

WIRELESS (WI-FI) TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISHI VA TURLARI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasi mudiri, Ilmiy rahbar

Ne'matova Sevinch Azamatovna

Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematika va informatika yo'nalishi
2-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15117496>

Annotatsiya. Ushbu maqolada simsiz aloqa ya'ni Wi-Fi texnologiyasining rivojlanish tarixi, uning asosiy turlari va zamonaviy qo'llanilish sohalari tahlil qilinadi. Wi-Fi texnologiyasi bugungi kunda global miqyosda eng keng qo'llaniladigan simsiz aloqa texnologiyalaridan biri bo'lib, u internetga ulanishni tez, qulay va samarali amalga oshirish imkonini beradi. Shuningdek, Wi-Fi turlarining farqlari, jumladan, Wi-Fi 4 (802.11n), Wi-Fi 5 (802.11ac), Wi-Fi 6 (802.11ax) va Wi-Fi 6E texnologiyalarining imkoniyatlari, tezligi va samaradorlik jihatlari o'rganiladi. Maqolada Wi-Fi 7 texnologiyasining kelajakdagi istiqbollari ham yoritilib, uning internet tezligi va tarmoq sig'imi bo'yicha kutilayotgan yutuqlari haqida fikr yuritiladi. Bundan tashqari, Wi-Fi texnologiyasining zamonaviy qo'llanilish sohalari, jumladan, uy tarmoqlari, korporativ infratuzilma, sanoat tizimlari, aqlli shaharlar va jamoat joylarida qo'llanilishi tahlil qilinadi. Wi-Fi xavfsizligi, muammolari va ularni bartaraf etish usullari haqida ham ma'lumot beriladi. Maqola yakunida simsiz texnologiyalarning kundalik hayotimizdagi o'rni, ularning afzalliklari va kelajakdagi istiqbollari bo'yicha umumiy xulosalar keltiriladi.

Kalit so'zlar: Wi-Fi, simsiz aloqa, router, 802.11 standarti, Wi-Fi 4, Wi-Fi 5, Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7, internet texnologiyalari, simsiz tarmoq, IoT, chastota diapazoni, ma'lumot uzatish tezligi, xavfsizlik, tarmoq samaradorligi, kelajak texnologiyalari.

Kirish. Axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan birga insonlarning kundalik hayoti va ish faoliyatida simsiz aloqa tizimlarining ahamiyati ortib bormoqda. Biz hozirgi kunda ularsiz hayotimizni tasavvur qila olmaymiz. Wi-Fi texnologiyasi ushbu jarayonda asosiy o'rin tutadi. Wi-Fi tushunchasi ancha rivojlanib ketdi, bu haqida har xil fikrlar, tortishuvlar bo'ldi va bo'lmoqda. Ba'zilar bu terminni noto'g'ri tushinishi yoki noto'g'ri joyda ishlatishini siz ham sezgan bo'lsangiz kerak. Bu tushuncha internet tushunchasi bilan sinonim bo'la olmaydi. Bu bir texnologiya, ya'ni simsiz aloqa o'rnatish texnologiyasi bo'lib, internet, tarmoq qurish uchun vosita hisoblanadi. Wi-Fi texnologiyasining rivojlanish tarixi 1990-yillarga borib taqaladi. WiFi dastlab «Wireless Fidelity» ya'ni, «simsiz aniqlik» deb yuritilgan, hozirda bu termin o'rniga, oddiy WiFi deb yuritilish odat tusiga kirgan. Dastlabki yillarda ushbu texnologiya cheklangan tezlik va qamrov maydoni bilan ajralib turgan bo'lsa, bugungi kunga kelib yuqori tezlik, barqarorlik va keng ko'lamli qo'llanilish imkoniyatlariga ega bo'ldi. Wi-Fi tarmog'ining rivojlanishi 802.11 standartlariga asoslangan bo'lib, har bir yangi avlod avvalgisiga nisbatan yaxshiroq natijalarni ta'minlashga qaratilgan. Wi-Fi simsiz aloqa texnologiyasi bo'lganidan keyin, ma'lum bir tashuvchisiga ega bo'lishi kerak, bu tashuvchi chastota deb yuritiladi. Chastota orqali har xil signallar uzatiladi va qabul qilinadi. Signallarning bir biriga halaqit bermasligi uchun, umumiy standart bo'lib, bu standartda qaysi signal qaysi chastotada uzatilib, qabul qilinishi belgilab qo'yilgan. Wi-Fi texnologiyasi ishlatish uchun, uzatuvchi va qabul qiluvchi qurilma kerak bo'ladi. Bular o'rtacha 2.4 Ggs chastotadagi signallarni qabul qiladi va uzatadi. Bu yerdan texnologiyaning dastlabki kamchiligi paydo

bo'ladi, ya'ni bu chastotada boshqa qurilmalar ham ishlaydi, ya'ni bluetooth. Demak bir-biriga biroz halaqit berishi mumkin. 2000-yillar boshida 802.11b va 802.11a standartlari joriy qilindi. 802.11b 11 Mbps tezlikni qo'llab-quvvatlasa, 802.11a esa 5 GHz chastota diapazonida 54 Mbps tezlikni ta'minladi. 2003-yilda esa 802.11g standarti taqdim etildi va u 54 Mbps tezlikda ishlash imkoniyatini berdi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Wi-Fi texnologiyasining rivojlanishi va uning turli avlodlari haqida ilmiy maqolalar, texnik hujjatlar va amaliy qo'llanmalar ko'plab tadqiqot institutlari, IT kompaniyalari hamda xalqaro standartlashtirish tashkilotlari tomonidan chop etilgan. Quyida ushbu sohadagi muhim adabiyotlar tahlil qilinadi. Quyida "Wireless (Wi-Fi) texnologiyasining rivojlanishi va turlari" mavzusiga oid asosiy adabiyotlar keltirilgan. Ushbu manbalar Wi-Fi texnologiyasining tarixi, rivojlanish bosqichlari, zamonaviy standartlari va qo'llanilish sohaslarini o'rganishda foydali bo'ladi, albatta.

Kurose J., Ross K. "Computer Networking: A Top-Down Approach" – Pearson Education, 2021. Ushbu kitob kompyuter tarmoqlari bo'yicha eng mashhur darsliklardan biri bo'lib, top-down (yuqoridan pastga) yondashuv asosida tarmoqlarni tushuntiradi. Ya'ni, dasturiy ilovalar va yuqori darajadagi protokollardan boshlab, pastroq darajadagi tarmoq va jismoniy darajagacha tushuntiriladi.

Stallings W. "Wireless Communications & Networks" – Pearson, 2005. Bu kitob simsiz aloqa va tarmoqlarning asosiy tushunchalarini, texnologiyalarini hamda standartlarini o'rgatuvchi muhim manbalardan biridir. Kitobda asosan simsiz aloqa asoslari, mobil aloqa tizimlari, Wi-Fi va WLAN texnologiyalari, Bluetooth va boshqa qisqa masofali simsiz texnologiyalar, uyali aloqa tarmoqlari va mobil IP, simsiz xavfsizlik, shifrlash usullari va xavfsizlik protokollari mavzularida fikr yuritiladi. Kitob telekommunikatsiya va kompyuter tarmoqlari sohasida ishlaydigan mutaxassislar, talabalar hamda simsiz texnologiyalarni o'rganayotganlar uchun foydali manba hisoblanadi.

Andrea Goldsmithning "Wireless Communications" (2005) kitobi ham simsiz aloqa tizimlari haqida fundamental bilimlarni taqdim etuvchi muhim akademik manbadir. Kitob texnik tafsilotlarga boy bo'lib, simsiz aloqa tizimlarining nazariyasi, texnologiyalari va algoritmlarini tushuntiradi. Kitobda modulyatsiya va kodlash texnikalari, digital modulyatsiya usullari, kanal kodlash va xatolikni tuzatish, ko'p foydalanuvchili tizimlar, tarmoq protokollari va resurslarni taqsimlash, simsiz aloqa texnologiyalarining rivojlanishi, 3G, 4G va 5G texnologiyalariga kirish masalalari yozilgan.

Ushbu adabiyotlar va manbalar mavzu bo'yicha chuqur tahlil qilish va ilmiy izlanishlar olib borishda yordam beradi.

Natija muhokama. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, Wi-Fi texnologiyasi so'nggi yillarda jadal rivojlanib, ma'lumot uzatish tezligi, tarmoq samaradorligi va xavfsizlik jihatidan sezilarli yutuqlarga erishdi. 802.11 standartlarining rivojlanish tarixi Wi-Fi tarmoqlarining dastlabki bosqichlardan boshlab hozirgi zamonaviy texnologiyalargacha qanday o'zgarib borganini ko'rsatadi. Wi-Fi 4 (802.11n), Wi-Fi 5 (802.11ac) va Wi-Fi 6 (802.11ax) texnologiyalari asta-sekinlik bilan yaxshilangan bo'lib, har bir yangi avlod tarmoq sig'imi va tezligini oshirishga yo'naltirilgan. Wi-Fi 6 va Wi-Fi 6E texnologiyalari tarmoq samaradorligini oshirish va zich joylashgan tarmoqlarda optimal ishlash imkonini beruvchi OFDMA va MU-MIMO kabi ilg'or texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Wi-Fi 7 esa yaqin kelajakda gigabit tezlikdagi internet xizmatlarini ta'minlash va ortib borayotgan tarmoq yuklamalarini samarali

boshqarish imkonini beradi. Shifrlash protokollari va autentifikatsiya tizimlari takomillashgan bo'lsa-da, Wi-Fi tarmoqlari hali ham kiberxavfsizlik tahdidlariga uchrashi mumkin. Umuman olganda, Wi-Fi texnologiyasining rivojlanishi internetdan foydalanish imkoniyatlarini sezilarli darajada yaxshiladi va uning kelajakdagi istiqbollari yanada yuqori tezlik, barqarorlik va xavfsizlik bilan bog'liq bo'ladi. Texnologiyaning har tomonlama takomillashuvi nafaqat foydalanuvchilar, balki biznes va sanoat sohalari uchun ham katta ahamiyat kasb etadi.

Wi-Fi texnologiyasining rivojlanishi davomida bir nechta standartlar ishlab chiqilgan bo'lib, ularning har biri oldingisidan ajralib turadi.

Wi-Fi 4 (802.11n) – 2009-yilda tasdiqlangan ushbu standart 2,4 GHz va 5 GHz chastota diapazonlarida ishlaydi hamda maksimal 600 Mbps tezlikni ta'minlaydi. U birinchi bo'lib MIMO (Multiple Input Multiple Output) texnologiyasini joriy qilgan.

Wi-Fi 5 (802.11ac) – 2014-yilda paydo bo'lgan va faqat 5 GHz chastotasida ishlaydigan ushbu standart 1 Gbps va undan yuqori tezlikni qo'llab-quvvatlaydi. U beamforming (yo'naltirilgan signal uzatish) texnologiyasidan foydalanadi.

Wi-Fi 6 (802.11ax) – 2019-yilda tasdiqlangan ushbu standart 2,4 GHz va 5 GHz chastotalarida ishlaydi va 9.6 Gbps gacha tezlikni ta'minlaydi. U OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) texnologiyasi orqali tarmoq samaradorligini oshiradi.

Wi-Fi 6E – Wi-Fi 6 ning takomillashtirilgan versiyasi bo'lib, u qo'shimcha 6 GHz chastota diapazonida ishlaydi va yanada yuqori tezlik va kam kechikish ta'minlaydi.

Wi-Fi 7 (802.11be) – kelajak texnologiyasi. Wi-Fi 7 hali to'liq joriy qilinmagan bo'lsa-da, u 30 Gbps gacha tezlikni ta'minlashi kutilmoqda. Bu texnologiya katta ma'lumotlarni yuqori tezlikda uzatishga imkon yaratadi va virtual haqiqat (VR) hamda sun'iy intellekt ilovalari uchun keng imkoniyatlar ochadi.

Wi-Fi uzatuvchi sifatida Wi-Fi routerdan foydalaniladi, bunday router chiqaradigan firmalar sifatida quyidagilarni misol qilib keltirishimiz mumkin: TP-LINK, D-LINK, ASUS, Linksys, ZyXEL. Routerdan chiqqan signalni qabul qilish uchun, qabul qilgich kerak bo'ladi, bu qabul qilgich zamonaviy telefonlar ichida, noutbuk, netbuk ichlarida joylashgan bo'ladi, yoki bo'lmasa, alohida jihoz sifatida ham bo'ladi. Odatta statsionar kompyuterlarda qabul qilgich qurilma bo'lmaydi, ya'ni Wi-Fi router orqali jo'natilgan signallarni qabul qila olmaydi, bu muammoni yechish uchun USB, PCI portlarga ulanadigan Wi-Fi signallarni qabul qiluvchi, IEEE802.11 standarti asosida ishlaydigan jihozlar ulanadi. Umumiy oladigan bo'lsak, Wi-Fi texnologiyasini, bitta uzatuvchi qurilma, atrofida bir necha qabul qiluvchi qurilma shaklida tasavvur qilish mumkin. Uzatuvchi va qabul qiluvchi bo'lgandan so'ng, bu texnologiyani internetga chiqish, lokal tarmoq qurish maqsadlarida ishlatish mumkin. Ba'zilar Wi-Fi texnologiyasi asosida tarmoq qurib, o'yinlar ham o'ynashadi, demak, Wi-Fi deganda faqat internet tushunilmas ekan. Bu bir texnologiya, bu texnologiya orqali har xil ishlarni amalga oshirish mumkin ekan, shulardan biri internetga chiqish.

Wi-Fi texnologiyasi kompyuterlar, smartfonlar va boshqa qurilmalarni internetga ulash uchun ham foydalaniladi. Savdo markazlari, aeroportlar, restoranlar va kutubxonalarda bepul yoki pullik Wi-Fi tarmoqlari mavjud. Aqlli uy tizimlari, xavfsizlik kameralari va sanoat avtomatlashtirish tizimlari Wi-Fi orqali boshqariladi. Masofaviy ta'lim va tibbiyot xizmatlari Wi-Fi yordamida amalga oshiriladi. Transport tizimlari, energiya boshqaruvi va monitoring tizimlari Wi-Fi orqali ma'lumot uzatadi. Xuddi shu kabi bu sohalarning chegarasi yo'q. Wi-Fi biz uchun har bir ishda muhim ahamiyat kasb etmoqda deyishimiz mumkin.

Wi-Fi ning afzalliklari:

- Har bir qurilma uchun kabel yotqizishning hojati yo'q.
- Mobil qurilmalar uy internetiga ulanadi, bu eski simli tizim bilan mumkin emas edi.
- Siz filmlarni onlayn tomosha qilishingiz va Skype orqali zalda, oshxonada, boshqa xonada - wifi router radio to'liqini qamrov zonasining istalgan joyida gaplashishingiz mumkin.
- Internet barcha uy xo'jaliklari uchun bir vaqtning o'zida mavjud. Hech kim bir-biriga aralashmaydi.
- Wi-Fi signalining qamrov maydonini tegishli xususiyatlarga ega qurilma sotib olish orqali oshirish mumkin.
- Turli ishlab chiqaruvchilarning uskunalari bir vaqtini o'zida simsiz Internetga ulangan.

Wi-Fi ning kamchiliklari:

- Signalga maishiy texnika xalaqit berishi mumkin. Routerni katta maishiy texnika yaqiniga qo'ymaslikka harakat qilish lozim.
- Signal yo'lda devor va mebel ko'rinishidagi to'siqlarga duch kelganida Wi-Fi tezligi zaiflashadi. Muammoni hal qilish uchun marshrutizatorni katta ob'ektlar bilan bloklamaslikka harakat qilib, iloji boricha balandroq o'rnatish zarur.
- Ko'p kafe, restoran, katta binolar, do'konlarda Wi-Fi texnologiyasining emblemasini ko'rishingiz mumkin. Bu degani, shu kafeda Wi-Fi asosida ishlaydigan internet mavjud deganidir, ya'ni qabul qiluvchi router mavjud, qabul qilgich bo'lsa bas. Shuni ham hisobga olish lozimki, Wi-Fi routerga ulanish parollangan bo'lishi ham mumkin, bu degani sizning qabul qiluvchi qurilmangiz, uzatuvchi qurilmaga ulana olmaydi agar parolni bilmasangiz.

Wi-Fi tarmog'ining keng tarqalishi bilan birga, uning xavfsizligi ham dolzarb masalaga aylandi. Wi-Fi tarmoqlari kiberhujumlar, ma'lumotlar o'g'irlanishi va boshqa xavfsizlik tahdidlari ostida bo'lishi mumkin. Ushbu muammolarni oldini olish uchun quyidagi xavfsizlik choralariga rioya qilish lozim:

Shifrlash tizimlaridan foydalanish – WPA2 va WPA3 kabi ilg'or shifrlash standartlari tarmoq xavfsizligini ta'minlaydi.

Kuchli parol qo'llash – Wi-Fi tarmog'iga ruxsatsiz ulanishning oldini olish uchun murakkab va uzun parollar ishlatish tavsiya etiladi.

MAC-manzil filtratsiyasi – Tarmoqqa faqat ruxsat etilgan qurilmalarni ulash orqali xavfsizlikni ta'minlash mumkin.

Tarmoq monitoringi – Foydalanuvchilar Wi-Fi tarmog'idagi harakatlarni doimiy kuzatib borishlari va shubhali faolliklarni aniqlashlari kerak.

Hozirgi kunda har bir uyda, ofisda, maktabda va korxonalarda Wi-Fi tarmog'idan foydalaniladi. Ba'zida uydagi Wi-Fi noma'lum sabablarga ko'ra sekin ishlaydi yoki umuman "yo'qolib qoladi". Buning yechimi bor. Ushbu 5 ta oddiy qadamni bajargach, Wi-Fi 50% ga tezroq ishlaydi.

- Routerni ochiq joyga joylashtirish:

Router ishlash tamoyiliga ko'ra radioto'lqin uzatgichi hisoblanadi. U tarmoqqa ulanuvchi qurilmalarga yaqinroq bo'lishi kerak. Devorlar, shkaf va hatto kitob javonlari ham Wi-Fi signalini kamaytirishi mumkin. Ko'p qavatli uyda yashovchi insonlar router yaxshiroq signal tarqatishi uchun uni yuqoriroqqa joylashtirishlari zarur. Routerni uyning chekka qismiga joylashtirmaslikni ham hisobga olish kerak.

- Kanal yoki diapazonni o'zgartirish:

Wi-Fi signallari kanallarga bo'linadi va router ulardan birini qurilmalar bilan bog'lab turadi. Bir necha kishi bir xil Wi-Fi kanalidan foydalanganida, bu hol ulanish tezligiga ta'sir qiladi.

➤ Imkoni bo'lgan yerlarda kabellardan foydalanish:

Agar qurilmalar soni ko'p bo'lsa, Smart TV yoki PS kabilarni routerga Wi-Fi kanali orqali emas, balki Ethernet kabeli orqali ulash tavsiya etiladi. Mazkur kabel qurilmalarga tezkor internetni yetkazib beradi. Bu kabel routerni xarid qilganda, uning qadoq jamlanmasida bo'ladi.

➤ Antennalarni burib ko'rish:

Routerdagi antenalar ham (agar bor bo'lsa) uning tezligini oshirishga yordam beradi.

➤ Repiter o'rnatish:

Agar yuqoridagilar foyda bermasa, unda qo'shimcha tarzda repiter, ya'ni Wi-Fi signali kuchaytirgichini o'rnatish zarur. Uning yordamida uydagi Wi-Fi signali yetib bormaydigan yerlarni internet bilan ta'minlash mumkin.

Wi-Fi texnologiyasining kelajakdagi rivojlanishi quyidagi ko'plab yo'nalishlarda davom etishi kutilmoqda. Wi-Fi 7 va undan yuqori versiyalar – yangi standartlar, yanada yuqori tezlik va past kechikish bilan ajralib turadi. Mesh Wi-Fi tarmoqlari – bir nechta routerlardan iborat tarmoqlar signalni butun uy yoki ofis bo'ylab teng taqsimlaydi. AI va IoT integratsiyasi – Wi-Fi texnologiyasi sun'iy intellekt va aqlli qurilmalar bilan uyg'unlashib, yanada samarali ishlay boshlaydi. Wi-Fi orqali energiya uzatish – kelajakda Wi-Fi signallari orqali simsiz quvvat uzatish texnologiyasi rivojlanishi mumkin.

Wi-Fi texnologiyasi so'nggi o'n yilliklarda internet ulanishining eng qulay va samarali usullaridan biriga aylandi. Uning rivojlanishi natijasida yuqori tezlik, keng qamrov va xavfsizlik borasida sezilarli yutuqlarga erishiladi. Kelajakda Wi-Fi yanada tezkor, xavfsiz va ko'proq qurilmalarni qo'llab-quvvatlovchi texnologiyaga aylanishi kutilmoqda. Wi-Fi texnologiyasining doimiy rivojlanishi internetdan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirib, insonlarning hayot sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa va takliflar. Simsiz texnologiyalarning kundalik hayotimizdagi ahamiyati tobora ortib borayotganligi sababli, Wi-Fi'ning rivojlanishi sanoat, ta'lim, sog'liqni saqlash, aqlli shaharlar va IoT tizimlarida yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Shuningdek, kiberxavfsizlik muammolari ham dolzarb bo'lib qolmoqda va tarmoq xavfsizligini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlarni kuchaytirish muhim vazifalardan biridir. Biz shuni taklif qilishimiz mumkin: Wi-Fi tarmoqlari xavfsizligini oshirish, yangi Wi-Fi texnologiyalariga o'tish, IoT qurilmalar uchun optimallashtirish, infratuzilmani modernizatsiya qilish, ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish. Wi-Fi texnologiyasining yanada rivojlanishi internetga ulanish sifatini oshirish bilan birga, kelajakdagi raqamli transformatsiyani qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.
2. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования

15 (99) (2020): 31-36.

3. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.

4. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.

5. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.

6. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.

7. Qodirov, F. E., J. B. Zohidov, and H. I. Karamatova. "ADVANTAGES OF PROGRAMMING LANGUAGES JAVASCRIPT, JAVA AND PYTHON." МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2019.

8. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.

9. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.

10. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." academy. uz/index. php/yo.

11. Qodirov, F. "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMITATION TRAINING." ACUMEN: International journal of multidisciplinary research 2.2 (2025): 296-301.

12. Qodirov, Farrux, Sabrina Turayeva, and Sevinch Negmatova. "EKOTURIZM ORQALI TABIIY RESURSLARDAN BARQAROR FOYDALANISH." Журнал академических исследований нового Узбекистана 2.1, 2-qism (2025): 4-8.

13. Qodirov, Farrux, and Jasmina Murodulloyeva. "O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOT." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 178-181.

14. Qodirov, Farrux, and Mushtariy Musayeva. "AXBOROTLASHGAN JAMIYATNING O'ZIGA XOS JIHATLARI VA INSONNING TUTGAN O'RNINI." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 41-48.