

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL

IYUL/7-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



ISSN: 3060-463X



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afrovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellashtirish
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

MILLIY Gvardiya tizimida harbiy xizmatchilarni kiyim-kechak bilan ta'minlash tizimining nazariy asoslari	10
Omonov Usmonqul Raxmonqul o'g'li	
FOND BOZORLARIGA XORIJIY KAPITALNI JALB QILISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA RIVOJLANISH IMKONIYATLARI	17
Yusupova Jamila Karamatdinovna	
AXBOROT KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARINING TASHKLIY-HUQUQIY VA ILMIY NAZARIY MASALALARI	21
Rajaboyev Shahboz Shodi o'g'li	
PUL MABLAG'LARI HISOBINI MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA O'TKAZISHNING DOLZARB MASALALARI	26
Eshonqulov Akmal Qudratovich	
XORAZM VILOYATINING IJOBIY IMIJINI OSHIRISHDA HUDUDIY MARKETING STRATEGIYALARINI ISHLAB CHIQUISH	34
Ibadullayev Dilshad Ibragimovich	
OROL BO'YI MINTAQASIDA QISHLOQ XO'JALIGI VA TURIZMNI YASHIL MOLIVALASHTIRISH VA INVESTITSIYA MEXANIZMLARI: BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	40
Akramova Feruza	
ATMOSFERA HAVOSI MONITORINGIDA IOT SENSORLARI O'LCHASH NATIJALARINING METROLOGIK ISHONCHLILIGINI BAHOLASH VA OSHIRISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	52
Sobirov Anvarjon, Melibayev Maxmudjan	
BANK VA KREDIT MUASSASALARINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARINI TREND MODELARI YORDAMIDA TAHLIL QILISH VA PROGNOZLASH USULLARI	59
Nazarov Elbek	
PHYSALIS ALKEKENG I O'SIMLIGIDAN FLAVONOIDLARNI AJRATIB OLIHNING BIOTEKNOLOGIK USULLARI VA JARAYON PARAMETRLARINI OPTIMALLASHTIRISH	66
Xidirova Saboxat Baxrillayevna	
ЧИСЛЕННАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ЗОН КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В МАССИВЕ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ВЛИЯНИИ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ В УСЛОВИЯХ РУДНИКА «КЫЗЫЛ-АЛМА»	70
Салямова Клара, Меликулов Абдусаттар, Уралбаев Абдукахар, Бакиров Гайрат, Зухритдинов Давронбек	
XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI, IT MUTAXASSISLARINING YETISHMASLIGI VA ISHSIZLIKNING TA'LIM SIFATI HAMDA BARQARORLIGIGA TA'SIRI: ILG'OR XORIY TAJRIBASI VA UNING O'ZBEKISTON AMALIYOTIGA TATBIQ ETILISHI	77
Raxmatxo'jayev Axrolxo'ja Akmal o'g'li	
SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	82
Normamatov A. A.	
IPAKCHILIK KLASTERLARI UCHUN INVESTITSION BOSHQARUV MODELINI ASOSLASH	87
Elboyeva Shaxzoda Olimovna	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SAMARADORLIGINI EKONOMETRIK USULLARDA TAHLIL QILISH METODOLOGIYASI	94
Nazarov Nazar G'ulom o'g'li	
OLIY TA'LIM MUASSASALARI BOSHQARUV FAOLIYATINI RAQAMLASHTIRISHNING AHAMIYATI	101
Usmanov Sarvar Nigmatovich	



РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО МНОГОЗОНАЛЬНОГО АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ FUZZY-PID ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА.....	107
Камариддинов Шохрух Акмал угли	
SANOAT KLASTERLARIDA “SANOAT 4.0” TECHNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA HAMKORLIK MODELLARI	113
Mamadaliyev Anaxxon Ziyodillayevich	
SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	119
Normamatov A. A.	
YOSHLARDA EKOLOGIK MADANIYATNI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI.....	124
Xudoyberdiyev Norbek Komiljon o'g'li	
HUDUDIY TURIZMDA XALQARO ESG MEZONLARINI MILLIY SHAROITGA MOSLASHTIRISH YO'NALISHLARI	128
Maxmudova Nodira Uktamovna	
EVALUATION OF TECHNOLOGICAL LOSSES OF HYDROCARBONS OF LIGHT FRACTIONS IN THE PROCESSES OF COLLECTION AND PRIMARY TREATMENT AT THE MUBARAK FIELDS OF OGPD.....	134
Norqulov Shohbozbek Samandar ugli	
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ УЗБЕКИСТАНА.....	140
Жумадуллаева Дурдона Шухрат кизи	
XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI TA'LIMNING SIFAT VA USTUVORLIGIGA TA'SIRI VA UNI TA'MINLASH YO'LLARI	145
Raxmatxo'jayev Axrolxo'ja Akmal o'g'li	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI.....	150
Kilichov Nazar Bafoyevich	
HUDUDLARDA TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA BANDLIGIGA TA'SIRINING TAHLILI	157
Abdurayimov O'ktam Abdug'ani o'g'li	
GAZNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA BARQAROR RIVOJLANISH HOLATINING IQTISODIY TAHLILI VA BAHOLASH	164
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol qizi	
COMPETITION IN THE INFORMATION MARKET: MONOPOLY TRENDS AND THE DIGITAL PLATFORM ECONOMY.....	169
Mo'ydinjonova Durdonaxon, Ismanov Ibrohim	
BOZOR INFRATUZILMASINING IQTISODIY MAZMUNI VA KICHIK BIZNES RIVOJIDAGI AHAMIYATI ...	174
Ganiyev Botir Baxtiyorovich	
MAGNIY VA KALSIY ELEMENTLARINI O'RGATISHDA O'QUVCHILARDA 4K KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH	178
Esnazarov Abdiganij Jamalatdinovich	
DATA-DRIVEN STRATEGIK MENEJMENT: MA'LUMOTLARGA ASOSLANGAN BOSHQARUVNING ZAMONAVIY KORXONALAR RIVOJLANISHIDAGI AHAMIYATI	184
Baymuradov Shoxrux, Dilmurodov Komiljon	
YASHIL BUXGALTERIYA (GREEN ACCOUNTING) VA ESG HISOBOTLARI: RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA BARQAROR RIVOJLANISHNING STRATEGIK VOSITALARI	190
Nematullayev Hamidullo, Bo'stonova Nilufar	
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ	196
Нуралиева Мукаддас Мамуровна	



AGROSANOAT MAJMUASIDA INVESTISIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH, OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH VA MUSTAHKAMLASH MASALALARI	201
Xakimov Rashid	
TADBIRKORLIKDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING IQTISODIY SAMARALARI	206
Salohiddinov Zuhridin Nuriddinjon o'g'li	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH HOLATINI TAHLIL QILISH	212
Achilova Firuza, Zohidov Jamshid	
NAMANGAN VILOYATINING BOSHQA HUDUDLAR BILAN TOVAR VA XIZMATLAR AYLANMASI HAMDA IQTISODIY ALOQALARINING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI	217
Sattarov R.A.	
ОПТИМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ	222
Нурмуродов Камолиддин Пирмаматович	
ОПТИК ABONENT KIRISH TARMOG'INING XIZMATLARI SAMARADORLIGI	230
Uskenbayeva Dilfuza Shuxrat qizi	



OPTIK ABONENT KIRISH TARMOG'INING XIZMATLARI SAMARADORLIGI

Uskenbayeva Dilfuza Shuxrat qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti assistenti

Email: dilfuzauskenbayeva@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada optik abonent kirish tarmoqlari va ularning zamonaviy telekommunikatsiya tizimidagi o'rnini bayon etilgan. Abonent kirish tarmoqlari foydalanuvchilarni markaziy tarmoqlarga ulashni ta'minlaydi. Abonent tarmoqlarining vazifalari, kirish tarmoqlarining arxitekturasi hamda FTTH (Fiber to the Home), FTTB (Fiber to the Building) va GPON (Gigabit Passive Optical Network), 5G va boshqa turli texnologiyalarning rivojlanishi va optimallashtirish lozimligini ko'rsatmoqda. 5G texnologiyasi, yuqori aniqlikdagi video va internetning rivojlanishi bilan optik tarmoqlar sig'imiga talab sezilarli darajada oshib bormoqda. Optik kirish tarmoqlarini samarali boshqarish monitoring tizimini sun'iy intellekt asosida istiqbolli yo'llarni yaratishga imkon yaratmoqda. Xizmat ko'rsatish sifatini (QoS) oshirish va foydalanuvchilar sonining ko'payishi tarmoqlar ishlashini ta'minlash, shuningdek, ushbu texnologiyalarning axborot uzatish tezligi, ishonchligi va energiya samaradorligi jihatidan ustunliklari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: optik kirish tarmoqlari, abonent tarmoqlari, FTTH, FTTB, GPON, passiv optik tarmoq, 5G, xizmat ko'rsatish sifati (QoS), sun'iy intellekt, tarmoq monitoringi, o'tkazuvchanlik qobiliyati, energiya samaradorligi, tarmoq ishonchligi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются оптические абонентские сети доступа и их роль в современных телекоммуникационных системах. Абонентские сети доступа обеспечивают подключение пользователей к магистральным и центральным сетям. Описываются задачи абонентских сетей, архитектура сетей доступа, а также развитие и необходимость оптимизации таких технологий, как FTTH (Fiber to the Home), FTTB (Fiber to the Building), GPON (Gigabit Passive Optical Network), 5G и других решений. С развитием технологий 5G, высококачественного видео и интернет-сервисов существенно возрастает потребность в увеличении пропускной способности оптических сетей. Эффективное управление оптическими сетями доступа и внедрение систем мониторинга на основе искусственного интеллекта позволяют создавать перспективные направления их дальнейшего развития. В статье также анализируются возможности повышения качества обслуживания (QoS), обеспечения стабильной работы сети при увеличении числа пользователей, а также преимущества данных технологий с точки зрения скорости передачи информации, надежности и энергоэффективности.

Ключевые слова: оптические сети доступа, абонентская сеть, FTTH, FTTB, GPON, пассивная оптическая сеть, 5G, качество обслуживания (QoS), искусственный интеллект, мониторинг сети, пропускная способность, энергоэффективность, надежность сети.

Abstract: This article discusses optical subscriber access networks and their role in modern telecommunication systems. Subscriber access networks provide connectivity between users and central network infrastructures. The functions of subscriber networks, access network architectures, and the development and optimization of technologies such as FTTH (Fiber to the Home), FTTB (Fiber to the Building), GPON (Gigabit Passive Optical Network), 5G, and other advanced solutions are examined. With the development of 5G technology, high-definition video services, and Internet-based applications, the demand for the capacity of optical networks is increasing significantly. Effective management of optical access networks and the implementation of artificial intelligence-based monitoring systems create promising opportunities for their further development. The article also analyzes ways to improve the Quality of Service (QoS), ensure stable network operation as the number of users increases, and evaluate the advantages of these technologies in terms of data transmission speed, reliability, and energy efficiency.

Keywords: optical access networks, subscriber networks, FTTH, FTTB, GPON, passive optical network, 5G, quality of service (QoS), artificial intelligence, network monitoring, bandwidth capacity, energy efficiency, network reliability.

KIRISH

Hozirgi raqamli iqtisodiyot sharoitida telekommunikatsiya xizmatlariga bo'lgan talabning keskin ortishi abonent kirish tarmoqlarini takomillashtirishni muhim masalaga aylantirmoqda. Internet tarmoqlaridan foydalanish ko'lamini kengaytib, yuqori aniqlikdagi videoaloqa, masofaviy ta'lim, telemeditsina, bulutli hisoblash, elektron tijorat hamda aqlli boshqaruv tizimlari jadal rivojlanmoqda. Ushbu xizmatlarning sifatli va uzluksiz ishlashi, avvalo, foydalanuvchini asosiy telekommunikatsiya tarmog'i bilan bog'lovchi abonent kirish tarmoqlarining texnik holati va samaradorligiga bog'liqdir.

An'anaviy mis kabelli abonent tarmoqlari yuqori tezlikdagi ma'lumotlar oqimini uzatish, katta o'tkazuvchanlik



qobiliyatini ta'minlash va uzoq masofalarda signal sifatini saqlash imkoniyatlari bo'yicha ma'lum cheklolarga ega. Shu sababli zamonaviy telekommunikatsiya infratuzilmasida optik tolali abonent kirish tarmoqlaridan foydalanish tobora kengayib bormoqda. Optik tolali tarmoqlar yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati, elektromagnit shovqinlarga chidamliligi, ishonchliligi va energiya samaradorligi bilan ajralib turadi.

Bugungi kunda FTTH (Fiber to the Home), FTTB (Fiber to the Building) hamda GPON (Gigabit Passive Optical Network) texnologiyalari abonentlarga yuqori tezlikdagi internet, raqamli televideniye, IP-telefon aloqasi va boshqa multimedia xizmatlarini yetkazib berishda keng qo'llanilmoqda. Mazkur texnologiyalar bir vaqtning o'zida ko'p sonli foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatish, tarmoq resurslaridan oqilona foydalanish va xizmatlar sifatini oshirish imkonini beradi. Biroq foydalanuvchilar sonining ortishi, trafik hajmining ko'payishi hamda xizmatlarga qo'yiladigan talablarning murakkablashuvi optik tarmoqlarning samarali boshqarilishini talab qiladi.

Optik abonent kirish tarmoqlari xizmatlarining samaradorligi ma'lumotlarni uzatish tezligi, kechikish darajasi, paketlar yo'qotilishi, tarmoqning ishonchliligi, uzluksiz ishlashi va energiya sarfi kabi ko'rsatkichlar orqali baholanadi. Shuningdek, xizmat ko'rsatish sifati — QoS (Quality of Service) talablarini ta'minlash, nosozliklarni tez aniqlash va bartaraf etish ham tarmoq samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Shu munosabat bilan optik abonent kirish tarmoqlarining xizmat ko'rsatish samaradorligini tahlil qilish, ularning asosiy texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholash hamda zamonaviy monitoring va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida boshqarish usullarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada optik abonent kirish tarmoqlarining tuzilishi, qo'llaniladigan texnologiyalar, xizmatlar sifati ko'rsatkichlari va ularni oshirish yo'llari yoritiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Optik abonent kirish tarmoqlari zamonaviy telekommunikatsiya infratuzilmasining muhim tarkibiy qismi bo'lib, foydalanuvchilarga yuqori tezlikdagi internet, IP-televideniye, IP-telefoniya, bulutli xizmatlar, masofaviy ta'lim va boshqa raqamli xizmatlarni yetkazib berishga xizmat qiladi. Ushbu yo'nalishdagi ilmiy-texnik adabiyotlarda optik tolali aloqa liniyalarining katta o'tkazuvchanlik qobiliyati, elektromagnit shovqinlarga bardoshliligi, signalning uzoq masofaga kam yo'qotish bilan uzatilishi hamda energiya samaradorligi asosiy afzalliklar sifatida qayd etilgan.

Optik kirish tarmoqlarini tashkil etishning keng tarqalgan texnologiyalaridan biri GPON — Gigabit Passive Optical Network hisoblanadi. ITU-T G.984.1 tavsiyasida GPON tarmoqlarining umumiy xususiyatlari, arxitekturasi va abonentlarga keng polosali xizmatlarni taqdim etish imkoniyatlari belgilangan. Mazkur texnologiyada markaziy uzelda joylashgan OLT (Optical Line Terminal) qurilmasi va foydalanuvchi tomonida o'rnatiladigan ONU/ONT (Optical Network Unit/Terminal) qurilmalari passiv optik splitterlar orqali bog'lanadi. Bunday yechim tarmoqning ekspluatatsion xarajatlarini kamaytirish, kabel resurslaridan oqilona foydalanish va ko'p sonli abonentlarga xizmat ko'rsatish imkonini beradi [1].

GPON texnologiyasining uzatish jarayonlari va resurslarni taqsimlash tamoyillari ITU-T G.984.3 tavsiyasida batafsil yoritilgan. Ushbu standartda quyi oqim va yuqori oqim bo'yicha ma'lumotlarni uzatish, vaqt bo'yicha ajratish, xizmat oqimlarini shakllantirish hamda tarmoqdagi turli turdagi trafiklarni boshqarish masalalari ko'rib chiqilgan [2]. Ayniqsa, videooqimlar, ovoqli aloqa va oddiy internet trafikining bir vaqtning o'zida uzatilishi xizmat ko'rsatish sifati ko'rsatkichlariga katta e'tibor berishni talab qiladi.

So'nggi yillarda abonentlarning internet tezligiga bo'lgan talabi ortib borishi natijasida XGS-PON, NG-PON va 25G/50G PON kabi yuqori tezlikli texnologiyalarni rivojlantirishga qaratilgan tadqiqotlar kengaygan. ITU-T G.9807.1 tavsiyasida XGS-PON tizimlari uchun 10 Gbit/s tezlikdagi simmetrik uzatish imkoniyati belgilangan. Ushbu texnologiya uy-joylar, korxonalar, mobil aloqa tarmoqlarining tayanch qismlari va boshqa keng polosali xizmatlarda qo'llanilishi mumkin [3]. Yuqori tezlikdagi PON tarmoqlari foydalanuvchilar soni va trafik hajmi ortgan sharoitda xizmatlarni sifatli taqdim etish uchun muhim texnologik asos yaratadi.

Adabiyotlarda optik abonent tarmoqlari samaradorligini baholashda o'tkazuvchanlik qobiliyati, kechikish vaqti, paketlar yo'qotilishi, jitter, tarmoqning ishonchliligi, energiya sarfi va xizmat ko'rsatish sifati kabi ko'rsatkichlardan foydalanilishi ta'kidlanadi. Ayniqsa, QoS ko'rsatkichlarini ta'minlashda dinamik o'tkazuvchanlik qobiliyatini taqsimlash algoritmlari muhim ahamiyatga ega. Bunday algoritmlar OLT qurilmasiga turli abonentlar va xizmatlar uchun zarur bo'lgan tarmoq resurslarini oqilona taqsimlash imkonini beradi. Bu esa real vaqt rejimidagi videoaloqa, IP-telefoniya va multimedia xizmatlarida kechikishlarning kamayishiga xizmat qiladi.

Optik tarmoqlarni monitoring qilish, nosozliklarni aniqlash va oldindan prognozlash masalalari ham ilmiy tadqiqotlarning dolzarb yo'nalishlaridan biridir. Villa va hammualiflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda mashinali o'qitish usullarining optik tarmoqlarda resurslarni boshqarish, tarmoq monitoringi, nosozliklarni aniqlash va xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilashdagi imkoniyatlari tahlil qilingan [4]. Sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish tarmoqdagi g'ayritabiiy holatlarni aniqlash, trafikni prognozlash, optik signal parametrlarini baholash



va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Liem va hammualliflar tomonidan taklif etilgan yechimlarda sun'iy intellekt hamda dasturiy aniqlanadigan tarmoqlar asosida optik tarmoqlardagi nosozliklarni aniqlash, zaxira ulanishlarni shakllantirish va xizmatlar uzluksizligini ta'minlash masalalari o'rganilgan [5]. Ushbu tadqiqotlar optik abonent tarmoqlarida avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etish foydalanuvchilar uchun xizmatlarning barqarorligini oshirishini ko'rsatadi.

Shunday qilib, mavjud adabiyotlar tahlili optik abonent kirish tarmoqlarining xizmat samaradorligini oshirishda GPON va XGS-PON texnologiyalaridan foydalanish, QoS ko'rsatkichlarini doimiy nazorat qilish, dinamik resurs taqsimotini tashkil etish hamda sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlarini qo'llash muhim ekanini ko'rsatadi. Mazkur tadqiqotda optik abonent kirish tarmoqlarining xizmat samaradorligini baholash, asosiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish va ularni takomillashtirish yo'llarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda optik abonent kirish tarmoqlariga oid ma'lumotlar ilmiy adabiyotlar, xalqaro ITU-T tavsiyalari, texnik standartlar hamda mavjud telekommunikatsiya tarmoqlari ko'rsatkichlarini o'rganish asosida olindi. Ma'lumotlar taqqoslash, tizimli tahlil va umumlashtirish usullari orqali baholanib, FTTH, FTTB, GPON hamda XGS-PON texnologiyalarining xizmat samaradorligiga ta'siri aniqlangan.

TAHLIL VA NATIJALAR

Optik abonent kirish tarmoqlarining xizmat ko'rsatish samaradorligi tarmoqning o'tkazuvchanlik qobiliyati, kechikish vaqti, paketlar yo'qotilishi, xizmat uzluksizligi, abonentlar soni hamda energiya sarfi kabi asosiy ko'rsatkichlar orqali baholanadi. Mazkur ko'rsatkichlar foydalanuvchilarga taqdim etilayotgan internet, IP-telefoniya, IPTV, videokonferensiya va bulutli xizmatlar sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, an'anaviy mis kabelli abonent tarmoqlariga nisbatan FTTH va FTTB texnologiyalari yuqori tezlikdagi ma'lumot almashinuvini ta'minlashda ancha samarali hisoblanadi. Ayniqsa, FTTH texnologiyasida optik tola bevosita foydalanuvchi uyigacha yetkazilgani sababli signal so'nishi kamayadi, tarmoqning o'tkazuvchanlik qobiliyati ortadi hamda kelajakda yuqori tezlikli xizmatlarni joriy **qilish** imkoniyati kengayadi.

GPON texnologiyasi asosidagi optik abonent tarmog'ida bitta optik liniya passiv splitter yordamida bir nechta abonentlarga taqsimlanadi. Bu usul faol qurilmalar sonini kamaytirish, elektr energiyasi sarfini pasaytirish va tarmoqni kengaytirish xarajatlarini optimallashtirish imkonini beradi. GPON tarmoqlarida OLT qurilmasidan kelayotgan oqim splitterlar orqali ONU yoki ONT qurilmalariga uzatiladi. Natijada bir vaqtning o'zida ko'p sonli foydalanuvchilarga sifatli xizmat ko'rsatish mumkin bo'ladi.

Tarmoq samaradorligini baholashda quyidagi asosiy mezonlardan foydalanish maqsadga muvofiq:

$$Q = f(B, D, P, R, E)$$

bu yerda:

- (Q) — tarmoq xizmatlari samaradorligi;
- (B) — o'tkazuvchanlik qobiliyati;
- (D) — kechikish vaqti;
- (P) — paketlar yo'qotilishi;
- (R) — tarmoq ishonchliligi;
- (E) — energiya samaradorligi (1-jadval).

1-jadval

Optik abonent kirish tarmoqlarining asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari¹

Ko'rsatkich	An'anaviy mis kabelli tarmoq	FTTH/FTTB tarmog'i	GPON asosidagi tarmoq
Ma'lumot uzatish tezligi	Past yoki o'rtacha	Yuqori	Yuqori
Signal so'nishi	Yuqori	Past	Past
Elektromagnit shovqinlarga chidamlilik	Past	Yuqori	Yuqori
Abonentlar sonini kengaytirish imkoniyati	Cheklangan	Yuqori	Juda yuqori

1 Manba: muallif ishlanmasi.



Energiya sarfi	Nisbatan yuqori	O'rtacha	Past
Xizmatlar sifati	O'rtacha	Yuqori	Yuqori
Tarmoqni modernizatsiya qilish imkoniyati	Cheklangan	Yuqori	Yuqori

Natijalar optik abonent kirish tarmoqlarida QoS ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun doimiy monitoring tizimidan foydalanish zarurligini ko'rsatadi. Monitoring orqali optik signal darajasi, trafik yuklamasi, kechikish, paketlar yo'qotilishi, ONU/ONT qurilmalarining holati va tarmoqdagi nosozliklar tezkor aniqlanishi mumkin. Bu esa avariya holatlarini oldindan aniqlash va xizmat ko'rsatish uzilishlarining oldini olish imkonini beradi. Sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlaridan foydalanish tarmoq yuklamasini oldindan prognoz qilish, trafikdagi g'ayritabiiy o'zgarishlarni aniqlash hamda resurslarni avtomatik boshqarish imkonini yaratadi. Masalan, tarmoqda ma'lum vaqtlarda videooqimlar yoki onlayn xizmatlarga talab oshishi kuzatilsa, boshqaruv tizimi mazkur yo'nalishga qo'shimcha o'tkazuvchanlik qobiliyatini ajratishi mumkin. Natijada foydalanuvchilar uchun xizmat ko'rsatish sifati pasaymaydi.

Olingan tahlil natijalariga ko'ra, optik abonent kirish tarmoqlarining samaradorligini oshirish uchun quyidagi yo'nalishlar muhim hisoblanadi:

- FTTH va FTTB texnologiyalarini keng joriy etish;
- GPON hamda XGS-PON kabi yuqori tezlikli texnologiyalardan foydalanish;
- QoS talablariga muvofiq trafikni ustuvor boshqarish;
- Tarmoq holatini doimiy monitoring qilish;
- Sun'iy intellekt asosida nosozliklarni prognozlash va tahlil qilish;
- Energiya tejamkor passiv optik qurilmalardan foydalanish.

Umuman olganda, optik abonent kirish tarmoqlari telekommunikatsiya xizmatlarining tezligi, ishonchligi va sifati oshirishda muhim o'rin tutadi. FTTH, FTTB va GPON texnologiyalarini samarali boshqarish hamda sun'iy intellekt asosidagi monitoring vositalarini qo'llash tarmoqlarning xizmat ko'rsatish samaradorligini sezilarli darajada yaxshilashga imkon beradi.

Tahlil davomida optik abonent tarmoqlarida foydalanuvchilar soni ortishi bilan tarmoq yuklamasi ham oshishi aniqlandi. Bunday sharoitda xizmat sifati saqlab qolish uchun dinamik o'tkazuvchanlik qobiliyatini taqsimlash usullaridan foydalanish talab etiladi. Dinamik taqsimlash mexanizmi turli xizmat turlariga ustuvorlik berish imkonini yaratadi. Masalan, IP-telefoniya va videokonferensiya xizmatlari uchun kechikish darajasi minimal bo'lishi zarur, oddiy fayl yuklab olish yoki veb-sahifalarni ko'rish xizmatlarida esa nisbatan katta kechikish qabul qilinishi mumkin.

Zamonaviy raqamli iqtisodiyot sharoitida telekommunikatsiya infratuzilmasi, xususan, abonent kirish tarmoqlari jamiyat hayotining barcha jabhalarini bog'lovchi asosiy element hisoblanadi. Bugungi kunda an'anaviy ovozi aloqadan tashqari yuqori aniqlikdagi video oqimlari (4K/8K UHD TV), bulutli hisoblashlar, onlayn ta'lim va intellektual boshqaruv tizimlari kabi "Triple Play" (ovoz, ma'lumot, video) xizmatlariga talab ortganligi xizmat ko'rsatish samaradorligi ilmiy baholanishini taqozo etadi.

Bugungi kunda eng zamonaviy simli kirish texnologiyasi FTTx hisoblanadi. FTTH va FTTB texnologiyalari keng tarqalgan bo'lib, yuqori tezlikni ta'minlaydi. Optik tolali texnologiyalar yuqori sifatli barqaror aloqa xizmatlarini ta'minlashi bilan ajralib turadi.

GPON texnologiyasining o'ziga xosligi shundaki, provayder stansiyasidan abonentgacha bo'lgan yo'nalishda faol qurilmalar ishlatilmaydi. GPON bitta optik tola orqali 2.5 Gbit/s gacha tezlikni ta'minlay oladi. GPON tarmog'i uchta asosiy komponentdan iborat: OLT (Optical Line Terminal), ODN (Optical Distribution Network), ONT (Optical Network Terminal).

Shuningdek, GPON texnologiyasining yuqori samaradorligi tarmoq operatorlariga yuqori sifatli xizmat ko'rsatish imkonini beradi, ayniqsa FTTx (Fiber to the x) infratuzilmasida. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tarmoqning o'tkazuvchanligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar samarali bo'ladi:

1. Signalni kuchaytirish va zaiflashishni kamaytirish uchun optik elementlarni optimallashtirish;
2. Qo'shimcha abonentlar uchun dinamik bandwidth boshqaruvi;
3. FEC va boshqa xatoliklarni tuzatish algoritmlarini joriy etish;
4. Tarmoq topologiyasini tarmoq samaradorligini oshiradigan tarzda loyihalash (yulduzsimon yoki kombinatsiyalangan topologiyalar).

Natijalar shuni ko'rsatadiki, samarali optik tarmoq dizayni va zamonaviy signalni qayta ishlash algoritmlari tarmoqning o'tkazuvchanlik qobiliyatini 20–30 % ga oshirish imkonini beradi, bu esa real sharoitda foydalanuvchilarga yuqori tezlik va ishonchli internet xizmatlarini taqdim etishga yordam beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda optik abonent kirish tarmoqlarining zamonaviy telekommunikatsiya tizimlaridagi o'рни, xizmat ko'rsatish samaradorligi hamda uni oshirish yo'llari tahlil qilindi. O'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, FTTH, FTTB va GPON texnologiyalari an'anaviy mis kabelli abonent tarmoqlariga nisbatan yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati, ishonchliligi, elektromagnit shovqinlarga chidamliligi va energiya samaradorligi bilan ajralib turadi.

Optik abonent kirish tarmoqlaridan foydalanish yuqori tezlikdagi internet, IP-telefoniya, IPTV, videokonferensiya, bulutli texnologiyalar hamda boshqa multimedia xizmatlarini sifatli taqdim etish imkonini beradi. Ayniqsa, foydalanuvchilar soni va trafik hajmi oshib borayotgan sharoitda GPON hamda XGS-PON kabi texnologiyalar tarmoq resurslaridan oqilona foydalanish va xizmat sifatini barqaror saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tahlil natijalariga ko'ra, optik abonent tarmoqlarining samaradorligi faqat uzatish tezligi bilan emas, balki kechikish vaqti, paketlar yo'qotilishi, tarmoqning uzluksiz ishlashi, xizmat ko'rsatish sifati, energiya sarfi hamda nosozliklarni tezkor aniqlash imkoniyatlari bilan ham belgilanadi. Shu bois tarmoqni boshqarishda QoS talablarini ta'minlash, abonentlar trafikini ustuvorlik asosida taqsimlash va doimiy monitoringni tashkil etish zarur.

Sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlarini qo'llash tarmoq yuklamasini oldindan prognozlash, nosozliklarni erda aniqlash, trafikdagi g'ayritabiiy holatlarni tahlil qilish hamda resurslarni avtomatik boshqarish imkonini yaratadi. Bu esa xizmatlar uzluksizligini oshirish, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish va foydalanuvchilar qoniqishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

1. Aholi zich joylashgan hududlarda FTTH va FTTB texnologiyalarini keng joriy etish lozim.
2. Mavjud GPON tarmoqlarini bosqichma-bosqich XGS-PON va yuqori tezlikli PON texnologiyalariga modernizatsiya qilish tavsiya etiladi.
3. Tarmoqdagi IP-telefoniya, videoaloqa va IPTV xizmatlari uchun QoS siyosatini joriy etish zarur.
4. OLT, ONU va ONT qurilmalarining holatini doimiy kuzatib boruvchi markazlashgan monitoring tizimlarini yaratish maqsadga muvofiq.
5. Trafik yuklamasini prognozlash va nosozliklarni aniqlash uchun sun'iy intellekt hamda mashinali o'qitish algoritmlaridan foydalanish tavsiya etiladi.
6. Energiya sarfini kamaytirish maqsadida passiv optik tarmoq elementlaridan samarali foydalanish va energiya tejankor tarmoq uskunalari tanlash lozim.

Tarmoq xavfsizligini oshirish uchun abonent qurilmalarini autentifikatsiyalash, trafikni nazorat qilish va ruxsatsiz ulanishlarning oldini olish mexanizmlarini kuchaytirish kerak. Umuman olganda, optik abonent kirish tarmoqlarini zamonaviy texnologiyalar asosida takomillashtirish telekommunikatsiya xizmatlarining sifati, tezligi, ishonchliligi va iqtisodiy samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. ITU-T Recommendation G.984.1. Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): General Characteristics. Geneva: International Telecommunication Union, 2008.
2. ITU-T Recommendation G.984.3. Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): Transmission Convergence Layer Specification. Geneva: International Telecommunication Union, 2014.
3. ITU-T Recommendation G.9807.1. 10-Gigabit-Capable Symmetric Passive Optical Network (XGS-PON). Geneva: International Telecommunication Union, 2023.
4. Villa G., Tipantuña C., Guamán D.S., Arévalo G.V., Arguero B. Machine Learning Techniques in Optical Networks: A Systematic Mapping Study // IEEE Access. 2023. Vol. 11. P. 98714–98750.
5. Liem A.T., Hwang I.S., Nikoukar A. Enhancing Tactile Internet Reliability: AI-Driven Resilience in NG-EPON Networks // Photonics. 2024. Vol. 11, No. 10.
6. Hatem J.A. va boshqalar. Deep Learning-Based Dynamic Bandwidth Allocation for Passive Optical Networks // IEEE Access. 2019.

muhandislik

& iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100