi. **Ishonchanlik** – ma'lumotlarni qayta ishlash markazlarida elektr ta'minotining uzluksizligi ta'minladi, undagi ma'lumotlar qo'riqlanadi, yuqori malakali kadrlar bilan ta'minlangan, ma'lumotlar doimiy ravishda arxivlanadi, Internetga chiqish tezligi yuqori, DDOS hujumlarga bardoshligi.

Xavfsizlik – bulutda ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash yengillashadi, ammo bu masalada e'tiborsizlik qilinsa, unda "cheksiz" zarar yetkazilishi mumkin.

Kompyuter quvvatining kengayishi – bunda kompyuter tizimining hisoblash imkoniyatlaridan unumli foydalanish mumkin, masalan, katta ma'lumotlarni tahlil qilish uchun sharoit paydo bo'ladi. Bulutli texnologiyani salbiy tomonlari quyidagilar:

Doimiy tarmoqda bo'lish – bulutda mavjud texnologiyalardan foydalanish uchun doimo tarmoqda bo'lish talab etiladi. Ammo hozirgi kunda Internet xizmatlari kundan-kun arzonlashib va tezkor bo'lib bormoqda, ayniqsa mobil texnologiya-larning rivojlanishi ushbu kamchilikni bevosita yutuqqa aylantirmoqda.

Dasturiy ta'minot va uning bo'laklanishi – bulutda qo'llaniladigan dasturiy ta'minotlarni maxsus ishlab chiqish talab etiladi. Foydalanuvchilar esa dasturiy ta'minotni to'liq o'ziga moslashtirib olish huquqiga ega emas.

Konfidensiallik – bulutda saqlanayotgan ma'lumotlarni konfidensialligini saqlash to'liq yechimga ega emas. **Texnik jixozlarning qimmatligi** – bulutli texnologiyalarni joriy qilish uchun qimmatli texnik jixozlar talab etiladi, shu bois ushbu segmentni faqatgina yirik kompaniyalar egallashlari mumkin bo'ladi.

Bulutli xizmatlarni taqdim etayotgan innovatsion texnologiyalarni ko'rib chiqamiz. Bunda innovatsion yondasuv bevosita **ma'lumotlarni bulutda saqlash tushuniladi** – bu esa tarmoqdagi taqsimlangan serverlarda mijozlarga ma'lumotlarni on-layn saqlash texnologiyasini taqdim etadi. Hozirgi kunda ma'lumotlarni bulutda saqlash uchun quyidagi keng tarqalgan ilovalar mavjud:

Google Drive	Amazon Web Services	OneDrive
Dropbox	ADrive	iDrive
Mega	pCloud	OpenDrive
Яндекс.Диск	iCloud Drive	Syncplicity
Облако@mail.ru	4shared SugarSync	MediaFire
Box.net	SpiderOak	

Shulardan ba'zi-birlari bilan tanishib chiqamiz.

Google Drive – Google tomonidan taqdim etilgan bo'lib, foydalanuvchilarga ma'lumotlarini bulutda saqlashga imkon beradi. Saqlangan ma'lumotlarni Internet orqali boshqalarga taqdim etish mumkin bo'ladi. Ushbu serverda 30 xillik fayllarni joylashtirish mumkin, masalan, hujjat, foto, musiqa, video va boshqalar. Google Drive tomonidan taqdim etilayotgan xizmatning 15 Gbaytgacha tarifi bepul bo'lib, undan ko'pi bilan 30 Tbaytgacha joy

olish mumkin va bitta faylning hajmi 5 Tbaytdan oshmasligi kerak. Ma'lumotlarga Windows, Mac OS, Android, iOS muhitlaridan bevosita brauzerlar orqali kirish mumkin. Ushbu xizmat <https://drive.google.com/> manzilidan o'rin olgan.

OneDrive – ushbu Internet xizmat 2014-yilda Microsoft SkyDrive bazasida yaratilgan. **OneDrive** servisidan asosiy afzalligi uning **Office 365** bilan integratsiyasida, shu bois unda bevosita Excel, OneNote, PowerPoint va Word fayllarini yaratish va saqlash mumkin. **OneDrive** xizmati 5 Gbaytgacha bepul bo'lib (ko'pi bilan 50 Gbayt), axborotlar tartiblangan papkalarda saqlanadi va ularni slaydlarni namoyishi kabi ko'zdan kechirish mumkin. Ushbu xizmat <http://onedrive.com/> manzilida joylashgan.

iDrive texnologiyasi axborotlarni on-layn nusxalashda keng qo'llaniladigan tizim bo'lib, muhim hujjatlarni ham bulutda saqlash mumkin. Unda ma'lumotlarni uzatish va saqlash jarayonlari 256-bitli AES shifrlash mumkin va shifrlash kalitini foydalanuvchining o'zi shakllantirishi mumkin. Ushbu amallarni bajarish uchun iDrive dasturiy ta'minoti kompyuterda o'rnatilishi kerak va sinxronlash uchun papkani tanlash kerak bo'ladi. Ushbu tizimdan bepul foydalanishda 5 Gbaytdan 10 Tbaytgacha xotira ajratiladi. Ushbu xizmat <http://idrive.com/> manzilida joylashgan.

Shunday qilib, bulutli texnologiyalarning innovatsiyaligi undagi taklif qilinadigan xizmatlarida namoyon bo'lmoqda. Bu esa axborot texnologiyalarining mamlakatimizdagi rivojlanishini belgilab beradi. Axborot texnologiyalarining xizmat ko'rsatish sohasidagi ulushi ushbu innovatsiyalar orqali o'sadi. Bevosita ta'lim sohasida esa yangi pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishni taqozo etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. Облачные технологии. Теория и практика.- М.: МАКС Пресс, 2013 - 128 с.

TA'LIM JARAYONIDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYANING ASOSIY JARAYONLARI

Jiyanov O.P., Majidov H.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, 01051987oybek@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada nazarda tutilgan asosiy maqsad, yangi pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy qilish, xorijiy hamda hamdo'stlik davlatlaridagi pedagogik texnologiyalardan foydalanib, zamonaviy pedagogik texnologiya tizimini vujudga keltirish borasida amalga oshirilayotgan ishlarni umumlashtirish va qo'llash uchun quyidagilarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Zamonaviy pedagogik texnologiya ta'lim jarayoniga bir qator yangi elementlarni olib kirishni taqozo qiladi.

Kalit so'zlar: Pedagogik texnologiya, axborot, pedagogik jarayon, zamonaviy pedagogic texnologiya, kompyuterlar, ta'lim texnologiyasi, ta'lim metodikasi, pedagogik texnika.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2017 yil 20 apreldagi - Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi Qarori mamlakatimizda ta'lim tizimini isloh qilish borasida olib borilayotgan ishlarning ham mantiqiy davomi, ham uni yangi bosqichga ko'tarishga qaratilgani bilan ahamiyatlidir.

Qarorning eng muhim jihatlaridan biri, unda oliy malakali mutaxassislar tayyorlashda xalqaro standartlar mezoniga rioya qilish, uning darajasida shart-sharoit yaratish, ruhi va talabiga mos zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega kadrlar tayyorlashga alohida e'tibor qaratilgan [1].

Bugungi kunda pedagogik texnologiya o'zida quyidagi o'ziga xos xususiyatlarni namoyon etadi:

1) Pedagogik texnologiya pedagogik jarayonni takomillashtirish, optimallashtirishga bo'lgan ijtimoiy ehtiyojni qondirish omili sanaladi.

2) Pedagogik texnologiya didaktik, tarbiyaviy xarakterdagi ta'lim-tarbiya jarayonini samarali, mahoratli tarzda tashkil etishga oid nazariy va amaliy bilimlar majmui, metodologik fan sifatida namoyon bo'ladi.

3) Pedagogik texnologiya ta'lim-tarbiya jarayonining umumiy mohiyatini aks ettiruvchi yaxlit jarayondir.

4) Pedagogik texnologiya yo'naltiruvchanlik vazifasini bajaradi, ya'ni, u shaxsni rivojlantirish, tarbiyalash, shakllantirish uchun xizmat qiladi.

5) Pedagogik texnologiya - shaxsiylik xususiyatiga ega bo'lib, muayyan texnologiyalarni ta'lim-tarbiya jarayonida qo'llashga nisbatan yagona, qat'iy, me'yoriy (standart) talablar qo'yilmaydi.

6) Har bir pedagog u faoliyat olib yuritayotgan ta'lim-tarbiya muhitining xususiyatlari, mavjud ichki va tashqi shart-sharoitlarini inobatga olgan holda muayyan texnologik yondashuvni amalga oshirish imkoniyatiga ega.

7). Pedagogik texnologiya o'zida ta'lim, tarbiya va shaxs taraqqiyoti (kamolot) birligini ifoda etadi [2].

Ma'lumki pedagogik faoliyat jamiyatning ta'lim-tarbiyaga bo'lgan ehtiyojini qondirishda umuminsoniy faoliyatlar va milliy fazilatlarini shakllantirish, ilmiy asoslangan reja va dasturga muvofiq amalga oshiriladi ya'ni yosh avlodni turmushga xayotga tayyorlashdagi imkoniyat zaruriy faoliyat hisoblanadi.

O'quv-tarbiyaviy jarayonni ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlash zarurati ham kadrlar tayyorlash milliy dasturini ro'yobga chiqarish shartlaridan birdir. Shu sabab biz bu pedagogik fenomenning paydo bo'lishi va rivojlanish jarayonini o'rganishga tarixiy yondashmoqdamiz.

Respublikamiz Prezidenti Oliy Majlisning XIV - sessiyasida — yangi darsliklarni, zamonaviy pedagogik va axborot texnologilarini o'z vaqtida ishlab chiqish va joriy etishni ta'minlashni nazorat ostida olish zarurligini alohida ta'kidladilar. Bugun olimlar va o'qituvchilar ilg'or pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishga astoydil kirishishlari shart va ular bu ishga mas'uldirdar. Bu sohaga yaqin xorijiy davlatlarda ham e'tibor kuchaytirilmoqda.

Respublikamizdagi oliy (o'rta maxsus, kasb-hunar, maktab) ta'limi tizimida faoliyat ko'rsatayotgan professor o'qituvchilarni malaka oshirish kurslarida ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalari bo'yicha yangi bilimlar tizimi bilan qurollantirishni uzluksiz tashkil etish davr talabidir. Bugun pedagogik texnologiya alohida fan sifatida pedagogika oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlarining o'quv rejasiga ham kiritildi.

Hozirgi zamon sharoitida yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda o'qitishning hozirgi zamon tizimlari va yangi pedagogik texnologiyalari asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir. Yangi pedagogik texnologiyalarni xislati shundaki, unda qo'yilgan maqsadlarga erishish kafolatini beruvchi o'quv jarayoni rejalashtiriladi va amalga oshiriladi. Darxaqiqat, mashg'ulotlarning muvaffaqiyatli o'tishining 80 foizi ta'lim jarayonini to'g'ri loyihalashtirish, tashkil etish va uni amalga oshirishga bog'liqdir.

O'quv jarayonlarini loyihalashtirishda ta'lim mazmunini, ta'lim maqsadi, kutilayotgan natijani to'g'ri belgilash, ta'lim metodlari, shakllari va vositalarini to'g'ri tanlash, talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarni baholashni aniq mezonlarini oldindan ishlab chiqish, mashg'ulotga ajratilgan vaqt ichida ularni to'g'ri amalga oshirish va bir-biri bilan uyg'unlashuviga e'tiborni qaratish maqsadda muvofiqdir.

Har qanday faoliyat maqsadi-kelajak faoliyat natijasining hayoldagi qiyofasidir. Zamonaviy o'qitish texnologiyasi maqsadlarga izchil mo'ljal olishning asosiy bo'lib, tezda ushbu borada qaytib keladigan aloqa manbai hisoblanadi. Bunda o'quv maqsadlari imkoni boricha aniqlashtiriladi.

Hozirda pedagogik texnologiyalarning turlari ko'p bo'lib, ular bir-biridan, yuqorida aytilgandek, ayrim yo'nalish va maqsadlarga asosiy e'tibor qaratilgani bilan farqlanadi [3].

Pedagogik texnologiya jarayonlarini o'rganishning soddalashtirilgan tartibini quyidagicha tushunish mumkin:

Tushuntirish-axbortning ma'no-mazmunini, undan foydalanish tartibini turli vosita va usullarni qo'llab, tushuntiruvchining o'zi tushungan darajada boshqalarga yetkazish faoliyatidan iborat jarayon.

Tushunish - axborotning ma'no - mazmunini idrok qilish, undan ko'rsatilgan tartibda mustaqil foydalana olish.

O'rgatish-axborotdan foydalanish va turli harakatlarni bajarish ko'nikmalarni o'rgatuvchining o'zi o'rgangan darajada boshqalarning takrorlay olishini turli vosita va usullarni qo'llab amalga oshirish faoliyatidan iborat jarayon.

O'rganish - axborotdan foydalanish va turli harakatlarni ko'rsatilgan tartibda mustaqil bajarish ko'nikmalarini egallash.

O'zlashtirish-tushunish, o'rganish orqali axborotning ma'no-mazmuni, undan foydalanish yoki xarakatlarni bajarish tartibi to'g'risida bilim va ko'nikmalar xosil qilish.

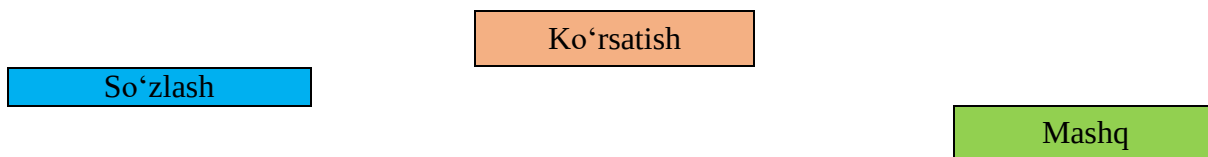
O'zlashtirish shartli ravishda qo'yidagi uchta darajaga ajratiladi:

- o'rgatilgan bilim, ko'nikmalarni to'g'ri takrorlash;

- ularni amaliy faoliyatda qo'llash, ulardan tegishli maqsadlarda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lish;

- ularni ijodiy tahlil qilish, qiyoslash, umumlashtirish, xulosalar chiqarish asosida takomillashtirish faoliyatini amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'lish.

Shu bilan birga, pedagogik texnologiyalarning hammasida ham birdek qullaniladigan va ta'lim-tarbiya jarayonining tarixiy tarkib topishida va rivojlanib borishida xal qiluvchi axamiyatga ega bo'lgan asosiy tarkibiy elementlar so'zlash, ko'rsatish va mashqlar bajarishdan iborat bo'lib, ular o'zaro qo'yidagicha ketma-ketlikda va bog'liqlikda amal qiladi:



sxemadagi tushuncha va bog'liqliklar, asosiy, bir butun xolda amal qilib, ta'lim – tarbiya jarayonining va uning hozirgi takomillashgan shakli bo'lgan pedagogik texnologiyalarning asosiy o'zagini tashkil qiladi. Ushbu sxemadan pedagogik texnologiya jarayoni ishtirokchilari bo'lgan o'quvchi, o'qituvchi, ta'lim menejeri, metodist-texnologning faoliyatlarini tashkil qiluvchi asosiy elementlar ham aniqlanadi. Bunda o'quvchi faoliyatidagi asosiy jarayonlar qo'yidagilardir.

Zamonaviy pedagogik texnologiya o'zining pedagogika va boshqa fan yutuqlari bilan bog'liq xususiy nazaryasiga ega u birinchi galda o'quv-tarbiyaviy jarayonni ilmiy asosda ko'rishga yo'naltirilgan; o'qitishning axborotli vositalaridan didaktik materiallardan faol metodlardan keng foydalanishga asoslangan o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi faoliyatiga zamin yaratadi. Kelajakda ta'lim taraqqiyotining xaqqoniy dvigateli sifatida o'quvchi faoliyatini yangilashga, ta'lim-tarbiya jarayonini maqbul (optimal) ko'rishga, talaba yoshlarda hur fikrlilik, bilimga chanqoqlik, Vatanga sodiqlik, insonparvarlik tuyg'ularini shakllantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev. 20.04.2017 yildagi Qarori bilan — 2017-2021 yillarda Oliy ta'lim tizimini kompleks rivojlantirish dasturidan - Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi qaroridan.

2. Ro'ziyeva D. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. - Toshkent: "INNOVATSIYA-ZIYO", 2019, 16-b.

3. «Zamonaviy ilg'or va innovatsion texnologiyalar» mavzusidagi Respublika ilmiy amaliy kanferensiya materiallari to'plami. Buxoro Yu.T.M.T.I. 2012 yil.

OLIIY TA'LIMDA, TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIM OLIISH KO'NIKMASINI SHAKLLANTIRISHNING METODIK JIHATLARI

Umarov Eldor Do'syarovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, eldorumarov55@gmail.com

Annotatsiya: Talabalarining mustaqil ta'lim olish ko'nikmasini shakllantirishda alohida yondashuvni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega, bunda shaxsiy yondashuv, ko'pincha, taklif etilgan vazifalar mazmuni orqali tanlov asosida amalga oshiriladi. Bu esa o'z navbatida talabalar o'zlarining mustaqil ta'lim olishlari uchun maqsadlarni belgilash, o'z bilimlari va imkoniyat chegaralarini aniqlash hamda kengaytirish qobiliyatini rivojlantirish imkonini beradi. Ushbu maqolada talabalarining mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish o'quv jarayonining asosi ekanligi, mustaqil ta'lim usuli talabalar o'quv faoliyatini rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etishi, mustaqil o'rganish talabalar shaxsiyatining ijodkorona qirralarini rivojlantirilishi to'g'risidagi masala yechimi ko'rsatilgan.[1]

Kalit so'zlar: mustaqil ta'lim; mustaqil faoliyat; mustaqil ish; oliy ta'lim; talaba.

Mamlakatimizda ijtimoiy-siyosiy va ma'naviy hayotda tub o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Ma'lumki, mamlakatning rivojlanishi yoki aksincha, inqirozga yuz tutishi undagi ta'lim tizimining qay darajada takomillashganiga bog'liq. Shu ma'noda, "Ta'lim to'g'risida"gi qonunning yangi tahririda oliy ta'lim muassasalari oldiga talabalarni passiv iste'molchilardan faol yaratuvchiga aylantirish, muammoni shakllantirish va uni hal qilish usullarini tahlil qilish, maqbul natijalarni topish va uning to'g'riligini isbotlashga qodir malakali mutaxassisni yetishtirib berish dolzarb vazifalardan biri sifatida belgilangan. Zamonaviy ta'lim tizimida ta'lim oluvchini mustaqil o'qishga, o'z ustida ishlay olishga yo'naltirish sohani chuqur egallash, yetuk mutaxassis bo'lib yetishishiga asos bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi"da oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlari, zamonaviy bilimga ega va mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish va ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda, ijtimoiy soha hamda iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirishga strategik masalalar sifatida alohida ahamiyat berilgan.

Oliy ta'limning asosiy vazifalaridan biri mutaxassisni o'z-o'zini rivojlantirishga, innovatsion faoliyatga qobil bo'lgan ijodiy shaxsni shakllantirishga yo'naltirishdan iboratdir. Buning uchun tayyor bilimlarni berish emas, nazariy va amaliy muammoni ifodalay oladigan, uning yechimini ilmiy yoki metodik jihatdan tahlil qilishni uddalaydigan faol ijodkoriga aylantirish zarur. Ta'lim tizimidagi o'zgarishlar ta'lim mazmuni bilan chambarchas bog'liq bo'lib, o'qishini tashkil etishning yangi shakli va usullari haqida ham bosh qotirishni talab etadi. Shu ma'noda talabalarining mustaqil ishlarini tashkil etish muhim shaklgina emas, balki ta'lim jarayonining asosini tashkil etuvchi muhim qism bo'lishi kerak. Ta'lim jarayoni innovatsion yondashuvga ko'ra, takomillashtirib borilgan axborot-uslubiy ta'minotga asoslanishi, mustaqil ta'lim olish natijasida me'yoriy hujjatlarni o'rganish va ular asosida ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish, pedagogik jarayonlarning o'zaro bog'liqligini ta'minlash, sifat va samaradorligini oshirishga tizimli yondashuvni joriy etish, talabalar uchun zarur va qulay bo'lgan ta'lim muhitini vujudga keltirishni taqozo etadi.

Shu o'rinda mustaqil ta'lim tushunchasiga izoh beradigan bo'lsak, adabiyotlarda uni - olingan bilim, ko'nikma va malakalarni mustahkamlash, qo'shimcha ma'lumot yoki materialni mustaqil o'rganish maqsadidagi o'quv shakli sifatida baholanadi. Ya'ni, **mustaqil ta'lim** — o'quv materialini mustaqil o'zlashtirish, murakkablik darajasi turlicha bo'lgan topshiriqlar, amaliy vazifalarni auditoriyada hamda auditoriyadan tashqarida ijodiy va mustaqil bajarish asosida nazariy bilim, amaliy ko'nikma hamda malakalarni shakllantirishga qaratilgan tizimli faoliyat.

Talabalarning mustaqil ishi esa, o'qituvchining topshirig'i va uning rahbarligida o'quv vazifasini hal etadigan ta'limning faol metodi bo'lib, uning qo'yilgan maqsadi bilan bog'liqlikda talabalarning aniq faoliyatini tashkil etish va amalga oshirishi hisoblanadi. Talabaning mustaqil ishlari uning yuqori darajadagi faollik, ijodiylik, mustaqil tahlil, tashabbuskorlikka hamda barcha vazifalarni o'z vaqtida va mukammal tarzda bajarishga asoslangan faoliyatidir [2].

Mustaqil faoliyat muayyan fandan o'quv dasturida belgilangan hamda talaba tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishni amalga oshirish bilan bir qatorda, o'qituvchi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya yoki auditoriyadan tashqarida hamda ta'lim oluvchining tafakkurini kengaytirishga qaratilgan ijodiy yondashuv hisoblanadi. Fanning xususiyatidan kelib chiqib, mustaqil ish turlari bo'yicha turlicha yo'nalishlar berilishi mumkin. Mustaqil ishlarni bajarish va mustaqil ta'limning ijobiy xususiyatlari borasida qator tadqiqotlar olib borilgan bunga misol qilib, Sh.Yunusovning o'quvchilarning mustaqil o'quv faoliyatini, O.B.Berdievaning geometriya ta'limida o'quvchilarning mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirish metodikasiga to'xtanilgan bo'lsa, T.R.Niyazmetova o'zbek tili va adabiyoti darslarida mustaqil ish bajarish uslubiyatini tadqiq etgan. O'.N.Sultonova fizika fani misolida o'quvchilarning mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish masalasi, Q.X.Alqorov, Sh.E.Doniyorova, R.R.Burxonov, Z.Nishonova, J.Tolipova, N.Xalilovlarning ishlarida esa talabalar mustaqil ta'lim olish faoliyatini tashkil etish va boshqarish texnologiyasi hamda ta'lim shakllari haqidagi ilmiy mulohazalarini keltirish mumkin.

O.Qo'ysinovning fikricha, bo'lajak o'qituvchilarda mustaqil bilim olishga qiziqish va qobiliyatni pedagogik madaniyatni takomillashtirish ularni kasb tanlashida muhim ahamiyat egallaydi [3]. Zero, ma'naviy barkamol avlodni shakllantirishda ijodiy ishlar va mustaqil faoliyat yuritish o'z-o'zidan erkin tafakkurni talab qiladi. Mustaqil tafakkur, o'z nuqtai nazariga ega bo'lmagan, tanqidiy fikrlay olmagan shaxs ijodkor bo'la olmaydi. Yuksak malakali mutaxassislarning ijtimoiy talablariga qarab tayyorlanishi, talabalarning tanlagan ixtisosliklari bo'yicha amaliy faoliyatga va zaruriy kompetensiyalarga ega bo'lishi kerak.

Bugungi kun ta'lim tizimida matnli axborotni namoyon etuvchi mustaqil ta'limdan kompleks axborotlarga (matnli, grafikli, audiovizual) ega bo'lishni, fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi mustaqil ta'lim jarayonini faollashtirmoqda. Mustaqil ta'limning rivojlanishi o'quv-bilish kompetensiyalariga ega bo'lishning asosiy mexanizmlaridan biri. Mustaqil ta'limni pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishda bir necha tamoyilga e'tibor qaratish muhim ahamiyatga ega:

- birinchi tamoyil: ta'lim-tarbiya jarayonini loyihalashtirish va amalga oshirishdagi tizimlik. Bunda ma'muriy, pedagogik va ta'lim olish sub'ektlarini o'z ichiga oluvchi mustaqil ta'lim boshqaruviga tizimli yondashish zarur;

- ikkinchi tamoyil: talabalarni mustaqil ta'limda rag'batlantirish. U talabada mustaqil ta'limga nisbatan kasbiy va malakaviy qiziqishlarni uyg'otadi;

- uchinchi tamoyil: o'qishning maqsadi, mazmuni, qoida va uslublarni belgilaydi. Talabalarda noan'anaviy masalalarni hal etish asosida yotuvchi bilimlarni shakllantiradi va ijodiy faoliyat uchun zamin yaratadi;

- to'rtinchi tamoyilda egallangan bilim va ko'nikmalarni tizimli nazorat etish va baholash nazarda tutiladi [4].

Talabalarning mustaqil ta'limi ularning bilish faoliyatini, kasbiy rivojlanishda o'z-o'zini boshqarish mexanizmining shakllanishi, o'qituvchi tomonidan bilvosita nazorat qilinib, kasbiy bilim va ko'nikmalarni takomillashtirishga xamda bo'lajak mutaxassisning kasbiy sifatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu ta'rifda biz uchun quyidagi xususiyatlar muhim ahamiyatga ega:

- talabalarning bilish faoliyati;
- o'qituvchi tomonidan bilvosita rahbarlik;
- talabalar o'z-o'zini boshqarish mexanizmini shakllantirish;
- kasbiy bilim va ko'nikmalarni takomillashtirish;
- mutaxassisning kasbiy mahoratini rivojlantirish;
- mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish kompetensiyalari shakllantirish;

Talabalarining mustaqil ta'lim olish uchun o'quv-tarbiya jarayonida mazkur ko'nikmani shakllantirish masalasi dolzarb pedagogik muammo sifatida qaralmasligi, mustaqil ta'lim mazmunini tahlil qilish va ishlab chiqishga zamonaviy nuqtai nazardan yondashilmasligi mustaqil ta'limini tashkil etish va nazorat qilish borasida qator muammolar mavjudligini bildiradi. Xususan, bu borada o'z yechimini kutayotgan muammolar sifatida quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

- talabalarining akademik mobilligi, o'zlashtirish darajasi va qobiliyatlarini rivojlantirish mazmuni ularning yo'nalishi bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarni bugungi kun talablari asosida qamrab olmaganligi;

- mazkur mazmunni belgilab beruvchi qo'llanma va intensiv dasturlarning ishlab chiqilmaganligi;

- talabalarda mustaqil faollikning rivojlanmaganligi;

- ta'lim muassasalari o'rtasida integratsiyaning yo'qligi;

- mustaqil ta'lim jarayonining ilmiyligiga, zamon talablariga mosligiga, turmush va amaliyot bilan bog'lanishiga yuzaki qarash hamda olingan nazariy bilimlardan amaliyotda samarali foydalana olmaslik [5].

Ta'kidlash joizki, talabalarining mustaqil ta'limini tashkil etish va uni faollashtirish muammosi psixologlar, pedagoglar xamda metodistlar tomonidan mustaqil ta'limning didaktik maqsadlarini umumiy ko'rinishda shakllantirishga imkon yaratadi. Mustaqil ta'limni talabalarga bilim berishda ularni o'z holiga tashlab qo'yib, ularga beriladigan topshiriq va yuklamalarni kamaytirish deb tushunmaslik kerak, balki o'qituvchilar tomonidan muntazam boshqariladigan talabalarining interaktiv mustaqil faoliyati sifatida baholanishi kerak. Bugungi kundagi kredit-modul tizimi asosida tashkil etilgan oliy ta'lim muassasalarida mustaqil ta'limning nisbati bakalavriat ta'lim yo'nalishlarida 40/60 foiz nisbatidan 50/50 foiz nisbatigacha, magistratura mutaxassisliklarida 30/70 foiz nisbatidan 50/50 foiz nisbatigacha mustaqil ishga mo'ljallangan o'quv rejasida mustaqil ishlarni tashkil etish belgilangan. Bundan ko'rinish turibdiki, mustaqil ishlar uchun yetarlicha vaqt ajratilgan. Asosiy gap ana shu vaqtdan samarali va unumli foydalanishda, xolos.

Oliy ta'lim islohoti ta'limning o'rgatish paradigmalardan mustaqil ta'lim olish paradigmasiga o'tish, mustaqil ta'lim asosida talabalar o'quv faoliyatini rivojlanish boshqacha qilib aytganda, talabalarining bilim (ta'lim, tadqiqot va amaliy) faoliyati asosiy harakatlantiruvchi kuch sifatida qaralishi kerak. Bunda ularda mustaqil dunyoqarashni shakllantirish, shu bilan bir qatorda bo'lajak mutaxassis sifatida talaba shaxsida ijodiy va ilmiy tafakkurni rivojlantirish vazifasi turar ekan, ma'lum ma'noda global professionallik masalasi ham o'z tasdig'ini topmog'i lozim. Bu jarayondagi ijodiy texnologik yondashuv talabadan tezkor fikrlashni va faol haraktni talab qiladi. Chunki talabadagi faollik ijodiy faoliyatga aylangan taqdiridagina mehnatni ilmiy tashkil qilish, vaqtdan unumli foydalanish amalga oshadi. Vaqtni to'g'ri taqsimlash va mustaqil ishlashni oqilona tashkil etish, mustaqil ishlashning forma va metodlarini aniqlab olish muhim ahamiyat kasb etadi. U yoki bu fanlardan uyga berilgan vazifalarni bajarish mustaqil ishning oddiy shakli hisoblanadi. Murakkab shakliga esa o'tilgan darslar-ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlar, seminar va laboratoriyalar, bo'limlar yuzasidan adabiyotlarni mustaqil ravishda tahliliy o'rganib chiqish, ayrim savollarga aniq javoblar topish kiradi. Manbalarni mustaqil o'qish yo'li bilan qo'yilgan savollarga bir necha adabiyotlarni umumlashtirib javob topishga o'rgatib borish amalda yaxshi natijalar beradi. Ana shunda talaba qiziqishlar asosida o'zining diqqatini muayyan ob'ektga qaratadi.

Bularning barchasi ta'lim berish (olish)ning zamonaviy metodlarini egallashni, talabalarining ijodiy qobiliyatlarini o'stirishni har bir talabaning imkoniyat va salohiyatini e'tiborga olgan holda, guruh o'qishlaridan maqsadli individual o'qishga o'tishni, olgan bilimlarini hayotga tatbiq etishga oid qobiliyati, ko'nikma va malakalarini shakllantirishga yo'naltiriladi. Bu esa, talabalarda fan (modul) bo'yicha o'zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash, boyitish, amaliy ko'nikma va malakalarni takomillashtirish, axborot bilan ishlash, o'z-o'zini rivojlantirish, kognitiv, kreativ, hamkorlikda ishlash kompetensiyalarini shakllantirishni ko'zda tutadi. Bunda talabalar bir qator jihatlariga e'tibor qaratishi kerak bo'ladi. Bular qatoriga yangi ma'lumot qidirish,

manbalardan mustaqil ishlarni bajarish jarayonida foydalanish, me'yoriy, ilmiy-metodik materiallar bilan ishlash, ishning tizimli va ijodiy bajarilishi uchun sharoit yaratishni kiritish mumkin.

Talabalarining mustaqil ta'limi quyidagi turlarda tashkil etilishi lozim:

- auditoriya va auditoriyadan tashqari vaqtda mustaqil ish topshiriqlarini bajarish;
- fan (modul) bo'yicha mavzularni mustaqil ravishda axborot-resurs markazlari, uyi (talabalar turar joylari)da o'qib-o'rganish.

Jumladan, auditoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishda ma'ruza, seminar va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish, ko'p so'raladigan savollar (FAQ-frequently asked questions) orqali o'zini qiziqtirgan muammolarga o'rgatuvchi dasturlar vositasida javob izlash, web-kvest - o'rgatuvchi test dasturlarida mashq qilish orqali fan (modul)ga oid bilimlarini mustahkamlash hamda nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rish kabi shakllarda amalga oshiriladi.

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar majmuasi sifatida dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlar (masalan, esse)da yozma bayon qilish, ma'ruza va kurs ishi tayyorlash, individual va jamoaviy o'quv loyihasi tuzish, keystopshiriqlarini bajarish, infografika va chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratishni keltirish mumkin [6]

Xulosa qilib aytganda talabalar ta'lim yo'nalishi (mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda, mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin. Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishdagi asosiy vazifa har qanday shakldagi mashg'ulotlarda intellektual tashabbus va tafakkurni rivojlantirish uchun psixologik- didaktik sharoitlarni yaratishdan iboratdir. Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishdagi bosh tamoyil talabalarining individual ishlashga o'tishlarini ta'minlash bo'lishi kerak. Bunda ayrim topshiriqlarni formal va passiv bajarishdan uni ongli va faol bajarish sari yo'llash asosiy o'rin tutishi kerak. Talabalar mustaqil ishlarini maqsadi avval o'quv mazmuni bilan, keyin esa ilmiy axborotlar bilan mustaqil ishlashga o'rgatish, o'z-o'zini yo'naltirish va rivojlantirish asoslarini, keyinchalik o'z malakasini muntazam oshirib borish ko'nikmasini hosil qilishdir. Bunda talaba har doim diqqat markazida bo'lishi lozim. Pedagog o'z talabasining kuchli va ojiz tomonlarini yaxshi bilishi, individual qobiliyati va qiziqishlarini nazarda tutishi, baholash mezonlari faoliyatga uyg'unligini ta'minlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. "Ta'lim to'g'risida"gi qonunning yangi tahriri ...
2. Hasonboev J., To'raqulov X. va boshqalar. Pedagogika fanidan izohli lug'at. – T.: «Fan va texnologiyalar», 2009. -355-b.
3. Muslimov N.A., Qo'ysinov O.A. Kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda mustaqil ta'limni tashkil etishning nazariyasi va metodikasi. Monografiya. - T.: «Fan», 2009. -10-b.
4. Alekseev V.Ye. Pedagogicheskie osnovy obucheniya texnicheskomu tvorchestvu uchashixsya srednix proftexuchiliщ: Avtoref. dis... dokt. ped. nauk. – T.: 1990. – 40 s.
5. Qoraev S.B. "Ta'lim muassasasida mustaqil ta'lim tizimini takomillashtirish masalalari" maqolasi. O'zbekiston fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jkrnali 20.06.2022. 9-son
6. Talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish [Matn] : metodik qo'llanma / L. Zaripov, N. Xayitov, Z. Tohirov. – Toshkent: "Sano-Standart", 2023. 5-19 b.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ И ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАТЬ ОБУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫМИ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Ирисбаева Манзура Нурмаматовна

*Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени
Мухаммада аль-Хоразмий*

Аннотация. В связи с развитием информационных технологий, изменением требований современного рынка труда в настоящее время актуализируется вопрос

применения цифровых технологий в образовательном пространстве. Цифровые технологии являются неотъемлемой частью жизни общества, дают широкие возможности для формирования компетентности специалиста. В статье рассмотрены основные цифровые образовательные технологии, среди которых выделяются такие, как: облачная технология, мобильное пространство, веб-квест, онлайн-курсы и игрофикация. Раскрыты функции технологий: управленческой, образовательной и коммуникативной.

Annotatsiya: Axborot texnologiyalarining rivojlanishi va zamonaviy mehnat bozorining o'zgaruvchan talablari munosabati bilan bugungi kunda ta'lim sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda. Raqamli texnologiyalar jamiyat hayotining ajralmas qismi bo'lib, mutaxassisning malakasini oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Maqolada asosiy raqamli ta'lim texnologiyalari muhokama qilinadi, ular orasida quyidagilar ajralib turadi: bulutli texnologiya, mobil makon, veb-kvest, onlayn kurslar va o'yinlar. Texnologiyalarning funktsiyalari aniqlanadi: boshqaruv, ta'lim va aloqa.

Annotation. In connection with the development of information technologies and changing requirements of the modern labor market, the issue of using digital technologies in the educational space is currently becoming more urgent. Digital technologies are an integral part of the life of society and provide ample opportunities for developing the competence of a specialist. The article discusses the main digital educational technologies, among which the following stand out: cloud technology, mobile space, web quest, online courses and gamification. The functions of technologies are revealed: managerial, educational and communication.

Ключевые слова: цифровые технологии, инновационные технологии, мотивация, мобильное пространство, веб-квест, онлайн-курс, игрофикация, образовательное пространство, Интернет-ресурсы, онлайн-обучение.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, innovatsion texnologiyalar, motivatsiya, mobil makon, veb-kvest, onlayn kurs, gamifikatsiya, ta'lim maydoni, Internet resurslari, onlayn o'rganish.

Keywords: digital technologies, innovative technologies, motivation, mobile space, web quest, online course, gamification, educational space, Internet resources, on-line learning.

Цель статьи заключается в раскрытии сущности цифровых технологий в образовательном пространстве и определение их преимуществ, к которым относятся наглядность, доступность, ориентирование на индивидуальные способности студентов. Различные цифровые технологии в образовательном пространстве направлены на всестороннее развитие обучающихся, развитие у них практических навыков, повышение мотивации к обучению, а также упрощению и удобству работы преподавателей. Показано, что цифровые образовательные технологии в образовательном пространстве - это необходимое условие для повышения эффективности и результативности учебного процесса.

Принятие Конституции Республики Узбекистан в новой редакции путем всенародного голосования на референдуме, проведенном 30 апреля 2023 года, послужило укреплению конституционных основ строительства Нового Узбекистана. В целях обеспечения волеизъявления нашего народа о строительстве свободного и процветающего, сильного Нового Узбекистана, создания каждому гражданину всех возможностей для развития своего потенциала, воспитания здорового, образованного и духовно развитого поколения, формирования сильной экономики, ставшей важным звеном глобального производства, а также гарантированного обеспечения справедливости, верховенства закона, безопасности и стабильности: Стратегия «Узбекистан — 2030».

Сегодня в республике Узбекистан цифровые технологии занимают важное место в развитии республики. Проводимая за предыдущие годы руководством Узбекистана работа по широкому внедрению и развитию цифровых технологий уже сегодня даёт свои плоды.

24 января 2020 года состоялось выступление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева перед Олий Мажлисом, на котором президент рассказал о достигнутых результатах и определил будущие задачи, на следующие 5 лет.

«В целях устойчивого развития мы должны глубоко освоить цифровые знания и информационные технологии, что это даст нам возможность идти по самому короткому пути к достижению всестороннего прогресса. В современном мире цифровые технологии играют решающую роль во всех сферах как и в сфере образования.

Одной из приоритетных задач образовательного учреждения становится не только получение студентом теоретических знаний, но и развитие умения пользоваться информационными технологиями, самостоятельно добывать и анализировать информацию.

Наряду с высокотехнологическими учебниками, пособиями в вузах необходимо широкое распространение цифровых технологий.

Цифровые образовательные технологии - это инновационный способ организации учебного процесса, основанный на использовании электронных систем, обеспечивающих наглядность. Целью применения цифровых технологий является повышение качества, эффективности учебного процесса, а также успешной социализации студентов.

Среди причин развития цифровых технологий в системе образования многие исследователи выделяют сокращение аудиторной нагрузки и увеличение доли самостоятельной работы. Поэтому, для того, чтобы сохранить и повысить качество обучения активно внедряются цифровые образовательные технологии, обеспечивающие взаимодействие педагога и обучающегося для своевременного устранения пробелов в обучении студента.

Среди возможностей цифровых технологий в подготовке студентов отмечают:

- повышение мобильности выполнения заданий и изучения материалов;
- повышение мотивации студентов;
- индивидуализация процесса обучения;
- увеличение наглядности материалов;
- осуществление оперативной обратной связи с преподавателем;
- обеспечение моментального доступа студентов к результатам сразу после прохождения задания.

Цифровые технологии являются неотъемлемой частью жизни общества, поэтому, отмечают ученые, они легко интегрируются в процесс обучения, поскольку студенты привыкли к использованию различных электронных средств в собственной жизни и это облегчает их работу с различными электронными инструментами и предоставляет возможность более легкого восприятия информации и усвоения материалов.

Цифровые технологии позволяют сделать процесс обучения дифференцированным, выстраивать его в соответствии с потребностями каждого отдельного студента, давать задания, соответствующие уровню подготовки и таким образом повышать качество обучения. Использование цифровых инструментов способствует созданию условий, в которых студент становится активным субъектом образовательного процесса. От пассивного восприятия он переходит к активным действиям и включается в выполнение заданий.

Постановка задания. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить роль цифровых технологий обучения в образовательном пространстве;
- рассмотреть основные виды цифровых образовательных технологий и их применение в учебном процессе.

Среди основных видов цифровых технологий можно выделить следующие: мобильное обучение, технология облака, онлайн-курсы, игрофикация и веб-квест[4]. Сейчас технология мобильного обучения наиболее востребована в сфере образования. Благодаря ее использованию появляется возможность наиболее удобной и продуктивной совместной работы, обмена знаниями. Субъекты образовательного процесса могут обмениваться материалом удаленно, передавать мобильные устройства внутри студенческой группы, используя беспроводные сети, инфракрасные функции карманного персонального компьютера.

Облачные технологии имеют удобный сетевой доступ, позволяют хранить большое количество информации и дают возможность использовать ее при минимальных управленческих усилиях, т. е. облако позволяет распределять, обрабатывать и хранить данные.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ деятельности. Например, создавать домашние групповые исследовательские проекты, доклады, презентации, где каждый обучающийся отвечает за свой раздел учебной работы, но при этом может редактировать и изменять другие блоки. Изменения, вносимые каждым их студентов, будут синхронизироваться в документе с общим доступом.

Облачная технология может применяться на основе дистанционного обучения [6].

Например, педагог на учебную платформу «NEMIS» вуза может размещать задания, практические работы и другие письменные задания, где задача студента сводится к выполнению упражнений в документе, созданным преподавателем. Это могут быть задания следующего вида: заполнить таблицу, загрузить самостоятельно индивидуально выполненную работу в виде слайдов или презентации. По мере выполнения работы педагог проверяет задания, так как имеет доступ к документу.

Следующей цифровой образовательной технологией являются онлайн-курсы, которые предоставляются обучающимся для использования дистанционно [7]. Отличительной особенностью и достоинством данной технологии является личностно-ориентированная направленность. Обучение производится в любое удобное для студента время, позволяет получить квалифицированное обучение по различным направлениям в наиболее удобной для обучающегося форме.

Онлайн - обучение может быть реализовано в двух формах, таких как синхронное и асинхронное обучение. Синхронное обучение подразумевает занятие преподавателя и обучающегося в конкретное время, а асинхронное - обучение студента в любой удобный ему временной отрезок, т.е. преподаватель разрабатывает курс и выкладывает его на Интернет-площадку, а студенты знакомятся с предоставляемым материалом и выполняют задания. Достоинством данной технологии является то, что обучающиеся, исходя из своих индивидуальных способностей, могут отдавать изучению материала столько времени, сколько им необходимо для понимания и запоминания, а также в любой момент могут вернуться к прошедшему материалу для повторения темы. [8]

С дидактической целью используется цифровая технология «игрофикация», отличительной особенностью которой является то, что учебный материал не транслируется преподавателем на традиционных лекциях, а добывается студентами самостоятельно.

Это позволяет использовать и интегрировать цифровые технологии и Интернет-ресурсы в учебный процесс образовательного учреждения и в результате их применения формировать профессиональные компетенции. Игрофикация дает возможность организовать на-учного-исследовательскую деятельность обучающихся благодаря сочетанию игровых и социомедийных технологий. Игрофикация позволяет повысить мотивацию студентов, активизировать учебно-познавательную деятельность за счет применения соревновательного и визуализированного подхода, направленные на решение практических задач любого уровня сложности. Применение данной цифровой технологии способствует развитию поисковой деятельности, внутренних стимуляторов, таких как нравственные принципы, убеждения, самооценка и т.д.

Применение цифровой технологии веб-квеста, основанной на наборе проблемных заданий с организацией ролевой игры посредством использования Интернет-ресурсов. Веб-квест - это инновационная технология организации учебного процесса, охватывающая различные проблемы учебной дисциплины, предполагающие неоднозначное решение вопроса.

Такая технология ставит перед собой задачу развитие самостоятельности, творческих способностей и критического мышления обучающихся, а также повышение мотивации студентов и улучшения их учебных достижений.

Так, данная технология основывается на инклюзивном обучении, где каждый субъект образовательного процесса имеет возможность использовать персональные технические средства, такие как планшет, компьютер, ноутбук, смартфон и т.д.

Все цифровые технологии в образовательном пространстве выполняют ряд функций, основными из которых являются образовательная, управленческая и коммуникативная.

Образовательная предполагает организацию электронного обучения посредством выявления, разработки, анализа, трансляции учебных практик, дистанционного повышения квалификации студентов и преподавателей.

К управленческой функции относится учет успеваемости, т. е. составление рейтингов, диаграмм, таблиц, также разработка электронных материалов и оценочных средств. Коммуникативная функция характеризуется сетевым взаимодействием субъектов образовательного пространства, т.е. проведение онлайн-курсов, вебинаров, различных видеоконференций, трансляций и т.д.

ВЫВОДЫ

Достоинства цифровых технологий в образовательном пространстве заключаются в индивидуализации учебного процесса, личностно-ориентированная направленность.

Таким образом, происходит выход образования на новый уровень, где приоритетом выступает не только выполнение требований программы, но и учет интересов и индивидуальных способностей обучающихся. Применение цифровых образовательных технологий расширяет кругозор студентов, открывает новые возможности получения знаний в наиболее структурированной и понятной форме.

Среди достоинств также можно выделить минимизацию бумажной работы, упрощение преподавательской деятельности и обучения студентов. Обучающиеся развивают практические навыки. Использование цифровых технологий позволяет выход образования на качественно новый уровень, характеризующийся доступностью знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Блинов В.И. Образовательный процесс в профессиональном образовании: учебное пособие для вузов / В. И. Блинов [и др.]; под общей редакцией В. И. Блинова. — Москва: Издательство Юрайт, 2018.
2. Вишневская Г.В. Технологический подход в педагогическом процессе высшей профессиональной школы// Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2008. №6 (10). С. 235-239
3. Маркова С.М., Наркозиев А.К. Методика исследования содержания профессионального образования // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, №1. С 2.
4. Померанцева Н.Г., Сырина Т.А. Особенности формирования иноязычной социокультурной компетенции средствами массовых открытых онлайн курсов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 167-170.
5. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. — В 2-х книгах. — Книга 1. — Челябинск, ЧГПУ. 2012. 411 с.
6. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии ДОС: учебное пособие / Г.К. Селевко. — М.: Народное образование, 1998. — 256 с.
7. Муравьева Г.Е. Проектирование технологий обучения: Учеб. пособие для студентов и преподавателей пед. вузов, слушателей и преподавателей курсов повышения квалификации учителей / Г.Е. Муравьева. - Иваново, 2001. 123 с.
8. Борытко Н.М., Соловцова И.А., Байбаков А.М. Педагогические технологии: Учебник для студентов педагогических вузов / Н. М. Борытко, И. А. Соловцова, А. М. Байбаков. Под ред. Н. М. Борытко. — Волгоград: Изд-во ВГИПКРО, 2006. 59 с.

TA'LIMDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA INTERAKTIV MULOQOT TIZIMLARINING QO'LLANILISHI

Jo'rayeva Feruza Baxtiyor qizi

Shahrisabz davlat pedagogika institute, jorayevaferuzaasila@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqola ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalar yordamida interaktiv muloqot tizimlarining qo'llanilishiga bag'ishlangan. Maqolada talabalar o'rtasidagi interaktiv muloqotning ahamiyati va uning dars mavzularini tushunishga ta'siri tahlil etilgan. Interaktiv muloqot tizimlari talabalarga o'z fikrlarini ifoda etish, muhokama olib borish va bir-biridan o'rganish imkonini berib, o'qish jarayonini samarali va qiziqarli qiladi. Ushbu tizimlar, talabalarining mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi va ijtimoiy ko'nikmalarini kuchaytiradi. Maqola interaktiv metodlarning ta'lim jarayonidagi foydali natijalarini, talabalarining dars mavzularini tushunish darajasini va o'qituvchilar uchun bu usullarni samarali qo'llashni ko'rsatadi, shuningdek, talabalar muloqotini kuchaytirishning muhimligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Ta'lim, axborot texnologiyalari, interaktiv muloqot tizimlari, o'qish jarayoni, fikr almashish, ta'lim jarayonini yaxshilash

Kirish

Hozirgi davrda ta'lim sohasida axborot va innovatsion texnologiyalarni qo'llash, talabalar va o'qituvchilar o'rtasida interaktiv muloqotni kuchaytirishda muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston ta'lim tizimida interaktiv muloqot tizimlarining rivojlanishi, talabalarining ta'lim jarayonida faol ishtirok etishiga va ularning bilim olish jarayonini samarali, qiziqarli va interaktiv tarzda o'tkazish imkonini beradi. Interaktiv muloqot tizimlari, ta'lim jarayonida talabalar va o'qituvchilar o'rtasida real vaqtda ma'lumot almashish, fikrlar va tajribalar bilan o'rtoqlashish imkoniyatini yaratadi. Bu tizimlar, talabalar o'rtasida o'zaro aloqani rivojlantirish, bilimlarni yanada samarali o'zlashtirish, shuningdek, interaktiv va qiziqarli ta'lim muhitini yaratish uchun muhim vosita hisoblanadi. Ushbu maqolada, axborot va innovatsion texnologiyalar yordamida interaktiv muloqot tizimlarining ta'lim jarayonidagi ahamiyati, ularning afzalliklari va ta'lim sohasidagi qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Interaktiv muloqot tizimlari yordamida ta'lim jarayonini zamonaviylashtirish, talabalarining bilim olish jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish, shuningdek, ta'limda yangi yondashuvlarni joriy etishga imkoniyat yaratadi. Shu sababli, ushbu tizimlarning ta'limdagi roli va ahamiyatini to'liq tushunish har bir o'qituvchi va talabalar uchun muhimdir.

Interaktiv muloqot tizimlaridan foydalanish orqali ta'limda quyidagi ijobiy natijalarga erishish mumkin

➤ **Faol ishtirok:** Talabalar interaktiv tarzda o'qituvchi bilan hamkorlikda ishlaydi, bu esa ularning bilim olishga qiziqishini oshiradi.

➤ **Dars mavzusini tushunish:** Talabalar, interaktiv muloqot tizimlaridan foydalanilganda, mavzuni va u bilan bog'liq amaliy masala va muammolarni yaxshiroq tushunadilar. Bu usullar darsda talabalar o'rtasida faol muloqotni rag'batlantirib, ularning fikrlash jarayonini rivojlantiradi.

➤ **Muloqotning samaradorligi:** Talabalar dars davomida o'z fikrlarini bildirishadi va guruhdoshlarining fikrlari bilan ham tanishib, ko'proq bilim olishadi.

➤ **Darsda faol ishtirok etishga erishish:** O'qituvchi har bir talabaga individual yondashishi va ularning bilim darajasiga mos vazifalar berishi mumkin. Bunday tizimlarni qo'llash faqat a'lochi talabalarining emas, balki guruhdagi barcha talabalarining berilgan mavzuga oid savollar vositasida faol fikrlashlariga olib keladi.

Bunday interaktiv muloqot tizimlaridan uchtasini misol sifatida keltirishimiz mumkin. Ushbu tizimlar turli interaktiv vazifalarni amalga oshirish va o'qitish jarayonini yanada samarali qilish imkonini beradi. Ular o'qituvchi va talabalarining o'zaro muloqotini real vaqtda tashkil qilishda yordam beradi.

Quyida ikkita tekinga ishlatiladigan tizim va ikki to'lovli tizim haqida ma'lumot keltirilgan:

Google Docs — Google tomonidan taqdim etilgan onlayn hujjat yaratish va tahrirlash vositasi bo'lib, foydalanuvchilarga real vaqtda hamkorlikda ishlash imkonini beradi. Google Docs

orqali bir necha foydalanuvchi bir vaqtda bir hujjat ustida ishlashi mumkin, bu esa jamoaviy topshiriqlar va guruh loyihalari uchun juda qulay. Tezkor hamkorlik, real vaqtda tahrirlash, sharhlar qoldirish imkoniyati, hamda hujjatlarni bulutda saqlash. Foydalanuvchilar har qanday qurilma orqali tizimga kirib ishlashi mumkin. Google Docs asosiy xususiyatlari tekinga taqdim etiladi.

Poll Everywhere — o'qituvchilar uchun auditoriyada yoki onlayn savol-javoblarni interaktiv tarzda tashkil qilish imkonini beruvchi platforma. Foydalanuvchilar turli savollarga jonli tarzda javob berishi va o'qituvchi javoblarni real vaqtda ko'rib baholashi mumkin. Bu vosita auditoriya bilan interaktiv muloqot qilishda juda samarali.

Tezkor natijalar, grafikalar orqali tahlil qilish, jonli so'rovlar va ovoz berish. Har qanday qurilma orqali qatnashish mumkin. Bundan tashqari bepul versiyasi mavjud, kengaytirilgan xususiyatlar esa pullik.

QuestionPress — onlayn so'rov va viktorina o'tkazish tizimi bo'lib, foydalanuvchilarga dars jarayonida interaktiv testlar va so'rovlar tashkil etish imkoniyatini beradi. Bu vosita yordamida o'qituvchilar talabalar bilimni baholash va ular bilan jonli muloqot o'tkazishi mumkin.

eClicker Host — mobil qurilmalar uchun interaktiv savol-javob tizimi bo'lib, o'qituvchi va talabalar o'rtasida real vaqtda interaktiv muloqotni ta'minlaydi. O'qituvchi savollarni o'quvchilarga yuboradi, o'quvchilar esa o'z mobil qurilmalari orqali javob berishadi. Bu tizim ta'lim jarayonini qiziqarli va jonli qiladi. Mobil qurilmalar uchun moslashgan, tezkor so'rovlar, real vaqtda natijalarni ko'rish.

Ushbu tizimlar ta'lim jarayonida interaktivlikni kuchaytirish va o'qituvchi talaba o'rtasidagi muloqotni samarali tashkil etishda muhim vositalar hisoblanadi.

Xulosa

Ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalar yordamida interaktiv muloqot tizimlarining qo'llanilishi zamonaviy ta'lim jarayonini samarali va qiziqarli qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tizimlar talabalar o'rtasidagi o'zaro aloqani kuchaytirib, dars mavzularini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Mahalliy tadqiqotlar, interaktiv metodlardan foydalangan talabalarining analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirib, o'qish muvaffaqiyatlarini oshirishini ko'rsatmoqda. Biroq, xotirada saqlashni talab qiladigan savollarni hal qilishda natijalar farq qilmaydi. Shunday qilib, interaktiv muloqot tizimlari ta'lim jarayonini yanada sifatli va samarali qilishga, talabalar bilimlarini o'zlashtirishni qulaylashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Otaqoziyevna, Qosimova Gulmira, and Yunusova Malohat Ergasheva. "Yangi va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish metodlari." образование наука и инновационные идеи в мире 38.3(2024):77-80.

2. Husnidaxon, Akbarova. "Onlayn ta'lim jarayonida foydalanadigan platformalar." Kokand University Research Base (2024): 399-402.

3. Erkinjonov, Karimjon, and Malika Kasimova. "Sun'iy intellekt orqali ingliz tili o'rganuvchilarining nutq ko'nikmalarini oshirish." образование наука и инновационные идеи в мире 44.7 (2024): 156-159.

4. Alisherovich, Jumanov Anvar, and Azimova Gulsum Tolibovna. "O'quvchilar bilimlarini kahoot o'yinli platforma yordamida baholash." worldly knowledge konferens 8.1 (2024): 857-859.

СЛАБЫЕ И СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Зайналов Н.Р., Саидмуродов М.А., Рахматова Ш.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

В связи с массовой информатизацией и масштабным развитием ИКТ во всех сферах жизнедеятельности, образование никак не остается в стороне и принимает на себя различные новшества. Тема электронного обучения (ЭО) актуальна, так как в современном мире, введение компьютерных технологий в образовательное пространство сказывается на

состоянии системы образования; образование уверенными шагами уходит от обычного к ЭО [1]. Интернет-образование на данный момент является одной из самых динамически развивающихся областей образования. В передовых исследованиях, ЭО характеризуют как процесс формирования знаний, умений, навыков при интерактивном взаимодействии между преподавателем и обучающимся и интерактивным источником информационного ресурса, отражающий все свойственные учебному процессу составляющие, исполняемый в критериях реализации средств ИКТ. Вместе с тем, электронная форма обучения своеобразное новшество и значительно отличается от других форм образования. Но как инновационный продукт, ЭО имеет 2 нюанса: «за» и «против», рассмотрим основные аргументы, которые отражают позитивную сторону обучения в сети Интернет: – если есть выход в Интернет, тогда есть доступ к электронным ресурсам; – обучение ведется при участии группы компетентных преподавателей; – экономный вариант, так как обучение основывается на обмене информацией через современные средства телекоммуникации и гаджеты; – обучающийся сам выбирает очередность исследования материала и его длительность; – обучаемый экономит немало времени, также данный вариант комфортен, если вы в пути при наличии мобильного Интернета; – одновременно можно проводить занятия, рассчитанные на большие группы; – возможность получить дополнительное образование, усовершенствовать собственные навыки и знания в новой сфере; – есть вариант сохранить материал для исследования и в свободное время повторно его проработать; – преподаватели своевременно выкладывают и обновляют учебные материалы. На настоящий момент ЭО обустроено комплексом средств: – Основным средством ЭО считаются электронные учебники. Они представляют собой некий мультимедийный объект, который по своей форме и структуре отличается от обычного учебника; – электронные книги (аналог бумажной книжки), комфортны, когда издание недоступно в печатном виде; – тестирующие системы помогают выполнить контроль знаний учащихся; – проведение вебинаров на семинарах, применяются для обсуждения определенных тем.

Наряду с неоспоримыми достоинствами, ЭО обладает некоторыми недостатками, которые можно разделить на 2 категории по критерию того, кто из субъектов образовательного процесса встречается с той либо другой трудностью. Проблемы для преподавателя: 1. Финансовые издержки. На исходном шаге внедрение и первоначальное использование системы ЭО требует больших инвестиций. 2. Научно-технические барьеры. При исследовании курса нужно ответить на последующие вопросы: какие технические характеристики станут подходить решению установленных задач, станет ли неотъемлемым студенту постоянный доступ к Интернет, нужен ли обмен моментальными сообщениями, станет ли доступ к материалам в оффлайн режиме и пр. 3. Содержание. Одной из самых актуальных проблем для педагога считается проблема определения содержания образовательного электронного курса. Модифицирование содержания электронного ресурса требует времени.

Вероятные проблемы для учащегося: 1. Проблема мотивации. ЭО во многом рассчитывает на самостоятельную мотивацию обучающегося, его умение сконцентрировать внимание и оперировать тайм-менеджментом. Если учащийся владеет недостаточно высокой степенью этих навыков, может появиться ряд проблем. Есть еще больше отвлекающих причин по сравнению с классической формой обучения. 2. Отсутствие живого взаимодействия. Принципиальной частью образовательного процесса считается взаимодействие между учащимися может быть потеряна для системы ЭО. В предоставленном случае учащийся имеет возможность ощущать себя изолированным, как от остальных участников процесса обучения, так и от преподавателя. Все это имеет возможность негативно отразиться на мотивации к обучению. Данная проблема может быть решена, если в процесс изучения будут вовлечены платформы социальных сетей. 3. Зависимость от технического оборудования. Осуществление основ ЭО возможно лишь при условии, что учащийся имеет открытый доступ к определенным технологиям (Интернет,

мобильное устройство, планшет, компьютер и т.п.) Также учащийся обязан владеть определенным уровнем компьютерной компетенции. Информация должна быть свободно доступна для слушателя. Также стоит отметить необходимость универсальности образовательных ресурсов. Курсы, созданные специально для одной операционной системы, имеют все шансы быть непригодны для применения в иной операционной системе. На нынешний день, когда отключают цифровые финансовые каналы, что будет с ЭО? В исследованиях, посвященных проблемам ЭО, подчеркивается, что одним из самых серьезных недостатков является снижение роли личностной коммуникации. Современный вид улучшения образовательных технологий, направленный на максимальное внедрение достижений НТП, подразумевает обилие форм ЭО и их неизменное обновление. Это позволяет сделать уверенные в будущем прогнозы на формирование в ЭО в сфере образования. Учитывая уровень развития современных ИТ, именно ЭО может обеспечить постоянный доступ к информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тестов В. А. Сетевые технологии в образовании: проблемы и перспективы [Электронный ресурс].
2. Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/105236/1/Тестов-389.pdf> (дата обращения: 20.09.2024).

USING PYTHON IN PHYSICS AND MATHEMATICS CLASSES

Kamolova Nozima Davronbek qizi

Urgench branch of Tashkent university of Information technologies named after

Muhammad al-Kwarizmi, kamolova.nozima@ubtuit.uz

Abstract. In this article, we have analyzed how to use various libraries, packages and modules of the Python programming language for mathematics and physics classes and as a result of the analysis, we suggested insert of python to mathematics and physics classes in IT-oriented and pedagogical universities.

Keywords: python, simulation, numerical calculations, education

INTRODUCTION

Currently, science teachers and researchers must be familiar with programming languages and be able to use them in their work. For example, a good mathematician teacher is a definitely knows one or more programming languages and can use them in his lessons. In most universities of our republic, teachers of physics and mathematics know the programming language but hardly use it, although it is impossible not to use computer technologies in modern education. Below, we have analyzed several libraries and packages of the python programming language, which are Information technologies (IT) oriented and pedagogical universities can be used in mathematics and physics classes. Here we mainly focused on these type questions: 1) Why should we use programming languages in mathematics class? 2) Why exactly should we use Python? 3) Where and how should it be used in teaching science? In the below we have answered these questions and also we gave several examples of how to use Python in mathematics and physics classes.

USING PYTHON IN MATHEMATICS CLASSES

In IT-oriented universities, mathematics is not allocated enough classroom hours, mathematics is taught without indepth study, and many mathematics chapters are reduced or left as independent study subjects for students. Python has many libraries and packages related to mathematics, some of them given in the table-1. Let us to show examples.

Example - 1. Calculate the integral: $\int_1^2 e^{x^2} dx$

This and various integrals of this type are calculated using numerical methods. Using Python, such calculations can be done very easily and in a short time. Below is a typical code to calculate this integral in Python:

```

# Import need libraries
import numpy as np
import scipy as sc
from scipy.integrate import quad

# describe your function
f = lambda x: np.exp(x**2)

# Calculate your integral
quad(f,1,2)

```

When we run this code, program give us following answer: (14.98997601960005, 1.664221651553893e-13). Here first

number is answer of the integral and the second number is error of the calculation. Actually, we can use another methods also, for example: trapezoid method: use trapezoidal rule to compute integral, cumulative trapezoid - use trapezoidal rule to cumulatively compute integral, simpson - use Simpson's rule to compute integral from samples, romb - use Romberg Integration to compute integral from another type of integrals.

Example – 2. Let's say we are given some data and we want to represent it graphically. For example, computes two populations of random walkers with a different mean and standard deviation of the normal distributions from which the steps are drawn. We use filled regions to plot $\pm$ one standard deviation of the mean position of the population.

```

# import libraries
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import matplotlib.cbook as cbook

# Fixing random state for reproducibility
np.random.seed(1)

Nsteps = 500
t = np.arange(Nsteps)

mu = 0.002
sigma = 0.01

# the steps and position
S = mu + sigma*np.random.randn(Nsteps)
X = S.cumsum()

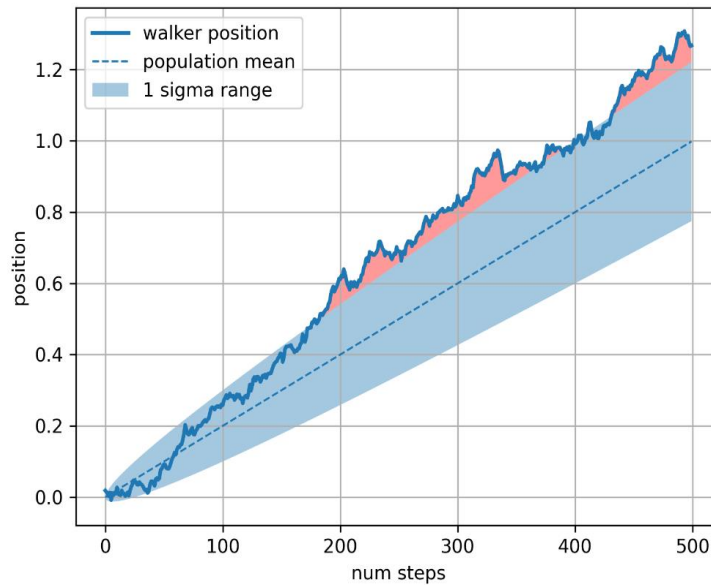
# the 1 sigma upper and lower analytic population
bounds
lower_bound = mu*t - sigma*np.sqrt(t)
upper_bound = mu*t + sigma*np.sqrt(t)

fig, ax = plt.subplots(1)
ax.plot(t, X, lw=2, label='walker position')
ax.plot(t, mu*t, lw=1, label='population mean',
        color='C0', ls='--')
ax.fill_between(t, lower_bound, upper_bound,
               facecolor='C0', alpha=0.4,
               label='1 sigma range')
ax.legend(loc='upper left')

# here we use the where argument to only fill the
# region where the
# walker is above the population 1 sigma boundary
ax.fill_between(t, upper_bound, X, where=X >
               upper_bound, fc='red', alpha=0.4)
ax.fill_between(t, lower_bound, X, where=X <
               lower_bound, fc='red', alpha=0.4)
ax.set_xlabel('num steps')
ax.set_ylabel('position')
ax.grid()

```

After this code run, computer give us following graph:



Here we have given the codes as an example and in conclusion from the above, we can say the following: 1) by using python, time-consuming calculations can be solved in a very short time, 2) python is very useful for solving various differential equations using analytical or numerical methods, 3) Python is very useful for graphical representation of various functions and data and etc.

USING PYTHON IN PHYSICS CLASSES

We can use Python in physics and astrophysics classes for making simulations, calculations, image processing and so on. In generally used libraries of Python given in the below: In

Library Name	Purpose
Sympy	Symbolic mathematics
EinsteinPy	General relativity and numerical relativity
Pytearcat	Tensor calculation in GR
Matplotlib	Data visualization and plotting graphs
QuTip	Quantum computing and quantum optics
OpenMC	Neutron transport simulations
PyNBody	N-body simulations
AMUSE	Multi-physics simulations
h5py	HDF5 file handling
AstroPy	General-purpose astronomy library
PyEphem/Skyfield	Astronomy calculations
Pyraf	Astronomical images processing
Lightkurve	Analysing of astronomical light curves
Galpy	Galactic dynamics
HEAsoft	High-energy astrophysics
Astroquery	Access to online astronomical data
SunPy	Solar physics

DISCUSSION

It is known that mathematics and physics are taught in the following universities in our republic:

- In universities to be directed to engineering
- In medical universities
- Pedagogical universities
- In military academies
- In universities in the field of economics and finance (only mathematics is taught)

In each of these areas, the topics are different and the science programs are different. Let's analyze a little how to use Python in the lessons of which direction. For example, taking into account the comprehensive teaching of mathematics and physics in Pedagogical universities, it can be used in coursework, bachelor's work, in various laboratory works, in medical universities in working with various data and images, in IT universities in various calculations and It can be used to create, perform, etc. virtual laboratories. In economics and finance universities, it can be used in working with various data, drawing graphs and various calculations.

CONCLUSION

Considering the above, we can say the following: it will be very useful for students to use the python programming language for assignments in physics and mathematics classes, including when they use python for the following purposes: various calculations, solving equations, numerical calculations, working with data, plotting function graphs, creating simulations, animations, image processing (in astrophysics), etc. In IT-oriented universities, it helps to better understand the application of IT in other areas, and in pedagogical universities, students studying physics and mathematics improve the skills of applying programming in their fields. Python should be used by teachers of mathematics and physics. If the use of Python is not included in the Science Curriculum, teachers can use it during independent study hours.

ACKNOWLEDGMENT

The authors express their gratitude to Dilmurod Saidov, associate professor of the "Natural Sciences" department, who reviewed this article and helped improve its quality with his critical opinions.

REFERENCES

1. Hans-Petter Halvorsen "Python for Science and Engineering " August 12, 2020, ISBN:978-82-691106-5-4 (<https://www.halvorsen.blog>)
2. Hans Petter Langtangen, Anders Logg "Solving PDEs in Python – The FEniCS Tutorial Volume I" Simula Research Laboratory and Department of Informatics, University of Oslo. Sep 18, 2017,
3. Marco San Martin Hormazabal, Joaquin Sureda " Pytearcat: PYthon TEensor AlgebRa calCulATor ", Astronomy & Astrophysics manuscript, June 30, 2021
4. Qingkai Kong, Timmy Siau, Alexandre M. Bayen " Python Programming and Numerical Methods. A Guide for Engineers and Scientists " , 2021 Elsevier Inc. (ISBN: 978-0-12-819549-9)
5. Dirk P. Kroese, Zdravko I. Botev, Thomas Taimre, Radislav Vaisman " Data Science and Machine Learning, Mathematical and Statistical Methods " e-print, 25th November 2020
6. Robert Johansson " Numerical Python: A Practical Techniques Approach for Industry ", Apress, 2019
7. Wes McKinney " Python for Data Analysis " , Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. (USA)
8. Philippe Blanchard and Erwin Brüning " Mathematical Methods in Physics: Distributions, Hilbert Space Operators, Variational Methods, and Applications in Quantum Physics ", Birkhäuser, 2015y.
9. Joseph M. Powers " Mathematical Modeling and Computational Physics ", Academic Press, 2015y.
10. Tao Pang "Introduction to Computational Physics", Cambridge University Press, 2006y
11. John S Butler "Numerical Methods for Differential Equations with Python " e-print, UK, 2021y.

“DASTURLASHNI BOSHLASH” MAVZUSINI DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Nazarov Bahodir Abdusamatovich

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, nazarovbahodir82@gmail.com

Annotasiya

Ushbu maqolada bugungi kunda umumiy o‘rta ta’lim maktablarida 5-sinf “Informatika va axborot texnologiyalari” fanidan “Dasturlashni boshlash” mavzusini o‘qitishda zamonaviy dasturiy vositalar asosida multimediali taqdimotlar yaratish va ulardan foydalanib dars mashg‘ulotlarini tashkil qilish masalalari muhokoma qilingan.

Kalit so‘zlar: *Informatika va axborot texnologiyalari, Dasturlashni boshlash, dasturiy vosita, elektron qo‘llanma, gipermatn, ovoz, grafika, video, test, multimedia, animasiya, imitasion model, umumiy o‘rta ta’lim, dasturiy vosita.*

Kirish. Ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanish albatta o‘z samarasini beradi. Ba’zi fikr-qarashlar zamonaviy axborot texnologiyalar yoshlar ongiga ta’siri borasida tanqidiy mulohaza yuritishi tabiiy hol sababi yoshlarning qiziquvchanligi internet va mobil aloqa vositalarga bog‘lanib qolishi bilan izohlanadi. Muammoni mobil texnologiya va internetni cheklab qo‘yish bilan yechib bo‘lmagligini barchamiz bilamiz, lekin baribir yoshlar tanqid ostida qolaveradi. Hozirgi kunda barkamol avlodni tarbiyalarshda albatta internetdagi ma’lumotlardan foydalanish madaniyatini (informatsion immunitet) o‘rgatish talab etiladi. Bu texnologiyalarga qiziqishni to‘g‘ri maqsadga yo‘naltirish milliy ma’lumotlar ba’zasini ko‘paytirish bilan bog‘liq. Ayniqsa ta’lim tizimida elektron qo‘llanmalar va virtual ta’lim tizimlardagi milliy ma’lumotlar ba’zasining ko‘payishi yoshlarning ta’lim olishlari uchun samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Ma’lumki darsning odatiy – ana’naviy o‘tilishi o‘quvchilarning 25% ga yaqini o‘zlashtirishi mumkinligi pedagog olimlar tomonida isbotlangan. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, bir vaqtning o‘zida ham ma’ruzani eshitish, ham materialni kompyuter ekranida ko‘rish va uni ekranda chiqarishni aktiv boshqarish o‘zlashtirish sifatini oshiradi.

Pedagogik dasturiy vositalar – kompyuter texnologiyalari yordamida o‘quv jarayonini qisman yoki to‘liq avtomatlashtirish uchun mo‘ljallangan didaktik vosita hisoblanadi. Ular ta’lim jarayonini samaradorligini oshirishning istiqbollidir. “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o‘qitishda pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish shakllaridan biri hisoblanib, zamonaviy texnologiyalarning o‘qitish vositasi sifatida ishlatiladi. Pedagogik dasturiy vositalar tarkibiga: o‘quv fani bo‘yicha aniq didaktik maqsadlarga erishishga yo‘naltirilgan dasturiy mahsulot (dasturlar majmuasi), texnik va metodik ta’minot, qo‘shimcha va yordamchi vositalar kiradi.

Pedagogik dasturiy vositalarni ishlab chiqishda mos ravishdagi auditoriya talabalarining intellektual darajasi, motivatsiyasi, funksional holati hamda ishchanlik darajasi e’tiborga olinishi lozim. Motivatsiya tushunchasi amalga oshiriladigan faoliyatning individ uchun ahamiyat kasb etishi, unga nisbatan barqaror qiziqishni yuzaga keltirishi hamda tashqi belgilangan maqsadlarning ichki ehtiyojga aylanish jarayonini anglatadi. Demak, motivatsiyani shaxsni o‘quv jarayoniga faol kirishib ketishini ta’minlovchi ichki harakatlantiruvchi kuch sifatida e’tirof etish mumkin. Shuni e’tiborda tutish lozimki, shaxsning motivatsion sifatlari bilish faoliyatining asosini tashkil qilib, bu jarayonda talaba mos ravishdagi ta’limiy maqsadlarni belgilaydi, jarayonni boshqaradi va uning muvaffaqiyatlilik darajasini baholaydi. Bunda ehtiyoj mustaqil ta’lim jarayonida talaba kasbiy shakllanishining turli motivatsiyalanganlik darajalarining rivojlanishiga olib keladi. O‘quvchining kasbiy shakllanishi jarayonida quyidagi uchta motivatsiyalanganlik darajasini ajratib ko‘rsatish mumkin: Motivatsiyaning boshlang‘ich darajasi kasbiy rivojlanishga bo‘lgan ehtiyoj bilan bog‘liq bo‘lib, tashqi ijtimoiy va shaxsiy motivatsiyalar asosida yuzaga keladi. Motivatsiyaning o‘rtacha darajasi kasbiy bilimlarni egallash jarayonida yuzaga chiqadi va keyingi kasbiy faoliyat uchun zarur asoslarni yaratadi. Motivatsiyalanganlikning yuqori darajasi esa talabaning rivojlanish va o‘z ijodiy potensialini ro‘yobga chiqarish bilan bog‘liq ehtiyojlarini o‘zida aks ettiradi. Ijodiy

potensialning rivojlanib borishi talabani o'z-o'zini rivojlantirishdagi ehtiyojlarni qoniqtirish uchun maqbul sharoitlarning yaratilishiga olib keladi.

Tadqiqotda maktab darsligidan farqli ravishda dasturiy vositalardan foydalanib "Dasturlashni boshlash" mavzusini ham o'qituvchi va o'quvchilar uchun o'rganishga qulay qilib animatsion harakatlar bilan o'qitishni takomillashtirishni ko'rib chiqamiz.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari 5-sinf "Informatika va axborot texnologiyalar" darsligida berilgan keyingi mavzu bu "Dasturlashni boshlash" mavzusi bo'lib, bu mavzu maktab darsligida quyidagicha matnlar va tasvirlar berilgan:

Bu modulda yakuniy loyiha tayyorlash uchun dasturlash ko'nikmalingizni rivojlantirasiz. Bu loyiha Scratch dasturi imkoniyatlaridan foydalanib Clip Clop nomli otning hayvonot bog'iga tashrif buyurish hamda barcha hayvonlarni ko'rish vazifasidan iborat.

Shuningdek, quyidagilarni ham bilib olasiz:

- algoritm nima ekanligi, uni tuzish va tuzatish(sozlash);
- ko'rsatmalar ketma-ketligi berilganida Sprayt qanday harakatlarni amalga oshirishini

bashorat qilish;

- Scratch dasturida Spraytni harakatlantira olish;
- Scratch dasturida Spraytni aylantira olish;
- Scratch dasturida Spraytni gapirtirish.

Boshlashingizdan avval Quyidagilarni bilishingiz kerak:

• odamlar va narsalar turli yo'nalishlarda – yuqori, past, chap va o'ngga harakatlanishi mumkin;

- burchaklarga burishdan oldin ham foydalangan bo'lishingiz kerak;
- 90 daraja (chorak burilish);
- 180 daraja (yarim aylana burilish);
- 360 daraja (to'liq aylana burilish).
- ketma-ketlik nima ekanligini;
- vazifalarni bajarish yoki muammoni yechish uchun ketma-ketlikka amal qila olishingiz

kerak.

Kirish Kompyuterlar Software deb ataluvchi dasturlarni ishga tushiradi.

Dasturlar ko'rsatmalar yoki buyruqlardan tashkil topgan bo'lib, ular kompyuter qanday vazifalar bajarishi kerakligini ko'rsatadi.

Ko'rsatmalar dastur kodida yozilgan bo'ladi.

Bu ma'lumotlardan tashqari quyidagi amaliy ko'nikma va mashg'ulotlar ham ramka ichida berilgan:

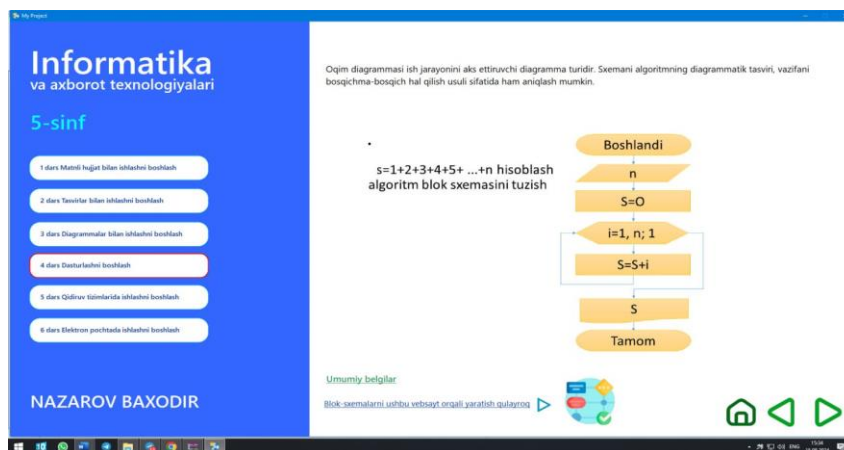
Robot bo'ling, Robotni labirint bo'ylab harakatlantirish, Blok-sxema yaratish, Burchaklar bilan ishlash, Spraytni oldinga harakatlantirish, Spraytni turli yo'nalishlarda harakatlantirish, Debugging jarayoni, Qal'adan chiqib ketish kabilar berilgan.

Tadqiqotda bularni hammasini umumlashtirib animatsion harakatlar bilan ketma-ket bajarilish jarayoni keltirib o'tilgan (1-rasmga qarang).

Blok-sxemalar yasashni bilish ko'rsatmalar qanday ketma-ketlikda ekanini ko'rish uchun yordam beradi. Blok-sxema ko'rsatmalar ketma-ketligini ko'rsatuvchi chizma hisoblanadi. Unda:

- qayerdan boshlashingizni bildiruvchi Boshlash katagi mavjud;
- qayerda to'xtashingizni bildiruvchi Tugatish katagi mavjud;
- Qanday vazifalarni bajarishingizni ko'rsatuvchi Jarayon kataklari;
- keyingi katakni bildirish uchun strelkalar mavjud.

Har bir katak ko'rinib turganingizdek, maxsus shaklga ega. Strelkalar ko'rsatmalarning bajarilish tartibini bildiradi.



1-rasm. Blok-sxema yaratish oynasi

Bunday jarayonlarni o'quvchilarga tushinarli bo'lishi uchun animatsion harakatlar bilan misollar yechish jarayoni yuqoridagi oynada berilganidek bajarilgan. Tasvirda ko'rsatilgan jarayonda kompyuter imitatsion modellar asosida funksiyalar ketma-ket bajarilishini kuzatish mumkin.

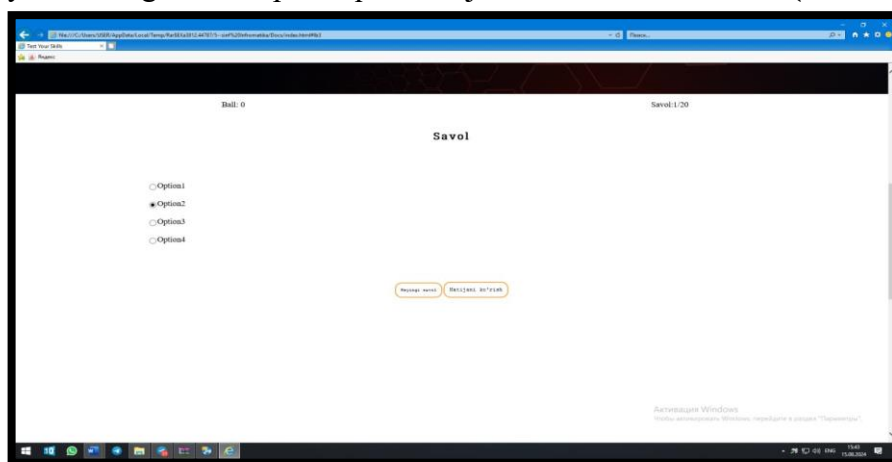
Bu jarayonlardan keyin Spraytni turli yo'nalishlarda harakatlantirish haqidagi oyna ochiladi va bunda Spraytni hakatini animatsiya yordamida ko'rish mumkin (2-rasmga qarang).



2-rasm. Spraytni turli yo'nalishlarda harakatlantirish oynasi

Tadqiqotda 5-sinf "Informatika va axborot texnologiyalar" darsligida berilgan ma'lumotlardan tashqari o'quvchilar qiziqadigan mavzular bo'yicha ham dasturiy vositalar asosida ular tushinadigan va qayta-qayta takrorlab ko'rishlariga moslab animatsiyalar keltirilgan.

Yuqorida berilgn mavzularni o'rganib chiqqandan keyin bilimlarni mustahkamlash uchun mavzular bo'yicha tuzilgan test topshiriqlarini bajarib ko'rishlari mumkin (3-rasmga qarang).



3-rasm. Test ishlash oynasi

Berilgan oynadagi testlarni ishlashdan oldin testni tanlash oynasi ochiladi va bu oynada mavzular ketma-ketligi mavjud bo'lib o'quvchilar o'zlariga maqul bo'lganini tanlashlari mumkin.

Xuddi shunday umumiy o'rta ta'lim maktablari 5-sinf "Informatika va axborot texnologiyalari" fanidagi qolgan bo'limlar va mavzularining elementlari hamda tegishli masalalarini yechish jarayoni va bajaradigan vazifalari birma-bir multimediali elektron qo'llanmada animatsion ishlanmalari yordamida yoritib berilgan.

Xulosa qilib aytish mumkinki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida 5-sinf "Informatika va axborot texnologiyalari" fanining barcha mavzularini o'rgatishda multimediali elektron qo'llanmadan foydalanish o'quvchilarning o'zlashtirish samaradorligini oshirish bilan bir qatorda, ularga mustaqil ishlash imkoniyatlarini ham oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Lutfullayev M.X. Multimediali didaktik vositalar asosida ta'lim tizimi samaradorligini oshirish // Ta'lim va tarbiya. – Toshkent: -2003-y. -№3-4. B. 55 - 57.

2. Lutfillayev M.H., Fayziyev M.A. Multimediali elektron darsliklarda o'qitish metodikasi // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent, 2002-y. -№4. -B. 79-81.

3. Lutfillayev M.H. Elektron darsliklardan o'quv jarayonida foydalanish // Xalq ta'limi jurnali. -Toshkent: -2003-y. -№4. -B. 92-93.

4. Lutfillayev M.H. Multimediali elektron darsliklar yaratish talablari // Boshlang'ich ta'lim. – Toshkent: -2003-y. -№4. -B. 20-21.

5. Asfandiyorovich F. N. et al. BASICS OF PROGRAMMING FROM THE TEXTBOOK OF INFORMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES CHAPTER PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE METHODOLOGY OF MULTIMEDIA // Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – T. 10. – №. 1. – C. 778-781.

6. Xasanovich, Prof L. M., et al. "Development of Computer Simulation Model Develops Creative Thinking of the Student." *JournalNX*, vol. 7, no. 03, 2021, pp. 167-171.

7. Asfandiyorovich F. N. Teaching the Subject of Repetitive Algorithms Based on Multimedia Electronic Manuals // Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. – 2023. – T. 16. – C. 42-45.

8. Fayziyev Nozim Asfandiyorovich. (2022). TARMOQLANUVCHI ALGORITMLAR MAVZUSINI DOIR KOMPYUTER IMITATION MODELI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH. *RESEARCH AND EDUCATION*, 1(2), 273–278.

9. Fayziyev, N. (2023). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA "INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" FANINI MULTIMEDIALI ELEKTRON QO'LLANMA ASOSIDA O'QITISH SAMARADORLIGINI ANIQLASH. *International Scientific and Practical Conference on Algorithms and Current Problems of Programming*, 1(01). Retrieved from <http://ojs.qarshidu.uz/index.php/con/article/view/175>

10. Fayziyev Nozim Asfandiyorovich, & Toxirqulov Zufar Jurabek o'g'li. (2023). Registering and Creating Presentations on prezi.com. *World of Semantics: Journal of Philosophy and Linguistics*, 1(1), 66–71. Retrieved from <http://wos.semanticjournals.org/index.php/JPL/article/view/11>

O'QUV JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASHDA IJODKORLIKNING RO'LI

Nodira Malikova

*Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
malikova.nodira2020@gmail.com*

Sun'iy intellekt uchun ajoyib kelajak bashorat qilinmoqda. Ushbu texnologiya hozirda eng tez rivojlanayotgan va istiqbolli texnologiyalardan biriga aylandi. Aqlli ovoqli yordamchilar, rasm chizadigan, matnlar va musiqa yozadigan neyron tarmoqlar - bu bugun hech kimni ajablantirmaydi. Ta'limda sun'iy intellektidan foydalanish haqida tobora ko'proq gapirilmogda.

O'qituvchilar o'quv jarayonida ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish texnologiyalardan o'qitishda qo'llash strategiyalari va usullari haqida o'ylashmoqda. Talabalar esa ijtimoiy tarmoqdan uy vazifalarini tayyorlashda allaqachon faol foydalanmoqdalar. Neyron tarmoq har qanday savolga javob berishga qodir, chunki u katta hajmli ma'lumotlar bazalarini o'z ichiga oladi va talaba bu imkoniyatdan foydalanib, ma'lumot qidirish, matnlarni tahlil qilish va asosiy g'oyalarni ta'kidlash qobiliyatini yo'qotadi. Ushbu texnologiyani taqiqlash boshqa mamlakatlardan orqada qolishni anglatadi. Uni ishlab chiqish, tatbiq etish va ta'lim faoliyatida qo'llash kerak. Sun'iy intellekt o'quv jarayonlariga sezilarli o'zgarishlar kiritmoqda va talabalar va o'qituvchilar uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etmoqda. Neyron tarmoqlar o'qituvchilarning assistentlariga, talabalar uchun o'quv yordamchilariga aylanadi.

O'qituvchilarning barcha funktsiyalarini sun'iy intellektga topshirish rejalashtirilmagan. Generativ tarmoqlar va o'qituvchilar bir-birini to'ldirib ishlaydi. Shu munosabat bilan muammolar paydo bo'ladi:

1. AI texnologiyasi moliyaviy ahvoli yoki joylashuvidan qat'i nazar, barcha talabalar uchun ochiq bo'lishi kerak;

2. Neyron tarmoqlardan foydalanish talabalar ma'lumotlaridan foydalanishda axloqiy me'yorlar va shaffoflikni, shuningdek, o'quv jarayonida qaror qabul qilish uchun javobgarlikni o'z ichiga olishi kerak;

3. O'qituvchilarni o'quv faoliyatida generativ tarmoqlardan samarali foydalanishga o'rgatish zarur.

Sun'iy intellekt tarmoqlaridan samarali foydalanish ularni o'quv jarayoniga joriy etishda ijodiy salohiyatning namoyon bo'lishini anglatadi. I. E. Milgizinning fikriga ko'ra, "ijodkorlik funktsiyasi, shu jumladan yangi bilimlarni yaratish nafaqat hayvonlar dunyosi bilan solishtirganda, balki aqlli axborot tizimlariga nisbatan ham odamlar uchun asosiy bo'lib qoladi".

Ushbu bayonot bilan muallif sun'iy intellekt ijodkorlik qobiliyatiga ega emasligini va bundan tashqari, hozirda bunday ijodiy neyron tarmoq qurilmasi yo'qligini aniq ko'rsatmoqda. Shunday qilib, biz sun'iy intellekt ijodiy salohiyatga ega emas, degan xulosaga kelishimiz mumkin, ya'ni o'qituvchilarning ijodiy fikrlashi uni ta'lim faoliyatida muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun zarurdir. Ijodiy fikrlash muammolarni hal qilishda original yondashuvlarni topishga imkon beradi va talabalarda tanqidiy va analitik fikrlashni rivojlantiradi.

Talabalarining ta'limda innovatsion yondashuvlardan foydalanishlari uchun sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish istagini bostirish emas, balki rag'batlantirish muhimdir. Talabalarining qiziqishi ularga neyron tarmoqlarni ishlab chiqish va qo'llashda faol ishtirok etish imkonini beradi. Neyron tarmoqlarni rivojlantirish imkoniyati bolalarda jamoaviy ko'nikmalarni rivojlantiradi, chunki bu bir kishining emas, balki jamoaning ishi.

Generativ texnologiyalardan foydalanish bo'yicha o'zaro aloqada bo'lish va tajriba almashish orqali talabalar muloqot qilish qobiliyatini rivojlantiradilar. Sun'iy intellekt, I. B. Yeltunovanning so'zlariga ko'ra, "o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni tahlil qilish, o'quvchi uchun individual ta'lim traektoriyasini shakllantirish, talabalarining hozirgi faoliyatini baholash, talabalar va o'qituvchilarning ta'lim faoliyatini kuzatish" uchun imkoniyatlar yaratadi.. Ijodkorlik bu imkoniyatlarni kengaytiradi va sezilarli darajada oshiradi. Birinchidan, talabalar uchun vazifalarni shakllantirish uchun ijodiy yondashuv zarur. Ular shunday shakllantirilishi kerakki, natija ijodiy fikrlash mahsulidir.

Sun'iy intellekt bu vazifani bajarishda yordam berishi mumkin, ammo yuqorida aytib o'tilganidek, u original mahsulotni yaratmaydi va faqat so'rov va zarur shart-sharoitlar mavjud bo'lganda muammoni hal qilishga qodir. Aynan shu yondashuv tufayli talabalar vazifani hal qilishda tashabbuskorlik va zukkolik ko'rsatadilar. Ikkinchidan, ijodkorlik tufayli o'qituvchi sun'iy intellektning ishlashi uchun dastur kodini o'rnatishga qodir. Har qanday o'quv predmetidan misol tariqasida o'qituvchi topshiriqlar bazasini yaratishi, dastlab neyron tarmoq ma'lumotlar bazasida mavjud vazifalarni ro'yxatdan o'tkazishi, keyinroq esa shunga o'xshash vazifalarni yaratishni so'rashi mumkin. Yoki, agar o'qituvchi topshiriqlar uchun qiyinchilik reytingini belgilab qo'ysa, u holda neyron tarmoq o'quvchining qobiliyatiga qarab har xil murakkablikdagi

vazifalarni ishlab chiqarishi mumkin, uni kamaytiradi yoki oshiradi. Bu aldash foizini kamaytiradi va talabalar motivatsiyasini oshiradi. Uchinchidan, sun'iy intellektdan foydalanishdagi ijodkorlik yangi g'oyalar va kutilmagan yechimlarni yaratishga yordam beradi. O'qituvchining imkoniyatlari uning rejalariga mos kelmasligi mumkin. Tavsifga ko'ra, AI o'qituvchi yarata olmagan narsani yaratadi.

Ta'lim kontekstida sun'iy intellektni rivojlantirishda ijodkorlikning roli, I. E. Milgizinning fikriga ko'ra, ikkita asosiy senariyga ega bo'lishi mumkin: "insonning ijodiy bo'lish tabiiy qobiliyatining regressiyasi yoki AI tizimlarining potentsial bilan muvaffaqiyatli ta'minlanishi yangi, ilgari mavjud bo'lmagan elementlarni yaratish". Ta'lim oldida birinchi senariyning faollashishiga yo'l qo'yimaslik vazifasi turibdi. Va ikkinchi senariy maqbuldir, lekin agar odam ijodiy salohiyatda "mashina" dan kam bo'lmasa. Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellektdan foydalangan holda o'rganish sohasida ijodkorlik katta rol o'ynaydi.

Sun'iy intellekt hayotning barcha sohalarida katta imkoniyatlarga ega va ta'im ham bundan mustasno bo'lmasligi kerak. O'qituvchilik kasbi yo'q bo'lib ketmaydi, chunki aynan o'qituvchilar ta'limda sun'iy intellektning faol ishlab chiquvchilari va ijodiy ishlab chiqaruvchilari bo'lishadi.

Talabalar allaqachon GPT chatlarining faol foydalanuvchilari va ijodiy jarayon bo'lgan sun'iy intellekt texnologiyalari orqali hayot sifatini yaxshilash uchun dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Мильгизин И. Э., Баева Л. В. К вопросу о креативности в нейросетях искусственного интеллекта // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2017. № 1 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kreativnosti-v-neyrosetyah-iskusstvennogo-intellekta>.

2. Шестерина А. М. Потенциал использования технологий искусственного интеллекта в обучении креативным профессиям // Вестник ВГУ. Серия: Право. 2023. № 1 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-ispolzovaniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii-kreativnym-professiyam>.

3. Елтунова И. Б., Нестеров А. С. Использование алгоритмов искусственного интеллекта в образовании // Современное педагогическое образование. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-algoritmov-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii>.

4. Вербах, Л. С. Роль творчества в сфере обучения с применением искусственного интеллекта: Молодой ученый. - 2023. - № 52 (499). - С. 145-147 URL: <https://moluch.ru/archive/499/109574/>

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Ганиева Н.А., Актамов К.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета Информационных Технологий, nily-85@yandex.ru

В условиях современной динамичной экономики, которая требует от вырабатываемых способностей быстро адаптироваться к меняющимся условиям труда, профессиональная мобильность становится ключевым фактором успеха в профессиональной деятельности. Профессиональная мобильность представляет собой способность специалиста оперативно реагировать на изменения в технологических, организационных и экономических процессах, а также возможность перемещаться между различными сложными задачами и сферами деятельности.

Современные образовательные методики должны быть направлены на развитие гибкости мышления, способности принимать нестандартные решения, а также владение спектром широких профессиональных компетенций.

Таким образом, методику формирования профессиональной мобильности следует рассматривать как один из инструментов обеспечения качества подготовки кадров, способный повысить конкурентоспособность специалистов на рынке труда и обеспечить их успешную профессиональную подготовку в быстро меняющихся условиях.

В зависимости от качественных способностей студентов, применимых для выполнения дидактических задач, заложенных в значимые элементы дисциплин, обозначаются и характеризуются следующие этапы формирования профессиональной мобильности:

- Объяснительно-ознакомительные методы обучения. Деятельность педагога характеризуется тем, что в результате студент узнает, опознает, различает и распознает объекты изучения в ряду других подобных объектов. Усвоение на этом этапе ограничено наиболее общими представлениями о значимых элементах изучаемых дисциплин. Деятельность студента чаще носит репродуктивный характер, обеспечивающий, с одной стороны, накопление исходной базы, с другой — актуализацию ранее изученного материала на занятиях, имеющих междисциплинарную связь [1].

- Репродуктивные методы обучения и проблемное изложение материала. Использование репродуктивных методов приводит к действиям по воспроизведению информации. Усвоение предполагает овладение основными понятиями дисциплин настолько, что студент может анализировать различные действия и их возможные исходы. В этом случае говорят о вербальном мышлении.

- Частично-поисковые и исследовательские методы обучения. Этот этап характеризует такое овладение информацией, что студент приобретает способность трансформировать исходные сведения настолько, что ему становятся задачи различных классов, которые он решает путем переноса усвоенных умений. Основная задача педагога — управлять данным процессом, создавать условия для творческой работы студентов с учетом их индивидуальных способностей и интересов [1,2].

Приведенные этапы формирования профессиональной мобильности характеризуются соответствующими уровнями, определяемыми следующей системой критериев: возможностью овладения новыми знаниями и умениями, перестраиваемостью в своей профессиональной деятельности, приспособляемостью к новым условиям работы [2].

На сегодняшний день, ключевую роль в процессе подготовки также играют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), обеспечивая доступ к современным образовательным ресурсам и способствуя эффективному освоению кадров новых знаний и навыков. ИКТ создают гибкую образовательную среду, в которой обучающиеся могут добиваться результатов в удобном для них темпе и получать актуальную информацию независимо от географического положения.

Основные преимущества использования ИКТ при подготовке кадров:

1. Доступность образовательных ресурсов.
2. Индивидуализация обучения.
3. Интерактивность и информативность.
4. Развитие цифровой грамотности.
5. Повышение эффективности контроля знаний.
6. Виртуальные лаборатории и симуляторы.

ИКТ при подготовке кадров становятся частью современных образовательных систем, способствуя повышению качества образования и консультативной помощи для работы в цифровой экономике [3].

Таким образом, педагогическим условием эффективности формирования профессиональной мобильности и активизации потенциала учебных дисциплин в процессе подготовки высококвалифицированных кадров является реализация поэтапной методики формирования профессиональной мобильности.

Литература

- 1.Гузеев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. - М.: Народное образование, 2000.
- 2.Жуков Г.Н. Основы общей профессиональной педагогики: Учебное пособие. -М.: Гардарики, 2005.
- 3.Базилевич С.В., Брылова Т.Б., Глухих В.Р., Левкин Г.Г. Использование инновационных и интерактивных методов обучения при проведении лекционных и семинарских занятий // Наука Красноярья. — 2012.

DASTURIY INJINIRINGGA KIRISH FANINI O‘QITISHDA BULUTLI TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Raxmonova Munisaxon Rashodovna

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
munisaxon.agzamxodjaeva@gmail.com*

Ta’limda raqamli texnologiyalar so’nggi yillarda juda katta o’zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Innovatsiyalar va zamonaviy tendensiyalar ta’lim tizimini butunlay yangi bosqichga olib chiqmoqda. Raqamli texnologiyalar hozirgi ta’lim tizimining ajralmas qismiga aylangan. Ushbu texnologiyalar ta’lim jarayonini optimallashtirish va kengroq auditoriyaga yetkazish imkonini beradi.

Bulutli texnologiyalar (cloud computing) so’nggi yillarda ta’lim sohasida katta o’zgarishlarni olib keldi. Bu texnologiyalar ta’lim jarayonini optimallashtirish, ma’lumotlarni xavfsiz saqlash va ulashish imkoniyatlarini taqdim etish, shuningdek, o’qitish va o’rganishni yanada samarali qilish imkonini beradi. Bulutli xizmatlar o’qituvchilar va talabalar uchun katta hajmdagi o’quv materiallarini saqlash imkoniyatini beradi. Bu, ayniqsa, video, audio, grafik va boshqa og’ir fayllarni saqlashda juda foydali. Bulutli texnologiyalar ma’lumotlarni xavfsiz saqlashni ta’minlaydi. Fayllar bulutda saqlanadi va ularning zahira nusxalari yaratiladi, bu esa ma’lumotlarni yo’qotish xavfini kamaytiradi.

Bulutli texnologiyalar hamkorlik uchun samarali platformalarni taqdim etadi. Bulutli texnologiyalar online ta’limning rivojlanishiga katta hissa qo’shdi. Zoom, Microsoft Teams, Google Meet kabi platformalar orqali darslar o’tkazish va konferensiyalar tashkil qilish mumkin. Coursera, edX kabi platformalar ham bulutli texnologiyalar asosida ishlaydi va butun dunyo bo’ylab talabalar uchun kurslar taklif qiladi. O’qituvchilar bulutli texnologiyalar orqali o’quv materiallarini osongina tashkil qilishlari va boshqarishlari mumkin. LMS (Learning Management System) tizimlari, masalan, Moodle, Canvas, Blackboard bu jarayonni ancha osonlashtiradi. Bulutli platformalar orqali o’qituvchilar talabalar faoliyatini kuzatishlari, ularning o’zlashtirish darajasini tahlil qilishlari va shu asosda o’quv rejalarini moslashtirishlari mumkin. Bulutli texnologiyalar yordamida talabalar va o’qituvchilar har qanday qurilmadan - kompyuter, planshet yoki smartfondan o’z materiallariga kirishlari mumkin. Bu esa ta’lim jarayonini moslashuvchan va qulay qiladi. Bulutli xizmatlar operatsion tizim va qurilmadan mustaqil ravishda ishlaydi, bu esa turli xil qurilmalarda va platformalarda oson ishlash imkonini beradi.

Hozirda ta’lim texnologiyasi yordamchi vosita bo’lib qolmay balki, o’quv jarayonining rivojlanishida katta rol o’ynab, uning tashkiliy shakllari, metodlari, mazmunini o’zgartiradigan yangi sistema deb tushunilmoqda. Bu esa, o’z navbatida, o’qituvchi va talabaning pedagogik tafakkuriga o’z ta’sirini ko’rsatmoqda. Texnologiyani bunday tavsif qilish ta’lim jarayonidagi barcha tuzuvchilar orasidagi uzviy bog’lanishning muhimligini, pedagog va talabaning o’zaro hamkorligini ko’rsatadi. Talaba passiv ta’lim obyektidan faol shaxs ta’lim va tarbiya subyektiga aylanadi va aktiv subyekt sifatida o’qituvchi bilan bu jarayonda qatnashadi, mustaqil bilim olishga intiladi. Ta’lim sifatini oshirishda pedagogik texnologiyalarning qo’llanishi talabalarning bilimi saviyasini oshirishga xizmat qiladi.

Shu jumladan Dasturiy injiniring yo’nalishida taxsil oluvchi talabalarga mutaxassislik fanlaridan “Dasturiy injiniringga kirish” fanini o’qitishda bulutli texnologiyalaridan foydalanish ancha samara beradi. Ta’lim jarayonida bulutli texnologiyalardan foydalanish hozirgi paytda

dolzarb vazifalardan biri, shuning uchun o'quv jarayonida "Dasturiy injiniringga kirish" fani doirasida ham bulutli texnologiyalardan foydalangan holda o'quv jarayonini va axborot ta'lim maydonini rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Dasturiy injiniringga kirish fanida Dropboxdan foydalanish turli o'quv faoliyatlarini yanada samarali va tashkilotli qilishda yordam beradi. Dropbox bulutli saqlash va fayl almashish xizmatini taqdim etadi, bu esa talabalarga va o'qituvchilarga o'quv materiallarini saqlash, ulashish va ularga kirish imkonini beradi. O'qituvchilar ma'ruza slaydlari, dars materiallari, amaliy mashg'ulotlar va boshqa fayllarni Dropboxda saqlashi mumkin. Talabalar ushbu materiallarga istalgan vaqtda va istalgan joyda kirishlari mumkin, bu esa o'qish jarayonini moslashuvchan qiladi. O'qituvchilar talabalar bilan ma'ruza materiallari, dastur kodlari, loyihalar uchun ko'rsatmalar va boshqa resurslarni ulashishi mumkin. Talabalar o'z guruhdoshlari bilan loyiha fayllarini ulashishi va birgalikda ishlashi mumkin. Talabalar guruh loyihalari uchun Dropbox papkalarini yaratishi va bu papkalarni guruh a'zolari bilan ulashishi mumkin. Hujjatlar va kod fayllarini birgalikda tahrirlash va yangilash imkoniyati mavjud. Dropbox Paper vositasi orqali talabalar va o'qituvchilar real vaqt rejimida hujjatlarni birgalikda tahrirlashlari mumkin. Bu guruh muhokamalari va loyihalar ustida ishlashni ancha osonlashtiradi.

Dropbox yordamida masofaviy ta'limni tashkil qilish mumkin. O'qituvchilar dars materiallarini Dropboxga yuklab, talabalarga ulashishi mumkin. Talabalar uyda yoki boshqa joylarda bo'lsa ham, barcha zarur materiallarga kirish imkoniga ega bo'ladi. O'qituvchilar talabalar tomonidan yuklangan fayllarni kuzatishi va ularni baholashi mumkin. Bu jarayon Dropbox orqali ancha soddalashadi.

Dasturiy injiniring loyihalari ko'pincha katta hajmdagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Dropbox yordamida bu ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va zaxiralash mumkin. Loyihalar uchun muhim bo'lgan fayllar yo'qolish xavfidan himoyalangani. Dropbox fayl versiyalarini saqlash imkonini beradi, bu esa dasturiy loyihalardagi o'zgarishlarni kuzatish va kerak bo'lsa, avvalgi versiyalarga qaytish imkonini beradi. Dropbox mobil ilovalari va veb interfeysi orqali talabalar va o'qituvchilar har qanday qurilmadan fayllariga kirishlari mumkin. Bu esa ularga o'qish va ishlashda katta moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Dropboxning qidirish funksiyasi orqali talabalar va o'qituvchilar kerakli fayllarni tezda topishlari mumkin.

Dropboxning ushbu qulayliklari Dasturiy injiniringga kirish fanida ham talabalar, ham o'qituvchilar uchun katta yordam beradi. Bu texnologiya ta'lim jarayonini yanada samarali va tartibli qiladi. Bulutli texnologiyalar ta'lim tizimini yanada samarali, xavfsiz va moslashuvchan qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalar ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish va global miqyosda bilim olish imkoniyatlarini kengaytirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

Foydanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Armbrust, M., et al. (2010). "A View of Cloud Computing." Communications of the ACM, 53(4), 50-58.
2. Dropbox Help Center. "Getting Started with Dropbox." Dropbox.

ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Зайналов Н.Р., Isomiddinova Z.Sh., Нуруллаева М.Х.

Самаркандский филиал Ташкентского Университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, nodirz@mail.ru

Информатика как учебная дисциплина была введена в школьную программу в конце XX века. Однако вопросы, касающиеся того, что именно представляет собой информатика, зачем её преподавать в школах, с какого возраста начинать обучение и каким образом это лучше организовать, остаются актуальными и по сей день. В связи с этим, внедрение компьютерных и коммуникационных технологий в учебный процесс, а также развитие на их основе непрерывного, дистанционного и открытого образования, рассматриваются не просто как методические и организационные улучшения существующей системы образования, но как поиск принципиально новой модели обучения, соответствующей

вызовам информа-ционной эпохи. Ведутся научные исследования, направленные на оценку воспитательного потенциала этнокультуры в условиях цифровизации общества [1]. Однако в этом вопросе мнения учёных существенно различаются, порой занимая противоположные позиции. Разработчики школьных программ по информатике шаг за шагом делают информационные технологии главным содержанием обучения. Так, например, в рамках обновленной учебной программы по предмету «Информатика и информационные технологии» в 2023/2024 учебном году была взята книга разработанная в Кембриджском университете, где за основу изучения алгоритмизации и программирования взята визуальная оболочка Scratch. А насколько эффективна визуальная оболочка Scratch?

Технологическое развитие происходит настолько стремительно, что психолого-педагогическая наука не успевает всесторонне изучить его потенциал и эффективность в образовательной сфере. При этом такие технологии, как Интернет, уже стали неотъемлемой частью нашей повсе-дневной жизни, и их как положительные, так и отрицательные аспекты становятся всё более очевидными. Однако важно отметить, что использова-ние современных технологий часто лишено должного педагогического обоснования, а многие негативные стороны их применения остаются недостаточно исследованными. Это подчёркивает необходимость более глубокого изучения как положительных, так и отрицательных последствий цифровых технологий в образовании, а также разработки научно обоснованных методических рекомендаций для их эффективного применения в учебном процессе. В этом свете возникает вопрос о необходимости включе-ния в учебную программу таких тем, как «Интернет. Форумы, чаты, блоги, социальные сети». Ведь современные подростки уже активно взаимодейст-вуют с этими технологиями на практике. Вместо стандартных уроков на такие темы, возможно, более целесообразно фокусироваться на аспектах цифровой безопасности, этикета в сети или правовых основах онлайн-деятельности. Это помогло бы сделать образовательный процесс более актуальным и полезным для учащихся, формируя у них необходимые компе-тенции для успешного и безопасного использования цифровых технологий.

Из изучаемого ныне «пользовательского» курса информатики практическое применение в жизни детей находят только текстовый редактор, программы для презентаций и, частично, электронные таблицы. Все остальное (видеомонтаж, веб-конструирование, компьютерная графика и т.д.) - сугубо индивидуально. Поэтому пользовательский курс целесообразно изучать на факультативных занятиях.

Для подавляющего большинства людей, использующих компьютер в своей работе или в быту, знакомство с его устройством и конкретными языками программирования необходимо не в большей степени, чем пользователю мобильным телефоном нужны технические подробности работы телефонного аппарата. Подобно тому, как математика помогает развивать аналитические и критические способности, навыки программиро-вания помогают понимать, как работают сложные процессы и как их можно автоматизировать или оптимизировать. Это умение становится ключевым в современном мире, где технологии играют важную роль в различных сферах жизни. Таким образом, изучение программирования способствует развитию универсальных навыков мышления, которые могут быть полезны в различных дисциплинах и жизненных ситуациях. Эти инициативы способствуют развитию цифровых навыков у подрастающего поколения и повышению конкурентоспособности национальной образовательной системы на международной арене. Внедрение полномасштабного программирования позволяет улучшить качество обучения, сделать его более доступным и интерактивным, что особенно важно в условиях стремительного технологического прогресса. Кроме того, внедрение программирования в образование способствует развитию инновационного мышления у студентов, помогая им адаптироваться к быстро меняющимся условиям глобального рынка труда. Важную роль играет и обеспечение равного доступа к образовательным ресурсам, что способствует устранению цифрового разрыва и повышению общего уровня образования в стране.

Таким образом, развитие внедрение программирования в образовательный процесс не только формирует современное поколение высококвалифицированных специалистов, но и ускоряет интеграцию Узбекистана в мировое сообщество, укрепляя его позиции в различных сферах – от экономики до науки и культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Закирьянова И. А. Воспитательный потенциал этнокультуры в эпоху цифровизации социума // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. 2023. Том XIX. № 4 (34), С.74-80.DOI: 10.26200/GSTOU.2023.39.32.009.
2. Зайналов Н.Р. Информационные технологии в модернизации образования. Материалы международного форума “Формирование современного информационного общества – проблемы, перспективы, инновационные подходы”, С-Петербург, 5 – 10 сентября 2012 г., 2012. –77-83 с.

TA'LIMDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING QO'LLANISHI

Rasuleva Maprat Rafikovna

*Toshkent amaliy fanlar universiteti, Informatika kaferdasi katta o'ituvchisi ,
email(mrasulova1964@gmail.com)*

Annotatsiya: Mazkur maqolada ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalarning qo'llanilishi va ularning ta'lim sifatini oshirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Xususan, masofaviy ta'lim, axborot resurslari, sun'iy intellektning joriy etilishi va interaktiv o'quv materiallarining ta'lim jarayonidagi afzalliklari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, bu texnologiyalar ta'lim jarayonini yanada samarali va moslashuvchan qilishga qanday yordam berishi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Texnologiyalarning o'qituvchi va o'quvchilarga ta'siri, shuningdek, ta'limdagi innovatsion yondashuvlar orqali bilim olish jarayonini yanada jadal va qiziqarli qilishning ahamiyati tahlil etiladi.

Kalit so'zlar: Axborot texnologiyalari, innovatsion texnologiyalar, masofaviy ta'lim, sun'iy intellekt, interaktiv o'quv materiallari, ta'lim sifati, avtomatlashtirish, ta'lim platformalari.

Ta'lim sohasida axborot va innovatsion texnologiyalarni qo'llash bugungi kunda global miqyosda ta'lim tizimini modernizatsiya qilishning muhim qismi hisoblanadi. Axborot texnologiyalari (AT) va innovatsion yondashuvlar ta'lim jarayonini samaraliroq, qulayroq va qiziqarliroq qilish imkonini yaratmoqda. Ushbu maqolada ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalarning qo'llanilishi, ularning afzalliklari, raqamlar va statistik ma'lumotlar bilan tahlil qilinadi.

Axborot texnologiyalari – bu kompyuter texnologiyalari, dasturiy ta'minot va axborot uzatish vositalari orqali bilimlarni samarali yetkazish jarayoni. Bu texnologiyalar yordamida ta'lim oluvchilar darslarni an'anaviy o'qitish shakllaridan farqli ravishda interaktiv va onlayn vositalar orqali o'rganish imkoniga ega bo'lishmoqda. Misol uchun, ta'lim platformalari (Moodle, Coursera, Khan Academy) yordamida dunyoning istalgan burchagidan bilim olish imkoniyati yaratilmoqda.

YUNESKO ma'lumotlariga ko'ra, 2020 yilda COVID-19 pandemiyasi davrida 1.6 milliard o'quvchi (dunyo o'quvchilarining 94%) maktablar yopilishi tufayli masofaviy ta'limga o'tishga majbur bo'lgan. Shu davrda axborot texnologiyalari ta'lim jarayonini davom ettirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi. Ko'pchilik davlatlar onlayn platformalar orqali ta'lim berishni yo'lga qo'ydi va natijada masofaviy ta'limning jadal rivojlanishi kuzatildi.

Axborot texnologiyalari ta'lim sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Quyida bu texnologiyalarning asosiy afzalliklari keltirilgan:

Interaktivlik: O'quvchilarning darsga qiziqishi interaktiv o'quv materiallari orqali oshiriladi. Masalan, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va 3D-modellash orqali talaba mavzuni yaxshiroq tushunadi.

Moslashuvchanlik: Masofaviy ta'lim orqali o'quvchilar darslarni o'z vaqtlarida va istalgan joydan o'qish imkoniga ega bo'ladi. Bu, ayniqsa, ishlaydigan yoki uzoq hududlarda yashovchi talabalar uchun juda qulay.

Individual ta'lim: Sun'iy intellekt asosidagi tizimlar har bir talabaning bilim darajasiga mos dasturlar tuzish imkonini beradi. Bu individual yondashuv yordamida o'quvchining bilimlari yanada chuqurlashtiriladi.

Axborot texnologiyalaridan tashqari, innovatsion texnologiyalar ham ta'limda o'z o'rnini topdi. Quyida ularning eng muhimlari keltirilgan.

Sun'iy intellekt. AI (sun'iy intellekt) yordamida avtomatlashtirilgan baholash tizimlari joriy etilmoqda. Misol uchun, AI algoritmlari orqali testlarni avtomatik baholash, o'quvchilarni individual bilim darajasiga qarab o'qitish mumkin. 2023 yilgi statistikaga ko'ra, AQSh maktablarining 30% da AI texnologiyalari o'quv jarayoniga joriy etilgan.

Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR va AR). VR va AR texnologiyalari yordamida o'quvchilarni real hayotda tajribalar qilish imkoniyatini beradi. Misol uchun, biotexnologiya yoki fizika laboratoriyalarida talabalar virtual tajribalar o'tkazib, mavzuni yaxshiroq tushunishlari mumkin. Gartner hisobotiga ko'ra, 2024 yilga kelib ta'limda VR va AR texnologiyalaridan foydalanish global miqyosda 80% ga oshishi kutilmoqda.

Blokcheyn. Ta'lim tizimida blokcheyn texnologiyasining joriy qilinishi orqali o'quvchilarning diplomlari va sertifikatlari xavfsiz tarzda saqlanishi mumkin. Shuningdek, bu texnologiya talabaning o'qitish natijalarini xavfsiz tarzda monitoring qilishga yordam beradi.

Chatbotlar va o'quv yordamchilari: Sun'iy intellektga asoslangan chatbotlar o'quvchilarning savollariga avtomatik tarzda javob berish va ularga maslahatlar berish imkoniyatini yaratmoqda. Misol uchun, AI yordamida tashkil etilgan 'Ada' chatboti 24/7 rejimida o'quvchilarning savollariga javob beradi.

Quyida ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalarning qo'llanishi bo'yicha ayrim muhim statistik ma'lumotlar keltirilgan:

Masofaviy ta'limning global o'sishi: 2019 yilda global masofaviy ta'lim bozori 101 milliard AQSh dollariga baholangan bo'lsa, 2026 yilga kelib bu raqam 370 milliard dollarga yetishi kutilmoqda (Research and Markets, 2020).

AR/VR texnologiyalari. VR va AR texnologiyalaridan ta'lim sohasida foydalanish 2022 yilda global miqyosda 1.8 milliard AQSh dollariga baholangan bo'lsa, 2027 yilga kelib bu raqam 12.6 milliard dollarga yetishi kutilmoqda (Grand View Research, 2023).

AI texnologiyalari. Ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalari global bozori 2022 yilda 3.68 milliard AQSh dollariga yetgan va bu raqam 2028 yilga kelib 25.7 milliard dollarga yetishi prognoz qilinmoqda (Fortune Business Insights, 2023).

Ta'lim texnologiyalarining samarasi ko'p hollarda raqamli vositalarning o'qitish jarayonini qanday yengillashtirishi bilan bog'liq. 2021 yilda AQSh maktablarida o'tkazilgan tadqiqotga ko'ra, axborot texnologiyalari qo'llanilgan darslarda o'quvchilarning umumiy baholanishi 15% ga oshgan. Shu bilan birga, bu texnologiyalar orqali berilgan darslar o'quvchilar tomonidan ko'proq qiziqish bilan o'rganilgan. Misol uchun, singapur maktablarida interaktiv dasturiy ta'minotlar yordamida matematikani o'qitish 2020 yilgi natijalarga ko'ra 18% ga samaraliroq bo'lgan.

2020 yildan boshlab O'zbekistonda ham ta'lim tizimiga innovatsion texnologiyalarni joriy etish ishlari jadal ravishda olib borilmoqda. Xususan, "Ta'limda raqamli transformatsiya" loyihasi doirasida onlayn ta'lim platformalari yaratildi va 500 mingdan ortiq o'quvchi undan foydalandi. Bu ko'rsatkichlar O'zbekistonda ta'limda innovatsion texnologiyalarning keng joriy etilishi haqida so'z yuritadi.

Kelajakda ta'lim tizimida axborot va innovatsion texnologiyalarning qo'llanilishi yanada kengayib boradi. Quyida yaqin yillarda ta'limda innovatsiyalar qanday rivojlanishi haqida prognozlar keltirilgan:

Shaxsiylashtirish: Har bir talaba uchun individual o'quv dasturlari yaratish imkoniyatlari oshadi. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilar uchun moslashtirilgan dasturlar va resurslar taqdim etiladi.

Avtomatlashtirilgan ta'lim: Avtomatlashtirilgan o'qitish tizimlari, ayniqsa, testlar va imtihonlarni baholashda keng joriy etiladi.

Global hamkorlik: Onlayn platformalar va texnologiyalar yordamida talabalarning dunyo bo'ylab hamkorlikda ishlash imkoniyatlari oshadi. Misol uchun, xalqaro onlayn loyihalar orqali talaba boshqa mamlakatlardagi tengdoshlari bilan birgalikda bilim va tajriba almashadi.

Xulosa

Ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalarni qo'llash nafaqat o'quv jarayonini soddalashtiradi, balki uning sifatini oshirishga yordam beradi. Axborot texnologiyalari yordamida o'quvchilar interaktiv darslardan foydalanib, bilim olishni yanada qiziqarli va samarali qilishlari mumkin. Innovatsion texnologiyalar esa ta'limni yangi bosqichga olib chiqadi va bu jarayonning asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biri bo'lib qolmoqda. Kelajakda bu texnologiyalarning ta'lim tizimiga ta'siri yanada kengayib borishi kutilmoqda.

Adabiyotlar:

1. Research and Markets (2020). Global E-learning Market Report. [Online] Available at: <https://www.researchandmarkets.com/reports/elearning-market>

2. Grand View Research (2023). Augmented Reality and Virtual Reality in Education Market Size and Forecast. [Online] Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/augmented-reality-virtual-reality-education-market>

3. UNESCO (2021). Education during COVID-19 and beyond. Paris: UNESCO Publishing.

4. Fortune Business Insights (2023). Artificial Intelligence (AI) in Education Market Report. [Online] Available at: <https://www.fortunebusinessinsights.com/artificial-intelligence-ai-in-education-market>

5. Gartner (2022). Forecasting the Impact of VR and AR in Education. [Online] Available at: <https://www.gartner.com/research/vr-ar-education>

ВЛИЯНИИ ТЕХНОЛОГИИ SCRIBING НА ФОРМИРОВАНИИ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Турсунова Луиза Комиловна

*Шахрисабзский государственный педагогический институт
luturkom@gmail.com*

Технология Scribing (или скрайбинг) активно используется в образовательном процессе для визуализации информации с помощью рисунков, диаграмм и графиков. Это метод, при котором идеи, сложные концепции и большие объемы информации иллюстрируются в реальном времени, что помогает лучше усваивать и запоминать материал. В контексте педагогической подготовки студентов, Scribing играет важную роль в формировании следующих компетенций:

1. Повышение способности к коммуникации и объяснению сложных тем:

а) Визуальное мышление. Студенты учатся выражать свои мысли не только вербально, но и через визуальные средства. Это помогает будущим педагогам развивать навыки объяснения сложных тем через простые и наглядные схемы.

б) Умение структурировать информацию. Когда студентам нужно донести сложную информацию через Scribing, они начинают лучше структурировать свои мысли и систематизировать знания. Это способствует формированию четкой и логичной подачи материала в будущем.

2. Развитие креативных и когнитивных способностей:

а) Творческий подход. Scribing требует креативности, что стимулирует развитие творческих навыков, необходимых для создания увлекательного образовательного контента.

б) Глубокое понимание материала. Визуальное представление информации требует глубокого понимания темы. Этот процесс помогает студентам лучше усваивать материал, что важно для успешного преподавания.

3. Формирование навыков визуальной грамотности:

а) Визуализация информации. В будущем педагоги смогут использовать Scribing для наглядного объяснения различных тем, что особенно важно в работе со школьниками или студентами с разными уровнями восприятия.

б) Адаптация к различным учебным стилям. Студенты учатся использовать визуальные методы для различных учебных стилей. Это помогает педагогам находить подход к каждому ученику, делая процесс обучения более инклюзивным.

4. Активизация внимания и вовлеченность аудитории:

а) Мотивация учащихся. Scribing делает обучение более увлекательным, что повышает интерес к изучаемым темам. Студенты, обученные этой технике, смогут лучше удерживать внимание своих будущих учеников.

б) Интерактивность в обучении. Студенты могут интегрировать Scribing в интерактивные лекции или семинары, что сделает занятия более эффективными.

5. Развитие критического мышления и навыков анализа.

а) Анализ информации. При создании визуальных элементов студенты вынуждены критически оценивать и отбирать важнейшую информацию. Этот навык помогает им формировать аналитическое мышление, что важно в педагогической деятельности.

б) Проблемное обучение. Scribing может быть использован для решения проблемных задач и кейсов в педагогике, что способствует развитию педагогических компетенций через поиск визуальных решений.

6. Применение цифровых технологий в образовательной деятельности:

а) Цифровая грамотность. Использование цифровых инструментов для Scribing (например, графических планшетов, программ для визуализации) помогает студентам интегрировать современные технологии в образовательный процесс.

б) Интерактивные уроки. Студенты могут создавать интерактивные материалы, что повышает их навыки работы с цифровыми ресурсами и улучшает подготовку к современным образовательным стандартам.

Таким образом, технология Scribing оказывает положительное влияние на развитие педагогических компетенций у студентов, делая их более креативными, умеющими анализировать процесс и способными к визуальному объяснению сложных тем, что крайне важно для успешной работы в сфере образования.

Список использованной литературы:

1. Замковая, Алла Валерьевна. "Теоретические аспекты визуализации учебного материала для развития устно-речевых умений." ЯРОСЛАВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК (2023): 39.

2. Давыдов, В. В. "ВВ Давыдов об учебной деятельности и о компьютеризации обучения." Достижение обучающимися образовательных результатов на основе системно-деятельностного подхода: методики и эффективные практики. 2022.

3. Siddiqov, I. M. "SCRIBING-KELAJAK TEKNOLOGIYASI." Talqin va tadqiqotlar 1.1 (2023).

4. Egamanazarova, S. X., and Ilhomjon Siddiqov. "ZAMONAVIY TA'LIMDA SCRIBING INTERAKTIV VIZUAL ALOQA VOSITASI SIFATIDA." E Conference Zone. 2023.

5. Л.К.Турсунова. «Влияние технологии Scribing на развитие студентов». Kesh ziyosi, SHDPI.152-160(2024)

6. Л.К.Турсунова. «Скрайбинг - эффективная технология в образовании». PEDAGOGIKA, Nizomiy.236-239(2024/3)

7. Л.К.Турсунова. «Scribing – эффективный подход в педагогике». Resublika ilmiy-amaliy konferensiya, SHDPI.536-539(2024/5/22)
8. Турсунова, Луиза. "РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА." YANGI O 'ZBEKISTONDA MILLIY TURIZM ISTIQBOLLARI 1.01 (2024).
9. Luiza Komilovna Tursunova, Raximberganov N.M. "Raqamli ta'lim texnologiyalari: amaliyot, tajriba, muammo va istiqbollar" mavzusida respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman, SamDU. 2023/7
10. Петровский П., Любецкий Н., Кутузова М. Скрайбинг. Объяснить просто. – Litres, 2016.

BO'LAJAK O'QITUVCHILAR IJODIY FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATION TEXNOLOGIYALARI

Rasulova Zilola Durdimurotovna

*Zarmed universiteti, Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
zrasulova383@mail.ru*

Annotatsiya: Maqolada bo'lajak o'qituvchilarning ijodiy faoliyatini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati va ulardan foydalanish usullari bayon qilingan. O'qituvchilar uchun interaktiv platformalar orqali ta'lim jarayonini samarali tashkil etish imkoniyatlari mazmuni ifodalangan. Ushbu innovatsiyalar orqali talabalarning qiziqishini oshirish va ularni kreativ faoliyatga tayyorlash haqida tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: innovatsion texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, kreativ faoliyat, ijodkorlik, tajriba, mehnat, malaka.

Zamonaviy ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan innovatsion jarayonlar, avvalo, inson faoliyatining barcha sohalarida, xususan oliy ta'lim sohasida innovatsion texnologiyalaridan faol foydalanish bilan bog'liq va ta'limning sifati va samaradorligini oshirishga qaratilgandir. Shu munosabat bilan bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy innovatsion faoliyati tubdan boshqacha ma'no kasb etadi.

Innovatsion faoliyatning mohiyati va mazmuni shundan iboratki, ta'lim oluvchilar uchun ta'lim sohasidagi har qanday yangilik o'qituvchi tomonidan amalga shirilgandagini yuzaga chiqadi. Ma'lumki, ijodkorlik insonning samarali faoliyatini ta'minlaydigan asosiy toifalardan biri, ta'lim jarayoniga ijodiy yondashish esa bo'lajak o'qituvchilarning sifat darajasini oshirishga xizmat qiladi [1]. Ularning ijodiy faoliyati asosida innovatsion bilimlarni egallashi tajriba, mehnat, malaka, kompyuter texnikasi, energiya bilan bog'langan holda uning axborot resursi zarur komponent sifatida namoyon bo'ladi.

Innovatsion ta'lim texnologiyalari ikkita asosiy komponentlarga bo'linadi:

1. Innovatsion texnologiyalarning ta'lim jarayonida qo'llanilishi bolajak o'qituvchilarning ijodkorlik kompetensiyalarini shakllantirish, o'quv jarayonga faol jalb etish, tashabbuskor bo'lishga yo'naltiriladi.

2. Zamonaviy ta'lim shakllari va usullari, xususan, masofaviy ta'lim axborot, texnologik, tashkiliy aloqa komponentlari.

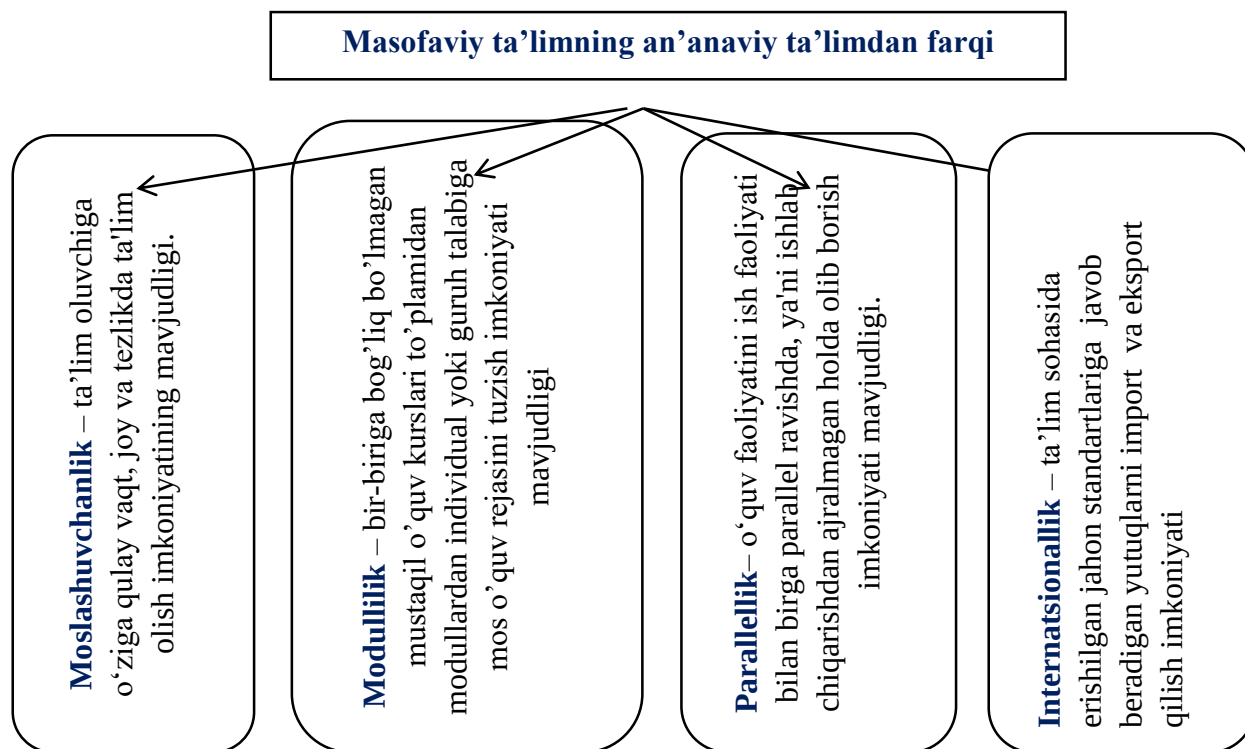
Ta'limdagi innovatsion axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan o'qitishda maxsus yondashuvlarni qo'llash, ya'ni yangi texnologiyalar shu jumladan talablar va maqsadlar rivojlanish tamoyillari uchun asosdir [2].

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari ta'lim jarayonida (xususan, masofaviy ta'lim jarayonini) qo'llash asosan ikki xil ko'rinishda amalga oshiriladi. Birinchi sharti bu texnik jihozlar bo'lsa, ikkinchisi sharti esa maxsus dasturiy ta'minotlar bilan ta'minlanganligidir.

- Texnik jihozlar bilan ta'minlanganlik: kompyuterlar, tarmoq qo'rilmalari, yuqori tezlikdagi internet tarmoqlari, video konferentsiya jihozlari va hokazo.
- Dasturiy ta'minotga: mavjud qurilmalarni ishlatadigan dasturiy ta'minotlardan tortib shu soha uchun mo'ljallangan dasturlar to'plami kiradi.

O'qituvchining axborot resursini taqdim etish shakllari har xil bo'lishi mumkin, ammo hozirgi sharoitda har bir bo'lajak o'qituvchi zamonaviy axborot vositalarida o'qitish faoliyati uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarga ega bo'lishi, yaratish, takomillashtirish va to'ldirish texnologiyasini o'zlashtirgani ma'qul [3].

Masofaviy ta'lim an'anaviy ta'lim turidan quyidagi xarakterli xususiyatlari bilan farqlanadi.



Bo'lajak o'qituvchilarni innovatsion faoliyatga ijodkor qilib tarbiyalashning muhim shartlaridan biri masofaviy ta'lim konsepsiyasini ishlab chiqishdir.

- Ta'lim dasturi konsepsiyasi;
- talaba va o'qituvchi, talaba va talabalarning bir-biri bilan muloqot shakli.
- masofaviy ta'lim xususiyatini hisobga olgan holda o'quv mazmunini tashkil etish.
- o'quv mazmunini yetkazish shakli.

Yuqoridagi kontsepsiyaga asosan masofaviy o'qitish barcha ta'lim olish istagi bo'lganlarga o'z malakasini uzluksiz oshirish imkonini yaratadi. Bunday o'qitish jarayonida ta'lim oluvchi interaktiv rejimda mustaqil o'quv-uslubiy materiallarni o'zlashtiradi, nazoratdan o'tadi, o'qituvchining bevosita rahbarligida nazorat ishlarini bajaradi va guruhdagi boshqa "vertikal o'quv guruhi" ta'lim oluvchilari bilan muloqotda bo'ladi. Masofaviy o'qitishda turli xil axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalaniladi. Masalan, an'anaviy bosma usuliga asoslangan o'qitish vositalari (o'quv qo'llanma, darsliklar) talabalarni yangi material bilan tanishtirishga asoslansa, interaktiv audio va video konferentsiyalar ma'lum vaqt orasida o'zaro muloqotda bo'lishga, elektron pochta to'g'ri va teskari aloqa o'rnatishga, ya'ni xabarlarini jo'natish va qabul qilishga mo'ljallangan. Oldindan tasмага muhrlangan videoma'ruzalar ta'lim oluvchilarga ma'ruzalarni tinglash va ko'rish imkonini bersa, faksimal aloqa, xabarlar, topshiriqlarni tarmoq orqali tezkor almashinish ta'lim oluvchilarga o'zaro teskari aloqa orqali o'qitish imkonini beradi.

Ta'kidlab o'tilgan barcha fikrlardan kelib chiqib, aytish mumkinki, masofaviy o'qitishning ta'lim tizimida ustunliklari quyidagilardan iborat:

- masofaviy o'qitish ochiq hisoblanadi, hamma xohlaganlarga ta'lim olish imkoniyatlarini beradi;
- masofaviy o'qitish turli xil darajadagi o'quv dasturlaridan foydalanish imkonini beradi;

- masofaviy o'qitish ta'lim oluvchining bilim olishga bo'lgan ehtiyojini qondirishga, ularning intellektual salohiyatini oshirishga xizmat qiladi;
- masofaviy o'qitish individuallashtirish va differentsiatsiyalashgan o'qitishning vazifalarini yechishga imkoniyat yaratadi;
- masofaviy o'qitish ta'lim oluvchiga yashash joyini o'zgartirmasdan, ishdan ajralmagan holda o'qish imkoniyatini yaratadi;

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, ta'lim jarayonlarini innovatsion texnologiyalar asosida tashkil etish, talabalarda mustaqil bilim olish bilan birga ularda ijodiy ko'nikmalar hosil qiladi, bir-biri bilan o'zaro muloqot jarayonlarini kuchaytiradi, mustaqil qarorlar qabul qilishga undaydi, xulosalar chiqarishni va natijalarni tahlil qilishni o'rganadilar. Masofaviy ta'limning ilmiy asoslarini, uning innovatsion o'quv-uslubiy tizimi va asoslarini takomillashtirish, bu borada xorijiy davlatlarning ilg'or tajribasidan samarali foydalanish, ta'lim samaradorligini oshirishning yaqqol dalilidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduqodirov A., Pardaev A. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti. – T.: "Fan", 2009.
2. Aripov M., Begalov B., Begimqulov U., Mamarajabov M. Axborot texnologiyalari. – Toshkent, 2009. – 198 b.
3. Zaxarova, I.G. Ta'limda axborot texnologiyalari: Oliy ta'lim uchun darslik. darslik muassasalar / - M.: "Akademiya", 2008. - 338 b.

КОГНИТИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТОВОГО КОМПЛЕКСА

Д.З.Ганиходжаева
"ALFRAGANUS UNIVERSITY"
dganihodjayeve@mail.ru

Сегодня существуют четыре перспективные технологии, которые, по мнению ученых, будут определять развитие мировой науки в 21 веке. Это не только био-, инфо- и нанотехнологии, но и так называемые когнитивные (познавательные) технологии, развивающиеся на базе междисциплинарных когнитивных исследований и имеющие огромный потенциал роста. Когнитивным технологиям ученые предрекают гораздо большую популярность, чем нанотехнологиям.

Для нашего уха все еще непривычно звучит сам термин – «когнитивная наука». Здесь имеются в виду процессы познания и принятия решений – и все психические функции, которые участвуют в их обеспечении: мышление, внимание, память, язык как средство общения, а также эмоции и моторика. А также «мозговой субстрат» этих психических процессов. Недаром у истоков когнитивной науки стоят ученые, занимавшиеся такими междисциплинарными проблемами, как создание систем искусственного интеллекта, философия сознания и экспериментальная психология познания.

Специалисты, которые сегодня работают в области когнитивных наук, создают технологии, имеющие широкую область практического применения, прежде всего для решения задач, связанных с «человеческим фактором». В основу были заложены исследования в области объемно-зрительного восприятия, интеллекта, интуитивно-креативного мышления.

Над когнитивными проектами сегодня работают ведущие лаборатории большинства университетов и научных центров Западной Европы, Японии и США. В 2008 году был открыт первый в России Институт когнитивных исследований и соответствующие лаборатории в Казанском и Санкт-Петербургском государственных университетах.

Когнитивные технологии - информационные технологии, специально ориентированные на развитие интеллектуальных способностей человека. Они развивают воображение и ассоциативное мышление человека.

«Современный этап в развитии цивилизации характеризуется лавинообразным нарастанием объема информации и стремлением ускорить процессы информационного обмена. 90% информации о внешнем мире человек получает посредством зрения. В процессе обучения зрительная система приобретает способность объемного восприятия любых плоских изображений. Предположительно, что развитие зрительной системы сопровождается и приобретением интеллектуальных и творческих способностей, абстрактного мышления.

Быстрое и прочное усвоение знаний зависит от правильного воспитания внимания, памяти, зрения и в особенности мышления учащихся. Основной причиной, по моему мнению, учебных затруднений является то, что при организации учебного процесса не учитывается уровень когнитивного развития учеников

С приходом нового приоритетного направления в мировой науке – когнитивистики в ближайшем будущем изменятся сами принципы работы с информацией, как в свое время жизнь изменили персональные компьютеры. И вполне возможно, что ученые будущего станут гордо уточнять: «Я не педагог, я когнитолог!».

Список литературы:

1. Маркова Т.В. Этика деловых отношений. Феникс. - 2009. - 252 с.
2. «Методист». Научно-методический журнал. – 2018. - № 7. - С.44-50.
3. Справочник заместителя директора школы. – 2017- № 9. - С. 36-43.
4. Башмаков М.И. Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения. СПб:Свет,2011.с.400.

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОГНИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОЙ СФЕРЕ

Д.З.Ганиходжаева
"ALFRAGANUS UNIVERSITY"
dganihodjayeva@mail.ru

Современное образование предъявляет к обучаемым ряд требований, он должен обладать широким кругозором, навыками самостоятельного поиска и обработки информации, уметь анализировать собственные действия, быть готовым к постоянному приобретению новых знаний.

Обучаемый будет соответствовать этим требованиям, если приобретённые им знания осмыслены и ценностно-ориентированы. Достичь этого в современных условиях обучения возможно разными методами и средствами, в том числе, совершенствуя педагогические технологии. Существует множество педагогических технологий, влияющих на осмысление знаний, одной из таких технологий является когнитивная технология. В сфере познавательной деятельности когнитивные технологии базируются на положениях когнитивной психологии, занимающейся человеческим разумом, мышлением и теми ментальными процессами и состояниями, которые с этим связаны. В современных исследованиях интеллекта часто вместо понятий «внимание», «память», «мышление», которые характеризуют познавательную деятельность человека, используется термин «когнитивный». Этот термин означает «познавательный». Познание – «опыт обретения знаний, включающий в себя осознание природы вещей с последующим формированием суждений о них». Не совсем соглашается с этим М.Е. Бершадский, он утверждает, что термин «когнитивный» описывает познавательную деятельность с точки зрения процессов информационного обмена человека с окружающей средой. Поэтому дословный перевод слова «когнитивный» как «познавательный» будет неточным. Ведь когнитивная психология изучает процессы восприятия, переработки, хранения и применения

информации человеком при взаимодействии с внешним миром. Таким образом, под термином «когнитивный» будем понимать процесс развития как познавательных, так и интеллектуальных способностей личности.

В процессе восприятия информации человек пользуется набором когнитивных схем. Когнитивная схема представляет собой умственный план с руководством к действию, и являются основной структурой по интерпретации новой информации. Вся новая информация усваивается с помощью доступных когнитивных схем, если таких схем нет, то информация либо не воспринимается полностью, либо искажается.

Когнитивные схемы играют основную роль при организации учебного процесса и отбора его содержания. Искаженная, неполная или ошибочная когнитивная схема, имеющаяся в сознании обучаемого, приводит к искаженному, частичному или ошибочному восприятию информации из окружающей среды, что затрудняет или делает невозможным адаптивное поведение. Поэтому обучение следует рассматривать как процесс формирования когнитивных схем, релевантных тем видом информации, которые необходимо научиться воспринимать и перерабатывать для адекватного реагирования на требования окружающих.

Одной из ключевых теорий в рамках этой проблемы является теория П.Я. Гальперина поэтапного формирования умственных действий. Согласно этой теории умственные действия формируются в четыре этапа. Каждый этап характеризуется определенным набором действий, которые необходимо произвести для успешного овладения ими. Этапы должны идти строго друг за другом.

В нашем исследовании технология поэтапного формирования будет реализована через модульную структуру. Весь учебный материал делится на модули. Каждый модуль будет характеризоваться набором знаний, умений и навыков и определенным уровнем развития познавательной самостоятельности обучаемого. Предполагается, что с переходом от одного модуля в другой, уровень самостоятельности при работе с учебным материалом будет повышаться.

В каждом модуле функцию диагностики и корректировки уровня усвоения информации будет брать на себя обучающий тест. Внутри каждого модуля после диагностики и корректировки, а возможно и повторной диагностики и корректировки, обучаемые, вновь разделяются на группы, с одинаковым уровнем познавательной самостоятельности. Для них корректируется степень самостоятельности работы с информацией. Для каждого модуля и для каждого блока в рамках группы с одним уровнем познавательной самостоятельности создается набор из нескольких обучающих тестов, которые мы называем тестовым комплексом.

Предложенная структура когнитивной педагогической технологии способствует развитию таких познавательных способностей как стремление узнавать новое, структурировать собственные знания, формировать умения и навыки. При этом роль учителя в учебном процессе изменяется.

Список литературы

1. Акуленко В.Л. Формирование ИКТ-компетентности учителя-предметника в системе повышения квалификации // Применение новых технологий в образовании: Материалы XV Междунар. конф., 29-30 июня 2014 г. г.Троицк Московской обл.: Изд-во «Тровант», 2014.
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров: (педагогика третьего тысячелетия). Рос. акад. наук; Моск. Психолого-соц. Ин-т. М.: Моск. Психолого-соц. Ин-т; Воронеж: НПО МОДЭК, 2022. 349 с.
3. Шораимов Х.У., Шербекоева Ф.А., Джангазова К.А., Ганиходжаева Д.З.//Исследование сетевой информационной безопасности. ORIENTAL RENAISSANCE: INNOVATIVE, EDUCATIONAL, NATURAL AND SOCIAL SCIENCES SCIENTIFIC JOURNAL. Impact Factor. Advanced Sciences Index Factor. VOLUME 2 | ISSUE 3. ISSN 2181-1784. SJIF 2022: 5.947. ASI Factor = 1.7. 1345-1353 p.volume 2. № 3 2022. (www.iejrd.com)

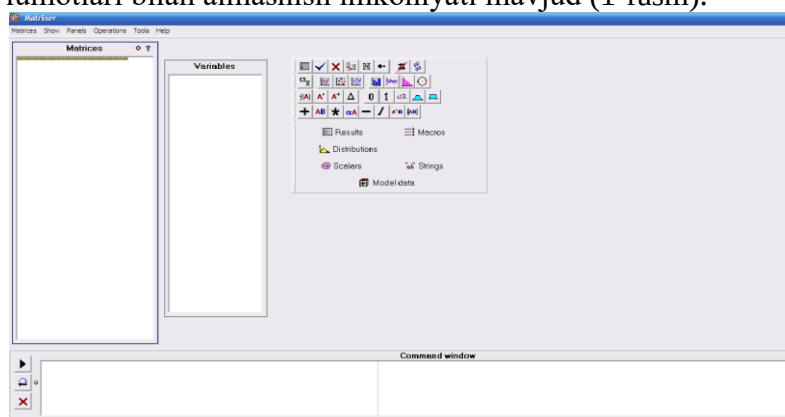
EKONOMETRIKA FANINI O‘QITISHDA INNOVATSION USULLAR

Toshpo‘latov D.Sh, Akramjonov Sh.D
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti
dilshod752@rambler.ru

Iqtisodiyotga oid fanlarni miqdoriy tahlil qilish usullarini talabalarga tushuntirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish samarali yo‘llardan biri hisoblanadi. Shunday dasturlardan biri Matrixer 5.1 dasturi hisoblanadi. Ushbu maqolada ekonometrikadan ayrim mavzularni tushuntirishda Matrixer 5.1 dasturidan foydalanish bo‘yicha misollar keltiriladi.

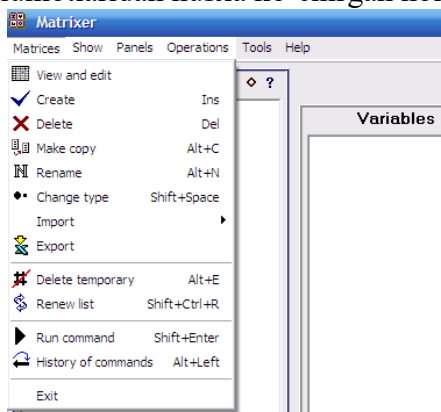
Matrixer 5.1 - bu hozirgi vaqtda rossiyaliklar tomonidan ixtisoslashtirilgan ekonometrik paket hisoblanadi. Ushbu dastur ma‘lumotlarni tahlil qilish va qayta ishlash, ekonometrik va statistik hisob-kitoblar uchun mo‘ljallangan hisonlanib, ekonometrikani o‘rgatish va o‘rta ekonometrik tadqiqotlar o‘tkazish uchun foydalanish mumkin.

Dasturda asosiy ob‘yekti matritsa hisolanadi (vektorlar satr matritsa sifatida qaraladi). MS Excel dasturi ma‘lumotlari bilan almashish imkoniyati mavjud (1-rasm).



1-rasm. Matrixer 5.1 dasturining asosiy oynasi

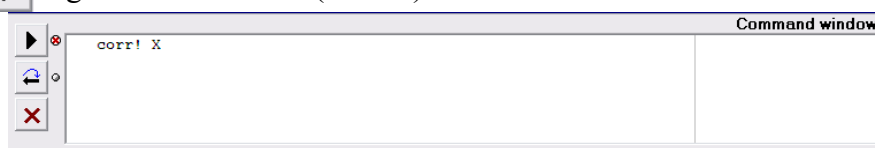
Yangi ob‘yekt - X matritsani berilgan ma‘lumotlar ustunlarini yaratamiz. Buning uchun menyu satridan “Matrices, Create” buyrug‘ini yoki  tugmachasini bosamiz (2-rasm). Ob‘yektga (X) nom berilgandan keyin ma‘lumotlarni kiritish oynasi hosil bo‘ladi. Ma‘lumotlarni klaviatura orqali yoki berilgan jadval ma‘lumotlaridan nusxa ko‘chirgan holda kiritish mumkin.



2-rasm. “Matrices, Create” menyu oynasini chaqirish

Ma‘lumotlar kiritilgandan so‘ng X matritsaning ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi.

Korrelyatsiya matritsasini homil qilish uchun buyruqlar oynasiga “corr! X ” formulani kiritamiz va  tugmachani bosamiz (3-rasm).



3-rasm. Matrixer 5.1 dasturining buyruqlar oynasi

Natijada qidirilayotgan matritsa quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi (4-rasm).

Variable	Mean	Variance	S.D.
1 Y	125.1666667	78.13888889	8.839620401
2 X1	15.8	226.16	15.038616958
3 X2	37.7	0.81	0.9
4 X3	168.2666667	97.12888889	9.8553989716

	<1>	<2>	<3>	<4>
<1>	1.	0.262533 [0.1610]	0.605439 [0.0004]	0.598677 [0.0005]
<2>	0.262533 [0.1610]	1.	-0.070929 [0.7096]	0.091446 [0.6308]
<3>	0.605439 [0.0004]	-0.070929 [0.7096]	1.	0.471259 [0.0086]
<4>	0.598677 [0.0005]	0.091446 [0.6308]	0.471259 [0.0086]	1.

4-rasm. Korrelyatsion tahlil natijalari oynasi

Dasturdan foydalanib yangi Y vektorni yuqoridagi kabi yaratamiz. Chiziqli ko‘p omilli regressiya tenglamasini qurish uchun buyruqlar oynasiga “Y: 1 X” formulasini kiritamiz (5-rasm) va tugmachani bosamiz. Formuladagi bir birlik regressiya tenglamasidagi erkin o‘zgaruvchilarni bildiradi.



5-rasm. Matritser 5.1 dasturining buyruqlar oynasi

Formula natija quyidagicha bo‘ladi.

Variable	Coefficient	St. Error	t-statistic	Sign.
1 Constant	-99.815521492	48.609308682	-2.0534240087	[0.0502]
2 X1	0.1538485188	0.0774802057	1.9856493337	[0.0577]
3 X2	4.458818983	1.461728016	3.0503752643	[0.0052]
4 X3	0.3236167149	0.1337097793	2.4202920441	[0.0228]

R²adj. = 50.87538599% DW = 1.3942
 R² = 55.957242612% S.E. = 6.3015127542
 Residual sum of squares: 1032.4356377778
 Maximum loglikelihood: -95.6453350702005
 AIC = 6.7096890047 BIC = 6.9432219016
 F(3,26) = 11.01118 [0.0001]
 Normality: Chi²(2) = 0.681121 [0.7114]
 Heteroskedasticity: Chi²(1) = 0.002259 [0.9621]
 Functional form: Chi²(1) = 7.151297 [0.0075]
 AR(1) in the error: Chi²(1) = 1.646074 [0.1995]
 ARCH(1) in the error: Chi²(1) = 0.168822 [0.6812]

Qidirilayotgan chiziqli regressiya tenglamasining koeffitsiyentlari regression tahlil natijalari jadvalining “Coefficient” ustunidan olinadi va regressiya tenglamasining ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi.

Xulosa qilib aytganda bugungi talaba iqtisodiy masalalarini tez va sifatli yechishni hohlaydi. Qishloq xo‘jaligi oliy o‘quv yurtlarida ekonometrika fanini o‘qitishda axborot texnologiyalarini qo‘llab o‘qitish yaxshi samara beradi. Rivojlangan mamlakatlar tajribasiga e‘tibor beradigan bo‘lsak nazariy ta‘limdan amaliy ta‘limga o‘tish tendensiyasiga guvoh bo‘lamiz. Shunday ekan, qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan oliy o‘quv yurtlarida ekonometrika fanini o‘rgatishda amaliy mashg‘ulotlar samaradorligini oshirishda axborot texnologiyalaridan foydalanishga katta e‘tibor qaratish kerak bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. B.B.Berkinov. Ekonometrika. –Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2015, 162 b.
2. D.Toshpo‘latov, B.Egamberdiyeva. Ekonometrikadan amaliy mashg‘ulotlar. – Toshkent: “ZEBO PRINT”, 2022, 202 b.
3. R.Djuraqulov, S.Akbarov, T.Sh.Toshpo‘latov. Matematika, -Toshkent, “ZEBO PRINT”, 2022, 536 b.
4. SA Akbarov, D Sh Toshpo‘latov, R Jo‘raqulov (2021). Matematik ta‘lim: o‘qitishda innovatsion usullar. *Academic research in educational sciences*, 2(7), 103-111.

5. Q.X.Xolbozorov, S.A.Akbarov. Iqtisodiy masalalarni “GEOGEBRA” dasturi yordamida hal qilish usullari. *Iqtisodiyotda innovatsiyalar*, 12(3), 51-58.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE TEACHING

Kalandarova Sh. M.

*PhD student of Bukhara State University, Lecturer at Management Development
Institute of Singapore in Tashkent, sharofat1063@gmail.com*

ABSTRACT

So‘nggi yillarda sun‘iy intellekt (AI) turli sohalarga integratsiyalashuvi ta‘lim landshaftini, xususan, Ingliz tilini ikkinchi til sifatida o‘qitishda (ESL) tubdan o‘zgartirdi. Ingliz tiliga bo‘lgan talab global miqyosda ortib borar ekan, o‘qituvchilar ta‘lim samaradorligini oshirish, o‘quvchilarni jalb etish va ta‘lim tajribasini individualizatsiyalash uchun AI texnologiyalariga tobora ko‘proq murojaat qilmoqdalar. Ushbu maqola ESL ta‘limidagi AI ning turli qo‘llanilishlarini, uning taqdim etadigan foydalari va qiyinchiliklarini, shuningdek, til ta‘limida AI kelajagini o‘rganadi.

В последние годы интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в различные области трансформировала образовательный ландшафт, особенно в обучении английскому языку как второму языку (ESL). Поскольку спрос на знание английского языка продолжает расти на глобальном уровне, педагоги все чаще обращаются к технологиям ИИ, чтобы повысить эффективность обучения, привлечь учащихся и персонализировать образовательный опыт. Эта статья исследует различные применения ИИ в обучении ESL, преимущества и вызовы, которые он представляет, а также будущее ИИ в языковом образовании.

In recent years, the integration of Artificial Intelligence (AI) into various fields has transformed the landscape of education, particularly in the teaching of English as a Second Language (ESL). As the demand for English proficiency continues to grow globally, educators are increasingly turning to AI technologies to enhance teaching effectiveness, engage learners, and personalize learning experiences. This article explores the various applications of AI in ESL teaching, the benefits and challenges it presents, and the future of AI in language education.

Key words: Artificial Intelligence (AI), ESL (English as a Second Language), Personalized Learning, Intelligent Tutoring Systems, Speech Recognition, Pronunciation Practice, Automated Feedback, Gamification

AI encompasses a wide range of technologies, including natural language processing (NLP), machine learning, and data analytics. In the context of ESL education, AI can be used to create intelligent tutoring systems, automated feedback mechanisms, and personalized learning paths. By leveraging these technologies, educators can provide students with more interactive and tailored learning experiences.

AI systems can analyze students' learning patterns, strengths, and weaknesses, allowing for the customization of lesson plans and resources. For instance, platforms like Duolingo use algorithms to adapt the difficulty of exercises based on individual performance. This personalization not only enhances student engagement but also fosters a sense of ownership over their learning journey.

Intelligent tutoring systems, such as Rosetta Stone and Busuu, offer real-time assistance and feedback to learners. These systems employ NLP to understand and respond to student inquiries, simulating a one-on-one tutoring experience. This is particularly beneficial for ESL learners who may not have access to native speakers for practice.

AI-driven speech recognition tools, like Google Assistant and Microsoft's Azure Speech Service, enable learners to practice their speaking skills in real-time. These technologies can assess pronunciation, intonation, and fluency, providing instant feedback. By allowing students to practice speaking in a low-pressure environment, AI helps to build confidence and improve oral communication skills.

Traditional assessments often provide limited feedback to learners. AI can facilitate automated assessments, allowing for immediate evaluation of written assignments and speaking tasks. Tools like Grammarly and Turnitin use AI algorithms to provide insights into grammar, style, and coherence. This not only saves teachers time but also provides students with actionable feedback to improve their language skills.

AI can enhance gamification in ESL education by creating adaptive learning environments that respond to student progress. For example, AI-driven platforms can generate personalized quizzes and challenges based on a learner's current level, making the learning process more engaging. Interactive storytelling and role-playing simulations can also be tailored to students' interests and proficiency levels, making learning more relevant and enjoyable.

AI chatbots, like Replika and ChatGPT, offer learners the opportunity to practice conversational English in a safe and controlled environment. These chatbots can simulate real-life conversations, enabling students to improve their language skills without the fear of making mistakes in front of peers. They can also be programmed to provide contextual responses, making interactions more realistic.

AI-powered translation tools, such as Google Translate, help ESL learners bridge language gaps by providing instant translations and context. While these tools should not replace traditional language learning methods, they can assist students in understanding complex texts and phrases, thereby enhancing their learning experience.

The incorporation of AI in ESL teaching offers numerous benefits:

AI technologies provide learners with resources and support that may not be available in traditional classroom settings. This is especially important for students in remote areas or those with limited access to qualified ESL instructors.

Interactive and gamified learning experiences foster student engagement, making the process of language acquisition more enjoyable. The use of AI tools can captivate learners' attention and motivate them to practice regularly.

Educators can save time on grading and assessment, allowing them to focus on individualized instruction and support. AI can handle administrative tasks, freeing up teachers to engage more deeply with their students.

AI systems can collect and analyze data on student performance, providing educators with valuable insights into learning trends and areas needing improvement. This data can inform instructional strategies and help identify students who may require additional support.

Despite its advantages, the use of AI in ESL teaching also presents challenges:

While AI can provide immediate feedback, it may not always be as nuanced as feedback from a human instructor. Certain aspects of language learning, such as cultural context and emotional nuances, may be overlooked by AI systems.

Access to technology is not uniform across all student populations. Learners in low-income or rural areas may lack access to the devices and internet connectivity necessary to fully benefit from AI tools.

Overreliance on AI tools can hinder the development of critical thinking and problem-solving skills. It's essential for educators to strike a balance between technology use and traditional teaching methods.

The use of AI in education raises concerns about data privacy and security. Educators must ensure that student data is protected and used responsibly.

The future of AI in ESL education is promising, with continued advancements in technology and a growing emphasis on personalized learning. As AI tools become more sophisticated, they will likely offer even more tailored and immersive experiences for learners. Additionally, the integration of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) with AI may create new opportunities for experiential language learning, allowing students to practice English in simulated real-world environments.

Moreover, collaboration between educators, technologists, and linguists will be crucial in developing effective AI tools that address the diverse needs of ESL learners. Continuous

professional development for teachers in AI literacy will also play a vital role in ensuring that educators can effectively integrate these technologies into their teaching practices.

Artificial Intelligence is revolutionizing the way English is taught as a second language. From personalized learning paths to intelligent tutoring systems and automated feedback, AI provides innovative solutions that enhance the language learning experience. While challenges remain, the potential for AI to improve accessibility, engagement, and efficiency in ESL education is immense. As we move forward, embracing the opportunities that AI presents, while remaining mindful of its limitations, will be essential for educators aiming to equip learners with the language skills they need to thrive in an increasingly interconnected world.

REFERENCE

1. **Cherry, K. (2020)** – "What is Memory?" *Verywell Mind*.
2. **Cuncic, A. (2020)** – "What is Associative Memory?" *Verywell Mind*.
3. **Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980)** – "Event-related brain potentials to semantically inappropriate and surprisingly large words." *Biological Psychology*, 11(2), 99-116. doi:10.1016/0301-0511(80)90046-0
4. **Mayes, A., Montaldi, D., & Migo, E. (2007)** – "Associative memory and the medial temporal lobes." *Trends in Cognitive Sciences*, 11(3), 126-135. doi:10.1016/j.tics.2006.12.003
5. **Renoult, L., Irish, M., Moscovitch, M., & Rugg, M. D. (2019)** – "From Knowing to Remembering: The Semantic-Episodic Distinction." *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 1041-1057. doi:10.1016/j.tics.2019.09.008

AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING TA'LIM SOHASIDAGI O'RNI

Savriddinov A., Abrorov D.Y.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

ANNOTATSIYA Ushbu maqolada uzluksiz ta'lim jarayonida erkin jamiyat tamoyillarning amal qilishi o'quvchilarning aql-idrokiga ishonch, ularning mustaqil fikrlashiga hamda dunyo qarashini shakllanishiga imkon yaratish, dars va darsdan tashqari faoliyatidagi ijodkorligi va tashabbuskorligini oshirish bilan bir qatorda o'quvchlarni rag'batlantirish tarzida namoyon bo'lishida bevosita innovatsion texnologiyalarning o'rni va uning rivoji haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar : Ta'lim, uzluksiz, axborot, innovatsion, texnologiya, texnik, real, interfaol metod, o'qitish.

Ta'lim berishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, samarali yondashuvlarni ishlab chiqish, ta'lim berishning ilg'or uslublarini joriy etish orqali o'sib kelayotgan yosh avlodni dunyo bo'ylab raqamli texnologiyalarni yutuqlari bilan yaqindan tanishtirish, salohiyatli mutaxassis kadrlarni tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish, hamda dunyo axborot resurslaridan keng ko'lamda foydalanishlarini ta'minlash bugungi kundagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunga kelib O'zbekistonda ta'lim turlari 7 ta etib belgilanligi barchamizga ma'lum. Har bir ta'lim jarayonida erkin jamiyat tamoyillarning amal qilishi o'quvchilarning aql-idrokiga ishonch, ularning mustaqil fikrlashiga imkon yaratish dars jarayonida va darsdan tashqari faoliyatidagi ijodkorligi va tashabbuskorligini rag'batlantirish tarzida namoyon bo'ladi. Bugungi kunda ta'lim turlari vositalari sifatida bosma nashrlar (kitob, o'quv qo'llanma va darsliklar), Axborot va innovatsion texnologiyalari shuningdek real hayotiy vositalarni olishimiz mumkin bo'ladi.

Yuqoridagi fazilatlarining o'quvchi shaxsida namoyon bo'lishi uchun ta'lim tizimimizga insonparvarlik va demokratiya g'oyalari asoslangan yangi pedagogik texnologiyalar joriy etib kelinmoqda. Zamonaviy ta'limni tashkil etishda qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt

orasida muayyan nazariy bilimlarni tinglovchilarga yetkazib berish, ulardan ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarini hosil qilish, shuningdek, tinglovchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Dars jarayonida har bir pedagog ta'lim va tarbiya jarayonini o'z imkoniyati, kasbiy mahoratidan kelib chiqqan holda ijodiy tashkil etishi lozim. Dars jarayoni qanday shakl, metod yoki vositalar yordamida tashkil etilishidan qat'iy nazar pedagogik texnologiyalar:

- pedagogik faoliyat (ta'lim-tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishi;
- o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;
- Tinglovchilarlar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;
- Tinglovchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;
- Tinglovchilarining o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;
- pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustivorligiga erishishni kafolatlashi zarur.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda, bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy talimda o'quvchilarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda tinglovchilarga o'z shaxsini rivojlantirishi, shakllantirishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratilishi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajarishi lozim bo'ladi. Talim jarayonida o'quvchi asosiy figuraga aylanadi. Pedagogik texnologiya va pedagog mahoratiga oid bilim, tajriba va interaktiv metodlar o'quvchilarni bilimli, yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi. Innovatsiya-inglizcha "Innovation" so'zidan olingan bo'lib, yangilik kiritish, yangilik-degan ma'nolarni beradi. Innovatsion texnologiyalar ta'lim jarayon hamda o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga yangilik, o'zgarishlar kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interaktiv metodlardan to'liq foydalaniladi. Interaktiv metodlarlarbi biz jamoa bo'lib fikrlash deb yuritishimiz mumkin bo'ladi, yani pedagogik ta'sir etish usullari bo'lib talim mazmunining tarkibiy qismi hisoblashimiz mumkin. Bu metodlarning o'ziga xosligi shundaki, ular faqat o'qituvchi hamda o'quvchining birgalikda faoliyat ko'rsatishi orqali amalga oshiriladi. Bunday pedagogik hamkorlik jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularga quyidagilar kiradi:

- o'quvchining dars davomida befarq bo'lmaslikka, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etishi;
- o'quvchilarni o'quv jarayonida bilimga bo'lgan qiziqishlarini doimiy ravishda bo'lishini taminlashi;
- o'quvchining bilimga bo'lgan qiziqishini mustaqil ravishda har bir masalaga ijodiy yondoshgan holda kuchaytirishi;
- pedagog va o'quvchining hamisha hamkorlikdagi faoliyatini tashkillanishi.

Ta'lim jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarni faol qo'llash, ta'lim samaradorligini oshirish, tahlil qilish va amaliyotga joriy etish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir. O'quvchilarning fikr doirasi, ongi, dunyoqarashlarini o'stirish, ularni erkin tinglovchidan erkin ishtirokchiga aylantirmoq nihoyatda muhim. O'qituvchi darsda boshqaruvchi o'quvchilar esa, ishtirokchiga aylanmog'i lozim. Ana shu vazifani uddalashda innovatsion faoliyat ustunligi ko'p qirrali samara keltiradi.

Talim texnologiyasi sifatida ta'lim jarayonidagi talimning maqsadlari va natijalari, mazmuni va shakli, metodlari va vositalari, monitoring va baxolash kabi elementlarni misol qilishimiz mumkin.

Axborot va innovatsion texnologiyalardan dars jarayonida foydalanishning o'ziga xosligi shundaki, ular o'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyati orqali amalga oshiriladi. Shuningdek Axborot va innovatsion texnologiyalar bilan bir qatorda interfaol metodlardan o'qitish jarayoni o'qituvchi hamda o'quvchilar faoliyatini tartibga solish va nazorat qilish jarayonlarini o'z ichiga oladi. O'qituvchining faoliyati o'quv materialini bayon qilish, o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini orttirish, fikrini teranlashtirish va e'tiqodini shakllantirish, o'quvchilarning mustaqil mashg'ulotlariga rahbarlik qilish, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini tekshirish hamda baholashdan iborat. O'z ishiga ixlos bilan qaragan o'qituvchida chinakkam ehtiros bo'ladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Axborot texnologiyalari insonlar yashash tarziga ta'sir doirasi oshib borishi bilan hayotning barcha sohalarida, xususan pedagogika ya'ni o'qitish va ta'lim jarayonida ham ko'pgina yangiliklar vujudga keltiradi. Bugungi kunda qilingan har bir islohot kelajakni yanada muvaffaqiyatli yanada ishonchli qilib ta'minlashga yordam beradi. Ayniqsa o'qitish jarayonidagi islohotlar, innovatsion texnologiyalar yosh avlodni tezkorlik bilan samarali bilim olishlarini ta'minlab beradi va bu ko'pgina davlatlar xususan yurtimiz O'zbekiston tajribasida ham o'z isbotini topib kelmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 oktyabrdagi PQ-4851-son qaroriga
2. G'ulomov S.S. va boshqalar: "Axborot tizimlari va texnologiyalari," Toshkent 2000.
3. Azizxujayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik maxorat. T.:TDPU, 2003.
4. Ishmuxamedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yullari. T.: TDPU, 2004.
5. Ochilova G.O., Musaxanova G.O. Pedagogik maxorat. Toshkent. TDIU, 2007 yil 5. www. Inter- pedagogika. ru.

PEDAGOGIK DIZAYN VA RAQAMLI KOMMUNIKATIV TEXNOLOGIYALARNING TA'LIM JARAYONIDA QO'LLANILISHI

O. J. Sayidov, Sh. A. Urolov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali, oltiboysaidov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli ta'lim jarayonida pedagogik dizayndan foydalanish, pedagogik dizaynning usullari, tamoyillari, o'quv jarayonini loyihalashtirish, o'qitishning onlayn shakliga o'tishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish, talabalarning belgilangan ta'lim natijalariga erishishini ta'minlash uchun o'quv materiallarini ishlab chiqish tizimi va jarayonini tashkil qilishda pedagogik dizaynning o'zni xususida hamda onlayn mashg'ulotlarida pedagogik dizaynnig roli to'g'risida fikr-mulohaza yuritilgan.

Tayanch so'z va iboralar. Dizayn, onlayn, raqamli texnologiya, internet, kommunikativ, resurs, strategiya, motivatsiya, raqamli etika.

Bizga ma'lumki, onlayn ta'limda tizimli yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki pedagogning vazifasi faqatgina bilim berish uchun kurs yaratish emas, balki talabalarga natijaga erishishlari uchun xizmat qiladigan o'quv resurslarini yaratish hisoblanadi.

Pedagogik dizayn atamasi 1960 yilda Robert Mils Ganъe (Principles of Instructional Design) va Robert Gleyzer (Psychology and Instructional Technology) tomonidan fanga kiritildi [1]. Ensiklopedik lug'atda dizayn (lotincha projectus - oldinga tashlangan) loyihani yaratish jarayoni sifatida izohlanadi, ya'ni prototip, taxmin qilingan yoki mumkin bo'lgan obyektning prototipi, haqiqiy mahsulotda o'ylab topilgan narsadan oldingi holat sifatida izohlanadi. XXI asr ta'lim paradigmasida dizayn madaniyati yangilik sifatida kirib kelmoqda. Ayniqsa, ta'limda chiroqli ko'rinish, tashqi josibadorlikka e'tibor, dizayn faoliyati universal va sintetik faoliyat sifatida shakllanmoqda [2].

Pedagogik dizayn – bu onlayn ta’limni tashkil etishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Pedagogik dizayn kontentni aniq strategiyali, maqsadli va natijalarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo’lgan kursga aylantirish imkoniyatini beradi.

Pedagogik dizayn tamoyillari onlayn ta’lim jarayonida talabalarni o’quv jarayoniga jalb qilishga yordam beradi. Samarali onlayn kurs talabalarining o’rganish tamoyillarini, inson ongining qabul qila olish darajasini va ularning motivatsiyasini hisobga olgan holda yaratilishi lozim. Pedagogik dizayn tamoyillari talabalar ortiqcha dalillar va ma’lumotlar bilan chilg’imasliklari uchun taqdim etiladigan ma’lumotlarni tartibga solishga yordam beradi. Pedagog onlayn kursga aniq maqsadlarga erishishga imkon beradigan bilim va ko’nikmalarni kiritadi va maqsadsiz barcha elementlarni olib tashlaydi. Tizimli ishlaydigan kurs yaratuvchisi nafaqat natija oladi, balki ularni baholaydi.

Pedagogik dizayn ta’lim jarayonini yanada samarali va sifatli tashkil etishda muhim rol o’ynaydi. Bu ayniqsa, tinglovchilar, professor-o’qituvchilar va o’quv kontenti o’rtasidagi o’zaro munosabatlarni to’g’ridan-to’g’ri emas, balki axborot va kommunikatsiya texnologiyalari orqali ta’minlaynadigan onlayn ta’limda juda muhimdir [3].

Pedagogik dizaynning asosiy maqsadi - masala yoki muammo oldida esankiramay, uning yechimini topishga noana’naviy yondashishdir.

Pedagogik dizayn onlayn kurslarni loyihalash uchun turli xil modellarni taqdim etadi. Ulardan eng ommaboplari qo’yidagilardir.

ADDIE - onlayn kursni loyihalash uchun eng keng tarqalgan model hisoblanadi. Bu model 5 ta bosqichdan iborat ya’ni **A** – tahlil, **D** – loyihalash, **D** - ishlab chiqish, **I** - joriy etish, **E** - baholash.

SAM modeli (Segment Anything Model) - SAM modeli ko’proq maqsadni belgilash va unga erishish darajasini baholash oson bo’lgan o’quv materialini yaratishga qaratilgan. Katta loyihalar kichik bosqichlarda yaratiladi va ularning har biri o’quv materialining ma’lum bir tarkibiy qismini yaratishdan iboratdir.

Merrill tamoyillari. Devid Merrill tomonidan 2002 yilda taklif qilingan tizim 5 ta ta’lim tamoyillarini birlashtiradi.

Gane ta’limoti. Robert Gane bixeviorizm (insoniylik xulq-atvori) tamoyillariga asoslangan tuzilma bo’lib 9 ta darajani tashkil etadi.

Blum taksonomiyasi. 1956 yilda Bendjamin Blum kognitiv o’rganish darajasini tavsiflovchi tizim yaratdi. Blum o’quv materialini bilan tanishishning 6 darajasi mavjud.

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi axborotni, shu jumladan intellektual faoliyat natijalarini, nusxalash va tarqatish xarajatlari va tezligini, shuningdek markazlashtirilgan axborot munosabatlarini minimallashtirdi.

Raqamli etika - bu onlayn muhitda o’zini tutish qoidalari va tamoyillari to’plamidir. Raqamli etika bizga Internetda va boshqa raqamli muhitda nima qilish mumkin va nima qilish mumkin emasligini tushunishga yordam beradi. Agar biz raqamli etika qoidalari va tamoyillariga rioya qilsak, barcha Internet foydalanuvchilari uchun xavfsiz va qulay muhit yaratishimiz mumkin.

Xulosa - ta’limda pedagogik dizayndan foydalanish talabalarining obrazli tafakkuri, idroki va xotirasini mustahkamlashga yordam beradi, shu bilan birga o’zlashtirish jarayoniga yo’naltirilgan pedagogik dizayn faoliyati, amaliyotda mavjud bo’lmagan yangi ta’lim tizimlari va pedagogik faoliyatning yangi turlarini ishlab chiqishga ehtiyoj sezadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. D. M. Yuldasheva. Pedagogik dizayn orqali matnlarni o’rganish. Internatsoinal Journal of Recently Scientific Researcher’s Theory. Vol 2, No 6, 2024. pp 359 - 363.
2. M. R. Fayziyeva. O’quv jarayonini loyihalashtirishda pedagogik dizayndan foydalanish. Journal of Innovatsion, Kreativiyat and Art. Vol 2, No 1, 2023. pp 176-179
3. Internet ma’lumotlari. www.zionet.uz, www.edu.uz.

8-SHO‘BA

INFORMATSION JAMIYATNI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOIY-FALSAFIY MUAMMOLARI.

ЎЗБЕКИСТОН ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИНГ ФАЛСАФИЙ АСОСЛАРИ

Мардонов Р.С.

*Муҳаммад ал-Хоразмий Тошкент ахборот технологиялари университети
Самарқанд филиали, mar-ravshan@yandex.ru*

Бугунги кунда мамлакатимизда таълим жараёнининг мазмунини доимий равишда бойитишга катта аҳамият берилмоқда. Бу эса ўз навбатида ўқитувчилардан юқори профессионалликни талаб қилади. Сўнгги йилларда таълим соҳасида амалга оширилаётган ислохотлар натижасида мустаҳкам билимга эга, мустақил ва эркин фикрлайдиган ҳар томонлама ривожланган шахсни шакллантириш мумкин бўлди. Таълим тизимини ислоҳ қилиш ҳақида гапирганда, демократик ўзгаришлар, янги жамият яратиш ва ички ҳаракатлантирувчи куч сифатида зарур бўлган таълим тизимини ўзгартирмасдан, инсон онгини ва унинг турмуш тарзини ўзгартириш мумкин эмас.

Янги Ўзбекистонда таълим тизимининг мазмуни тубдан ўзгармоқда. Халқимизнинг миллий ва маънавий қадриятлари асосида янги ўқув дастурлари, дарсликлар ва ўқув қўлланмалари яратилиб, давлат таълим стандартлари ишлаб чиқилди. Унда ўқувчиларга қўйиладиган янги талабларни ҳисобга олган ҳолда ўқув-тарбиявий ишларнинг замонавий шакллари алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ёшлар таълими янги Ўзбекистоннинг жадал ривожланиши ва давлат сиёсатининг муҳим йўналишларидан биридир.

Ўзбекистон Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони соҳани тубдан такомиллаштириш, кадрлар тайёрлаш мазмунини халқаро андозалар даражасида тубдан қайта кўриб чиқишда янги туртки бўлди. Шунингдек, 2030-йилгача бўлган даврда Олий таълим тизимини комплекс ривожлантириш дастури тасдиқланди, унда университетларнинг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш ва модернизация қилиш, уларни замонавий ўқув-илмий лабораториялар, замонавий ахборот-коммуникация технологиялари билан жиҳозлаш чора-тадбирлари белгиланди.

Ҳозирги вақтда таълим ислоҳоти олий таълим сифатини ошириш соҳасида миллий олий таълим тизимини модернизация қилиш бўйича ҳукумат қарорларини амалга ошириш, университетлар рейтингини баҳолаш миллий тизимини жорий этиш, чет тилларини ўқитишни такомиллаштириш, олий ўқув юртидан кейинги таълимнинг янги тизимини жорий этиш, шунингдек олий ўқув юртлирининг илмий ва бошқарув ходимларининг малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш тизимини ривожлантиришга йўналтирилган. Таълим ислоҳотининг аҳамиятини Ўзбекистоннинг ўзига хос демографик шароитларида кўриб чиқиш керак: умумий аҳолининг қарийб 35 фоизини 16 ёшгача бўлган ёшлар, 62 фоиздан ортигини эса 30 ёшгача бўлган ёшлар ташкил этади. [3, 6 б.] Ёшлар доимо эътиборда экани боис Ўзбекистонда олиб борилаётган кучли ёшлар сиёсати мустаҳкам ҳукукий асосга эга. Бу Ўзбекистон Конституцияси моддаларида, соҳага оид 20 дан ортиқ қонун ва меъёрий ҳужжатларда ўз ифодасини топган.

“Таълим тўғрисида”ги қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастури таълим тизимини давлат таълим муассасалари негизида ягона ўқув, илмий-ишлаб чиқариш мажмуаси сифатида изчил ривожлантириш учун зарур ҳукукий асосларни яратди.

Айни пайтда республикадаги олий таълим муассасаларининг умумий сони 200 тадан ортиди. Ҳудудларда кадрлар тайёрлаш кўламини кенгайтириш, илғор хорижий тажрибани жорий этиш мақсадида мамлакатимизда охириги 5 йил ичида хорижий университетларнинг филиалларини ташкил этиш орқали 55 та янги олий таълим муассасаси ташкил этилди. [3, 7 б.]

Ўзбекистон Президенти Ш.Мирзиёев таълим сифатини оширишни мамлакатни ривожлантиришнинг ягона тўғри йўли деб атади ва таълим соҳасидаги ислохотларни давом эттириш, таълим муассасаларига бориш, ўқитувчилар билан кўпроқ учрашиш, мавжуд муаммоларни биргаликда ҳал этиш, таълим соҳасидаги ислохотларни давом эттириш зарурлигини таъкидлади.

Олий таълимда кадрлар тайёрлаш бўйича давлат буюртмасини қўпайтириш, мамлакатимиз ва хорижий олий ўқув юртларининг янги филиалларини очиш билан бирга, кам таъминланган оилалар фарзандлари, ногиронлиги бўлган шахслар, чекка ҳудудларда яшовчи ёшлар учун махсус квоталар ажратиш, хотин-қизларни магистратурага ўқитиш харажатларини давлат томонидан қопланиши ёшларнинг олий ўқув юртларига қабул қилинишининг ўсишига ёрдам бери.

Шу нуқтаи назардан, таълим тизими олдида турган устувор вазифалар, жумладан, таълимнинг барча босқичларининг узлуксизлигини таъминлаш, инсонпарварлаштириш ва демократлаштириш тамойиллари асосида таълим тизимини ривожлантириш белгиланди. Давлат таълим стандартининг таркибий қисмларидан бири сифатида таълим муассасалари учун мос ўқув дастури муҳим меъёрий ҳужжат бўлиб, унинг асосида таълим тизими молиялаштирилади.

Янги Ўзбекистонда қурилган таълим тизимининг фалсафий асосларига тўхталадиган бўлсак, қуйидаги масалаларга эътибор бериш зарур деб ўйлаймиз.

Таълим жамият ва унинг аъзоларининг маънавий эҳтиёжлари билан боғлиқ шартлар, мажбуриятлар ва имкониятлар кўринишида намоён бўлади. Бу ижтимоий жараёнлар ва муносабатлар мувозанатини мустаҳкамловчи, сақловчи ва қўллаб-қувватловчи омилдир. Таълим тизими жамиятдаги ижтимоий барқарорлик, кишиларнинг турмуш тарзи, инсон ривожланишини ўз ичига олган мураккаб тизимдир.

Таълим шахс, ижтимоий гуруҳлар ва жамиятга хос бўлган мақсад ва вазифаларни ҳал этишда, маънавий-маърифий баркамолликка эришишда муҳим ўрин тутди. Таълим инсоннинг ўз-ўзини ташкиллаштириш қобилиятини рўёбга чиқаради, унинг дунёқараши ва тафаккурини бойитади, инсон ҳаётига ижодий руҳ бағишлайди. [1, 22 б.] Шу маънода, таълим хилма-хил ва кўп тармоқли ижтимоий организм бўлиб, жамият аъзолари ўртасидаги ахлоқий, диний, сиёсий, иқтисодий, ҳуқуқий, маънавий ва мафкуравий муносабатларни қўллабқувватлашни, уларнинг жамиятда инновацион амалиётларни замонавий руҳда амалга ошириш механизмларини ўзида мужассам этиб, таълим субъектлари ўртасидаги умумий муносабатларни тартибга солувчи қонунларни акс эттиради. Таълим фалсафаси жамиятнинг ўзгариши ва ривожланиши билан боғлиқ бўлган инсон ҳаёти ва тафаккурининг умумий қонунларига асосланган билимлар тўпламидир. Фалсафий маънода бундай умумлаштиришнинг мазмуни моддий ва маънавий дунёни унинг даражаси нуқтаи назаридан ташкиллаштирадиган шунингдек, ўқув жараёнини лойиҳалашнинг босқичма-босқич ва истиқболли хусусиятларини педагогик таҳлил қилишдир.

Таълим тизими элементлари таълим жараёни, таълим субъектлари ва ижтимоий ҳаёт ўртасидаги муносабатларга асосланган қонунлар доимо мавжуд бўлиб, бу жиҳатлар инсон мавжудлигининг хусусиятларини белгилайди ва ҳамиша ўз-ўзини ташкиллаштиришга мойил бўлади. Ушбу хусусиятларнинг динамик ва барқарор ривожланишини таъминлаш таълим тизимидаги жараёнларни инновацион асосда ташкил этиш даражасига боғлиқ. Таълим тизимини фалсафий кузатиш таълимнинг инновацион ривожланишининг ўзига хос хусусиятларини белгилайди. Синергетик жиҳатдан қараганда хаос жараёнидан тартибнинг вужудга келиши таълимнинг янги кадриятлар тизимини яратиш мазмунини ифодалайди.

Бугунги кунда мавжуд таълим шакллари бир-бирига қарама-қарши қўйиш ва улардан бирини муҳим, иккинчисини аҳамиятсиз деб ҳисоблаш тўғри келмайди. Чунки, “Тизимни ташкил этувчи муҳим ва номуҳим деб ҳисобланган элементлар бирлигигина тизим ўз-ўзини юксак ва мукамал ҳолатга келтириши учун хизмат қилади”. [5, 48-49 б.] Яъни, таълим табиий, техник, технологик, ижтимоий, гуманитар ва ҳуқуқий соҳалари ўзаро боғлиқ. Ҳар бир тарихий даврда таълимни бошқариш методологияси

жамиятнинг маънавий ва интеллектуал потенциалига, сиёсий ва ҳуқуқий маданиятга мувофиқ шакллантирилади ва қўлланилади.

Таълим тизимини ривожлантиришнинг назарий ва амалий жиҳатларини тушунишнинг қуйидаги хусусиятларини кўрсатиб ўтиш муҳим саналади:

- тез ўзгарувчан, тобора кенгайиб бораётган замонавий муҳитда жамиятни тезкор ислохотларга тайёрлаш;

- глобаллашув шароитида таълим жараёнларининг фаоллигини ошириш; - халқаро илмий ва маданиятлараро муносабатларга, маънавий-маърифий бағрикенгликка бўлган эҳтиёж ортиб бориши;

- ёш авлодни умуминсоний қадриятлар руҳида тарбиялаш, уларнинг қобилиятлари, интилишлари ва эҳтиёжларини рўёбга чиқариш учун халқаро миқёсда таълим соҳасида интеграцияни ташкил этишга қаратилган қадриятларни яратиш жараёнини жадаллаштириш;

- жамиятда демократик анъаналарни, плюрализм, фикрлар хилма-хиллиги, ижтимоий-иқтисодий ислохотларни жадаллаштириш;

- таълим тизимида юқори рақобат шароитида ёш авлоднинг фуқаролик масъулияти ва ижтимоий фаоллигини ошириш.

Ижтимоий рақобат шароитида янги ғояларга бўлган эҳтиёж, давлат ва инсон манфаатларининг уйғунлигини таъминлаш таълимнинг инновацион ривожланишининг муҳим қонуниятлари ҳисобланади. Профессор Г.Султонованинг фикрига кўра “Бугунги кунда жаҳон цивилизациясининг постиндустриал мамлакатлар ҳамжамиятига айланиши, ахборот, компьютерлаштириш ва маданиятлараро алоқанинг глобаллашуви инсон ҳаёти, фан ва тафаккурида жиддий ўзгаришларга олиб келди”. [4, 173 б.]

Ижтимоий фаровонлик ва ижтимоий уйғунлик мукаммал шахсни шакллантириш, фуқаролик жамияти асосларини яратиш, ҳуқуқий билим ва маданиятни ривожлантириш билан чамбарчас боғлиқдир. Бозор муносабатлари шароитида таълим тизимининг самарадорлигига эришиш муқаррар равишда унинг тубдан инновацион ислохотини талаб қилади. Фуқаролик жамиятини куришда тўлақонли шахсни шакллантириш таълим тизимини ривожлантиришнинг асосий мақсади ҳисобланади.

Таълимнинг фалсафий тушунчаси унинг ижтимоий табиатидан келиб чиқади. Фалсафий фанлар тарихан таълим соҳасини янги ғоялар билан қуроллантиришга хизмат қилган. Ушбу ғоялар фалсафанинг таълим тизимидаги ўқув жараёнининг ядроси бўлган билиш назарияси ва усуллари билан боғлиқ.

Жамиятни ҳар қандай идрок этиш таълим тизимининг мақсади ва мазмунига тўлиқ мос келади. Ундаги жараёнларни мафкуравий қўллабқувватлайди. Чунки, таълим жамият соҳасининг асосий муҳим қисмларидан биридир. Аввало, фалсафий антропология кўплаб таълим моделларининг барча даврларида, бепул таълим жараёнларидан тортиб, шахсга йўналтирилган таълимгача муҳим рол ўйнаган. Бошқача айтганда, таълимни ривожлантириш билан боғлиқ ҳар қандай ғояларни амалга ошириш фалсафий фикрлаш маҳсули сифатида қаралиши керак. Натижада бу соҳада таълим амалиётида янги тадқиқот, технологик ва методологик жараёнларга олиб келади.

Жамият ҳақида тўпланган билимлар фалсафа, маърифат ва маънавиятнинг таълим тизимини ривожлантириш бўйича кўплаб ғояларни ўз ичига олади. Шу маънода, “фалсафа таълим тизимининг назарий асосларини шакллантиришда муҳим рол ўйнайди ва аслида амалий фалсафадир”. [2,14 б.] Фалсафа ва таълимнинг педагогик соҳанинг ҳар қандай қисмида ўзаро боғлиқлиги унга ижтимоий мақом берадиган фалсафий билимдир.

Бугунги кунда ушбу билимларни тизимлаштириш, уларни методологик тартибга солиш, фалсафий ғоялар ва педагогик билимларнинг комбинацияси бўйича амалий тадқиқотлар ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Бугунги кунда таълим усуллари ва технологияларини ривожлантиришга қаратилган таълим тизимини фалсафий тушуниш бўйича кўплаб илмий билимлар мавжуд.

Хулоса қиладиган бўлсак, фалсафа таълим соҳасидаги тадқиқотлар учун асосдир. Бутун тарих давомида фалсафа ва унинг ҳаракатлари таълим ва тарбиянинг муайян педагогик моделларини амалга ошириш учун асос бўлиб хизмат қилган. Фалсафа ижтимоий онгда содир бўлаётган воқеликни акс эттирди ва педагогик фаолиятнинг асосий тамойилларини шакллантирди. Фалсафанинг методологик функцияси педагогика фани ва педагогик тадқиқотлар учун йўл очиб беради. Фалсафа педагогикадаги тадқиқотчига билишнинг муайян метод ва воситаларини солиштириш ва баҳолашга ёрдам беради ва илмий тадқиқот йўналишини белгилайди. Фалсафа ёрдамида педагогика фанининг тушунчалари ва атамалари ишлаб чиқилади ва шу орқали унинг категориявий аппарати бойитилади. Фалсафа педагогика фанига умумий илмий усуллар ва тадқиқот ёндашувларини ишлаб чиқиш имконини беради ва ҳар қандай педагогик янгиликларни тушунишга ҳисса қўшади. Фалсафа ва педагогикани таълим фалсафаси шаклида бирлаштириш заруриятини келтириб чиқаради. Таълим фалсафасини педагогикада тадқиқотнинг интегратив ва конструктив-проекцион асоси сифатида ўрганиш истиқболларини вужудга келтиради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Muminova Z. Personality: wellness and spiritual education //Academicia Globe. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 20-23.
2. Moses M. S. Chapter 1: The heart of the matter: Philosophy and educational research //Review of Research in Education. – 2002. – Т. 26. – №. 1. – С. 1-21.
3. Муртазаева Р.Х. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования: в поиске “золотой середины” // Журнал “Ўтмишга назар”, 2023 йил, 6 жилд, 11- сон, 4-14 бетлар.
4. Sultanova, G. Metodology and way of thinking in postnonclassical phylosophy / G. Sultanova // Theoretical & Applied Science. – 2016. – No. 2(34). – P. 172-174.
5. Тураев Б. О. Онтология, гносеология, логика ва фан фалсафасимуаммолари' //Т.: Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси нашриёти, Б. – 2015. – 48-49 бетлар.

INTELLEKTUAL O'YINLARNING ILMIY TAFAKKUR RIVOJLANISHIGA TA'SIRI

Kubaeva Shoirra Toshmurodovna

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali*

Inson miya va ong hamda tana va ruh, tafakkur birligidan iborat mavjudot. Shu nuqtai nazardan odamzod miya faoliyati uning yashovchanligini ta'minlaydigan xislatlarni keltirib chiqaradi. Inson ongini aniqrog'i miya faoliyatini kuchaytirib beradigan faoliyat turlaridan biri bu intellektual o'yinlar hisoblanadi. Hech bir mashg'ulot intellektual o'yinlarchalik inson ongi kognitiv qobiliyati va tafakkur ishchanligini oshirib berolmaydi.

O'yin - psixofiziologiyasi yuqori darajada rivojlangan jonzotlarga xos xatti - harakat (taqlid qilish, ifodalash, yutuqqa intilish) bo'lib, u erkin harakat, munosabat va muloqot qilish yo'li bilan maqsadga erishish jarayonida zavq va qoniqish hissini hosil qiladigan faoliyatdir. [1] Yana shuni ta'kidlash joizki, faoliyatning boshqa hech bir turida inson xuddi o'yindagidek o'zining jozibali ruhiy-fiziologik va intellektual holatini namoyish qila olmaydi. Shu bilan birga, o'yinning intellektual (shaxmat, matematik, abstrakt, ya'ni nazariy-simvolik) modellari bo'ladiki, ularda zavq va qoniqish bilan birga, maqsad, yutuq belgilovchi o'rinni egallaydi.

Intellektual o'yinlar insonning ilmiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning qiziqarli va samarali usuli bo'lishi mumkin. Ulardan har qanday yoshdagi va mahorat darajasidagi odamlar bahramand bo'lishlari mumkin va ular o'rganish va rivojlanish uchun qimmatli vosita bo'lishi mumkin.

Shaxmat, boshqotirma, viktorina, strategiya o'yinlari kabi aqliy o'yinlar ilmiy tafakkurning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bular tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda, muammo

echimiga pragmatik yondashuvda, mantiqiy va mavhum tafakkurlashda, diqqatni asosiy masalaga yo'naltirishning samarali mexanizmiga amal qilishda, eslab qolish hamda kognitiv qobiliyatni rivojlanishida, kreativ fikrlay olishda va kommunikativlik xislatini oshib borishida ko'rinadi.

Ma'lumki ilmiy fikrlash uchun tadqiqot ob'ekti buyicha ma'lumotlarni tahlil qilish, mavjud vaziyatlarni to'g'ri prognoz qila olish va echim topish zarur hisoblanadi. Intellectual o'yinlarda esa o'yinchilar aynan mana shu jihatlariga e'tibor qaratadi. Ya'ni ma'lumotni tahlil qilish, vaziyatlarni baholash va yechim topish intellectual o'yinlarning asosiy talabi bo'lib bu ko'nikmalarning shakllanishi ilmiy fikrlashda gipotezalarni shakllantirish, mantiqiy tahlil qilish va nazariyalarni sinab ko'rish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

Aksariyat intellectual o'yinlar murakkab muammolarni hal qilish va optimal echimlarni topishni o'z ichiga oladi. Masalan shaxmat, shashka. Bu ilmiy tadqiqot va muhandislik faoliyati uchun muhim bo'lgan tizimli yondashuv va echimlarni uslubiy izlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Shaxmat, boshqotirma va matematik o'yinlar mantiqiy va mavhum fikrlash qobiliyatini talab qiladi. Ushbu ko'nikmalar ilmiy fikrlashning asosidir, chunki ular mavhum tushunchalar va munosabatlarni modellashtirish va tahlil qilishda yordam beradi. Intellectual o'yinlarda ishtirok etish diqqatni jamlashni va tafsilotlarga e'tiborni talab qiladi. Bu fazilatlar ilmiy tadqiqotlar uchun juda muhim, bu erda hatto kichik xatolar ham natijalarga ta'sir qilishi mumkinligini hisobga olgan o'yinchi imkon qadar diqqatini boricha o'yindagi vaziyatlarga qaratadi. Natijaga olib borish yo'llarini har tomonlama tahlil qiladi. Bu esa ilmiy bilish jarayonida tadqiqotchidan talab qilinadigan diqqatni dolzarb, nazariy va amaliy jihatdan asoslanadigan mavzuga qaratish hamda tadqiqot ob'ektini imkon qadar aniq ajrata bilish xislatini takomillashtiradi.

Ma'lumki, ko'pgina aqliy o'yinlar qoidalar, strategiyalar va oldingi harakatlarni yodlashni talab qiladi. Bu murakkab ilmiy mavzularni o'rganish va tajribalar o'tkazishda foydali bo'lgan ishchi xotira va kognitiv qobiliyatlarni yaxshilaydi.[2] Yana bir jihatdan o'yinlar odatda jamoaviy xususiyatiga ega ekanligini hisobga olsak ular asosida jamoada ishlash va muloqot qobiliyatlarini shakllantirish mumkin bo'ladi. Chunki jamoaviy viktorinalar yoki rolli o'yinlar kabi aqliy o'yinlar ilmiy loyihalar va tadqiqot ishlari uchun muhim bo'lgan jamoaviy ish va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Ilmiy bilish va tadqiqot insondan ijodiy fikrlashni talab qiladi. Strategik va ijodiy o'yinlar esa bir xil standart shakldan tashqarida fikrlashni va yangi g'oyalarni yaratishni talab qiladi. Bu ko'pincha muammolarni hal qilishning original echimlari va yondashuvlarini izlash intellectual o'yinlarda muntazam ishtirok etish nafaqat kognitiv qobiliyatlarni yaxshilashga, balki ilmiy ish uchun zarur bo'lgan asosiy ko'nikmalarni rivojlantirishga ham yordam beradi.

Bizningcha, intellectual o'yin shaxsning ijodiy faoliyatini tartibga soluvchi, o'rganish, bo'sh vaqt o'tkazish, ma'lum bir fazilatlar va xususiyatlarni rivojlantirishda insonning butun ma'naviy salohiyatini belgilaydigan faoliyatning aksi sifatida bugungi kunda ijtimoiy-madaniy sohada mutaxassislar tayyorlashning ta'lim amaliyotida muhim va istiqbolli vazifadir. Zamonaviy pedagogika vositalari bilan birgalikda intellectual o'yin o'qitish amaliyotida munosib o'rin egallashi kerak, chunki ko'plab an'anaviy metodlardan farqli o'laroq, u ko'proq madaniy qadriyatlarni saqlash va tarqatish, ijtimoiy-tashkiliy va sotsiopedagogik funktsiyalarni bajarish uchun zarur bo'lgan kasbiy muhim shaxsiy fazilatlarini shakllantirishga qaratilgan.

Yana bir jihatdan umumiy kasbiy fanlarni o'rganishda ham intellectual o'yinlardan foydalangan holda tadqiqot o'tkazishni tashkil qilish, qiyosiy tahlil, eksperimental ishlar natijalari hamda gipotezani tasdiqlovchi ishlab chiqilgan usullarga muvofiq, kelajakdagi ijtimoiy-madaniy soha mutaxassisining kasbiy muhim shaxsiy fazilatlarini intellectual o'yinlar orqali rivojlanishini belgilaydigan ob'ektiv omillarni aniqlashga imkon berdi.

Bunga ta'limda faol innovatsion texnologik vositalardan, shu jumladan intellectual o'yinlardan foydalanish amaliyoti orqali erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati

1. Kubaeva Sh.T. O'yin va innovatsion tafakkur. Monografiya. –Samarqand: SamDChTI nashriyoti, 2021. - 27 bet.

2. Никитин Б.П. Интеллектуальные игры. М.: «Лист», 2000. - 184 с.
3. Апинян Т.А. Игра в пространстве серьезного. Игра, миф, ритуал, сон, искусство и другие. СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2003. - 400 с.

ПРИЧИНЫ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ

Г.И.Кубаева

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени
Мухаммада аль-Хорезми
kubaeva11@yandex.ru*

Общепризнанно, что цифровые технологии, все более внедряющиеся в нашу жизнь по ряду различных причин, во многом не просто воздействуют на развитие всего социума, определяя его нынешнее состояние, но вынуждают общество вырабатывать комплекс действий в целях когеренции темпов экономического роста цифровых услуг и цифровых знаний на практике в сфере информационной экономики нашего государства наряду со странами ближнего и дальнего зарубежья, всего мирового сообщества.

За последние 8 лет в нашей стране произошли значительные социальные перемены по инициативе нынешнего главы государства Ш.М.Мирзиёева, благодаря продуманной политике которого такие процессы как дальнейшая демократизация и либерализация, модернизация всех сфер государства, осуществляются на ином качественном уровне. Политические и экономические успехи по укреплению демократических ценностей и дальнейшему утверждению принципов гражданского общества в Узбекистане как результат комплекса последовательных мер от «Стратегии действия» в рамках «стратегии развития» по пути к «Новому Узбекистану».

Цифровая политика, проводимая правительством Узбекистана за последние годы, конечно же, всегда корректировалась с учетом мнения национальных специалистов ИКТ и экономики, также анализа эмпирического экономического знания в области цифровой экономики, но также и с принятием во внимание мнения международных экспертов таких организаций как ООН, Всемирный Банк и ряда других организаций.

Анализ научной литературы ученых и мыслителей Западной Европы, России и национальной науки и философии позволил сделать ряд выводов. Касательно определения понятия “цифровое неравенство” существуют основные две позиции: одни специалисты приравнивают понятия “цифровое неравенство”, “цифровой разрыв”, “цифровой барьер”. У другой же группы исследователей, как полагает автор статьи, просматривается тенденция к различению выше указанных понятий. Надо считать, что всякое социальное, в том числе и цифровое, препятствие, трудность, барьер может привести к “разорванности, разрыву” одних людей от других в социальных связях и отношениях между собой по признаку наличия или отсутствия материальных, духовных благ, что в свою очередь порождают изменению социальных позиций и статуса как отдельных групп, так индивидов в сторону либо экономического, культурного обогащения, либо обеднения, а заодно и соответственно приобретения или потере политического влияния, в итоге появлению неравенства любого вида, и цифрового в том числе.

Под цифровым неравенством, как считает автор статьи, можно понимать наличие различия, отсутствие одинакового уровня материальных и духовных возможностей, физиопсихологических и когнитивных способностей на овладение, использование и применение ИКТ, компьютерных технологий, современных инноваций в информационной, цифровой сферах, отсутствие к материальным и духовным благам, приобретаемым посредством цифровых технологий на рынке цифровых услуг. Следует учитывать различие между понятиями “информационный” и “цифровой”, где второе выступает частью первого.

Цифровое неравенство, как и всякое явление, имеет причину и последствия своего возникновения и развития. Как социальное явление, оно само является и причиной,

фактором и последствием технического, и информационного прогресса человечества, таких процессов как технизация, информатизация и цифровизация всех сфер общественной жизни в результате глобализации, охватившем всё мировое сообщество, так и отдельные страны.

Проблема цифрового неравенства была подмечена еще в 60-е годы XX-столетия, но ее теоретическое рассмотрение приходится на начало 2000-годов первоначально в высоко-развитых странах Запада и Востока, и уже потом- на территории постсоветского пространства, а именно в России, Центральной Азии. Причины цифрового неравенства, на наш взгляд, имеют как социальные, так и личностные основы их появления.

Рассмотрение вопросов информатизации Узбекистана, как одного из направлений ее модернизации в целях укрепления демократических, а затем и гражданских ценностей были представлены в трудах Первого Президента И.Каримова.

Переход к гражданскому обществу- как цели развития демократического, правового государства, ставший возможным за счет коренного реформирования информационной сферы конечно же связан с преодолением различного рода социальных трудностей. Среди социальных препятствий- информационное и цифровое неравенство- на пути достижения народного благополучия путем устойчивого развития государства, как тенденции мирового развития, вынуждают наше общество принять меры для их преодоления. Ибо экономическая, политическая, культурная, этническая, гендерная дифференцированности, приводящие к внутренней и внешней поляризованности людей как рамках одной страны, так и другой, в итоге могут трансформироваться в очаги конфликтов на различной “почве”, которые могут привести к трагическому «концу света”.

Как считают современные ученые и философы, преодоление цифрового неравенства позволит человечеству при условии дальнейшего равномерного, равноправного распределения жизненных ресурсов прийти к мировому консенсусу в вопросах будущего человечества.

Принимая во внимание разработанную правительством государственную программу дальнейшей демократизации и либерализации, модернизации Узбекистана с 2017 года и понимаемую автором как девиз социального движения нашего общества - от “Стратегию действий” на основе “стратегии развития” к “Новому Узбекистану” следует отметить успехи в решении преодоления цифрового неравенства в нашей стране. Так, например, осуществлены:

- Разработана и постоянно совершенствуется в соответствии с международными стандартами национальная нормативно- правовая база касательно информатизации и дигитализации Узбекистана
- Разработаны образовательные программы, созданы специализированные среднего, средне специального и высшего уровня учреждения по направлению информационных технологий, а также образовательные и просвещенческого типа кружки, курсы по информационной и компьютерной грамотности, направленные на подготовку специалистов в области ИКТ
- Проводятся и принимаются участие на национальных и международных конференциях, круглых столов, брифингах, с участием ведущих специалистов в области ИКТ, цифровой экономики, гендерного равенства при поддержке ООН, Всемирного банка и других авторитетных организаций
- Обеспечивается широкий доступ к информационным техническим средствам и средствам мобильной связи, Интернет, СМИ, ради- теле-коммуникаций
- Предоставляется спектр господдержки операторов, компаний, предпринимателей на рынке информационных и цифровых услуг
- От центра к дальним регионам страны расширяются границы, зоны охвата предоставления инфокомуслуг

Таким образом, в нашей стране реализуются на практике все возможные решения по преодолению цифрового неравенства среди населения. Помимо указанных выше действий,

также хотелось бы упомянуть о необходимости принятия мер государством по формированию и развитию, повышения уровня информационной культуры населения путем социального рекламирования, видеои аудио- демонстрации социально значимых роликов по тематике информационной культуры, а также пропаганды хотя бы стандартных норм поведения в общественных местах, транспорте правил пользования мобильных устройств, способствуя таким образом как минимум сохранению здоровья и спокойствия каждого человека, граждан нашей страны.

Использованная литература:

1. <https://www.spot.uz/ru/2023/03/10/gender-inequality/>
2. <https://anhor.uz/news/polovina-uzbekistana/>
3. https://www.facebook.com/WorldBankUzbekistan/posts/3559485994099112/?_rdr
4. <https://uz24.uz/ru/articles/telefon-10-9>
5. <https://www.undp.org/ru/uzbekistan/press-releases/uzum-i-proon-undp-obedinyayutcy-a-dlya-povysheniya-cifrovyykh-navykov-v-uzbekistane>
6. <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/feature/2016/03/15/reaping-the-benefits-of-digital-technology-in-central-asia>

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ НЕРАВЕНСТВО

Садчикова С.А., Абдужаппарова М.Б.

Ташкентский университет информационных технологий имени

Мухаммада Аль-Хорезми

sadchikova047@gmail.com, mubarakabd846@gmail.com

Глобальное информационное общество невозможно представить без цифровизации. Цифровизации образования во многих странах мира уделяется повышенное внимание, в сети Интернет можно найти много восторженных откликов о влиянии цифровизации на систему образования, но мало критических исследований, посвященных этому явлению и связанных с ним социокультурных рисков [1].

Возникает вопрос, помогают ли цифровые инновации в образовании преодолеть социально-экономическое неравенство в обществе или они непреднамеренно усугубляют его?

С одной стороны, инновации расширили доступ к образовательным ресурсам широких групп населения. Бесплатно или за сравнительно небольшую плату стали доступны тысячи массовых открытых онлайн-курсов, а также многие онлайн-курсы ведущих вузов, благодаря чему обучение стало потенциально возможным для проживающих в отдалённых областях, имеющих невысокий доход или планирующих совмещать обучение с работой, уходом за детьми и другой деятельностью.

С другой стороны, доступ, способность и мотивация использовать ИКТ в образовательных целях сами по себе распределены в обществе неравномерно, например, по итогам 2022г. только 29% россиян демонстрируют отличные знания и компетенции в сфере цифровой грамотности [2]. Как свидетельствует теория цифрового разрыва, сами по себе ИКТ не являются проводником более равного и справедливого распределения образовательных возможностей в обществе, и далеко не все группы населения получают преимущества от их распространения в равной мере.

Результаты анализа ПРООН в Узбекистане за 2022г. подтвердили, что цифровые навыки женщин в сравнении с мужчинами отстают на 24%. Среди женщин старше 35 лет, навыки ИКТ владеют на 10% меньше, чем у молодых женщин. [3]. Согласно данным UNICEF, в Узбекистане около 2,8 млн. девушек от 14 до 30 лет никогда не пользовались Интернетом. 43,5% женщин не обладают навыками компьютерной грамотности, что на 13,5% выше, чем у мужчин [3]. Как показали результаты оценки гендерного цифрового разрыва в Узбекистане, 83% женщин ежедневно пользуются интернетом в основном дома

и преимущественно через мобильную связь. В отдаленных населенных пунктах лишь 11% мужчин и 7% женщин пользуются Интернетом в общественных местах [4].

Также необходимо учитывать влияние цифрового разрыва и на возможности преподавателей. Не все преподаватели обладают цифровыми навыками и ресурсами, чтобы использовать весь потенциал технологий в процессе преподавания. По данным доклада OECD, в период вынужденного перехода на онлайн обучение все страны испытывали нехватку преподавателей, подготовленных к ведению курсов в онлайн-формате [5]. Большинство преподавателей отметили у себя недостаток технических навыков для работы с сервисами, используемыми в организации онлайн-обучения, сложности с методическим проектированием онлайн-занятий.

В силу неравномерного распределения ресурсов цифровизация образования может отразиться и на неравенстве между столичными и региональными вузами. Понятно, что от цифровизации «в выигрыше остаются вузы-лидеры», которые изначально лучше готовы к внедрению цифровых инноваций. Единичные примеры успеха региональных вузов свидетельствуют о том, что можно выйти за рамки «цифрового барьера» и успешно использовать цифровые технологии для создания образовательных преимуществ не только для самых ресурсо обеспеченных регионов, вузов и групп населения. Очень важно, чтобы эти примеры стали нормой, в противном случае существует риск развития сценария, когда качественное высшее образование постепенно становится достоянием исключительно привилегированных, богатых и влиятельных слоёв населения (Д.Ф.Ноубл 1998г. [6]). Некоторые российские преподаватели предупреждают об опасности «приоритетного развития элитарной модели образования» в России, подразумевающей разделение сферы высшего образования на две обособленные сферы: высококачественное образование для элиты, которая готова платить, и «осуществляемое по остаточному принципу образование для остальных» [7].

Таким образом, несмотря на обилие новых возможностей в плане саморазвития и совершенствования навыков, которые предоставляют цифровые технологии, основные преимущества из этих возможностей извлекают ресурсообеспеченные регионы, вузы-лидеры и отдельные группы населения. Они изначально обладают лучшим цифровым доступом, цифровой грамотностью и мотивацией к онлайн-обучению, а также способностью делать выбор в пользу наиболее качественных технологий, онлайн-программ и курсов. Отсюда существует риск, что в условиях цифровизации качественное высшее образование может превратиться в дефицитный продукт на рынке и, как следствие, стать дорогим, а значит, недоступным для всех групп населения и в особенности тех, кто больше всего в нём нуждается.

Использованная литература:

1. Minina, V.N. (2020). Digitalization of Higher Education and Its Social Outcomes. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Sotsiologiya. 13(1), 84-101.
2. <https://nafi.ru/analytics/v-rossii-vyroslo-dolya-lyudey-s-prodvinutym-urovнем-tsifrovoy-gramotnosti/>
3. Женщины в Узбекистане отстают почти на 25% от мужчин по цифровым навыкам <https://daryo.uz/ru/2023/03/10/zensiny-v-uzbekistane-otstaut-pochti-na-25-ot-muzcin-po-cifrovym-nvykam>
4. Программа ООН Аналитический обзор «Гендерный цифровой разрыв в Узбекистане»<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-03/report%20-%20rus.pdf>
5. The state of higher education: One year into the COVID-19 pandemic. OECD. P. 13. DOI: 10.1787/83c41957-enhttps://www.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-higher-education_83c41957-en
6. Noble D.F. Digital diploma mills: The automation of higher education // Science as Culture. 1998. Vol. 7. No. 3. P. 355–368. DOI: 10.1080/09505439809526510

7. Яковлева Н.Г. Коммерциализация российского высшего образования: историко-логические контрапункты // Экономическое возрождение России. 2017. Т. 2. № 4. С. 49–58. URL: http://e-v-r.ru/wp-content/uploads/2017/12/EVR_4_54.pdf.

АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТ ШАКЛЛАНИШИНИНГ ИЖТИМОЙИ ВА ФАЛСАФИЙ ТАҲЛИЛИ

Х.У. Саматов

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали, samatov_1084@mail.ru*

Аннотация: ушбу мақолада ахборотлашган жамиятнинг моҳияти, унинг ривожланиш истиқболлари фалсафий нуқтаи назардан тадқиқ этилган. Шунингдек, янги рақамли воқеликнинг бошланиши контекстида жамиятни ўзгартираётган иқтисодий ва мафкуравий жараёнларнинг моҳияти фалсафий шарҳланган.

Калит сўзлар: жамият, мулоқот, глобаллашув, фалсафа, рақамли таълим, таълим сифати.

Ахборот жамияти ХХI асрда ижтимоий-фалсафий таҳлилнинг асосий мавзуларидан бирига айланди. Ушбу турдаги жамиятнинг пайдо бўлиши ҳаётнинг барча соҳаларини, жумладан, иқтисодиёт, сиёсат, маданият ва кундалик ҳаётда ўзаро муносабатларни ўзгартирадиган ахборот технологиялари, рақамлаштириш ва глобаллашувнинг жадал ривожланишини юзага келтирди. Бироқ, ахборот жамиятига ўтиш жараёни нафақат ижобий ўзгаришлар, балки чуқур фалсафий тушунишни талаб қиладиган янги муаммоларни ҳам пайдо қилди.

XX-аср охирида бошланган ахборот инқилоби ахборотни ишлаб чиқариш, тарқатиш ва ундан фойдаланиш усулларини тубдан ўзгартирди. Агар индустриал жамият моддий ишлаб чиқариш ва жисмоний меҳнатга асосланган бўлса, ахборот жамияти асосий ресурс сифатида ахборотни ишлаб чиқариш, қайта ишлаш ва ундан фойдаланишга урғу берди.

Бугунги кунда замонавий дунё ахборот технологияларининг жадал ривожланиши туфайли глобал ўзгаришлар даврини бошдан кечирмоқда. Бу жараён нафақат иқтисод ва сиёсатни, балки ижтимоий тузилмаларни, инсон онгини ва фалсафий категорияларни ҳам ўзгартирмоқда. Ахборот жамияти тушунчаси биринчи марта 20-асрнинг иккинчи ярмида пайдо бўлган бўлса-да, ижтимоий-фалсафий тадқиқотларнинг марказий мавзуларидан бирига айланди.

Жумладан, техника ва технология фалсафаси ҳам муҳим жиҳатга айланди. Технология нафақат ҳаётимизни осонлаштиради, балки янги муаммоларни ҳам келтириб чиқармоқда. Масалан, рақамли этика муаммолари, махфийлик, маълумотларни бошқариш ва ҳатто технология инсон мавжудлигининг моҳиятини қандай ўзгартириши ҳақидаги савол фалсафий мулоҳазалар объектига айланди.

Шунингдек, ахборот жамиятига ўтиш ижтимоий тузилмаларга катта таъсир кўрсатади. Асосий ўзгаришлардан бири синфий муносабатларнинг ўзгаришидир. Илгари sanoatlashgan жамиятлар моддий ишлаб чиқариш тизимидаги мавқеига кўра синфларга бўлинган бўлса, бугунги кунда муҳим ижтимоий қатламлар маълумотларга эгалик қилувчи ва назорат қилувчилар - муҳандислар, дастурчилар, ИТ-менежерлар каби янги синфий қатламларни юзага келтирди. Бу ҳокимиятнинг янги шакллари пайдо бўлиши билан ҳам боғлиқ. Агар илгари ҳокимият сиёсий ва иқтисодий элиталар орасида тўпланган бўлса, ахборот жамиятида ахборот оқимларини назорат қилиш ҳокимият манбаига айланади. Ижтимоий медиа платформалари ва “булутли” хизматлардан фойдаланадиган корпорациялар жамоатчилик онгига ва ижтимоий жараёнларга катта таъсир кўрсатмоқда.

Яна бир муҳим масала – глобаллашув даврида ахборот технологияларининг ўрни қай ҳолатда бўлишидир. Ахборот технологиялари глобал миқёсда тезкор маълумотлар алмашинуви ва алоқани амалга ошириш орқали глобаллашув жараёнларини тезлаштирди. Бу мамлакатлар ва минтақалар ўртасида ижтимоий қарамликнинг янги шакллари

пайдо бўлишига олиб келмоқда, улар ўртасидаги иқтисодий ва маданий тафовутларни кенгайтирмоқда.

Ахборот жамиятининг асосий муаммоларидан бири ахборотдан фойдаланишнинг тенгсизлигидир. Ривожланган ва ривожланаётган мамлакатлар, шунингдек, мамлакатлар ичидаги турли ижтимоий гуруҳлар ўртасидаги рақамли тафовут ортиб бормоқда. Замонавий технологиялар ва ахборот ресурсларига эга бўлганлар ижтимоий ва иқтисодий ўсиш учун кенг имкониятларга эга. Ахборотнинг ҳаддан ташқари юкланиши ҳар бир интернет фойдаланувчиси учун ҳаддан ташқари кўп маълумот мавжуд бўлганда пайдо бўладиган яна бир муаммодир. Инсон жуда кўп миқдордаги маълумотларни танқидий баҳолаш ва филтрлаш қийинлигига дуч келмоқда, бу эса когнитив ва психологик ортиқча юкланишга, қарор қабул қилиш сифатининг пасайишига ва жамиятда йўналишни йўқотишига олиб келиши мумкин.

Худди шундай муҳим масала - махфийлик ва маълумотларни назорат қилишда кузатилади. Технологиянинг ривожланиши фойдаланувчиларнинг шахсий маълумотларини осонгина тўплаш, таҳлил қилиш ва хатти-ҳаракатларини бошқариш учун ишлатилишини англатади. Бу шахслар эркинлиги ва автономиясига таҳдид солади, шунингдек, технологик назоратга асосланган тоталитаризмнинг янги шакллари келтириб чиқаради. Ва ниҳоят, ёшлар ўртасида кенга авж олаётган “рақамли қарамлик”ка эътибор қаратиш лозим. Рақамли технологиялар, ижтимоий тармоқлар ва ўйинлардан меъёрдан ортиқ фойдаланиш уларга қарам бўлиб қолишга олиб келади ва одамларнинг, айниқса, ёшларнинг руҳий ва жисмоний саломатлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Ахборотлашган жамият келтириб чиқарадиган энг муҳим муаммолардан яна бири бу сунъий интеллект этикасидир. Сунъий интеллектнинг ўсиши меҳнат муносабатларини ўзгартиради ва инсон ҳуқуқлари билан боғлиқ янги саволларни туғдиради. Хусусан, муаллифлик ҳуқуқи билан боғлиқ мураккаб жараёнларга дуч келиш эҳтимоли юзага келмоқда.

Бундан ташқари, жамоатчилик онгини шакллантиришда оммавий ахборот воситалари ва рақамли платформаларнинг роли ҳам муҳим ахлоқий масалага айланиб бормоқда. Ахборотни манипуляция қилиш, ахборот “пуфакча”ларини яратиш ва сохта (фейк) янгиликлар анъанавий институтларга ишончни сусайтиради, ижтимоий “қутб”ланиш ва танқидий фикрлашнинг пасайишига олиб келади.

Шунингдек, технологик ўзгаришлар шароитида жамиятни гуманизация масалаларини қайта кўриб чиқишни тақоза этмоқда. Кундалик ҳаётни автоматлаштириш ва рақамлаштириш инсоннинг реал ижтимоий муносабатлардан узоқлашишига олиб келади. Виртуал оламлар ҳақиқий муносабатларнинг ўрнини босиши мумкин, бироқ, бу инсон тажрибасининг ҳақиқийлигини йўқотишга олиб келади.

Хулоса сифатида айтиш мумкинки, ахборот жамиятининг шаклланиши фалсафий тушунишни талаб қилувчи ижобий ва салбий оқибатлар биргаликда намоён бўлади. Замонавий давр учун асосий муаммо - технологик тараққиёт ва инсоний қадриятларни сақлаш ўртасидаги мувозанатни топишдир. Фалсафий мулоҳазалар ахборот жамияти ривожини инсонпарварлик йўналишига йўналтиришга, рақамлаштириш шароитида ахборот имтиёзларининг адолатли тақсимланишини ва инсон ҳуқуқларини ҳимоя қилишга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Донских, О. А. Учитель и ученик: счастье человеческого общения / О. А. Донских, Л. Ю. Логунова // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. – № 4. – С. 60–71.
2. Марков, Б. В. Образование в цифровую эпоху: опыт философского осмысления / Б. В. Марков, С. В. Волкова // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 3 (31). – DOI: 10.15393/j5.art.2020.6051.
3. Гаффарова Г. Ахборот ва ахборотлаштириш жараёнларининг фалсафий-методологик муаммолари: фале. фан. номз. дисс. — Тошкент, 2008.

XIZMAT KO'RSATISH SOHASINING IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHDAGI O'RNI VA AHAMIYATI

Ismoilova F.K.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, feruzakubaymurodovna@gmail.com*

Zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning hozirgi bosqichida xizmat ko'rsatish sohasi iqtisodiy faoliyatning asosiy tarmoqlaridan biriga aylandi. Xizmat ko'rsatish sohasini rivojlantirish darajasi aholining hayotining yuqori sifatini ta'minlash va iqtisodiy o'sish sur'atlarini tezlashtirishda hal qiluvchi omil bo'ldi. Xizmatlar bozori etakchi sohalardan biri bo'lib, aholiga xizmat ko'rsatish sohasi ijtimoiy-iqtisodiy sohalarning istiqbolli sektori hisoblanadi.

Shu o'rinda, xizmat ko'rsatish sohasida hozirgi kunda ish bilan band bo'lganlar soni bo'yicha etakchi o'rinni egallaydi. Yunesko ma'lumotlariga ko'ra, xizmat sohasi sayyoramizning ishchi aholisining 70 foizidan ortig'ini tashkil etadi.

Xizmat ko'rsatish sohasida tadqiqot olib borgan olimlar L.Berry, J. Heskett, R.Normann, B.Schneider mijozlar ehtiyojlari, xizmat sifati, boshqaruv va marketing strategiyalari bo'yicha ko'plab nazariyalarni ishlab chiqqanlar. Ular tomonidan ishlab chiqilgan xizmatlar marketingi va boshqaruvi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar xizmat ko'rsatish korxonalarini uchun muhim yo'riqnoma sifatida qabul qilinadi. Bugungi kungacha ushbu olimlarning ishlari xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini yanada chuqur o'rganishga va takomillashtirishga yordam bermogda.

Xizmat ko'rsatish korxonalarini faoliyati turli xizmatlarni ko'rsatish bilan bog'liq bo'lib, ularning asosiy vazifasi mijozlarning ehtiyoj va talablariga javob beradigan, qisqa muddatda va mijozning didiga mos keladigan xizmatlarni taqdim etishdan iborat. Xizmat ko'rsatish korxonalarini faoliyatini takomillashtirish jarayonida bir qator muammolar mavjud bo'lib, ularning barchasi mijozlarga ko'rsatilayotgan xizmat sifati va korxonaning samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi. Xizmat ko'rsatish sohasidagi asosiy muammolarni quyidagilardir:

1. Xodimlarning malaka va ko'nikmalarining yetarli emasligi. Ko'plab xizmat ko'rsatish korxonalarida xodimlarning malakasi, tajribasi yetarli emasligi va boshqarish, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalari mavjud emasligi sababli xizmat sifati pasayadi.

2. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning sustligi. Ko'plab korxonalar zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda xizmatlarni avtomatlashtirish va raqamli xizmatlar ko'rsatish imkoniyatlarini to'liq o'zlashtira olmayapti. Zamonaviy dasturiy ta'minotlar, CRM tizimlari va elektron xizmat ko'rsatish platformalarini joriy etish orqali xizmat ko'rsatish jarayonlarini tezlashtirish va optimallashtirish lozim.

3. Marketing va mijozlarni jalb qilish strategiyalarining sustligi. Xizmat ko'rsatish korxonalarini ko'pincha mijozlarni jalb qilish va ularni saqlab qolish bo'yicha samarali strategiyalarga ega emas. Mijozlarga yo'naltirilgan marketing strategiyalarini ishlab chiqish, mijozlarning fikr-mulohazalarini tahlil qilish va mijoz bilan uzoq muddatli aloqalar o'rnatishga qaratilgan dasturlarni joriy etish zarur.

4. Moliya va investitsiyalar bilan bog'liq qiyinchiliklar. Ko'plab xizmat ko'rsatish korxonalarida investitsiyalarning yetishmasligi yangi uskunalarni xaridi yoki xizmat sifatini yaxshilashga to'sqinlik qiladi. Korxonalar investitsiyalarni jalb qilish uchun strategik reja ishlab chiqishi va davlat yoki xususiy sektor bilan hamkorlikda ishlash imkoniyatlarini o'rganishi zarur.

5. Sifat nazorati va mijozlarning qoniqishini tahlil qilish tizimlari yetishmasligi. Mijozlarning fikr-mulohazalarini yig'ish va tahlil qilish uchun tizimli yondashuvni joriy etish, sifat nazorati bo'yicha avtomatlashtirilgan tizimlarni qo'llash orqali xizmat sifatini doimiy ravishda kuzatib borish zarur.

6. Raqobat kuchayishi. Xizmat ko'rsatish sohasida raqobat kuchaygan sari korxonalar yangi mijozlarni jalb qilishda va mavjud mijozlarni saqlab qolishda muammolarga duch kelishlari

mumkin. Raqobatbardoshlikni saqlab qolish uchun innovatsiyalar va xizmat sifatini oshirish zarur bo'ladi.

Xizmat sohasida duch keladigan muammolar samarali boshqaruv, raqamli texnologiyalarni joriy qilish, mijozlar ehtiyojlariga e'tibor qaratish va moliyaviy barqarorlikni ta'minlash orqali hal qilinishi mumkin. Har bir muammoni individual ravishda hal qilish orqali korxonalar o'z raqobatbardoshligini oshiradi va barqaror rivojlanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

So'nggi yillarda O'zbekistonning xizmatlar sektori ancha tez rivojlanib, mamlakat yalpi ichki mahsulotidagi (YaIM) ulushi sezilarli darajada oshdi.

2023 yil ma'lumotlariga ko'ra:

- Xizmatlar sohasi o'sish sur'ati: 2023 yilning birinchi yarmida xizmatlar sektori O'zbekiston bo'yicha 15% ga yaqin o'sish ko'rsatgan.
- YaIMdagi ulushi: Xizmatlar sektori mamlakatning umumiy yalpi ichki mahsulotining (YaIM) 40-45% ni tashkil qiladi.

O'zbekiston hukumati xizmatlar sektorini qo'llab-quvvatlash va uning o'sishini rag'batlantirish maqsadida bir nechta dasturlarni amalga oshirmoqda:

- Raqamli O'zbekiston – 2030 dasturi xizmatlar sohasidagi raqamlashtirish jarayonlarini tezlashtirishga qaratilgan.
- Turizmni rivojlantirish dasturi turizm xizmatlarini kengaytirish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirishga hissa qo'shmoqda.

O'zbekistonda xizmat ko'rsatuvchi korxonalar yildan-yilga barqaror o'sib bormoqda. 2023 yilda soha 15% atrofida o'sish ko'rsatgan bo'lib, texnologik xizmatlar, turizm, transport va moliyaviy xizmatlar bu o'sishning asosiy drayverlari bo'ldi. Hukumatning sohani rivojlantirish bo'yicha strategiyalari xizmatlar sektorining mamlakat iqtisodiyotidagi ulushini yanada oshirishga qaratilgan.

Texnologik innovatsiyalar, malakali kadrlar tayyorlash, xalqaro aloqalar va mijozlarga yo'naltirilgan yondashuvlar xizmat ko'rsatish sohasining o'sishini ta'minlaydi. Ushbu tendensiyalar O'zbekistonda xizmat ko'rsatish korxonalarning kelajakdagi rivojlanishi uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Xizmat ko'rsatish korxonalari rivoji, texnologik o'zgarishlar, mijoz talablarining o'zgarishi va global tendensiyalar asosida kelajakda ham kuchli sur'atlarda davom etishi kutilmoqda. Bu sektor innovatsiyalar, texnologiyalar va mijozlarga yo'naltirilgan xizmatlar asosida yangi rivojlanish bosqichlariga chiqmoqda.

Xizmat ko'rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamli tizimlar orqali amalga oshirish korxonalar samaradorligini oshiradi. Bu nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki mijozlarga qulaylik yaratadi. Masalan, onlayn xizmat ko'rsatish, elektron to'lovlar va sun'iy intellekt vositalari yordamida mijozlar bilan tezkor aloqa o'rnatish imkoniyati paydo bo'ladi. Xizmat sohasidagi innovatsiyalar, sifatni oshirish va mijozlarga yo'naltirilgan yondashuvlar korxonalarni muvaffaqiyatli faoliyat yuritishida asosiy omillardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Philip Kotler, Kevin Lane Keller. Marketing management. 12 th edition. 2010 by Pearson Education, Inc.p. 815.
2. Michael S., Gary B., Soren A., Margaret K.H. Consumer behaviour A European Perspective. Fifth edition, 2006 by Pearson Education, New Jersey, USA. P. 701.
3. Consumer behavior Book by Wayne D. Hoyer; Deborah J. MacInnis; Rik Pieters 2013
4. Shodibekova D.A. «Kishik biznesni boshqarish / o'quv q o ilanm a /Toshkent.: , 2010. - 220 b
5. Shodibekova D.A. «Xalqaro tadbirkorlik /Darslik /T.: ,2012. -222 b

Internet saytlar

6. emarketer - <http://www.emarketer.com/>
7. Smartinsights - <http://www.smartinsights.com/>
8. Clickz -<http://www.clickz.com/>
9. Social media today <http://www.socialmediatoday.com/>

10. Search engine land <http://searchengineland.com/>

11. Internet retailing <http://intem etretailing.net/>

AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA YOSHLAR TARBIYASI

E.I.Saydullayev, E.E. Xudayqulov, Oydinov O.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF, Samarqand axborot texnologiyalari texnikumi
saydullayeveldor0208@gmail.com*

Mustaqil davlatimizning taraqqiyoti har tomonloma bilimli, yuqori malakali barkamol bo'lgan yoshlarga bog'liq. Albatta, hayot bir joyda hech vaqt to'xtab turmaydi, u doimo harakatda va o'zgarish holatida bo'ladi. Shu bois axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining (AKT) yaratilishi bilan u albatta muammolar tug'diradi va ularni yechish uchun tayyor bo'lishimiz kerak. Jahon sivilizatsiyasida munosib o'rinni egallashda, avvalombor, hozirgi zamonaviy AKT ning ahamiyati juda ham kattadir. Ushbu texnologiyalardan biri bu - Internet hisoblanib, u orqali bilim olishga, mamlakatimiz va jahonda fan, texnika, texnologiyalar sohalarida erishilgan yutuqlar bilan tanishishga va tanishtirishga erishdik.

2017-yil 8-sentabrda qabul qilingan "Bolalarni ularning sog'lig'iga zarar yetkazuvchi axborotdan himoya qilish to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasining qonunining 4-moddasida keltirilgan quyidagi asosiy tushuncha juda muhim hisoblanadi: "axborot mahsuloti – O'zbekiston Respublikasi hududida aylanish uchun mo'ljallangan ommaviy axborot vositalari mahsuloti, bosma mahsulot, har qanday turdagi tashuvchilardagi audiovizual mahsulot, dasturiy ta'minotdan foydalangan holda tarqatiladigan, telekommunikatsiya tarmoqlariga, shu jumladan Internet jahon axborot tarmog'iga joylashtiriladigan axborot, kompyuter o'yinlari, shuningdek tomoshabop tadbirlar vositasida tarqatiladigan axborot". Yoshlarimiz esa ijtimoiy himoyaga muhtoj aholi qatlamlaridan biri hisoblanadi. Shu bois yaratiladigan axborot mahsulotlari milliy resurslarimizni boyitishga qaratilgan bo'lishi lozim.

Hozirgi kunga kelib barcha ta'lim muassasalari jahon axborot tarmog'iga ulanganligini e'tiborga oladigan bo'lsak, milliy UzNet tarmog'imizni zudlik bilan to'ldirish vaqti yetib keldi. Shu bois maxsus sharoit yaratish orqali resurs markazlarining faoliyatiga yangilik kiritish va yanada rivojlantirish zarur.

Yoshlarimizning ongi shakllanishida unga ta'sir etuvchi omillar juda ko'p bo'lib, ularning asosiy qismi AKT orqali tarqatilmog'da. Shu bois ko'pincha g'arb axborot resurslarida bizning yoshlarimizga nisbatan katta xavf borligi, ya'ni ularda bizning yoshlarimizni qalbi va ongini egallashga intilish borligi ayon bo'lmoqda. Bular "ommaviy madaniyat" niqobida bizga Internet orqali kirib kelmoqda. Barcha yunalishlarda ta'lim-tarbiya ishlarini amalga oshirishda mana shu ob'ektiv holatlarni inkor etib bo'lmaydi.

Xalqimizning asrlar, zamonlar osha yashab kelayotgan milliy qadriyatlari bor. Yosh avlodni barkamol etib tarbiyalashda biz shubhasiz, milliy qadriyatlarga asoslanamiz. Lekin Internetda joylashgan ko'pgina g'arb axborot resurslari milliyligimizga umuman zid bo'lib, yoshlarimizni boshqa yo'llarga chorlashi mumkin. Natijada jamoatchilik fikrining ham o'zgarishlariga sabab bo'lishi mumkin, bu esa juda katta salbiy oqibatlariga olib kelishi o'z-o'zidan ayon, ayniqsa, bugungi mafkuraviy kurashlar pinhona tus olgan kunda.

Bunday kurashda milliy axborot resurslarimizni o'z vaqtida yangilanishi mashaqqatli mehnat talab qiladi. Moliyalashgan ilmiy-ijodiy guruhlar tashkil qilish orqali samarali Internet texnologiyalarini rivojlantirish zarur. Chunki kelajakda Internetning ahamiyati juda katta bo'ladi va unda biz faqatgina foydalanuvchi sifatida emas, balki faol ishtirokchi sifatida, o'z manfaatlarimizni himoya qilish va dunyo hamjamiyatida o'z ovozymizga ega ekanligimizni ta'kidlovchi kuchli vosita bo'ladi, bu esa nihoyatda dolzarb ahamiyatga ega.

Bunda O'zbekiston Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2018-yil 27-iyundagi "Yoshlar-kelajagimiz" Davlat dasturi doirasida keltirilgan, masalan, quyidagini amalga oshirilish belgilangan, ya'ni "yoshlarning qayta tayyorlanishi va malaka oshirishini tashkil etish, mehnat

bozorida talab yuqori bo'lgan kasblarga o'qitish, shuningdek, ularga biznes yuritish ko'nikmalarini singdirish;”.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yosh avlodimizni ma'naviy-axloqiy tarbiyasiga, uning kamol topishiga rivojlangan mamlakatlar AKT orqali o'z salbiy ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Bunga qarshi AKT sohasidagi milliy mutaxas-sislarimiz, olimlarimiz birgalikda samarali uslublarni ishlab chiqishlari zamon talabidir. Axborot texnologiyalari taraqqiyoti undagi yutuqlarini o'rganish, ularni rivojlantirish, hayotga tadbiq qila olish imkoniyatlari ham yoshlarimizning faolligini oshiradi va ularni barkamol avlod bo'lib yetishiga bir omil bo'lib xizmat qiladi.

INFORMATSION JAMIYATNI SHAKLLANISHIDA MAFKURA INSON HAYOTIDAGI DOIMIY ALOQA SIFATIDA

Agzamova Zumrad Baxtiyorovna

O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti magistranti

Mafkura, tarixiy voqealar misolida ko'rib turganimizdek, ijtimoiy harakatlar va ijtimoiy o'zgarishlarda asosiy rol o'ynaydi. Shunga qaramay, mafkura ijtimoiy muammolarni hal qilish uchun emas, balki shaxsiy manfaatlar uchun ishlatilganda xavf paydo bo'ladi. Bu jarayon sovet davrida, mafkura ruhsiz bo'lib, jamiyatda ma'naviyatning parchalanishiga olib kelganida kuzatilgan. Postsovet davrida mamlakatlar yangi mafkura yaratish zaruriyatiga duch kelishdi, bu ayniqsa iqtisodiy va siyosiy tizimning kompleks o'zgarishi sharoitida dolzarb bo'lib qoldi.

O'tmishga nazar tashlasak, 1980-yillar oxirida "mafkura" tushunchasi chetga surilgan edi. Shu bilan birga, mafkura faqat odamlarni boshqarish vositasi sifatida emas, balki insonning ma'naviyatini bostirish vositasi sifatida ham qaralgan. Keyinchalik deideologizatsiya ma'naviy madaniyatni tiklash uchun muhim shart sifatida qabul qilindi. Biroq, ijtimoiy ong "axloqiy inqiroz", "qadriyatlar yo'qolishi", "ma'naviyatsizlikning kuchayishi" kabi jarayonlar bilan belgilanmoqda. Shunday qilib, masala mafkuraning mavjudligida emas, balki uning ma'naviyat bilan kutilganidan ham murakkabroq va nochiziqli bog'liqligidadir. [1].

Inson hayoti ikki olamda kechadi: biri moddiy olam, narsalar olami, ikkinchisi esa ong orqali yaratilgan ma'naviy, ideal yoki virtual olamdir. Garchi bu ma'naviy olam real dunyo materiallari asosida shakllansa-da, u insonning tasavvuri bilan qurilgan. Ma'naviy faoliyat – bu virtual olamni, insonning umidlari va umidsizliklarini, orzu va intilishlarini ifodalaydigan g'oyalar dunyosini yaratishdir.

Ma'naviyatning muhim sharti – bu hamkorlik va muloqot qilish, shuningdek, virtual obrazlarning o'zaro almashinuvi imkoniyatidir. Bunday almashinuv umumiy til va belgilar tizimini talab qiladi, chunki bu tizim umumiy ma'noga ega bo'lmasa, tushunilishi va talqin qilinishi qiyinlashadi. Shu sababli, virtual reallik va ma'naviyatni tushunarli va dekodlanuvchi belgilar orqali ifodalash uchun metodologiya zarur. Bu belgilar ijodiy hamkorlikdagi barcha ishtirokchilar tomonidan qabul qilinadigan, tan olinadigan va baham ko'riladigan bo'lishi kerak.

Muammo shundaki, jamiyatning har bir a'zosi o'ziga xos ma'naviy individuallikka ega, bu esa umumiy belgilar tizimini yaratishda qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin [4]. Shu sababli, tamoyil jihatidan, barcha insonlar uchun yagona va umumiy qadriyatlar tizimini yaratish imkonsizdir. Insonning subyektivligi hatto eng mukammal ma'naviy qadriyatlar tizimi bilan ham mos kelmaydi. Bu shuni anglatadiki, faqat nisbiy umumiy dunyoqarash tizimi mavjud bo'lishi mumkin. Jamiyat a'zolari bu tizimni an'ana sifatida qabul qilishga rozi bo'lishadi, garchi aslida bu tizim xayoliy, soxta bir birlikni ifodalaydi. Shu tariqa, mafkuraviy konvensiya yoki ijtimoiy mifologiya shakllanadi.

Bu ma'noda, mafkura har doim o'zida yolg'onlik, illyuziya va xayoliy elementlarni mujassam etadi. Aynan shu xususiyat mafkuraning inson ruhi faoliyatida doimiy hamroh bo'lishiga sabab bo'ladi. Mafkuraviy qadriyatlarning xayoliy va illyuzor tabiati ularning kuch va imkoniyatlarida yotadi. Aynan shu narsa odamlarni birlashtirish va tarixiy muammolarni hal qilishga xizmat qiladi. Har qanday ijtimoiy harakat, chuqur ijtimoiy o'zgarishlar, hattoki inqiloblar

ham mafkuraviy va qisman illyuzor shiorlar ostida amalga oshadi. Masalan, XVIII asr Yevropa inqiloblari "Ozodlik! Tenglik! Birodarlik!" kabi shiorlarni o'z manifestlarida ilgari surgan edi. Va'da qilingan "aql saltanati" haqiqatga aylanishi qiyin bo'ldi, biroq bu shiorlar yordamida monarxiya ag'darildi va yangi burjua jamiyati tashkil etildi. Keyinchalik Gegel bu jarayonni "olamiy ongning hiylasi" deb atadi [2]. Tashqaridan qaraganda, odamlar bitta umumiy maqsadga yo'nalgandek tuyuladi, ammo ijtimoiy fluktuatsiyalar ularni tamoman boshqa bifurkatsion holatlarga olib keladi. Bu jarayonda jamiyat bir maqsad sari birlashganday ko'rinsa ham, ichki o'zgaruvchanlik va noaniqlik tufayli kutilmagan yo'nalishlarga burilishi mumkin. Shu tariqa, kutilmagan natijalar va o'zgarishlar paydo bo'lib, ularning har biri jamiyatni yangi bifurkatsion nuqtaga, ya'ni muqobil rivojlanish yo'llaridan biriga olib chiqadi. [1]. Adolatli jamiyat qurish shiorlari ostida dunyoda boshqa ko'plab inqiloblar sodir bo'lgan. Har safar bu inqiloblarning maqsadi amalga oshmasdan, ularning natijasi davr xalqlari uchun yangi, muhim tarixiy bosqichlarga o'tish bilan yakunlangan. Masalan, mamlakatlar modernizatsiya qilindi va rivojlangan davlatlar qatoriga qo'shilish maqsadi hal qilindi.

Biroq, mafkura ijtimoiy muammolarni hal qilishdan ko'ra, shaxsiy manfaatlar uchun foydalanilsa, jiddiy xavf tug'iladi. Shunda mafkura diktatorlikka aylanishi mumkin, va jamiyat umumiy e'tirof etilgan qadriyatlardan uzoqlashib, ruhsiz mafkuraga tushib qoladi. Bunday vaziyatni biz Sovet davrida boshimizdan kechirdik, natijada mafkura yo'q bo'lib, ma'naviyat parchalandi. Bu 1990-yillarda, postsovet davrida ayniqsa yaqqol namoyon bo'ldi, mamlakat esa iqtisodiy va siyosiy tizimlarni o'zgartirish jarayoniga kirishdi. Buni yagona mafkuraviy konsolidatsiyasiz amalga oshirishning imkonsizligi aniq edi, shuning uchun yangi mafkura yaratish zarurati tug'ildi.

Xulosa shuki, davlat yoki millat mafkurasi emas, balki yaxlit qadriyatlar tizimi asosidagi mafkura shakllantirilishi lozim. Mafkura siyosiy lashtirilmasligi va alohida guruhlarining manfaatlarini ko'zlamasligi kerak. Shu bilan birga, mafkura jamiyatning ijtimoiy umidlarini aks ettirishi va talablariga javob berishi kerak. Shundagina jamiyat bu mafkurani qabul qiladi va tashqi ta'sirlarga nisbatan sezgir bo'lib qoladi.

Bugungi kunda vatanparvarlik mafkurasi shakllanayotganini hech qanday mubolag'asiz ta'kidlash mumkin. Xalq o'z yurti bilan faxrlanish istagi bilan birlashmoqda, bu umumiy tuyg'u jamiyatning aksariyat qismini qamrab olmoqda. Asosiy masala esa vatanparvarlikni tor siyosiy maqsadlarda suiiste'mol qilishdan saqlanishdir, chunki bunday hodisalar Sovet davrida "Vatan", "vatanparvarlik" va "xalq" tushunchalarining siyosiy rahbarlar imijini shakllantirish uchun qo'llanilganini eslatadi.

Vatanparvarlik ongini va milliy mafkurani yaratish murakkab jarayon bo'lib, bu yerda asosiy xavf ijtimoiy tabaqalanishni saqlab qolishdan iborat. Jamiyatdagi mulkiy va ijtimoiy farqlar qanchalik katta bo'lsa, umumiy manfaatlar maydoni shunchalik tor bo'ladi. Boylar va kambag'allar o'rtasidagi chuqur farqlar mavjud bo'lgan mamlakatda umumiy vatan tushunchasini shakllantirish qiyin kechadi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, jamiyatda ijtimoiy tabaqalanish va iqtisodiy qarama-qarshiliklar qanchalik kuchli bo'lsa, mafkura ham shunchalik ko'proq e'tiborga muhtoj bo'ladi. Tarixda ham ko'rinib turibdiki, real ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni bartaraf etmasdan, faqat mafkuraviy va tarbiyaviy ishlarni ko'paytirish samara bermaydi. Bunday holatda mafkura ongni boshqarish vositasiga, vatanparvarlik esa ayrim guruhlar uchun o'z maqsadlarini himoya qilish quroliga aylanadi.

Muhimi, ijtimoiy tafovutlarni kamaytirish yo'llarini topishdir. Eng oddiy usul – real daromadlarni oshirish va ijtimoiy himoyani kuchaytirish, bu esa qashshoqlikni kamaytirish vositasidir. Biroq, bunday choralar davlat paternalizmini kuchaytirib, aholi o'rtasida boqimandalik kayfiyatining o'sishiga ham sabab bo'lishi mumkin [3]. Keltirilgan fikrlar jamiyatdagi mafkuraviy va ijtimoiy muammolarning murakkab tomonlarini ko'rsatib beradi. Haqiqatdan ham, ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimi aholining faol va o'zini-o'zi ta'minlashga intilishiga to'sqinlik qilmasligi kerak. Agar ijtimoiy yordam odamlarning o'z kuchiga tayanishdan ko'ra, davlatning resurslariga bog'lanishiga sabab bo'lsa, bu nafaqat iqtisodiy rivojlanishga, balki milliy

vatanparvarlik ruhiga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ta'kidlaganidek, chinakam vatanparvarlik nafaqat davlat tomonidan beriladigan moddiy ne'matlar, balki insonning o'z mehnati, ulkan sa'y-harakatlari va ijtimoiy o'zgarishlarga qo'shgan hissasi bilan bog'liqdir.

Bunday yondashuv odamlarni davlatdan yordam olish darajasiga ko'ra emas, balki o'z mehnati va jamiyatga qo'shgan hissasi qarab vatanini sevishga undaydi. Bu esa "lyumpen me'yorlari"ga tayanadigan vatanparvarlik emas, balki odamlarning o'z tajribasi, mehnati va hissiyotlari asosida shakllangan milliy tuyg'u bo'ladi.

Ammo iqtisodiy va ijtimoiy farovonlikni oshirishdan tashqari, milliy ma'naviy-axloqiy tizimni shakllantirish, milliy tarixga nisbatan umumiy qadriyatlarni rivojlantirish muhimdir. Tarix xalqning o'zligini anglashda muhim manba hisoblanadi, shuning uchun milliy tarixdan faxrlanish hissini qo'llab-quvvatlash zarur. Bu o'z navbatida, tarixiy voqealarning to'liq va xolis baholanishini talab qiladi. Har bir millatning tarixi yuksalish va pasayish davrlarini o'z ichiga oladi, va ularning barchasini halol, obyektiv yondashuv bilan qabul qilish zarur.

Shuningdek, Yangi O'zbekiston mafkurasi ham ezgulik, odamiylik va gumanizm kabi yuksak qadriyatlarga asoslanishi kerakligi haqidagi fikrni ta'kidlashingiz ham to'g'ri. Bu mafkura xalqning tarixiy tajribalariga, milliy va umuminsoniy qadriyatlarga tayangan holda, nafaqat ijtimoiy-iqtisodiy farovonlikka, balki ma'naviy uyg'unlikka ham yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Aynan shunday yondashuv millatning kelajagini belgilovchi omilga aylanadi [5].

"Tarixiy haqiqat"ni izlash jarayonida, tarixni romantik va idealistik nuqtai nazardan tahlil qilish, o'z millatimiz va tarixiy tajribamizga nisbatan noto'g'ri tasavvurlarni yaratishi mumkin. Tarixni faqat ulug'lash emas, balki uning turli bosqichlarini, shu jumladan, qiyin va mashaqqatli davrlarini ham obyektiv va halol baholashimiz lozim.

Tarixiy voqealar va shaxslar bizning kelajagimizga ta'sir ko'rsatadi, ammo ularni faqat ijobiy yondashuv bilan ko'rish, ularga muayyan romantik bir auraga ega bo'lishimizga olib kelishi mumkin. Bunday yondashuv o'zimizni haqiqiy voqealardan va ularning saboqlaridan ajratishi, natijada mafkuraviy mag'lubiyatga olib kelishi mumkin.

Shuningdek, tarixiy xotira va identitetimizni mustahkamlashda badiiy va romantik nazar bilan ko'rish emas, balki tarixiy haqiqatni tan olish va uning saboqlaridan foydalanish ham zarur. O'tmishdagi xatolarimizdan o'rganish va ularni takrorlamaslik uchun tarixni real voqealar va ularning saboqlari asosida tahlil qilish, shuningdek, shaxsiy va jamiyat sifatida rivojlanishimiz uchun imkoniyatlar yaratishi kerak.

Bu yondashuv, o'z navbatida, jamiyatimizdagi ijtimoiy va siyosiy barqarorlikni mustahkamlashga, shuningdek, vatanparvarlik hissini kuchaytirishga xizmat qiladi. Tariximizni obyektiv yondashuv bilan ko'rish, bizni o'z haqiqiylikimizni anglashga va uning ustida ishlashga undaydi. Xulosa qilib aytganda, xalq o'z tarixini buyuk va qahramonona shaklda ko'rishni istaydi. Agar bu tushunilmasa va tarixga yondashuv konsepsiyasi o'zgartirilmasa, hozirgi avlod yoshlarining ishonchini yo'qotish xavfi mavjud. Jamiyatning ma'naviy-axloqiy ko'rsatmalari va vatanparvarlik qadriyatlari, eng avvalo, an'anaviy tarzda ishlab chiqilishi kerak bo'lgan milliy tarixning yangi ijobiy konsepsiyasiga asoslanishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Alikulov S.A. Methodological problems of research of social systems //Theoretical & Applied Science. – 2020. – №. 2. – С. 717-720.
2. Hegel G. W. F. Philosophy of mind. – Clarendon Press, 2007.
3. Muminova Z. O. Objective and subjective factors that forms human being's moral being //Theoretical & Applied Science. – 2016. – №. 2. – С. 72-74.
4. Salievich K. S. The paradigm challenge to reflexive sociology //Thematics Journal of Social Sciences. – 2022. – Т. 8. – №. 2.
5. Мирзиёев Ш. Жамият ҳаётининг танаси иқтисодиёт бўлса, унинг жони ва руҳи маънавиятдир. <https://president.uz/uz/lists/view/4089>
6. Тўраев Б. О. ва бошқ. Синергетика: моҳияти, қонуниятлари ва амалиётда намоён бўлиши //Т.: Наврўз нашриёти. – 2017. – С. 12-13.

AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING MA'NAVIYAT VA IJTIMOYIY RIVOJLANISHGA TA'SIRI

G'aniyev Elbek Abdizoitovich

O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti magistranti

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari jahon ijtimoiy rivojlanishiga sezilarli hissa qo'shmoqda, biroq murakkab va ziddiyatli jarayonlarni ham yuzaga keltirmoqda. XXI asrda axborot resurslari ijtimoiy, madaniy va ma'naviy sohalarda turli yoshdagi va guruhlardagi odamlarning ongiga ta'sir ko'rsatib, ularning dunyoqarashi, ijtimoiy xarakteri va murakkab tafakkurini shakllantirishda muhim vositaga aylandi. Shunday ekan, axborotlashgan jamiyatda ma'naviy o'zgarishlarni hisobga olish katta ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi davrni globallashuv jarayonining jadallashuvi davri deb atash mumkin, bu jarayonda insoniyat xabardor jamiyat bosqichiga tobora chuqurroq o'tmoqda. Bunda butun insoniyat, jumladan, xalqimiz ham, ma'naviyatga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan turli mafkuraviy tahdidlar ostida yashayapti. Turli ma'lumotlar, ilm-fan, madaniyat, san'at, yangi sivilizatsiyalar va texnologiyalarning jamiyatimizning ma'naviy hayotiga kirib kelishi bilan zararli g'oyalar va mafkuraviy tahdidlar paydo bo'layotgani sababli, bugungi globallashuv sharoitida ma'naviyatimizni, ma'naviy qadriyatlarimizni asrab-avaylash hamda ma'naviy tarbiyani rivojlantirish masalalari dolzarb bo'lib qolmoqda [1].

Xavfsizlikni ta'minlash maqsadida bugungi shiddatli sharoitida barkamol yoshlarni raqamlashtirish va ma'naviy tarbiyalash jarayoniga e'tibor qaratish zarur. Chunki bu muammolar inson, ayniqsa yosh avlodning globallashuv sharoitida shakllanishiga, zamonaviy dunyoda sodir bo'layotgan informatsion jamiyat, geosiyosiy jarayonlar va mafkuraviy kurashning ta'siri ostida ma'naviyat sohasida yuzaga keladigan muammolarni hal qilishga ko'maklashadi [2]. Shu bilan birga, yoshlar uchun ma'naviy rivojlanish ko'nikmalarini shakllantirish va yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi.

Information jamiyatda ma'naviyat mazmunini tushunish ko'plab fan sohalarining kesishgan joyda yotadi. Ma'naviyat falsafa tarixida doimiy o'rganish obyekti bo'lib kelgan va bu sohada ko'plab nazariy, metodologik va konseptual materiallar to'plangan.

Information jamiyatda ma'naviyatni shakllantirish muammosini tushunish uchun jamiyatning mohiyatini yangi ijtimoiy voqelik sifatida anglash zarur. Buning ustiga, jahon falsafasida ham jamiyatning tabiati to'g'risida turli xil, noaniq va qarama-qarshi qarashlar mavjud [3]. Hozirgi kunda ko'plab faylasuflar, sotsiologlar va boshqa fan vakillari insoniyat yaqinlashayotgan tarixiy jarayonni ikkiga bo'ladigan global davr haqida bahslashmoqdalar.

Information jamiyati yuqori sifatli ma'lumotlarning ko'pligi va ularni tarqatish vositalarining rivojlanganligi bilan ajralib turadi. Axborot jamiyatining shakllanishi va rivojlanishi mehnat unumdorligini oshirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini yaxshilash maqsadida ishlab chiqarishga axborot texnologiyalarini joriy etish jarayoni bilan bog'liq. Information jamiyat asosan sanoat jamiyatidan farq qiluvchi yangi ijtimoiy tuzilma sifatida tavsiflanadi. Biroq, bunday yondashuv o'z tarafdorlari va qarshilik ko'rsatganlar orasida munozarali bo'lib qolmoqda. Ular zamonaviy jamiyatda axborotning keskin o'sishini tan olishsada, axborotlashtirishni yangi turdagi jamiyat yaratish vositasi deb hisoblamaydilar. Ularning fikriga ko'ra, axborot jarayonlari faqat mavjud tizimni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari orqali birlashtirish va kuchaytirishga xizmat qiladi.

Shuni ta'kidlash joizki, ba'zi ilmiy adabiyotlarda axborot asrida yangi avlod vakillarining keksa avlodga nisbatan mutlaqo boshqacha qobiliyatlar va fikrlash tarziga ega ekani qayd etiladi. Bu asosga ko'ra, yangi avlodning miya tuzilishi zamonaviy axborot mo'l-ko'lligi bilan uyg'unlashmagan bo'lishi mumkin.

Darvinning evolyutsiya nazariyasiga ko'ra, inson miyasining rivojlanishi uning atrof-muhitga moslashuvi bilan bog'liq. Bu nazariya bugungi kunda Internetning jadal rivojlanishi, axborotlashtirish jarayoni va global axborot jamiyatining shakllanishi sharoitida ham dolzarb. Jamiyatda axborot sohasida tub o'zgarishlar ro'y berayotgan paytda inson miyasi o'z tuzilishida

sezilarli o'zgarishlar orqali bu jarayonlarga moslashib bormoqda. Bu jarayon tabiiy hisoblanadi va ehtimol, kelgusi avlodlarda yanada kuchayishi mumkin. Inson tabiatidagi bu o'zgarishlar juda tez ro'y berganligi sababli, butun avlod bunday o'zgarishlarni «uyqusida» boshdan kechirmoqda. Ilgari bunday tub o'zgarishlar faqat nutqning paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan, endi esa axborot inqilobi misli ko'rilmagan ta'sirga ega.

Biroq, axborot inqilobi va uning inson ruhiyatiga ta'siri hali to'liq tushunilmagan va o'rganilmagan. Zamonaviy axborot jamiyati ko'pchilik xodimlar ishlaydigan, ma'lumot va bilimlar qadrlanadigan jamiyatdir. Jamiyat va iqtisodiyot rivojlanishining bu bosqichi quyidagilar bilan tavsiflanadi: axborot, bilim va axborot texnologiyalarining ahamiyati oshishi; axborot texnologiyalari va xizmatlarida band bo'lganlar sonining o'sishi; yalpi ichki mahsulotdagi axborot va xizmatlar ulushining ko'payishi; telefoniya, radio, televideniye, Internet va an'anaviy hamda elektron ommaviy axborot vositalari orqali jamiyatning axborotlashuvi; global axborot makonining yaratilishi, odamlar uchun samarali axborot olish imkoniyatlarining oshishi va ulardan keng foydalanish imkoniyatlari.

Albatta, hozirgi davrda biz doimo ommaviy axborot vositalari bilan to'qnashib turamiz. Ular bizning kundalik hayotimizga shunday mustahkam kirib kelganki, ularsiz hayotni tasavvur qilish qiyin. Zamonaviy jamiyat internet axloqiga e'tibor qaratmaydi, va bu muammolar ko'pincha nazardan chetda qoladi. XX asr boshlarida boshlangan axborot texnologiyalarining tezkor rivojlanishi to'liq axborot jamiyatining yangi turini shakllantirishga asos yaratdi.

Zamonaviy rivojlanayotgan axborotlashgan jamiyatida nigilizmda o'z ifodasini topgan ma'naviyat inqirozi ijtimoiy-madaniy sohada o'zini ko'rsatmoqda. Zamonaviy odam duch kelayotgan ma'naviyat inqirozi, hayot sharoitlarining keskin yaxshilanishi fonida rivojlanayotgan paradoksdur. Ushbu yaxshilanish ijtimoiy hayotdagi texnologik rivojlanish va insonlarni tarbiyalash jarayonining natijasidir [4].

Texnika, o'z navbatida, odamlar o'rtasida begonalashuvni kuchaytiradi va jamiyatning ma'naviy holatini pasaytiradi, tarbiya esa insonning o'sib borayotgan ehtiyojlari va istaklarini qondirish uchun mo'ljallangan madaniy muhitga bog'liq bo'lishini ta'minlaydi [5].

Klassik falsafa nuqtayi nazaridan, kundalik hayot subyektivlikni minimal ma'naviyat sifatida shakllantirish sohasidir. Gegel subyektivlikni rivojlantirish jarayonini bosqichma-bosqich ko'rib chiqdi. U birinchi bosqich sifatida "individual subyektning ma'naviyati" ning shakllanishini keltirib o'tadi, bu jarayon insonga beradigan qat'iy tasvirlar va subyektiv dunyoning chegaralarini belgilaydigan to'plamdan iboratdir. Bunday tajriba subyektiv identifikatsiyaga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi va individual ma'naviyatni shakllantiradi.

Kundalik faoliyatning yana bir muhim vazifasi shundaki, u stereotiplar va avtomatizmlar orqali odamlarni odatiy his-tuyg'ulardan xalos qiladi, chunki bu jarayon ongni jalb etishni talab qilmaydi. Biroq, ma'naviyat shakllanishi faqat mavhum ta'riflar doirasida cheklanmaydi va har bir shaxsning "meni" mavjudligi bilan ham cheklanmaydi. Faqat yuqori qadriyatlarga e'tibor qaratish, odamga kundalik hayotdan yuqoriga ko'tarilish va haqiqiy hayotga erishish imkoniyatini beradi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, ma'naviyat subyektivlikning turli darajalarini birlashtiruvchi omil sifatida qaralishi mumkin. Ma'naviyat me'yoriy kategoriya sifatida ham ko'rib chiqilib, ayniqsa, insonning ichki dunyosi va subyektiv tajribasini shakllantiruvchi element sifatida qaraladi. U zamonaviy informatsion jamiyatda ijtimoiy va shaxsiy namoyishlar to'plami sifatida kundalik hayot darajasida mavjud. Shuningdek, ma'naviyatni kundalik hayotda uyg'unlashtirish zarurati, ba'zida jarayonni murakkablashtirishi va uning xavfsizligini yo'qotishiga olib kelishi mumkin. Kundalik hayotda ma'naviyatni tushunish jarayonida, tajriba va qadriyatlar va tamoyillarga qarshi turishga imkon beruvchi sharoitlar paydo bo'lishi mumkin. Bu jarayon esa madaniyat va sivilizatsiyadan voz kechishga olib kelishi, inson tasavvurining asoslarini buzishi va shaxsning o'zini o'zi tushunishida "xiralashish" hosil qilishi mumkin. Natijada, ma'naviyatning ajralmas qismi bo'lgan inson hayoti o'zining realligini yo'qotishi va o'z-o'zini anglash jarayonida muammolarga duch kelishi mumkin.

Shunday qilib, ma'naviyat insonning ichki olamida o'z o'rnini topgan, subyektiv tajribalarni birlashtiruvchi omil bo'lib, uning kelajagi va rivojlanishi, ijtimoiy va madaniy sharoitlar bilan chambarchas bog'liqdir.

Adabiyotlar:

1. Меликова М.К. Вопросы Об исторических ценностях и традициях в национальном самосознании //Fuqarolik Jamiyati. – 2019. – Т. 16. – №. 1. – С. 73-76.
2. Mardonov R. Zamonaviy talim falsafasi va falsafiy antropologiya: tutash muammolar va ozaro tasir usullari //Philosophy and life international journal. – 2022. – №. SI-1.
3. Кушаков Ш. С. Фейковая модель дезинформации как разновидность симулятора //Yoshlarni g'oyaviy tarbiyalashning dolzarb masalalari. Talabalar ongida kitobxonlik madaniyatini shakllantirish" mavzusidagi respublika ilmiy-nazariy konferensiyasi materiallari. Samarqand. – 2019. – С. 19-21.
4. Гайбуллаев О. М. Проблемы эстетической культуры личности в условиях глобализации //Философия в современном мире. – 2017. – С. 294-298.
5. Хусанов Б. Эстетик тарбия кластерининг таълимий асослари //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 1. – С. 561-566.

MAFKURA: INSONIY QADRIYATLAR VA HAYOTNING MOHIYATI

Raxmanova Rushana Karimovna

Toshkent Kimyo xalqaro universiteti Samarqand filiali magistranti

O'tmishimizga nazar soladigan bo'lsak, 1980-yillarning oxirlarida "mafkura" tushunchasi chetga surildi. Bundan tashqari, mafkura nafaqat odamlarni manipulyatsiya qilish vositasi, balki keng ma'noda inson ma'naviyatini bostirish vositasi sifatida ham ko'rilgan. Keyinchalik deideologizatsiya ma'naviy madaniyatni tiklashning asosiy sharti bo'lib tuyuldi. Ammo ijtimoiy ong holati "axloqiy inqiroz", "qadriyat yo'nalishlarining yo'qotilishi", "ma'naviyat didsizlikning kuchayishi" va boshqalar bilan tavsiflanadi. Demak, gap mafkuraning mavjudligida emas, balki uning ma'naviyat bilan tasavvur qilingandan ham murakkabroq bog'lanishida, bu bog'liqlikning nochiziqliligidadir [6].

Inson ikki dunyoda yashaydi. Biri moddiy olam, narsalar olami, ikkinchisi ong bilan yaratilgan ma'naviy, ideal, virtual olam. U real dunyo materiallaridan tuzilgan bo'lsada, lekin inson tasavvurining asosiga ko'ra qurilgan. Ma'naviy faoliyat virtual olamni, insonning umid va umidsizliklarini, orzu va intilishlarini aks ettiruvchi g'oyalar olamini yaratishdir.

Ma'naviyatning sharti hamfaollik, muloqot qilish imkoniyati va virtual obrazlar almashinuvidir. Bu umumiy til va belgilar tizimini talab qiladi. Bunday belgilar tizimi umumiy ma'noga ega bo'lishi kerak, aks holda u tushuntirilmaydi va tushunilmaydi. Bunda bizga virtual reallik va ma'naviyatni tushunarli, dekodlanadigan belgilarga - hamfaollikda ijod qilishning barcha ishtirokchilari tomonidan umumiy qabul qilinadigan, tanib olinadigan va baham ko'riladigan belgilar asosiga to'plash metodologiyasi lozim bo'ladi.

Muammo shundaki, jamiyatga biriktirilgan har bir shaxs o'ziga xos ma'naviy individuallikka ega [4]. Shuning uchun, prinsipial jihatdan, jamiyatdagi barcha odamlar uchun bir xil bo'lgan umumiy qadriyatlar tizimini yaratish mumkin emas. Inson subyektivligi hatto eng mukammal umumiy ma'naviy qadriyatlar tizimiga ham to'g'ri kelmaydi. Bu shuni anglatadiki, faqatgina nisbatan umumiy dunyoqarash tizimi bo'lishi mumkin xolos. Jamiyat a'zolari an'ana tarzida ushbu tizimni konvensional tizim sifatida qabul qilishga rozi bo'lishadi, garchi ma'naviy reallikda bu xayoliy, soxta umumiy tizimdir. Shunday qilib mafkuraviy konvensiya, ijtimoiy mifologiya vujudga keladi.

Shu ma'noda mafkura har doim yolg'on, illyuziya, xayoliy elementni o'zida mujassam etgan. Ammo aynan shu narsa mafkurani inson ruhi faoliyatining muqarrar hamrohiga aylantiradi. Mafkuraviy qadriyatlarning xayoliy, illyuzor tabiati ularning kuchida, imkoniyatlarida yotadi. Faqat shu tufayli odamlarni birlashtirish va tarixiy muammolarni hal qilish uchun birlashtirish mumkin. Har qanday ijtimoiy harakat, chuqur ijtimoiy o'zgarishlar va hatto inqiloblar ham, faqat

mafkuraviy va shuning uchun qisman xayoliy shiorlar ostida sodir bo'ladi. Masalan, XVIII asrdagi Yevropa inqiloblari o'zlarining manifestlarida "Ozodlik! Tenglik! Birodarlik!" kabi shiorlarga e'tibor qaratdilar. Va'da qilingan "aql saltanati" amalga oshmadi, ammo bu shiorlar asosida monarxiya tuzumni supurib tashlandi. Oqibatda yangi burjua jamiyati vujudga keldi. Keyinchalik Hegel bu hodisani "olamiy ongining hiylasi" [2] deb ataydi. Chetdan qaraganda odamlar bir maqsad sari intiladilar, ammo ijtimoiy fluktuatsiyalar butunlay boshqa bifurkatsion holatlarga yo'l ochdi [1]. Xuddi shunday adolatli jamiyat qurish shiorlari ostida dunyoda boshqa inqiloblar ham amalga oshirildi. Albatta, bu maqsadni amalga oshirishning imkoni bo'lmadi, lekin o'sha davr xalqlari uchun yana bir tarixiy muhim bosqich – mamlakatni modernizatsiya qilish va rivojlangan davlatlar qatoriga olib chiqish hal qilindi.

Mafkura ijtimoiy muammolarni hal qilish uchun emas, balki shaxsiy manfaatlar uchun qo'llanila boshlaganda xavf tug'iladi. Keyin, umume'tirof yetilgan me'yorlar tizimidan, ma'naviy almashinuv tilidan, hukmronlikni qo'lga kiritib, diktatorga aylanadi. Bu holatni biz Sovet davriga xos bo'lgan ruhsiz mafkura tarzida boshimizdan kechirgan edik.

Natijada mafkuraviy shakldan mahrum bo'lgan ma'naviyatning yemirilishi, ma'naviy hayotning parchalanishi sodir bo'ldi. Bu holat 1990-yillardagi postsovet davriga xos bo'ldi. Mazkur vaziyat mamlakat iqtisodiy va siyosiy tizimni kompleks o'zgartirish jarayonidan o'tishi kerak bo'lgan bir paytda kechdi. Buni konsolidatsiyasiz amalga oshirish mumkin yemasligi, ya'ni mafkuradan tashqarida imkonsiz yekanligi tezda ma'lum bo'ldi. Shu sababli, yangi mafkurani yaratish zarurati paydo bo'ldi.

Yangi mafkura yaratishga birinchi urinish 90-yillarning boshlariga to'g'ri keladi. Bu o'z mafkurasini inson huquqlarini himoya qilishga asoslangan G'arbga yo'naltirilgan liberal ziyolilar tomonidan amalga oshirildi. O'z-o'zidan bu g'oya jamiyat tomonidan katta qiziqish bilan qabul qilindi. Biroq, tez orada G'arb va bizning inson huquqlari haqidagi tushunchalarimiz o'rtasida nomuvofiqlik mavjudligi namoyon bo'ldi. G'arb talqini inson huquqlarini siyosiy huquqlarni ta'minlashning tor yuridik darajada, bizning mentalitetimizda esa huquqlar birinchi navbatda ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ta'minlanganlik bilan izohlanadi. Liberallarning jamiyat uchun tushunarli bo'lgan qadriyatlar tizimini taklif qila olmasligi, liberal siyosiy harakatning bosqichma-bosqich siyosiy sahnadan chetga chiqish sabablaridan biri bo'ldi.

Mafkurani yaratishga ikkinchi urinish 1990-yillarning ikkinchi yarmida sodir bo'ldi. Bu safar uni ziyolilarning qat'iyatli qismi o'z zimmasiga oldi, ular ilmiy jurnallarda davlat, milliy g'oyani izlash zarurligi haqida bahs- munozaralarni boshlab yubordilar. Bunday g'oyani izlash keyinchalik I.Karimov rahbarligida olib borildi.

Monarxiyadan tortib sotsializmga bo'lgan ijtimoiy ongda muomalada bo'lgan barcha mafkuralarning butun arsenalini inventarizatsiya qilindi. Ammo ularning hech biri milliy mafkuraga, milliy ongning bir qismiga aylanmagan edi. Biroq, jamiyat uchun mafkuraga bo'lgan yehtiyoj kun tartibiga qo'yildi.

Bu yillardagi birinchi jiddiy taklif diniy mafkura edi. Biroq diniy mafkuradan milliy, davlat mafkurasini sifatida foydalanishga urinishlar yengib bo'lmaydigan qiyinchiliklarga duch keldi. Birinchidan, inson oxiragini qutqarish asosida davlat mafkurasining roliga da'vo qilish dinning o'ziga zarar yetkazadi. Ikkinchidan, polikonfessional mamlakatda bir dinga ustunlik berish birlashish emas, balki aksincha bo'linish manbaiga aylanishi aniq edi.

Shu nuqtayi nazardan aytishimiz mumkinki, yillar davomida jamiyatimizda sotsialistik va liberaldan tortib diniygacha bo'lgan turli mafkuraviy tizimlar o'zaro raqobatlashib kelmaoqda. Natijada, birinchidan, muayyan bir davlat yoki millat mafkurasini emas, balki yaxlit qadriyatlar tizimi bo'lgan mafkura haqida gapirish kerakligi ma'lum bo'ldi. Ikkinchidan, bu mafkurani siyosiy lashtirmaslik, ya'ni alohida manfaatlarni ko'zlamaslik kerak. Uchinchidan, mafkura ziyolilar kabi guruhlar tomonidan o'zboshimchalik bilan yaratilib, keyin jamiyatga tadbiiq qilinmaydi. U ijtimoiy ongining umidlarini aks ettirishi, jamiyat talablariga javob berishi kerak. Shundagina butun jamiyat bu mafkurani o'ziniki sifatida qabul qiladi va tashqi ta'sirlarga nisbatan sezuvchanlik hosil qiladi.

Bugungi kunda biz ko‘z o‘ngimizda ana shunday mafkura jarayonlar kechayotganligi haqida mubolag‘asiz aytishimiz mumkin. Bu vatanparvarlik mafkurasi. O‘z yurti bilan g‘ururlanish istagi bugungi kunda keng tarqalgan bo‘lib, u xalqning mutlaq ko‘pchiligi birlashtiradi. Bu yerda asosiy narsa vatanparvarlikdan tor siyosiy maqsadlarda foydalanish vasvasasidan qochishdir. Aynan shu narsa Sovet hokimiyati yillarida “Vatan”, “vatanparvarlik”, “xalq” tushunchalari rahbarlar va partiya siyosiy obrazlarining imijini shakllantirishda qo‘llanilgan.

Biroq vatanparvarlik ongini va unga asoslangan milliy mafkurani shakllantirish sodda darajadagi oddiy jarayon emas. Asosiy tahdid yuqori darajadagi ijtimoiy tabaqalanishni saqlab qolishdir. Odamlar o‘rtasidagi mulk va ijtimoiy farq qanchalik katta bo‘lsa, umumiy manfaatlar maydoni shunchalik kichik bo‘ladi. Ikki qatlam – boylar va kambag‘allarga bo‘lingan mamlakatda umumiy Vatan g‘oyasini shakllantirish qiyin.

Tajribadan ma‘lumki, jamiyatda tabaqalanish darajasi, ijtimoiy-iqtisodiy qarama-qarshiliklar darajasi qanchalik yuqori bo‘lsa, mafkuraga ko‘proq ye‘tibor qaratiladi. Buni antik tarix va mifologiyani o‘rganishdan boshlab har qanday davrda kuzatish mumkin. Real ijtimoiy-iqtisodiy qarama-qarshiliklarni kamaytirmasdan mafkuraviy va tarbiyaviy ishlarni ko‘paytirish samara bermasligini ko‘rib bo‘lganmiz. Bu holda mafkura ongni manipulyatsiya qilish vositasiga, vatanparvarlik esa mayyan kuchlar uchun himoya quroliga aylanadi.

Lekin nafaqat ijtimoiy tafovutlar darajasini pasaytirish vazifasini qo‘yish, balki bu vazifani qanday vositalar bilan hal qilishni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Eng oddiysi bu real daromadlarni va ijtimoiy himoyani oshirish. Bu qashshoqlikni kamaytirish yoki yo‘q qilishning muhim usulidir. Ammo buning salbiy tomoni ham bor. Davlat paternalizmi aholi orasida infantistik (boqimandalik) kayfiyatlarning oshishiga olib keladi [3]. Bugungi kunda bu (bersang yeyman, bermasang o‘laman) ayniqsa bizning holatimizda katta xavf tug‘diradi. Ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash tizimi o‘z kuchiga e‘tibor qaratadigan o‘zini-o‘zi ta‘minlaydigan aholining shakllanishiga to‘sqinlik qilmasligi kerak. Farovonlikni yaxshilash va ijtimoiy tengsizlikni kamaytirish resurslarni ijtimoiy tarqatish hisobiga emas, balki odamlarning o‘zi mehnati asosida bo‘lishi kerak. Shunda ularning vatanparvarligi chinakam bo‘ladi, bu lyumpen me‘yorlari bilan o‘lchanmaydi: men o‘z vatanimni menga ne‘matlar berayotgani darajasida sevaman.

Ammo iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni hal qilish qanchalik muhim bo‘lmasin, milliy ma‘naviy-axloqiy ko‘rsatmalarning yagona tizimini shakllantirish uchun o‘zak xalqning tarixiy ongi, davlat va jamiyat tarixini umumiy qadriyat sifatida qabul qilishdir. Shudan kelib chiqib, tarixining umumiyliigi g‘oyasi fuqarolar orasida milliy tarixdan faxrlanish hissi bilan qo‘llab-quvvatlanishi kerak. Bu tarix buyuk va qahramonlik sifatida qabul qilinishi lozim. Ammo bu erda muammo paydo bo‘ladi. Tariximizning barcha bosqichlari ham mukammal va farovon bo‘lmaganligini bilamiz. Buni har qanday mamlakat tarixida uchratishimiz tayin. Biz tariximizdagi yoqimsiz sahifalar mavjudligini tan olib, sharmandali yoki qora tusda yemas, balki obyektiv, tarixiylik va mantiqiylik prinsiplari asosida ko‘rib chiqishimiz lozim. Zero, “Biz yaratayotgan yangi O‘zbekistonning mafkurasi ezgulik, odamiylik, gumanizm g‘oyasi bo‘ladi. Biz mafkura deganda, avvalo, fikr tarbiyasini, milliy va umuminsoniy qadriyatlar tarbiyasini tushunamiz. Ular xalqimizning necha ming yillik hayotiy tushuncha va qadriyatlariga asoslangan”.

Shu o‘rinda ta‘kidlash kerakki, qandaydir “tarixiy haqiqat” ni izlash va o‘z tarixini cheksiz ulug‘lash yo‘li to‘liq mafkuraviy mag‘lubiyatga olib keladi. Ulug‘lanadigan “haqiqat” ni izlab o‘zimizga qarshi illyuziyalarni yaratmasligimiz kerak.

Xulosa qilib aytganda, xalq o‘z tarixini buyuk va qahramonona shaklda ko‘rishni istaydi. Agar bu tushunilmasa va tarixga yondashuv konsepsiyasi o‘zgartirilmasa, hozirgi avlod yoshlarining ishonchini yo‘qotish xavfi mavjud. Jamiyatning ma‘naviy-axloqiy ko‘rsatmalari va vatanparvarlik qadriyatlari, eng avvalo, an‘anaviy tarzda ishlab chiqilishi kerak bo‘lgan milliy tarixning yangi ijobiy konsepsiyasiga asoslanishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Alikulov S.A. Methodological problems of research of social systems //Theoretical & Applied Science. – 2020. – №. 2. – C. 717-720.
2. Hegel G. W. F. Philosophy of mind. – Clarendon Press, 2007.

3. Muminova Z. O. Objective and subjective factors that forms human being's moral being //Theoretical & Applied Science. – 2016. – №. 2. – С. 72-74.
 4. Salievich K. S. The paradigm challenge to reflexive sociology //Thematics Journal of Social Sciences. – 2022. – Т. 8. – №. 2.
 5. Мирзиёев Ш. Жамият ҳаётининг танаси иқтисодиёт бўлса, унинг жони ва руҳи маънавиятдир. <https://president.uz/uz/lists/view/4089>
- Тўраев Б. О. ва бошқ. Синергетика: моҳияти, қонуниятлари ва амалиётда намоён бўлиши //Т.: Наврўз нашриёти. – 2017. – С. 12-13.

9-SHO‘BA

**XORIJIY TILLARNI
O‘RGANISHDA AXBOROT
TEKNOLOGIYALARINING O‘RNI.**

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Тоирова Дилфуза Файзуллаевна

*Ташкентский университет информационных технологий Самаркандский
филиал, dilfuza.toirova@mail.ru*

В наши дни становится все труднее уйти от технологий, и они захватывают почти все аспекты нашей жизни. Исходя из требований времени, лингвисту в своей профессиональной деятельности важно получать самую свежую, достоверную и полную информацию о языках, новых научных разработках в этой области. Основная роль в получении различного вида учебной, профессиональной, лингвистической, социальной и бытовой информации отводится Интернету. Глобальный Интернет — это быстрая и комплексная система, представляющая собой комбинацию различных аппаратных платформ, на которых работают приложения, предназначенные для решения широкого спектра задач.[1,32]; Кроме того, Интернет — открытая система: вам достаточно написать запрос в разделе поиска, и вы сможете быстро получить ответ на любую тему. Таким образом, теперь в распоряжении лингвистов есть всевозможные сайты, контент, платформы и мгновенные сообщения. Проблему образования также нельзя игнорировать, ведь базовые знания и навыки четко формируются в процессе обучения. Если говорить глобально, то во всем современном цифровом мире происходит множество изменений, в сфере обучения, в сфере образования.

Интерактивные технологии ранее активно использовались учителями как метод обучения в образовательной деятельности. Сейчас инновационные цифровые и информационные технологии открывают большие возможности для всех участников образовательного процесса. Сочетание информационных технологий и образования открывает возможность решения многих важных для человека задач.[2,74];

Использование информационных и коммуникационных технологий тесно связано с включением цифровых медиа в изучение иностранных языков, в первую очередь грамматики, была тесно связана с ПК- на основе упражнений и практических занятий, направленных на поддержку изучения языка в приобретении словарного запаса и произношения.

На смену этой перспективе пришел новый подход к технологиям преподавания иностранных языков, а средства массовой информации стали важным инструментом глобального взаимодействия и глобальной грамотности. Появилось множество новых устройств, помогающих изучающим язык изучать иностранный язык самостоятельно. Реализация корпусов очень популярна в преподавании иностранных языков и является очень полезным ресурсом для учителей при создании собственных учебных материалов или для студентов, которые проводят исследования для себя. Наличие настоящего языкового корпуса не только помогает студентам прояснить свои предположения о правильных способах преподавания иностранных языков.

Использовать язык, но также позволяет учителям узнать о наиболее распространенных комбинациях и, таким образом, дать им возможность создавать свои собственные рабочие листы на основе аутентичных материалов. [3,45]; Современная эпоха побуждает нас использовать более инновационные инструменты, такие как Skype, Zoom, Loom, подкасты, которые способствовать более независимому способу обучения и сделать его более интерактивным.

Цифровые средства массовой информации также предлагают несколько способов улучшения традиционных навыков, разработки материалов и обратной связи со студентами.[4,78]; Неудивительно, насколько технологии могут помочь самообучающимся. Такие факторы, как визуализация, возможность изменять темп и формат учебных материалов, а также художественная лицензия, позволяют оцифровке стать неотъемлемой и важной частью снижения выгорания учащихся.

Хотя технологии играют важную роль в образовании, они должны быть должным образом интегрированы в учебный процесс вместе с новыми моделями обучения. Внедрение цифровых технологий в обучение иностранному языку имеет свои особенности, но зависит от умения преподавателя выбрать правильную образовательную стратегию и цифровые инструменты, что, в свою очередь, повысит успеваемость учащихся.[5,15];

Закключение: В настоящее время процесс компьютеризации происходит на разных уровнях в странах мира. Независимо от уровня прогресса, человечество осознало ни с чем не сравнимую роль информационных технологий в обществе. Цифровизация всех сфер человеческой деятельности сегодня является важной задачей общества и фактором общественного развития.

Использованная литература:

1. М. Холдорова, Н. Файзиева, Ф. Рихситтилаева. Использование вспомогательных средств при обучении иностранному языку. Ташкент: ТДПУ им. Низоми, 2015.
2. О. Хошимов, И. Якубов. Методика преподавания английского языка (учебное пособие) Ташкент: Издательство «Шарк», 2013
3. Отабоева М. П. Использование современных инновационных технологий в обучении иностранному языку и их эффективность Ташкент-2017.
4. Мухамедова С. Компьютерная лингвистика (методическое пособие). - Ташкент: Издание ТошДПУ, 2017. 5. Ёлдошев Б. О проблемах узбекской компьютерной лингвистики // Вопросы узбекского языкознания (сборник научных статей). - Самарканд: издание СамДУ. 2014.

FOREIGN LANGUAGES AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM

Ibatova Amira Shavkatovna

Samarkand branch of Tashkent University of Information Technologies

amira_ibatova@mail.ru

Educational systems around the world are under increasing pressure to use the foreign languages, new information and communication technologies (ICTs) to teach students the knowledge and skills they need in the 21st century. The transformation of the teaching-learning process and the way teachers and learners gain access to knowledge and information. To effectively harness the power of the foreign languages, new information and communication technologies (ICTs) to improve learning, the following essential conditions must be met:

- Students and teachers must have sufficient access to digital technologies, foreign languages and the Internet in their classrooms, schools, and teacher education institutions.
- High quality, meaningful, and culturally responsive digital content must be available for teachers and learners.
- Teachers must have the knowledge and skills to use the new digital tools and resources to help all students achieve high academic standards. Teacher education institutions are faced with the challenge of preparing a new generation of teachers to effectively use the new learning tools in their teaching practices. For many teacher education programs, this daunting task requires the acquisition of new resources, expertise and careful planning.

In approaching this task it is helpful to understand:

- The impact of technology on global society and the implications for education.
- The extensive knowledge that has been generated about how people learn and what this means for creating more effective and engaging student-centered learning environments.
- The stages of teacher development and the levels of adoption of ICTs and foreign languages by teachers.
- The critical importance of context, culture, leadership and vision, lifelong learning and the change process in planning for the integration of technology into teacher education.
- The ICT competencies required of teachers related to content, pedagogy, technical issues, social issues, collaboration, and networking.
- The importance of developing standards to guide implementation

of ICTs in teacher education. • The essential conditions for successful integration of foreign languages and ICTs into teacher education. • Important strategies to consider in planning for the infusion of ICTs in teacher education and managing the change process.

This document is designed to provide a guide to help teacher educators, administrators and policy-makers infuse, integrate, or embed ICTs into teacher education. The resources were developed by an international group of experts with extensive experience in the integration of ICTs and foreign languages into teacher preparation. The document provides a framework for ICTs in teacher education and describes the essential conditions that must be met for successful technology integration. It offers case studies illustrating the variety of approaches that may be used in integrating ICTs into teacher education and provides guidelines for the development of a high quality strategic technology plan. Lastly, it discusses the importance of planning and managing the change process and building a broad base of support among all stakeholders to achieve the goals of integrating ICTs into the staff education program.

Countries that have initiated efforts to infuse ICTs into teacher education have found four professional development strategies helpful in successful technology integration. First, professional development needs to focus on teaching and learning rather than on hardware and software. It should be designed by first considering what student teachers are expected to know and be able to do in a specific discipline, and then infusing ICTs into the learning process so that acquiring the knowledge and skills is more efficient. Second, professional development is practically useless unless leaders and teacher educators are provided with access to technology resources and have the time and support-when needed – to apply the new knowledge and skills that they have learned. A just-in-time approach to professional development is a model that works well. In this approach, professional development is provided to teacher educators when they have a need or opportunity to use a specific technology tool or application to enhance learning. Third, professional development in the use of ICTs is not a one-time activity. A further strategy for professional development is to start in a small way. Start by providing professional development in the use of foreign languages and ICTs to a small group of teaching staff. Perhaps this group will have volunteered or demonstrated that they have basic ICT competencies for personal use, or have expressed personal interest in using ICTs in their teaching. Working with this small group allows the professional development staff to determine the specific interests and needs of the teacher educators and what works best in the professional development process. Based on this experience, professional development may be provided to other small groups of faculty, thus expanding and refining the professional development efforts.

In structuring professional development options and resources, it is helpful to explore collaboration opportunities with partners outside the university. The opportunities for foreign languages and ICTs to create new paradigms of teaching and learning will depend largely on leadership and a shared vision, and on appropriate and continuing professional development.

Bibliography

1. Andrews D.H. and Goodson L.A., (1980) A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, pages 2-16.
2. D.Giuli, M.C.Pettenati, L.Baldini, and E.Palmisano (1999). Deployment of new professions for NICT based training. In 10th EAEEIE, pages 42-47, Capri-Italy, May.
3. S.Fowell and P.Levy (1995). Developing a new professional practice: a model for networked learner support in higher education. *Journal of Documentation*, pages 271-280.

INGLIZ TILINI O'RGATISHDA LEKSIKANING AHAMIYATI

Akramova M.R.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali, m.akramova05@gmail.com*

Leksikani o'rgatish tilni o'rgatishning asosini tashkil qiladi. Leksika o'rganiladigan va o'rgatiladigan so'zlar va so'z birikmalari yig'indisidir.

Leksikani mukammal egallamay turib, nutq faoliyatining turlarini o'rgatib, bo'lmaydi. U nutq faoliyatlari uchun material sifatida ishlatiladi.

Nutq uchun material juda zarurdir. Material bo'lmasa, nutq sodir bo'lmaydi. Inglizcha nutqni tinglab, o'rgangan so'zlar asosida uning mazmunini tushunish mumkin. O'quvchi so'zlarni taniy olmasa, bilmasa, ma'lumot ololmaydi, nutqning mazmuni mavhumligicha qoladi. Tinglab tushunishning leksik tomoni ustida ishlaganda, uni tinglab qabul qila olish va taniy olish mashqlari keng ishlatiladi, chunki leksikani tinglab qabul qilish va taniy olish ham o'ziga xos xususiyatga, qiyinchiliklarga egadir. Gapirishning leksik tomoni ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. O'quvchi uni bilmasa gapira olmaydi, bilsa ham o'rniga qo'ya bilishi kerak. O'qishning leksik tomoni ham alohida qiyinchilik tug'diradi. O'quvchi o'qishda ko'rib qabul qiladi. Shuning asosida o'qib ma'lumot olish, tushunish uchun so'zlarni taniy olishi, o'qiy olishi, ularning ma'no va mazmunini bilgan, o'rgangan bo'lishi kerak.

Yozma nutqning leksik tomoni ustida ham alohida ishlash kerak. O'quvchi u orqali mazmunli va to'g'ri ma'lumot bera olishi uchun so'zlarni yoza olishi, talaffuz qila olishi va o'qiy olishi zarur.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, hammasi uchun leksika kerak. Shu sababdan o'quvchilarga nutq faoliyatlarini o'rgatishda leksikaning o'zni muhimdir. Leksikani o'rgatish o'quv yurtining maqsad, mazmunlariga moslashtirilib, unga javob beradigan qilib o'rgatiladi. Bu maqsad, mazmun, talablar o'quv yurti uchun chiqarilgan chet tili dasturida bayon qilingan. Chet tili dasturi bo'yicha nutq faoliyatlarini o'rgatishda leksik materialni o'rgatish maqsad va vositadir. Dasturda har bir sinf uchun leksik minimum soni ko'rsatilgan. Unda 5-sinf uchun 300 ta leksik birlik, 6-sinf uchun 200 ta, 7-sinf uchun 200 ta leksik birlik, 8-sinf uchun 200 ta leksik birlik, 9-sinf uchun 100 ta leksik birlik, 10-sinf uchun 100 ta leksik birlik, 11-sinf uchun 100 ta leksik birlik belgilangan. Hammaga bo'lib, dastur talabi bo'yicha maktablarda jami 1200 ta leksik birlik o'rgatiladi. O'quvchilar dastur talabi bo'yicha leksikani amalda nutq faoliyati turlarida qo'llay olishlari kerak, ya'ni leksikani qo'llab nutqni tushuna olsin, gapira olsin, o'qib ma'lumot ola olsin, yoza olsin.

Ingliz tili leksikasini o'rganayotganda, uning psixologik xususiyati salmoqli ta'sir qiladi. Har bir o'qituvchi uni hisobga olishi, unga tayanishi, undan foydalanishi zarur. Psixologik nuqtai nazardan so'z yoki leksika murakkab bo'lib, u og'zaki nutqni qabul qilib tushunishda qo'zgatuvchidir. So'zda qo'zg'atuvchi sifatida (uning tuzilishida) 2 ta qism- tinglash va ko'rish tomoni mavjud. Biz so'zni eshitamiz, tinglaymiz yoki yozilganini ko'ramiz, yana u orqali inson murakkab javob qiladi. Insonning javobi sifatida esa so'zning yana uchinchi qismi-harakat qismi bor. Buning esa o'z o'rnida yozuv, talaffuz tomonlari bor. So'zning talaffuzi yoki yozuv orqali ifodalanishi harakat bilan bajarilib turiladi. Shuning uchun so'zni o'zlashtirish miya yarim sharlari qobig'ining ko'rish, tinglash, eshitish, tinglash, harakat qilish o'rinlarida vaqtincha murakkab nerv aloqalarining sodir bo'lishidir.

Adabiyotlar:

1. Sossyur F.de. Trudi po yazikoznaniyu. – M., 1977.
2. Usmonov S. Umumiy tilshunoslik. Toshkent, 1972.
3. Apresyan Yu.D. Idei i metodi strukturnoy lingvistiki. M., 1966
4. Бушуй А.М. Сущность языка как проблема общей лингвистики. – Тексты лекций. – Самарканд: самГИИЯ, 2004.-90 с.
5. Бушуй Т.А. Основы лингвистической концепции Романа Якобсона //Matn lingvistikasi. I. – Samarkand: SamDCHTI, 2005.- С. 103-107.
6. Бушуй Т.А. Основы философии языка Вильгельма фон Гумбольдта //Matn lingvistikasi. I. – Samarkand: SamDCHTI, 2005.- С. 13-24.
7. Bushuy, Tatyana. Umumiy tilshunoslik. – O'quv qo'llanma. – Samarqand SamDCHTI, 2002.

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN LEARNING FOREIGN LANGUAGES.

Abdullaev J.O., Abdullaev O.SH.

*Samarkand branch of Tashkent University of Information technologies named after
Muhammad al-Kharizmi, jamshed1980@gmail.com*

A person who knows two languages is worth two people"—this is how the great writer Anton Chekhov expressed his opinion on the importance of knowing foreign languages. The words of the great writer are especially relevant in our increasingly globalized world, where learning foreign languages is becoming more common. Knowing other languages not only allows you to immerse yourself in the culture of different nations, expand your horizons, and develop intercultural competence, but also gives access to a vast library of information that was previously inaccessible.

A Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan "On the Approval of the Artificial Intelligence Development Strategy until 2030" (PD No. 358 dated October 14, 2024) has been adopted. According to Shavkat Mirziyoyev, special attention will be given to the development of the IT sector. The President noted that over the past seven years, this sector has gained export potential worth billions of dollars, and specialized IT parks have been established in every region of the country. Fifty million dollars will be allocated to finance projects.

The emergence of digital tools in recent years has caused a real revolution in education, radically changing traditional teaching methods. Various platforms have been created to help people learn foreign languages with teachers from other countries, as well as the ability to study languages through online video courses prepared in advance by teachers from all over the world, demonstrating their individual approaches to teaching. In general, digital tools have made a significant contribution to the development of education, making it more accessible, flexible, and effective. However, to fully realize the potential of digital technologies, educational processes must continue to be improved.

Modern technologies have made language learning accessible to millions of people around the world, regardless of their location or level of preparation. One of the most noticeable changes has been the emergence of interactive platforms and mobile applications, such as Duolingo, Babbel, Memrise, and many others. These apps use gamification mechanics to engage users, offering them various tasks related to grammar, vocabulary, and pronunciation. The main advantage of such applications is their accessibility and flexibility. Learning can take place anytime and anywhere—all the user needs is a smartphone with internet access.

Despite the success of apps like Duolingo, Babbel, and Memrise, improvements can be made to make language learning even more effective. One key change is the implementation of more advanced adaptive technologies using machine learning algorithms. These algorithms could analyze not only mistakes but also the user's learning style, offering tasks that match their cognitive preferences. In addition, gamification is an essential aspect. To motivate users, elements such as team competitions could be added, where users interact during the learning process. This would help increase user engagement and retention on platforms.

Another key area for using information technologies in language learning is online courses and virtual classrooms. Platforms such as Coursera, EdX, and Lingoda provide the opportunity to learn from qualified teachers from different countries without leaving home. Online courses have already proven their effectiveness, but more hybrid learning models can be suggested, combining online and offline methods. For example, virtual classrooms could be integrated with local language clubs, allowing students not only to study theory online but also to practice their conversational skills in dialogue with other learners. This innovation could significantly increase learning results and improve listening skills, sharing thoughts and abilities.

Artificial intelligence is already actively used in language learning. For example, AI assistants and chatbots can interact with users, asking them questions, which improves understanding of the student's skills and helps teachers create personalized assignments for

learners. Google Translate and other AI-based automatic translation systems also make the learning process significantly easier. Users can translate texts into dozens of languages in real time, contributing to a better understanding of the structure and features of different languages.

A step forward could be the creation of personalized virtual assistants that accompany the learner throughout the entire learning process. Such assistants could not only check and correct mistakes but also adapt learning programs, offer additional resources depending on the student's progress, and remind them of the need to review material.

Additionally, speech recognition technology could be developed further, so that virtual assistants could not only check written assignments but also assess pronunciation and intonation. This would improve the quality of spoken language learning.

Information technologies have radically changed the ways of learning foreign languages, making the process more accessible, but new approaches are necessary for further improvement. The use of upgraded mobile applications, virtual classrooms, personalized learning programs, and AI for creating virtual assistants—all of these can make the process of learning foreign languages even more accessible, engaging, and effective. Implementing these proposals will open new horizons for everyone who strives to master new languages in the digital age.

References:

1. **Duolingo.** (2023). *How We Learn Languages with Duolingo*. <https://www.duolingo.com/>
2. **Babbel.** (2023). *Babbel Language Learning App*. <https://www.babbel.com/>
3. **Coursera.** (2023). *Learn Languages Online with Coursera*. <https://www.coursera.org/>
4. **Chapelle, C. A.** (2003). *English Language Learning and Technology: Lectures on Applied Linguistics in the Age of Information and Communication Technology*. John Benjamins Publishing.
5. "On the Approval of the Artificial Intelligence Development Strategy until 2030" (PD No. 358 dated October 14, 2024) <https://lex.uz/ru/pdfs/7158606>

TEACHING ENGLISH VOCABULARY USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Shukurova Ramina Djalolitdinovna

*Samarkand branch of Tashkent University of Information Technologies
rshukurova85@gmail.com*

Abstract. In present time English has become a universal and dominant source to communicate in the world, the interest of learning this language is increasing daily. For that reason the paper analyses the vocabulary of a language and vocabulary teaching methods and techniques. And it is worth to admit that teaching English using innovative technologies has become extremely popular and effective.

Keywords: *Classroom, Method and technique, skill, vocabulary, words.*

The building blocks of the language are words; the acquisition of vocabulary is extremely significant. Using vocabulary, students can express themselves more fully without any hesitation. Conversely, having a limited vocabulary can negatively affect how students are able to communicate.

Formulating the main principles of the country's progress towards a democratic, legal society with an open market economy, the President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoyev noted that "It is necessary to purposefully form the parameters of training personnel in the higher education system. Modern trends in the development of society require the identification of new ways to ensure high-quality training of specialists. At the same time, higher education plays a major role"².

The search for information in foreign sources, on the Internet, its selection and use is carried out by students when writing course and final qualifying works. In this case, knowledge of the English language will greatly facilitate the work of students in their further research and

² Ш.М.Мирзиёев. "Постановление Президента Республики Узбекистан о дополнительных мерах по развитию системы образования Республики Узбекистан" Народное слово. № 13. 21 апреля 2017.

practical work. In recent years there has been growing interest across the world in ways of developing student's thinking and learning skills. This interest has been fed by new knowledge about how the brain works and how people learn, and evidence that specific interventions can improve student's thinking and intelligence.

Teaching vocabulary should go beyond a focus on the direct teaching of vocabulary through common methods such as using word searches, crosswords, gap-fills, and vocabulary journals where students write definitions of new words. While these have their place, other approaches such as exposure to target vocabulary in context can be more effective. It is also useful to focus on practice that requires students to use target vocabulary through the productive skills of speaking and writing. This helps deeper and more permanent acquisition.

As educators, it is better to implement tools that 21st-century technologies afford us (International Reading Association, 2009). Nearly 70% of universities and schools in Uzbekistan have Internet access, especially Vocabulary learning strategies are actually a component of language learning strategies which are also considered a part of general learning strategies. Students need training in vocabulary learning strategies they need most.

The objective of this work is to explore the different vocabulary learning strategies EFL students use when studying English as a foreign language in order to increase their lexical competence. The main hypothesis of the following study is: If students develop the strategies used in acquiring vocabulary items, then they will develop their lexical competence. Vocabulary learning is an important and indispensable part of any language learning process. In fact the greatest tools we can give students not only in their education but more generally in life is a large and rich vocabulary. However, most students have difficulties in both understanding the relation between the different parts of a text and in speaking and communicating in English. This research focuses on the vocabulary learning strategies that EFL students use while learning vocabulary in order to enrich their vocabulary knowledge.

Although the pervasiveness of ICTs in all aspects of 21st-century life is quite clear and well accepted, it is less clear how teachers might successfully integrate technology into literacy instruction and specifically vocabulary instruction. Improving students' vocabulary is an area of urgent need if we are to develop the advanced literacy levels required for success in school and beyond (Biancarosa & Snow, 2006; Graves & Watts-Taffe, 2008). Vocabulary is also an area where teachers are asking for guidance on instructional approaches, strategies, and materials (Berne & Blachowicz, 2008). We believe that digital tools and media are available in most universities and schools that teachers could harness now to improve vocabulary learning, tools that allure the interest of students and that provide scaffolds and contexts in which to learn with, and about, words more profitably.

E-Voc strategies that hold promise for improving vocabulary learning in intermediate grades and that employ digital tools and resources that are readily available and feasible to implement in today's schools. Given the fast pace of technology innovation, not all of these e-Voc strategies have direct research evidence; however, they are all supported by research on effective vocabulary instruction, much of it carried out with print materials (National Institute of Child Health and Human Development [NICHD], 2000; Pearson, Hiebert, & Kamil, 2007), and multimedia learning (Fadel & Lemke, 2008; Mayer, 2001).

Listen to the Pod casts is effective way to learn words. It is clear that by listening English pod casts students are able to absorb several new words daily. Moreover, through the pod casts learners would be informed by current life of different famous people and latest breaking news.

Video - produce of target vocabulary. To utilize this approach educators are required to select a video segment that contains a series of actions or visual detail according to their age, level of knowledge, interest, gender, outlook and religion. Richards said "When vocabulary words are being taught to pupils, teachers need to consider how to teach these words to pupils based on the levels of ages, educational background and field of interest. Next step is providing the learners with a list of target vocabulary words and ask them to construct a paragraph that incorporates as many of the words as possible. This activity is best done after the learners have seen the video. As

they learn how to use more vocabulary properly, teacher will see an improvement in their writing and speaking. Moreover, according to statistics the amount of vocabulary that children need to acquire each year is staggering in scope, estimated to be about 3,000 words a year. Therefore, a comprehensive approach was introduced to pedagogy which consists of the following components needs to be in place.

In conclusion, it should be mentioned that, there is no sure fire remedy or method to enhance vocabulary in a day or two. A student's vocabulary bank can be enriched on a gradual basis and one should always show keen interest and enthusiasm in finding, learning and understanding new words. Teaching vocabulary through incidental, intentional, and independent approaches requires teachers to plan a wide variety of activities and exercises.

References

1. Khodjamkulov, U., Makhmudov, K., & Shofkorov, A. (2020). The Issue of Spiritual and Patriotic Education of Young Generation in the Scientific, Political and Literary Heritage of Central Asian Thinkers. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(05), 6694-6701.
2. Makhmudov, K. (2020). Ways of Forming Intercultural Communication in Foreign Language Teaching. *Science and Education*, 1(4), 84-89.
3. Makhmudov, K. (2020). Current Problems of Teaching English and New Approaches to Resolve in Secondary Education Schools. *Modern Trends in Linguistics: Problems and Solutions*, 271-273.
4. Makhmudov, K. (2020). Integrating a Mother Tongue while Teaching a Foreign Language: Problems and Solutions. *Literature and History*, (1), 89-91.

TEACHING ENGLISH LANGUAGE THROUGH PPP PARADIGM

Toshpulatov D. A.

*Tashkent University of information technologies of Samarkand branch named
Muhammad al – Khwarizmi*

toshpulatov.dilshodjon2705@mail.ru 3P

First stage: Presentation. Based on my methodological knowledge, I can say that this tactic, namely Presentation-Practice-Production (PPP or 3P) methodology, is simple and understandable, and is very easy to implement, which is widely used by new EFL teachers today. For example, I think it is important what the presentation is and what it is aimed at. Through the presentation, it is possible to exchange important materials to the listener or hearer clearly and quietly, as well as one or both sides of information [1].

At the same time, the presentation is presented to the audience in the form of a slide prepared in Power point or in the form of a presentation. For this, I think that the technical structures should be perfect. Otherwise, I believe that the goal cannot be achieved. I think this is one side of the issue. In another aspect, I think that it is a methodical and convincing way to tell the listeners about their future goals and plans. Personally, in all my classes, I prepare a presentation in advance and then enter the audience. If the teacher prepares some material about grammar through a presentation and shows it to the students, then of course, the students will need attention, time, and most importantly, the understanding of some grammar point during practical exercises. that is, the remaining minutes will wait passively. Students will be active. It also serves as a time-saving and efficient way of exchanging ideas.

The second stage is practice. Of course, I believe that after the provided information, students will be able to solve other Grammar tasks in practice or independently or in groups [1]. In my view, practice is a concept with multiple uses and meanings [2]. In other words, I believe that practice is an action that develops through the application of acquired knowledge and is the action that causes the emergence of skills. On the other hand, the practice helps the student to think and become a mature professional who acts according to the truth and pursues a useful goal. Practice in teaching foreign languages is carried out in accordance with certain Grammatical rules and can be carried out independently by the student in various laboratories or under the guidance

of the teacher. I believe that the student can choose the type of practice based on his/her competence. Because it is important to help others. You should not fail because of the practice, on the contrary, persevere, discipline and continue until you find a solution. I believe that if found, it will be possible to put it into production.

The third stage. It is production, and if we look at it from the point of view of language. In order to learn a language, a student first starts working with a text related to a certain topic in the language by memorizing new words in it, then tries to understand it, then begins to use it, and then analyses it in different ways, then discusses what he has analysed, and in the end, the student tries to develop based on the acquired experience [3]. In this case, it is shown in different ways, i.e. in the form of a design or in the form of a construction or without a formula, and even has authorship. That is, the latter is the ability of the student to independently evaluate the knowledge he has received and give a clear conclusion.

Well, the description of the author's activities was as follows. PPP activity Some students feel safer and more comfortable speaking in small groups than speaking in front of the whole class. The Think - Pair - Share activity allows them to feel comfortable sharing their ideas. This is exactly what the author, having correctly understood, showed his activity in a broader way [4]. Also, the author believes that today's new approach to modern education, i.e. presentation-practice-production strategy, is useful for students. In fact, it is emphasized that the importance of what will be brought out or demonstrated in the presentation is achieved by gaining time and space. It proved to be easier in practice. And lastly, every student believed that it is possible to show their intellectual ability in production. In addition to developing social skills, this strategy also improves students' speaking and listening skills. When pairs brainstorm together, each student learns from their partner [5]. It helps students expand their vocabulary while learning new words. Summary of the author:

The conclusion is that the above strategy is considered important, and I consider it an important strategy for taking steps to learn the language in an orderly or step-by-step manner.

BIBLIOGRAPHY:

a) Books I referred to...

1) Crystal, David *The Cambridge Encyclopedia of Language*. Cambridge University Press, 1997.

2) Krashen, Stephen D. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Prentice-Hall International, 1987.

3) Krashen, Stephen D. *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Prentice-Hall International, 1988.

4) Abraham, M. R. (1997). The learning cycle approach to science instruction (Research matters - To the science teacher, No. 9701). Columbia, MO: The National Association for Research in Science

5) Teaching. Abraham, M. R., & Renner, J. W. (1986). The sequence of learning cycle activities in high school chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(2), 121-143.

b) Websites I referred to.

1. <https://premierskillsenglish.britishcouncil.org/system/tdf/lessonplans/2062/lessonplan-premierenglishskills.pdf?file=1&type=node&id=2062>

2. https://learnenglishteens.britishcouncil.org/sites/teens/files/gs_third_conditional_-_exercises.pdf

MUNDARIJA

1.	<i>Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich</i> O'zbekiston respublikasida raqamli iqtisodiyot sohasini rivojlantirish borasida amalga oshirilayotgan islohotlar: yutuq va muvaffaqiyatlar	4

1-SHO'BA. DASTURIY TA'MINOT VA MOBIL ILOVALARI TEXNOLOGIYALARI

2.	<i>Primova X.A., Vaydullayeva M.F.</i> Mobil ilovadateporomandibular kasalliklarni tashxislash	7
3.	<i>Болбеков М.А., Мурзокулов Х.Б., Бахтиёров С.И.</i> Метаматериалы и их применения в системах беспроводной связи	9
4.	<i>Pulatov Sh.U., Isroilov J.D., Abdualimov F.G'.</i> Providing iot services using satellite communication	11
5.	<i>Ахмеджанова З.И.</i> Применение эволюционных алгоритмов в транспортной логистике	13
6.	<i>Vaydullayeva M.F.</i> Bemorning "Son bo'g'imlari artroplastikasi" kaslini patronaj ilovalari asoslangan qo'llab-quvvatlash tizimi	15
7.	<i>Dilshodov A.D., Toxirjonov Z.X.</i> Zamonaviy mobil ilovalari texnologiyalari: rivojlanish, innovatsiyalar va kelajakdagi yo'nalishlar	17
8.	<i>Рахмонкулов Р., Маниуров Ш.Т.</i> Визуализация технологических процессов с целью эффективного управления	18
9.	<i>Qayumov A.A., Xurramov Sh.D.</i> C++ da virtual funksiyalar bilan ishlash	20
10.	<i>Хотамов А., Нурмуродов Ж., Рустамов Ж.</i> Самарқанд шаҳрида чет эл фуқаролари учун тарихий обидалари топиш дастурини ишлаб чиқиш	22
11.	<i>Ismailova S.N.</i> Blender dasturini o'rganishning hozirgi kundagi o'rni va ahamiyati	25
12.	<i>Doshanova M.Yu., Otaxanova B.I.</i> Ijtimoiy tarmoqlarda qidiruv so'rovlarini tahlil qilish intellectual tizimini ishlab chiqish	27

2-SHO'BA. ZAMONAVIY AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING AMALIYOTDA QO'LLANILISHI

13.	<i>Muhamediyeva D.T., Raupova M.</i> Noravshan koordinataviy-parametrik moslashuvchi boshqaruv tizimlari	30
14.	<i>Qarshiev A.B., Tursunov M.S.</i> Matnlar o'xshashligini baholashda jakkard o'xshashlik koeffitsientini hisoblash algoritmi	32
15.	<i>Primova X.A., Bobobekova M.U., Xoshimova N.</i> Z-sonlarga asoslangan tibbiy tashxislashning yangi usuli	34
16.	<i>Annazarova B.R.</i> Aholini ro'yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy qilish usullari	36
17.	<i>Хужаяров И.Ш., Набиева Д.Т.</i>	

	Атроф муҳитдаги эмоционал товушларни синфлаштириш алгоритмлари	38
18.	<i>Raximov R.T., Uroqov D.N.</i> Elektron hujjat almashinuv tizimlarida T5 modelini qo'llash	41
19.	<i>Худоярова III.Ш., Абатов III.А.</i> Оценка формирования речного стока с помощью гис-технологий	43
20.	<i>Iskandarova Sh.A., Maxmidov Sh.B.</i> Uzbekcorpora.uz: o'zbek tili milliy korpusida mualliflik korpuslarini yaratish	45
21.	<i>Xolmatov O.A.</i> T5 modelining tabiiy tilni qayta ishlash vazifalarida qo'llanilishi	48
22.	<i>Joldasbaev D.R.</i> Axborot tizimlarida yuklamalarni moslashuvchan taqsimlashning afzalliklari	50
23.	<i>Ачилов С. С.</i> Цифровая трансформация налоговой системы Узбекистана	52
24.	<i>Djumaniyazov O.B.</i> Avtotransport va sanoat korxonalarining inson salomatligiga ta'siri.	54
25.	<i>Mamaraimov M.Sh.</i> O'zbek tili matnlar korpusini yaratish modeli	57
26.	<i>Djurayev A. A., Nurmurodov J. X., Eliboyeva D. A.</i> Haydovchilarini ichganligini aniqlash maqsadida aqlli alkotester loyihasi haqida	59
27.	<i>Ганиходжаева Д.З.</i> Методика численных расчетов в когнитивной технологии	61
28.	<i>Raxmonova R.A., Rizabbayeva R.</i> Tibbiyot muassasalarida laboratoriya bo'limini avtomatlashtirish	63
29.	<i>Abduvaitov A.A., Bo'ronov F.E.</i> Avtomatlashtirilgan monitoring axborot tizimida yer osti suvlarining harakati oqimi	65
30.	<i>Mirzoqulov H.B.</i> Videokuzatuv kameralari asosida avtomobilning o'rtacha tezligini monitoring qilish tizimi	67
31.	<i>Annazarova B.R.</i> Aholini ro'yxatga olish jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy etish istiqbollari	68
32.	<i>Mardiyev A.Sh.</i> Eski o'zbek yozuvidagi qo'lyozma matni tasvirlarini qatorlarga ajratish algoritmi	70
33.	<i>Muhamediyeva D.T., Raupova M.</i> Noravshan gibrid kontroller	72
34.	<i>Sultonova M.O.</i> Impulsli kuchaytirgichlar va ularning xarakteristikallari	74
35.	<i>Jumaboyev T.A., Sayfullayev G', Suyarov S.</i> Videoni siqishda qo'llaniluvchi usullar	76
36.	<i>Safarova G. T., Makhkamova D.A.</i> Analysis of cross-platform applications	78
37.	<i>Saidkulov E.A.</i> Zarafshon daryo tarmog'inining erroziyasi mavjud xududlarini kublar usuli yordamida aniqlash	79
38.	<i>Abduvaitov A.A., Daminov A.A.</i>	

	Yer osti suvlari monitoringi tarmoqlarining axborot-tahlil tizimlari	81
39.	<i>Abdullaev J.O.</i> Sayyoxlarga nutq signallarini sifatli yetkazib berishning turli moslamalari	83
40.	<i>Ismailov I.T.</i> Effectiveness of using convlstm and u-net architecture in predicting urban expansion	86
41.	<i>Ботиров С.Р., Джуроев Р.Х.</i> Тенденции перехода на технологию SDN/NFV для доставки мультимедийного контента в облачной инфраструктуре	88
42.	<i>Urinov J.O., Xolbozorov U.O.</i> Ko'zi o'zlar uchun arduino platformasi yordamida aqlli hasa yaratish	91
43.	<i>Urinov J.O., Boboxo'jayev U.A.</i> Smart sity ko'p qavatli uylarni arduino platformasi yordamida avtomatlashtirish	92
44.	<i>Narziyeva G.A.</i> Theoretical foundations of internet research- communications	94
45.	<i>Urinov J.O., Utkirov F</i> Toshkent axborot texnologiyalari universiteti samarqand filialida aqlli avtoturargoh loyihasini ishlab chiqish	96

3-SHO'BA. TELEKOMMUNIKATSIYA TIZIMLARI VA TARMOQLARINI BOSHQARISH TAMOIYILLARI

46.	<i>Jumanov X.A. Jumaboyev T.A. Ergashov A.R.</i> Optik tolaning bukilish joyida kuchli chetki nurlanishdan chiqayotgan elektromagnit to'lqin	99
47.	<i>Жуманов Х.А., Боймуродов Г., Алимов С.М.</i> Применение мини АТС для офиса	101
48.	<i>Xidirov A.M., Eshqobilov K.X., Gaybullayev A.</i> Buyumlar internetini rivojlantirishda aqilli ofis tizimining avzalliklari va kamchiliklari	99
49.	<i>Yu L.A., Xidirov A.M., Bozorov S.S.</i> 5G tarmoqlarini joriy qilishning iqtisodiy jihatlari va muammolarini tahlil qilish	103
50.	<i>Киличов Ж.Р., Гайратов З.К., Алмардонов А.Ф., Рустамова Г.Р.</i> Задачи, классификация и структура средств автоматизированного радиомониторинга (АРМ)	106
51.	<i>Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Almardonov A.F., Norbekov X.</i> Mobil aloqa tarmoqlari rivojida lte texnologiyasining ahamiyati va 5G tizimlarining tashkil etilishi.	104
52.	<i>Kilichov J.R., Bahronov A.</i> Simsiz aloqa tarmoqlarini tashkil etishda qo'llaniladigan texnik qurilmalar	108
53.	<i>Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Almardonov A.F., Najmiyev A.F.</i> 2D va 3D modellash tushunchasi va virtual tarmoq texnologiyalari rivojida ahamiyati	111
54.	<i>Жуманов Х.А., Гайратов З.К., Нурмуродов Ж.Х., Халилов А.Ф.</i> Перспективы и преимущества технологии GMPLS	112
55.	<i>Kilichov J.R., G'ayratov Z.K., Nurmurodov J.X., Najmiyev A.F.</i> Avtoraqamni skanerlash asosida ishlovchi aqlli avtoturargoh tizimi	114
56.	<i>Жуманов Х.А., Гайратов З.К., Нурмуродов Ж.Х., Жуманова С.Б.</i> Мониторинг и анализ локальных сетей	115

57.	<i>Memonova G.N., G'ofurova G.A.</i> Approaches to phreatic water management	117
58.	<i>Амурсаидов У.Б., Турумбетов Б.К.</i> Особенности трафика eMMB сети 5G	119
59.	<i>Jumanov X.A., Suvonov S.SH.</i> Ma'lumot uzatish tarmoqlarida axborot butunligini buzilishini baholash usullari	121
60.	<i>Nurmurodov J.X., Djurayev A.A., Ravshanova M.</i> Dasturiy simulyatordan foydalanib MPLS tarmog'ini modellashtirish	122
61.	<i>Kilichov J.R., Nurmurodov J.X., Omonov N.Sh., Abdiraimova N.P.</i> Chekka hududlar va aholi zich hududlarda vovifi tarmog'ini qurish orqali abonent qamrov doirasi va sig'imini oshirishni tahlil qilishdi	123
62.	<i>Tojiyeva F.Q.</i> Telekommunikatsiya tarmoqlarini boshqarishda trafigini tahlil qilish ahamiyati	124
63.	<i>Abdullayev A.</i> Ma'lumotlar markazining giperkonvergent infratuzilmasi: muammolar va istiqbollar	126
64.	<i>Давлетова Х.Р., Акбархонова Д.З.</i> Обзор выбора процессоров в телекоммуникационных сетях	127
65.	<i>Хотамов А., Кахаров О.</i> Интернета вещей для идентификации силы кабеля и мониторинг	129
66.	<i>Sayidmurotov Sh.Sh.</i> Simsiz sensor tarmoqlarida o'lchovli gauss taqsimoti	132
67.	<i>Raximov A.O.</i> Tarmoq funksiyasini virtualizatsiya qilish (NFV) va uning VOIP uchun afzalliklari	134
68.	<i>Djurayev A.A., Jumaboyev T.A., Djabborova U.A., Xudjabekova S.V.</i> Barcha elektr zaryadlangan jismlar, magnit momentlari bo'lgan jismlar va elektromagnit maydonlarning o'zaro ta'siri.	136
69.	<i>Djurayev A.A., Jumaboyev T.A., Oblaqulova Y.Sh.</i> DWDM texnologiyalarida optik-tolali uzatkichlar	138
70.	<i>Djurayev A.A., Jumaboyev T.A., Ravshanova D.G'.</i> Raqamli magnit yozish tizimida signal shovqin munosabati	140
71.	<i>Djurayev A. A., Nurmurodov J. X., Jo'raboyev Sh. M.</i> Elektromagnetizmning fizik qonunlari	142
72.	<i>Хотамов А., Хаджаев М., Любимов А.</i> Оценка надежности волоконно-оптических линий связи в зависимости от внешних факторов и ошибок диагностики	143
73.	<i>Хотамов А., Хаджаев М., Хуррамов Ж., Саркисов Д.</i> Моделирование характеристик чувствительности оптического волокна к изгибу	146
74.	<i>Хотамов А., Хаджаев М., Мавлонкулов П., Карачурин С.</i> Оптические волокно нечувствительный к преломлению направленный датчик изгиба	150
75.	<i>Amirsaidov U. B., Asqarova N. S.</i> 5G tarmoqlarida sun'iy intellekt usullarini qo'llash	152
76.	<i>Nurmurodov J.X., G'ayratov Z.K., Duvshanov F.B.</i> Openflow protokoli asosida trafik uzatishda dasturiy konfiguratsiyalanadigan tarmoqning unumdorligini tahlil qilish	154
77.	<i>Hotamov A., Nurmurodov J.X., Nasriddinov B.A.</i>	

	Mahalliy tarmoqda ma'lumotlar almashinuvi uchun dasturiy taminotni tahlil qilishdi	155
78.	<i>Jolimbetova E.</i> Simulating trends in opportunistic networks	157
79.	<i>Хотамов А., Нурмуродов Ж., Шарофиддинов Х.</i> Соҳада сифат кўрсаткичлари яхшилаш бугунги кун талаби	159
80.	<i>Olmasov A.A.</i> Ultra yuqori chastota diapazonida radiomonitoring samaradorligini oshirishda logoperiodli dipolli antennalarning ahamiyati	162
81.	<i>Хотамов А., Султонов Т.И., Журакулов А.</i> Мобил ва оптик алоқа боғлиқлиги	164
82.	<i>Mirazimova G. X.</i> Respublikamiz atmosfera-iqlim o'zgarishlarining telekommunikatsiya optik kabellari uzatish sifatiga ta'siri	168
83.	<i>Жураева Н.И.</i> Анализ методов расчета надёжности восстанавливаемых систем	169
84.	<i>Indiaminov R.Sh., Jumaboyev T.A., Hamidov Z.</i> Tolali optik aloqa tizimlarini tasniflash va ikki tomonlama tolali optik aloqani tuzish usullari	171
85.	<i>Indiaminov R.Sh., Jumaboyev T.A., Nasrullayev M.S.</i> Yarim o'tkazgichli optik kuchaytirgichlar asosida qurilgan optoelektron kommutatorlari	173
86.	<i>Давлетова Х.Р.</i> Услуги и возможности интеллектуальных сетей и систем связи	174
87.	<i>Mirazimova G. X.</i> Telekommunikatsiya optik tolalarining mexanik yaroqliligini baholash	177
88.	<i>Миразимова Г.Х.</i> Задачи и методы управления оптической сетью доступа	179
89.	<i>Urinov J.O., Jo'rayev K.T.</i> Uzbektelekom AK Samarqand filialida favqulodda vaziyatda ATS manzillarini QR kod yordamida aniqlash	181

4-SHO'BA. AXBOROT XAVFSIZLIGINING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

90.	<i>Xamdamov R.X., Haydarov E.D., Gafurov A.A.</i> Internet tarmog'ida joylashgan.uz domeniga qaratilgan hujumlar	184
91.	<i>Ganiyev A.A.</i> Shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha qaror qabul qilishni madatlashning ko'p agentli tizimi	185
92.	<i>Зайналов Н.Р., Вафаев М.А., Махмадиёров Ф.Х.</i> Алгоритм обнаружения и уничтожения вредоносных программ	187
93.	<i>Rahmatullayev I.R., Kuvondikov A.N.</i> Kvant kalitini taqsimlash protokoli	189
94.	<i>Ganiyev A.A., Mavlonov O.N.</i> Ma'lumotni fayl tizimining muqobil maydonlarida yashirish imkoniyatlari	191
95.	<i>Davronova L.U., Karimov A.A., Jabbarov N.A., Rustamqulova M.I.</i> Teran o'rganishga asoslangan fotorobotni tanib olish usullarining tahlili	193
96.	<i>Ibroximov N., Porubay O., Sayidrasulov N.</i> Masofadan inson yuzini autentifikatsiyalashda jonlilikni aniqlash texnologiyasi	195
97.	<i>Imomaliyev D.R.</i>	

	Iqtisodiy axborotlarni himoyalash: xalqaro hamkorlik va standartlar	197
98.	<i>Mamanazarov B.J., Muhiddinov N.F., Islomov B.I.</i> Ma'lumotlar buzilishi va uning oldini olish usullari	199
99.	<i>Mavlonov O.N. Anvarov B.M.</i> Tarmoqlarida uzatilayotgan axborotni kriptografik himoyalash usuli tahlili	201
100.	<i>Zaynalov H.P., Nasriddinova P.F., Mirhamzaev M.M.</i> Основные аспекты управления рисками информационной безопасности	204
101.	<i>Urunbayev E., Zaynalov N.R., Saidmurodov M.A., Nurullayeva M.X.</i> Ma'lumotlarni kriptografik himoyalashda bent funksiyalarining qo'llanilishi	206
102.	<i>Vaфаев M.A., Шакаров A.A., Эшонкулова M.M.</i> Некоторые задачи по обеспечению безопасности компьютерных сетей	208
103.	<i>Shakarov A.A., Maxmudov F.Dj., Karimov I.G'.</i> GSM tarmoqlarida A5/1, A5/2 va A5/3 shifrlash algoritmlarining tahlili	209
104.	<i>Vaфаев M.A., Шарипова У.Б., Мирхамзаев M.M.</i> Безопасность и сохранность данных на смартфоне	211
105.	<i>Umurzaqov O.SH.</i> SHA256 kriptografik hesh funksiyasining C# da qo'llanilishi	213
106.	<i>Usmanbayev D.Sh.</i> Mashinali o'qitish usullari asosida tarmoq hujumlarini aniqlash tizimlarining tahlili	215
107.	<i>Vaфаев M.A., Джабборов C.З., Бердимуродов Б.Б.</i> Социальная сеть и защита персональных данных	217
108.	<i>Vaфаев M.A., Zaynalov H.P., Яхъёев M.A.</i> Создание защищенного канала связи применительно к облачным технологиям	214
109.	<i>Хотамов A., Умаров Э., Абдиева Э.</i> Ахборот хавфсизлиги- бугунги кун мавзуси	220
110.	<i>Zaynalov H.P., Шарипова У.Б., Исомиддинова З.Ш.</i> Методы минимизации рисков безопасности ChatGPT	223
111.	<i>Sulaymonov M.I.</i> Elektron pochta xabarlarini filtrlash usullari tahlili	225
112.	<i>Begimov U.I., M.Buriboev T.</i> Cyber security is a fundamental factor of the new uzbekistan digital economy	226
113.	<i>Ботиров C.P., Джураев P. X.</i> Принципы обеспечения информационной безопасности облачной инфраструктуры. обеспечение отказоустойчивости облачной инфраструктуры методом кластеризация контроллера SDN	228

5-SHO'BA. KOMPYUTERLI MODELASHTIRISHNING MATEMATIK USULLARI

114.	<i>Yaxshiboyev M.U., Mardanov A.</i> Integral sinus va integral kosinus	232
115.	<i>Xolbayev A.M, Babajanov B.B.</i> Elastik asosdagi uch qatlamli sterjen tebranish chastotalari va shakllarini hisoblash matematik modeli va algoritmi	234
116.	<i>Maxmudov Z.M., Abdusodiqov U.D., Tursunqulov B.</i> Ko'p bo'g'inli tarmoqlanmagan biomexanik tizimning matematik modeli	236

117.	<i>Ходжаев Ш.Т., Юлдашев А., Срождиддинов Ш., Ганджиян А.</i> Информационная модель определения нормативной потребности в природном газе внутридомового газового оборудования	238
118.	<i>Исроилов Ш.Ю.</i> Математическое моделирование функционирования центральной нервной системы в ходе регуляции основных жизненно важных органов	240
119.	<i>Ibrohimova Z.E., Ibodullayeva F.U., Asatov V.A.</i> Ko'z to'r pardasidagi qon-tomir kasalliklarini aniqlashda fraktal modeldan foydalanish	243
120.	<i>Абдукаримов А., Шамсутдинова Н.Ш.</i> Применение QR-алгоритма для решения параболического уравнения при смешанных граничных условиях	245
121.	<i>Индиаминов Р.Ш., Азимов У.И.</i> Теория многофононного резонансного комбинационного рассеяния света квантовыми ямами в сильном магнитном поле	247
122.	<i>Исроилов Ш.Ю.</i> Компьютерное моделирование регуляторных механизмов распространения возбуждения в центральной нервной системе	249
123.	<i>Karimov M.M.</i> Nonlinear model of groundwater level changes under the influence of wells, external factors and evaporation	243
124.	<i>Xolbayev A., Babajanov B.B.</i> Elastik asosdagi uch qatlamli sterjen egilishi masalasiga chekli ayirmalar usulini qo'llash matematik modeli va sonli yechish algoritmi	254
125.	<i>Yaxshiboyev M.U., Mardanov A., Mamirov M.</i> Kubik splaynlar	256
126.	<i>Anarova Sh.A., Ismailova S.N.</i> Fraktal nazariyasining interyer dizaynda qo'llanilishi va ahamiyati	257
127.	<i>Anarova Sh.A., Kayumova G.A., Ibrohimova Z.E., Boliyeva D.N.</i> Fraktal tuzilishli nafas olish tizimini geometrik modellash	259
128.	<i>Махкамова Д.А., Туркменова Р.Т.</i> Математическое моделирование поведения автономных роботов для образовательных задач	261
129.	<i>Окбоев О.Ю.</i> Математические методы компьютерного моделирования и корреляционный анализ: оптимизация прогнозов с помощью Excel	263
130.	<i>Шамсутдинова Н.Ш., Туркменова Р.Т.</i> QR-алгоритм: вычисление собственных значений матриц и его применение	264

6-SHO'BA. INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI YARATISH

131.	<i>Primova X.A., Xaniyev N.M.</i> Qoramollar kassaligini tashxislashda su'niy intellekt algoritmi	268
132.	<i>Safarova L.U, Primova X.A., Xaniyev N.M.</i> Qoramollar kassaligini aniqlashda sun'iy intellekt dasturi tahlili	270
133.	<i>Jo'rayev G'ulomjon Primovich</i> Tibbiyotda intellektual tizimlarining qo'llanilishi	273
134.	<i>Ibrohimova Z.E., Omonqulova Sh.A., Qarshiboyev J.O'.</i>	

	Retinal tomirlarning fraktal o'lchovlari va ularning qandli diabetga bog'liqligi	274
135.	<i>Primova X.A., Ibrohimova Z.E., Xaniyev N.M.</i> Ko'z qon tomirlarning fraktal tahlili	276
136.	<i>Maxmudov R.Z.</i> Havodagi gazlar tarkibini o'lchashning zamonaviy usullari va mobil monitoring texnologiyalari	279
137.	<i>Karshiyev Z.A., Sattarov M.A., Mardanov A.K.</i> Elektron tijorat uchun tavsiyalar tizimi: muammolar va yechimlar	281
138.	<i>Mirsaidov B.M., Abatov Sh.A.</i> Sun'iy intellekt asosida ma'lumotlarni autentifikatsiya qilish	283
139.	<i>Mamaraufov O.A.</i> Intellektual boshqarish tizimlarida noravshan to'plamlar nazariyasi usullarini qo'llanilishi	284
140.	<i>Охунов Д.М., Охунов М.Х.</i> Средства поддержки разработки интеллектуальных управляющих систем в цифровой экономике	286
141.	<i>Gulmirzayeva G.A.</i> Mashinali o'qitish yordamida dermoskopik tasvirlarni tanib olish masalasi	288
142.	<i>Axrоров M.SH., Donoyev SH.S.</i> Uzatilayotgan signallarda ovozini tanib olish dasturiy ta'minoti	290
143.	<i>Samandarov B.S.</i> Chorva komplekslarida optimal ratsion shakllantirish uchun kognitiv model qurish masalasi	293
144.	<i>Turayeva N.M.</i> Aeronavigatsion ma'lumotlarni uzatish tarmog'iga qo'yilgan asosiy talablar	295
145.	<i>Xusanov K.X., Hoshimova N.E.</i> Chuqur konvolyutsion neyron tarmoqlar asosidagi aqlli musiqa boshqaruv tizimini loyihalash	297
146.	<i>Saidov F.F.</i> Raqamli texnologiyalar yordamida sug'urta tashkilotlarida sun'iy intellektni qo'llash	299
147.	<i>Abdullayev J.O., Nuriddinov T.S.</i> Intellektual boshqarish tizimlarini yaratish	300

7-SHO'BA. TA'LIMDA AXBOROT VA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNING QO'LLANILISHI.

148.	<i>Abdulkarimov A., Isomiddinova K.Sh.</i> Sun'iy intellektli "industrial ilovalar" fanining mobil ilovasi	307
149.	<i>Xoliyarova F.X., Abdurahmonov Sh.O.</i> O'qituvchining kreativ tafakkurini takomillashtirish xususiyatlari	309
150.	<i>Xoliyarova F.X., Hazratqulov Sh.B.</i> Kreativlik innovatsion pedagogik faoliyatning asosi sifatida	310
151.	<i>Мусинов С., Абдукаримов А.</i> Подготовка педагогов к использованию полученной информации от ИТ приспособлений для развития профессиональной компетентности будущих кадров	312
152.	<i>Abdullayeva N.I., Nizomova M.A.</i> Talabalarning kognitiv funksiyalarini rivojlantirishda xronobiologik jarayonlarning raqamli sensorlardagi ko'rsatkichlarini tahlil qilish	314

153.	<i>Туркменова Р.Т.</i> Цифровая компетентность учителей: требования и пути формирования	316
154.	<i>Xakberdiyev S.</i> Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish	317
155.	<i>Жуманов Х.А., Илиев У.Р.</i> Создание мультимедийного электронного учебника по электронике и схеме	319
156.	<i>Мусинов С.М., Маманазаров Б.Ж.</i> Развитие профессиональной компетентности специалиста	321
157.	<i>Murtazayeva U.I.</i> “Umumiy pedagogika” fanini o'qitishda raqamli texnologiyalar va innovatsiyalar	323
158.	<i>Jo'rayev G'.P.</i> Ta'limda raqamli texnologiyalarning qo'llanilishi	325
159.	<i>Muxammadjonov A.O.</i> Ta'limda blokcheyn texnologiyalarini qo'llashning afzalliklari va cheklovlar	327
160.	<i>Umarov A.A., Nurullayev S.S.</i> Talabalarda mustaqil ta'limni tashkil etishda multimedia ilovalarini yaratishning uslubiy asoslari	328
161.	<i>Indiaminov.R.Sh, Azimov U.I.</i> Из опыта преподавания термоэлектрических явлений в курсе физики	330
162.	<i>Sayidov O.J. , Bekmurodova Sh.J.</i> Raqamli texnologiyalardan onlayn o'quv mashg'ulotlarda foydalanish	331
163.	<i>Асраров Ш.А.</i> Олий таълимда “Термодинамика қонунлари” мавзусини ўқитиш усуллари	333
164.	<i>Shodmonov D.A., Bobomurodov A.</i> O'quv markazlarining onlayn ta'lim xizmatlarini yaratish samaradorligi	336
165.	<i>Умаров А.А., Кенжебаев Э.Б., Сергеева Н.А.</i> Применение информационных и инновационных технологий в образовании	337
166.	<i>Toshniyozov F.O', Toshev H.S.</i> Ta'lim sohasini rivojlantirishda texnologiyalarning ahamiyati	337
167.	<i>Mavlonov O.N., Pardayeva S.A., Nasriddinova D.F.</i> Ta'limda bulutli texnologiya innovatsiyalari	338
168.	<i>Jiyanov O.P., Majidov H.A.</i> Ta'lim jarayonida yangi pedagogik texnologiyaning asosiy jarayonlari	342
169.	<i>Umarov E.D.</i> Oliy ta'limda, talabalarining mustaqil ta'lim olish ko'nikmasini shakllantirishning metodik jihatlari	345
170.	<i>Ирисбаева М.Н.</i> Роль цифровых технологий в образовании и индивидуализировать обучение современными педагогическими технологиями	348
171.	<i>Jo'rayeva F.B.</i> Ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalar yordamida interaktiv muloqot tizimlarining qo'llanilishi	353
172.	<i>Зайналов Н.Р., Саидмуродов М.А., Рахматова Ш.</i> Слабые и сильные стороны дистанционного образования	354

173.	<i>Kamolova N.D.</i> Using Python in physics and mathematics classes	356
174.	<i>Nazarov B.A.</i> “Dasturlashni boshlash” mavzusini dasturiy vositalar asosida o‘qitishni takomillashtirish	360
175.	<i>Nodira M.</i> O‘quv jarayonida sun‘iy intellektni qo‘llashda ijodkorlikning ro‘li	363
176.	<i>Ганиева Н.А., Актамов К.</i> Развитие профессиональной мобильности в повышении качества подготовки кадров	365
177.	<i>Raxmonova M.R.</i> Dasturiy injiniringga kirish fanini o‘qitishda bulutli texnologiyalardan foydalanish	367
178.	<i>Зайналов Н.Р., Исомиддинова З.Ш., Нуруллаева М.Х.</i> Программирования на уроках информатики для развития образования	368
179.	<i>Rasuleva M.R.</i> Ta'limda axborot va innovatsion texnologiyalarning qo'llanishi	370
180.	<i>Турсунова Л.К.</i> влиянии технологии Scribing на формировании у студентов педагогических компетенций	372
181.	<i>Rasulova Z.D.</i> Bo‘ljak o‘qituvchilar ijodiy faoliyatini rivojlantirishning innovatsion texnologiyalari	374
182.	<i>Ганиходжаева Д.З.</i> Когнитивная образовательная технология развития познавательной самостоятельности обучаемых студентов с помощью тестового комплекса	376
183.	<i>Ганиходжаева Д.З.</i> Познавательная деятельность когнитивной технологии в учебной сфере	377
184.	<i>Toshpo‘latov D.Sh, Akramjonov Sh.D.</i> Ekonometrika fanini o‘qitishda innovatsion usullar	379
185.	<i>Kalandarova Sh. M.</i> The role of artificial intelligence in english as a second language teaching	381
186.	<i>Savriddinov A., Abrorov D.Y.</i> Axborot va innovatsion texnologiyalarning ta’lim sohasidagi o‘rni	383
187.	<i>Sayidov O.J., Urolov Sh.A.</i> Pedagogik dizayn va raqamli kommunikativ texnologiyalarning ta’lim jarayonida qo‘llanilishi	385

8-SHO‘BA. INFORMATSION JAMIYATNI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOIY-FALSAFIY MUAMMOLARI.

188.	<i>Мардонов Р.С.</i> Ўзбекистон таълим тизимининг фалсафий асослари	388
189.	<i>Kubaeva Sh.T.</i> Intellektual o‘yinlarning ilmiy tafakkur rivojlanishiga ta’siri	391
190.	<i>Г.И.Кубаева</i> Причины и пути преодоления цифрового неравенства в узбекистане	393

191.	<i>Садчикова С.А., Абдужаппарова М.Б.</i> Цифровизация информационного общества и социально-экономическое неравенство	395
192.	<i>Саматов Х.У.</i> Ахборотлашган жамият шаклланишининг ижтимоий ва фалсафий таҳлили	397
193.	<i>Ismoilova F.K.</i> Xizmat ko'rsatish sohasining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishdagi o'rni va ahamiyati	399
194.	<i>Saydullayev E.I., Xudayqulov E.E., Oydinov O.A.</i> Axborot texnologiyalari va yoshlar tarbiyasi	401
195.	<i>Agzamova Z.B.</i> Informatsion jamiyatni shakllanishida mafkura inson hayotidagi doimiy aloqa sifatida	402
196.	<i>G'aniyev E.A.</i> Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ma'naviyat va ijtimoiy rivojlanishga ta'siri	405
197.	<i>Raxmanova R.K.</i> Mafkura: insoniy qadriyatlar va hayotning mohiyati	407

9-SHO'BA. XORIJIY TILLARNI O'RGANISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI.

198.	<i>Тоирова Д.Ф.</i> Роль информационных технологий в обучении иностранного языка	412
199.	<i>Ibatova A.Sh.</i> Foreign languages and information technologies in the education system	413
200.	<i>Akramova M.R.</i> Ingliz tilini o'rgatishda leksikaning ahamiyati	414
201.	<i>Abdullaev J.O., Abdullaev O.SH.</i> The role of information technology in learning foreign languages	416
202.	<i>Shukurova R.D.</i> Teaching english vocabulary using innovative technologies	417
203.	<i>Toshpulatov D. A.</i> Teaching english language through PPP paradigm	419

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA
AT-TA’LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA
ILMIY-AMALIY ANJUMANI**

MA’RUZALAR TO’PLAMI

1-2 noyabr 2024-yil

**“DOKTOR POLIGRAF” MChJ. nashriyot - matbaa ijodiy bo’limi,
Samarqand - 2022.**

Tasdiqnona № 12364 (17.03.2015)

Chop etishga ruxsat etildi: 20.10.2024 y.

© **“DOKTOR POLIGRAF” MChJ. nashriyot - matbaa ijodiy bo’limi,
Samarqand.**

25.10.2024 yilda chop etildi.

Qog’oz bichimi A5, 60x84¹/₈, Offset qog’oz.

“Times New Roman” garnituras.

Nashr bosma tabog’i 48,75

Buyurtma № 005/23A. Adadi 25 nusxa

“DOKTOR POLIGRAF” MChJ.

Nashriyot - matbaa bo’limida chop etildi.

Tasdiqnona № 12364 (17.03.2015)

Manzil: Samarqand vil. Samarqand sh. Buyuk Ipak Yo’li.

