GPON TEXNOLOGIYASI - OPTIK KIRISH TARMOG'I VA UNING UZATISH TARMOG' SXEMASI

Negmatova Nilufar Ergash qizi
3-bosqich talabasi
Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti
Jo'raqulova Nilufar Zarifjon qizi
3-bosqich talabasi
Muqumov Muhriddin Zayniddin o'g'li
3-bosqich talabasi
Qahramonova Nigina Qodir qizi
3-bosqich talabasi
Muhammad al Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali
https://doi.org/10.5281/zenodo.7611617

Annotatsiya: Ushbu maqolada GPON texnologiyasi haqida batafsil ma'lumotlar keltirib o'tilgan ushbu texnologiyalarning hozirgi kunda ahamiyati va o'rni bayon etilgan. Bunda maqolada ushbu texnologiyaning ishlash va joylashuv sxemalari ham keltirib o'tilgan.
Kalit so'zlar: GPON, PON, uzatish tarmog'I, simsiz tarmoq, FTTB, ATM.

GPON texnologiyasi PON (Passive optical network) - passiv optik tolali tarmoq degani. Oldidagi G harfi Gigabite so`zidan olingan, gigabit tezlikda ishlay oladigan passiv optik tolali internet tarmog`i ma`nosini beradi.( yana EPON / BPON texnologiyalari ham bor). FTTB tarmog`idan GPONning farqi bu texnologiya daraxt tanasiga o`xshab shoxlab ketaveradi, bu esa aholi uncha ham zich yashamaydigan mahallalarga ham optik tolali internet yetkazish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

GPON qanday ishlaydi?

GPON texnologiyasidan foydalangan holda Internetga kirishni taqdim etish eskirgan mis kabellarni yanada rivojlangan optik tolali kabellar bilan almashishni o'z ichiga oladi. Bunday sim orqali signal elektr zarbasi emas, yorug'likdan o'tadi. Yengil zarba shisha tolasidan o'tadi va energiya sarfini kamaytirishda ishonchli signal va yuqori tezlikni ta'minlaydi.

GPON texnologiyasi butun binoga emas, balki abonentning kvartirasiga to'g'ridan-to'g'ri optik tolali kabelni o'rnatishni ta'minlaydi, bu esa Internetga kirishning doimiy tezligini kafolatlaydi va tarmoq to'sqinliklari tufayli noto'g'ri ishlashlarni bartaraf etadi. GPON texnologiyasiga ulanish uchun abonentga bepul modem - ONT (Optik tarmoq terminali) - barcha xizmatlarning masofadan va bir qurilmada ulanganligi ta'minlanadi. Modem Wi-Fi tarmog'iga ega bo'lib,

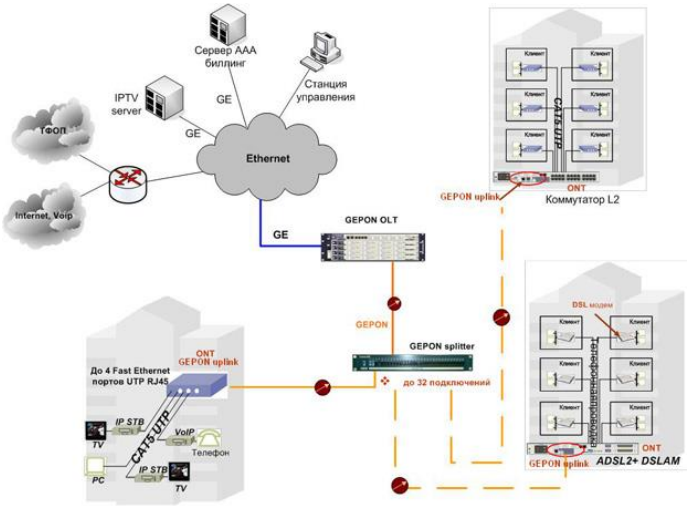
uning tarmog'ida siz hech qanday qurilmani ulamasdan simsiz ishlashingiz mumkin.

Passiv optic texnologiyalarining xususiyatlari

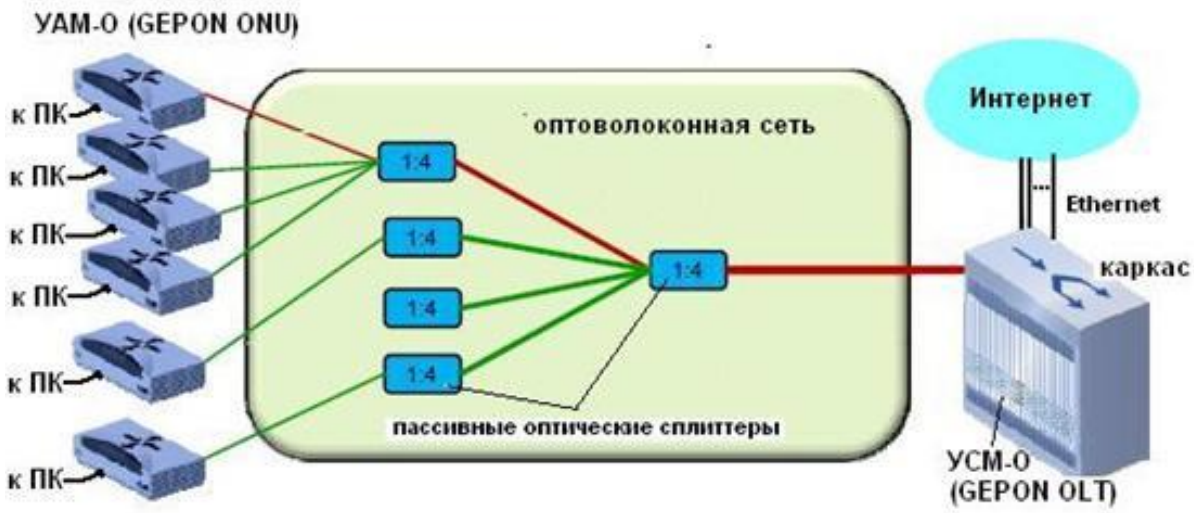
PON'ning passiv optik tarmoqlari asosidagi daraxtsimon topologiyasidan PON texnologiyasi asosidagi «nuqta — ko'p nuqta» mantiqiy topologiyasidan foydalaniladi. Markaziy tugunning bitta portiga o'nlab abonentni qamrab oluvchi daraxtsimon arxitektura asosidagi butun boshli optik-tolali segmentni ulash mumkin. Bunda daraxtning oraliq tugunlarida manba va xizmat talab qilmaydigan zich, to'liq passiv optik ajratgichlar(splitterlar) o'rnatiladi. Ko'p nuqtali daraxtsimon topologiya abonentlar real joylashishini kelib chiqishi, optik kabelni yotqizishdagi xarajat va kabel tarmog'idagi ekspluatatsiya optik tarmoqlagichlarni joylashishini optimallashtirishga olib keladi. Kamchiligiga PON texnologiyasining murakkabligi va oddiy daraxt topologiyasida zahiralashning yo'qligini kiritish mumkin.

GPON: standartning asosiy omili

PON-APON (ATM PON) oilasining birinchi standarti MEA tomonidan 1998 yil oxirida tasdiqlangan va keyingi yil AQSh va Yaponiya telekommunikatsiya operatorlari passiv optik liniyalarni qurishga kirishdilar. Ushbu standart bo'yicha ma'lumotlarning uzatilishi ATM protokoliga asoslanadi, u kommutatsiya va multiplekslash usuli, qattiq o'lchamdagi (ATM xujayralari) hujayralar shaklida ma'lumotlarni uzatish asosida amalga oshiriladi. Ma'lumot uzatish tezligi 155 Mb / s.



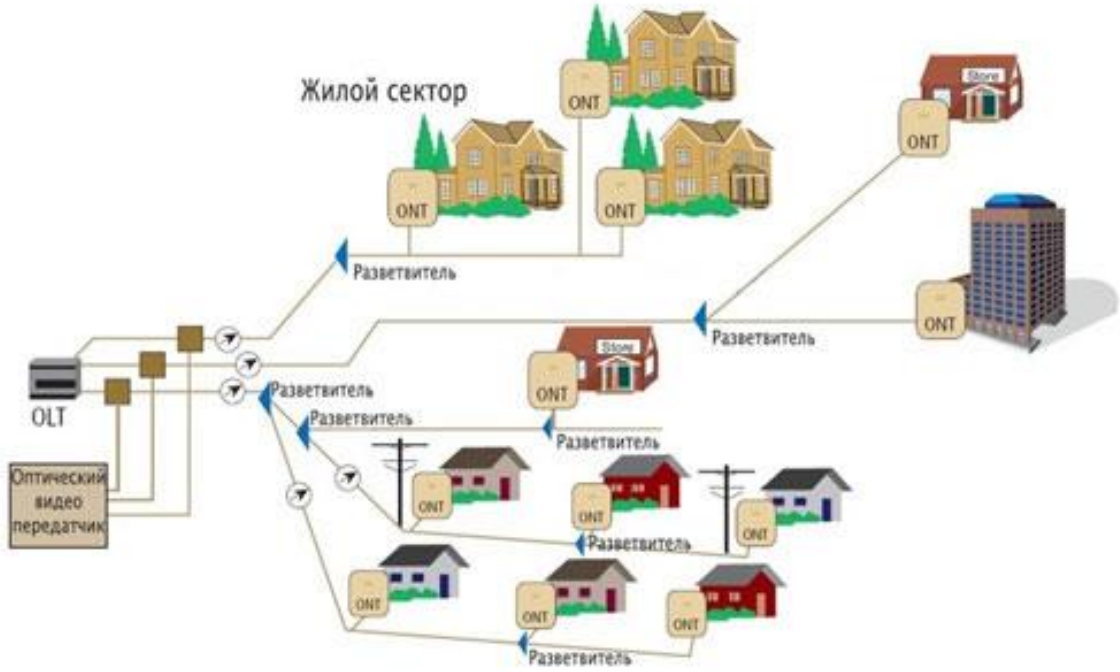
1 –rasm. PON (passiv optik tarmoqlar)



2 – rasm. GPON optik tolali tarmoq orqali uzatish sxemasi

PON tarmog‘ining xususiyatlari:

- Bir tola bo‘ylab bir-biriga qarama-qarshi ikki uzunlikdagi (1550 nm va 1310 nm) to‘lqinni uzatuvchi daraxtsimon arxitektura.
- Daraxtning oraliq tugunlarida passiv optik tarmoqlagichlar joylashadi.
- TDMA ulanish usulidan foydalanish abonentlar orasida o‘tkazish polosasini moslashuvchan taqsimlanishiga yo‘l qo‘yadi.
- Markaziy tugundan kelayotgan bitta tolaga 32 ta abonent tugunlarini ulash mumkin.
- PON texnologiyasida kiruvchi trafikni keng ommaga yetkazib berishda oqimlarni spektral ajratishdan va chiquvchi kanalda esa vaqt bo‘yicha multipleksorlashdan foydalaniladi.
- Maksimal masofasi 20 km ni tashkil qiladi.



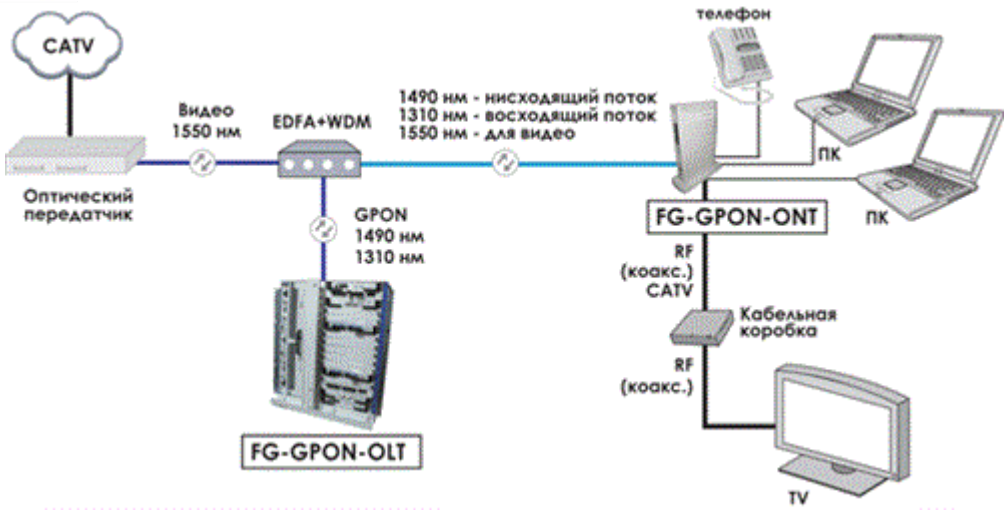
4-rasm. Texnologiya sxemasi tasvirlangan

Bu yerda OLT (Optical line terminal) Optik liniya markaziy uzatuvchi-qabul qiluvchi terminal, ONT (Optical network terminal) abonent uyidagi terminal WDM — Wavelength Division Multiplexing - bitta optik tolaga bir nechta potokda uzatiladigan optik signallarni yig`ish (zichlash) GPON texnologiyasi orqali bir abonentga ham internet, telefon signali va ikki-uchta televizor uchun IPTV xizmatini ko`rsatish mumkin.

PON texnologiyasidagi asosiy terminlar quyidagilar:

Markaziy tugun OLT (optical line terminal) — markaziy ofisda o‘rnatiladigan qurilma. Bu qurilma SNI (service node interfaces) orqali magistral tarmoqlardan ma’lumotlarni qabul qiladi va abonent tugunlariga kiruvchi oqimga shakllantiradi.

Abonent tuguni ONT (optical network terminal) bir tomondan abonent interfeysiga, boshqa tomondan uzatishda 1310 nm to‘lqin uzunligida, qabul qilishda esa 1550 nm to‘lqin uzunligida



5-rasm. GPON optik uzatuvchi

PON daraxtiga ulanuvchi interfeysiga ega. ONT ma'lumotlarni OLT qabul qilib, ularni konvertlaydi va UNI (user network interfaces) abonent interfeyslari orqali uzatadi.

Optik tarmoqlagich — bu optik nurlanish oqimini bir yo'nalishda taqsimlaydigan va teskari yo'nalishda bir necha oqimlarni birlashtiradigan passiv optik ko'p qutblikdir. Umuman olganda tarmoqlagichda M kirish va N chiqish portlari bo'lishi mumkin. PON tarmog'ida ko'pincha bitta kirish portiga ega 1xN tarmoqlagichlar ishlatiladi.

O'tkazuvchanlik qobiliyatiga kelsak, uning ikki varianti mavjud:

- birinchisi, ikkala yo'nalishda ham ma'lumotlarni uzatish tezligi 155 Mbit/s bo'lgan simmetrik trafiklarga mo'ljallangan.
- ikkinchisi, assimetrik bo'lib, abonentdan tarmoqqa ma'lumotlarni uzatish 155 Mbit/s, tarmoqdan abonentga esa 622 Mbit/s tezlikda amalga oshadi.

GPON texnologiyasi orqali respublikamizda internet tezligini Mb/sek dan Gb/sek gacha chiqarish mumkin. Hozirda bir nechta viloyatlarimizda ushbu texnologiyalar qo'llanilmoqda. Keyinchalik butun respublika miqiyosida joriy etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Қодиров, Фаррух, et al. "АҲОЛИГА СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ХИЗМАТЛАРИ КЎРСАТИШДАН ОЛИНГАН ДАРОМАДЛАРНИНГ ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛИ." Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot 2.4 (2023): 110-122.
2. Qodirov, Farrux, et al. "SOG'LIQNI SAQLASH XIZMATLARI SIFATI VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH BORASIDAGI ISLOHOTLAR. " Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya 2.4 (2023): 66-72.

3. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.
4. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.
5. Қодиров Фаррух Эргаш ўгли. "Ижтимоий ва хизмат кўрсатиш соҳасини ривожлантиришда соғлиқни сақлаш хизматларини эконометрик моделлаштиришнинг аҳамияти", Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси ЎЗР ФА бирлашган касаба уюшма қўмитаси Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ёш олимлар кенгаши, 2022/9/30, ст-211-213.
6. Қодиров Фаррух Эргаш ўгли. "Вилоят аҳолисига соғлиқни сақлаш хизматлари кўрсатиш тармоқлари ривожланиш механизмининг статистик таҳлили". "Innovatsion texnologiyalar, IT-texnologiya va ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi muommolari va yechimlari" mavzusida xorijiy hamkorlar ishtirokida Respublika ilmiy- amaliy anjuman materiallari, 2022/9/23, ст-540-545.
7. Qodirov Farrux Ergash o'g'li. "Optimum solutions for the development of medical services in private clinics", Raqamli transformatsiya jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etishda ma'lumotlarni himoyalash muammolari va yechimlari respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami, 2022/5/13, ст 79-82.
8. Қодиров Фаррух Эргаш ўғли, "Ҳудудларда тиббий хизмат кўрсатишни эмпирик моделлаштириш", ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ, 2022, ст-119-123.
9. Qodirov Farrux Ergash o'g'li, "Аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш соҳасининг келгуси ҳолатини башоратлаш", "Сервис" илмий-амалий журнал, 2022, ст 56-59.
10. Қодиров Фаррух Эргаш угли, "Қашқадарё вилояти аҳолисига тиббий хизмат кўрсатиш тармоқларини ривожлантиришнинг истиқболлари", AGRO ILM – O'ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI, 2022, ст 119-120.
11. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and Sh H. Shokirov. "BASIC CONCEPTS OF INFORMATION SECURITY IN INFORMATION SYSTEMS. WIDE THREATS AND THEIR CONSEQUENCES." КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. 2021.

12. Farrux Qodirov / Econometric modeling of medical services in the territories / International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2022 Applications, Trends and Opportunities 28th, 29th and 30th of September 2022, Tashkent, Uzbekistan.
13. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.
14. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.
15. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
16. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
17. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
18. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
19. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
20. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Sonli qatorlar.(musbat hadli qatorlarning yaqinlashish teoremalari. leybnis teoremasi, absolyut va shartli yaqinlashish.) 2022/2/17." Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali страницы: 137-151.
21. Nematov, Jamshid. "MYBOOK. UZ VIRTUAL KUTUBXONA TIZIMINING IMKONIYATLARI VA XUSUSIYATLARI." Current approaches and new research in modern sciences 1.5 (2022): 56-60.
22. Tulqin o'g'li, Usmonov Maxsud, Sayifov Botirali Zokir o'g'li, and Qodirov Farrux Ergash o'g'li. "IKKI ARGUMENTLI FUNKSIYANING ANIQLANISH SOHASI, GRAFIGI, LIMITI VA UZLUKSIZLIGI." BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 148-152.

23. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, Sayifov Botirali Zokir o'g'li, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "BIRINCHI VA IKKINCHI TARTIBLI HUSUSIY HOSILALAR. TO’LA DIFFERENSIAL. TAQRIBIY HISOBLASH." BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 153-158.
24. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "SONLI QATORLAR.(MUSBAT HADLI QATORLARNING YAQINLASHISH TEOREMALARI. LEYBNIS TEOREMASI, ABSOLYUT VA SHARTLI YAQINLASHISH.)." TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 137-151.
25. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "STOKS FORMULASI. SIRT INTEGRALLARI TADBIQLARI." IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 34-45.
26. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "BIR JINSLI VA BIR JINSLIGA OLIB KELINADIGAN DIFFERENSIAL TENGLAMALAR. AMALIY MASALALARGA TADBIQI (KO’ZGU MASALASI)." BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI 2.1 (2022): 263-267.
27. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "O’ZGARUVCHILARI AJRALGAN VA AJRALADIGAN DIFFERENSIAL TENGLAMALAR." BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI 2.1 (2022): 240-245.
28. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and M. A. Turdiyeva. "APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 55-56.
29. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "YER OSTI SUVLARINING FIZIK XOSSALARI, KIMYOVIY TARKIBI, HARAKATI VA GRUNTLARNING SUV O’TKAZUVCHANLIGI, FILTRATSIYA QONUNI." TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 219-222.
30. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "VEKTOR VA SKALYAR MAYDONLAR. GRADIYENT VA YO’NALISH BO’YICHA HOSILA. DIVERGENSIYA VA ROTOR. SATH CHIZIQLARI. GRADIYENT MAYDONLAR. OQIMLAR." TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 172-187.
31. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "FURE QATORI VA UNING TADBIQLARI." IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 21-33.
32. Tulqin o‘g’li, Usmonov Maxsud, and Qodirov Farrux Ergash o’g’li. "DARAJALI QATORLAR. DARAJALI QATORLARNING YAQINLASHISH RADIUSI VA SOHASI. TEYLOR FORMULASI VA QATORI." IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 8-20.

33. Кодиров, Ф. Э., М. Т. Усмонов, and Ш. Х. Шокиров. "ПЕРЕМЕННОЕ УРАВНЕНИЕ." (2021): 74-75.
34. 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." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XIV Меж (2021): 57.
35. ЖУ Абдирасулов, ФЭ Қодиров, ЮК Шониёзова. “ЗНАЧЕНИЕ ВЕБ-САЙТОВ ДЛЯ УСПЕШНО ЗАПУСКА СТАРТАПОВ” Инновации в технологиях и образовании, 2020: Ст 26-28
36. Ergash o’g’li, Qodirov Farrux, and Bozorova Irina Jumanazarovna. "METHODS OF DISPLAYING MAIN MEMORY ON CACHE." Ответственный редактор (2020):
37. Ergash o‘g‘li, Qodirov Farrux, and Bozorova Irina Jumanazarovna. "MODERN PROGRAMMING TECHNOLOGIES AND THEIR ROLE." ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ XXI ВЕКА: сборник статей II Международного (2020): 19.
38. FE Qodirov, MA Turdiyeva, DB Eshmurodova. “VALUE OF WEBSITES FOR SUCCESSFULLY STARTING STARTUP” - ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ..., 2020 ст-135-136
39. Qodirov, F. E., J. B. Zoxidov, and M. A. Turdiyeva. "DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC VENTILATION SYSTEM FOR SMART GREENHOUSES." Теории, школы и концепции устойчивого развития науки в современных условиях. 2020.
40. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Qodirov Farrux Ergash o‘g‘li. "ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА И ЕГО РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ." НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ: сборник статей (2020): 25.
41. Qalandarov, Vazirbek Nasriddinovich, and Saera Jetkerbaevna Barlikbaeva. "CURRENT ROLE AND DISADVANTAGES OF QR-CODE TECHNOLOGY." НАУЧНЫЕ ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ. 2020.
42. FE Qodirov, MA Turdiyeva, YQ Shoniyozova. “PAYMENT BASED ON THE QR CODE TECHNOLOGY, ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES” ПЛАНИРОВАНИЕ, ПРОВЕДЕНИЕ И ..., 2020: ст3-4.
43. Abdirasulov, Javohir. "Axborot texnologiyalari Axborot texnologiyalari haqida." Архив научных исследований (2020).

44. ҚОДИРОВ, ФАРРУХ ЭРГАШ ЎҒЛИ, ҲУСНИЯ РУСТАМОВНА САЛИМОВА, and ЖАХАР РАИМКУЛ ЎҒЛИ ОРЗИКУЛОВ. "ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ." Наука среди нас 4 (2019): 222-228.
45. Kodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and Sh B. Doniyev. "CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS AND ITS TECHNICAL CHARACTERISTICS IN MANUFACTURING AND MANAGING DYNAMIC WEB SITES." СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ. 2019.
46. QODIROV, FARRUX ERGASH O'G'LI, ZARINA ANVAR QIZI MANSUROVA, and SUHROBJON SALOXIDDIN O‘G‘LI JURAYEV. "MODERN MOBILE APPLICATIONS AND THEIR PECULIARITIES AND ALSO ANALYSIS AND GENERAL CHARACTERISTICS BASED ON THE ANDROID OPERATING SYSTEM." Наука среди нас 5 (2019): 106-111.
47. FE Qodirov, SS Jo'rayev, VN Qalandarov. “INFORMATION ARCHITECTURE IN SITE DESIGN”. - НАУКА И НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ-ОСНОВА …, 2019: ст 71-73
48. ФЭ Кодиров, ЮК Шониёзова, НБ Шодмонова. “Г. КАРШИ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИИ WIMAX”. НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И …, 2019: ст 40-42
49. Kodirov, F. E., M. B. Shamsiddinov, and Z. A. Mansurova. "SELECTING A PROGRAMMING LANGUAGE IN UNITY (JavaSript, C#)." ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК: Сборник (2019): 92.
50. Маматмурадова, М. У., И. Ж. Бозорова, and Ф. Э. Кодиров. "СОЗДАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕСУРСОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
51. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "СТРУКТУРНЫЕ СОСТАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID И ЕЕ ЯДРО." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
52. Qodirov, F. E., et al. "OVER VIEW FROM YII 2 FRAMEWORKS, AND ALSO ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES." СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПОЗНАНИЯ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ НАУКИ (2019): 39.
53. Qodirov, F. E., et al. "PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS." НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ (2019): 93.

54. Qodirov, Farrux Ergashevich, Shoxrux Ramazonov, and Husniya Rustamovna Salimova. "CONTROL OVER SYSTEM" SMART HOUSE" WITH THE HELP OF WIRELESS NETWORK." НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ. 2019.
55. Qodirov, F. E., et al. "ESSENCE OF THE NOTION ELECTRONIC DICTIONARY." КОНЦЕПЦИЯ" ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ" В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ. 2019.
56. Qodirov, F. E., et al. "FEATURES OF INTEL CORE i9 X-SERIES PROCESSORS AND ITS ADVANTAGE FROM OTHER PROCESSORS." ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. 2019.
57. Ахматова, С. З., М. Б. Шамсиддинов, and Ж. Р. Орзиқулов. "ФЭ Қодиров." 72.
58. ФЭ Қодиров, ЗА Мансурова, МБ Шамсиддинов. “КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ И ИХ ТЕКУЩИЕ ВИДЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА” ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ …, 2019: ст 59-61
59. Элчаев, З. А., et al. "КОНТРОЛИРОВАНИЕ НАД СИСТЕМОЙ" УМНЫЙ ДОМ" С ПОМОЩЬЮ БЕСПРОВОДНОГО СЕТЯ." ПРОРЫВНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ДВИГАТЕЛЬ НАУКИ. 2019.
60. ФЭ Қодиров, ШУ Рамазонов, СЗ Ахматова. “РАЗРАБОТКА ВИДЕОИГРЫ НА ПЛАТФОРМЕ UNITY 3D” ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР, 2019: ст 56-91
61. FE Kodirov, SZ Axmatova. “LiFi-NEW NETWORK TECHNOLOGIES” НАУКА И ИННОВАЦИИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ …, 2019: ст 99-101
62. Юсупов, Ш. Ш., Ж. Э. Нематов, and Ф. Э. Қодиров. "О ПРИНЦПАХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ОРГАНИЗОВАННЫХ СИСТЕМ." Инновации в технологиях и образовании. 2018.
63. Ахматова, С. З., and Ф. Э. Қодиров. "МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ПРОГРАММУ MICROSOFT EXCEL." Инновации в технологиях и образовании. 2018.
64. Turdiyev, U. Q., and F. E. Kodirov. "INTRODUCTION OF DERIVED OF FUNCTION OF COMPUTER SOFTWARE PRODUCTS TO ENABLE READER THROUGH THE USE OF CASE STUDIES." Инновации в технологиях и образовании. 2018.
65. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "ЗАДАЧА КОШИ ДЛЯ ОДНОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ТИПА БЮРГЕРСА ВОЗНИКАЮЩЕЙ В

ДВУХСКОРОСТНОЙ ГИДРОДИНАМИКЕ." Инновации в технологиях и образовании. 2018.
66. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux, and Berdiyev Sardor Sobir o'g'li. "DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL APPLICATIONS IN THE PROGRAM OF EXISTING SCRIPT LANGUAGE."
67. Qodirov, Farrux, et al. ""AQLLI UY" TIZIMINI ISHLAB CHIQISHDA SIMSIZ ALOQADAN FOYDALANISH." Solution of social problems in management and economy 2.1 (2023): 112-119.
68. Қодиров, Фаррух, et al. "АҲОЛИГА СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ХИЗМАТЛАРИ КЎРСАТИШДАН ОЛИНГАН ДАРОМАДЛАРНИНГ ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛИ." Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot 2.4 (2023): 110-122.
69. Qodirov, Farrux, et al. "SOG'LIQNI SAQLASH XIZMATLARI SIFATI VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH BORASIDAGI ISLOHOTLAR." Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya 2.4 (2023): 66-72.
70. Qodirov, Farrux, et al. "SEZUVCHI SENSORLAR VA HARAKATNI TA'MINLOVCHI SENSORLARNING ROBOTOTEXNIKADAGI O'RNI VA AHAMIYATI." Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences 2.3 (2023): 27-34.
71. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.
72. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.
73. Қодиров Фаррух Эргаш ўгли. "Ижтимоий ва хизмат кўрсатиш соҳасини ривожлантиришда соғлиқни сақлаш хизматларини эконометрик моделлаштиришнинг аҳамияти", Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси ЎЗР ФА бирлашган касаба уюшма қўмитаси Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ёш олимлар кенгаши, 2022/9/30, ст-211-213.
74. Қодиров Фаррух Эргаш ўгли. "Вилоят аҳолисига соғлиқни сақлаш хизматлари кўрсатиш тармоқлари ривожланиш механизмининг статистик таҳлили". "Innovatsion texnologiyalar, IT-texnologiya va ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi muommolari va yechimlari" mavzusida xorijiy hamkorlar ishtirokida Respublika ilmiy- amaliy anjuman materiallari, 2022/9/23, ст-540-545.

75. Qodirov Farrux Ergash o'g'li. “Optimum solutions for the development of medical services in private clinics”, Raqamli transformatsiya jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etishda ma’lumotlarni himoyalash muammolari va yechimlari respublika ilmiy-amaliy anjumani ma’ruzalar to’plami, 2022/5/13, ст 79-82.
76. Қодиров Фаррух Эргаш ўғли, “Ҳудудларда тиббий хизмат кўрсатишни эмпирик моделлаштириш”, ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ, 2022, ст-119-123.
77. Qodirov Farrux Ergash o'g'li, “Аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш соҳасининг келгуси ҳолатини башоратлаш”, “Сервис” илмий-амалий журнал, 2022, ст 56-59.
78. Қодиров Фаррух Эргаш угли, “Қашқадарё вилояти аҳолисига тиббий хизмат кўрсатиш тармоқларини ривожлантиришнинг истиқболлари”, AGRO ILM – O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI, 2022, ст 119-120.
79. Норқобилова, Ф. А. "ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ТАРМОҚЛАРИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШДА ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ, СИНТЕЗЛАШ ВА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ." International journal of conference series on education and social sciences (Online). Vol. 1. No. 2. 2021.
80. Abdihamidovna, Norqobilova Feruza. "Financial Services to the Residents of the Region in the Field of Crafts." International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology 1.5 (2021): 225-230.
81. Халимов, Жавлонбек Шахриёрович. "ПРОГРАММА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА В ЦЕЛОМ." E Conference Zone. 2022.
82. Suyunovich, Mukhitdinov Khudayar, and Khalimov Javlonbek Shakhriyorovich. "Innovative Development Mechanism Of Digital Transformation Processes In Regional Industry." Journal of Pharmaceutical Negative Results (2022): 492-502.
83. Шарипов, Ғулом. "ЭЛЕКТРОН ТИЖОРАТНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШДА РАҚАМЛИ ПЛАТФОРМАЛАР ВА IOT ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ." Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar 2.1 (2023): 39-48.
84. Шарипов, Ғулом. "РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА ЭЛЕКТРОН ТИЖОРАТНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ." Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya 2.4 (2023): 5-15.
85. Шарипов, Ғулом. "САНОАТ ЭЛЕКТРОН ТИЖОРАТДА РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШНИНГ АСОСИЙ

СТРАТЕГИК ЙЎНАЛИШЛАРИ." Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot 2.4 (2023): 24-34.
86. Шарипов, Ғулом. "ЭЛЕКТРОН ТИЖОРАТНИ БОШҚАРИШДА АХБОРОТ-ТАҲЛИЛ ВОСИТАЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ." Zamonaviy dunyoda amaliy fanlar: Muammolar va yechimlar 2.1 (2023): 28-37.
87. Qarshi o'g, Sharipov G'ulom. "Use of Information Analysis Tools in Electronic Commerce Management." Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture 4.1 (2023): 179-185.
88. Qarshi o'g, Sharipov G'ulom. "Main Strategic Directions of Organizing the Process of Digital Transformation in Industry Electronic Commerce." Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences 2.1 (2023): 176-182.
89. Qarshi o'g, Sharipov G'ulom. "Improving Electronic Commerce in the Digital Economy." AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT 2.1 (2023/1/30): 173-179.