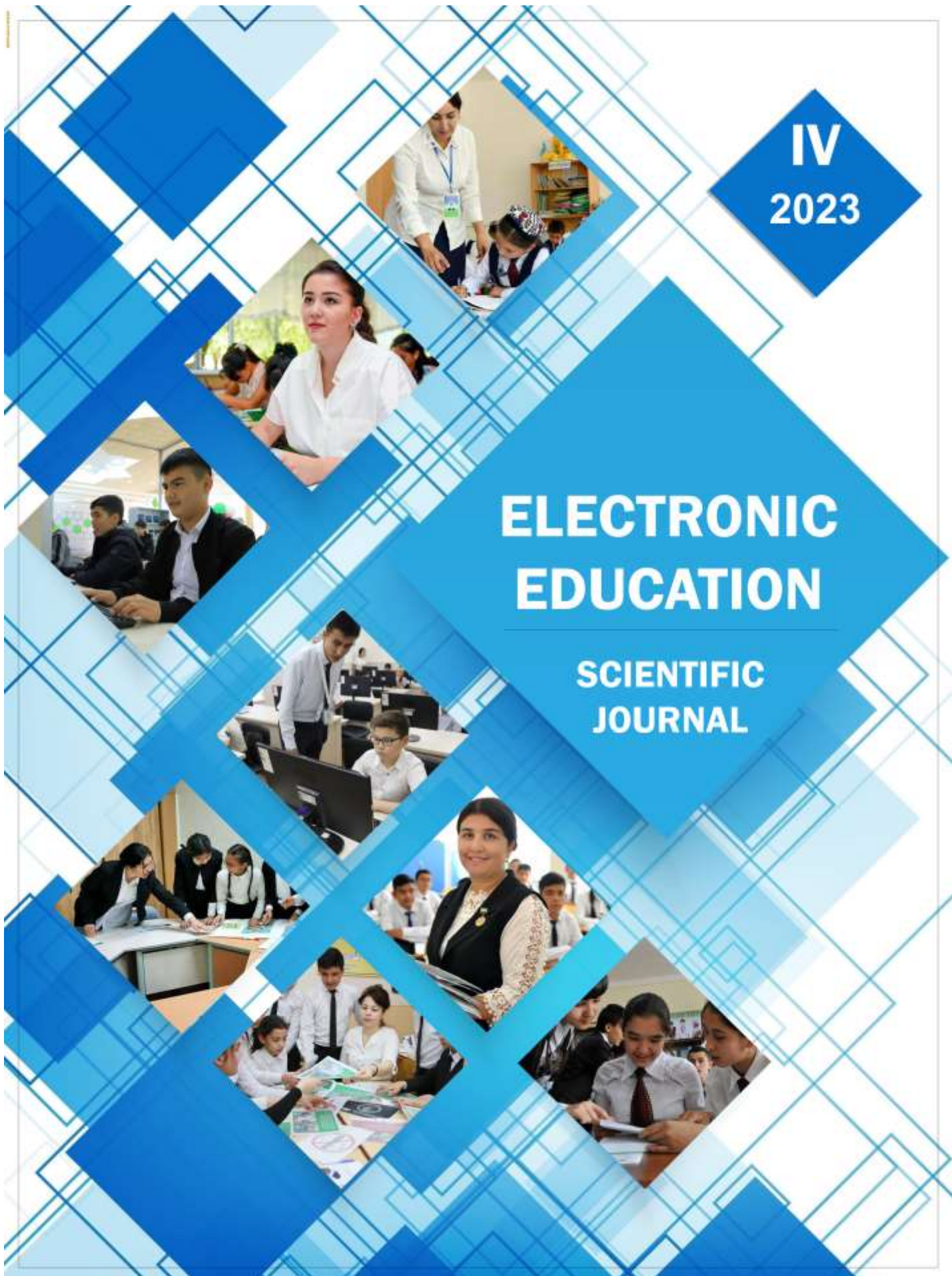


IV
2023

ELECTRONIC EDUCATION

**SCIENTIFIC
JOURNAL**



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Ro‘ziyev Raup Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi,
dotsent

Bosh muharrir o‘rinbosari

Mirsanov Uralboy Muxammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, dotsent

Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Deputy Editor-in-Chief

Mirsanov Uralboy Muxammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Associate
Professor

TAHRIRIYAT A‘ZOLARI

Sobirov Baxodir Boypulatovich – NavDPI rektori,
texnika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Laqayev Saidaxmad Norjigitovich – akademik
(O‘zbekiston)

Djurayev Risbay Xaydarovich – akademik
(O‘zbekiston)

Shokin Yuriy Ivanovich – akademik (Rossiya)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich – akademik
(O‘zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Turabjanov Sadritdin Maxamatdinovich – texnika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Raximov Isomiddin Sattarovich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (Malayziya)

Shariy Sergey Petrovich – fizika-matematika fanlari
doktori, professor (Rossiya).

Qurbonov Shavkat Ergashovich – pedagogika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston).

Ajimuxammedov Iskandar Maratovich – texnika
fanlari doktori, professor (Rossiya).

Ibraimov Xolboy – pedagogika fanlari doktori,
professor (O‘zbekiston)

Yunusova Dilfuza Isroilovna – pedagogika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston)

Aloyev Raxmatillo Djurayevich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna – pedagogika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Mo‘minov Bahodir Boltayevich – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston)

Maxmudova Dilfuza Mileevna – pedagogika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Xudjayev Muxiddin Kushshayevich – texnika
fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich – fizika-
matematika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Lutfillayev Maxmud Xasanovich – pedagogika fanlari
doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Ergasheva Gulruksor Surxonidinovna – pedagogika
fanlari doktori (DSc), dotsent (O‘zbekiston).

Norov Abdusait Muradovich – texnika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Karaxonova Oysara Yuldoshevna – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, (O‘zbekiston).

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna – pedagogika
fanlari doktori, (O‘zbekiston).

Nasirova Shaira Narmuradovna – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston).

Nasridinov Ilxam Burxanidinovich – texnika fanlari
nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Xujjiyev Sodiq Oltiyevich – biologiya fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

Suvonov Olim Omonovich – texnika fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

O‘tapov Toyir Usmonovich – pedagogika fanlari
nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Ibragimov Alimjon Artikbayevich – fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich – fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich – fizika-
matematika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Shodiyev Ibrohim Majidovich – filologiya fanlari
bo‘yicha PhD, dotsent (O‘zbekiston)

Toxirov Feruz Jamoliddinovich – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Xamroyeva Dilafro‘z Namozovna – fizika-matematika
fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Jo‘rakulov Tolib Toxirovich – texnik muharrir

MUNDARIJA

Ergasheva G. S., Toshmanov N. J. <i>BIOLOGIYA MASHG‘ULOTLARIDA VIRTUAL LABORATORIYA DASTURLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI</i>	5
Ro‘ziyev R. A. <i>BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA VIRTUAL ELEKTRON AXBOROT-TA‘LIM MUHITINING O‘RNI</i>	16
Sharifjanova G., Xasanov Sh. R. <i>RAQAMLI IQTISODIYOTDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI O‘QITISHNING XUSUSIYATLARI</i>	26
Норов А. М., Сафаров Л. С., Муродов Ш. А. <i>О СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ CHATGPT В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ</i>	37
Xamroyeva D. N. <i>TARQATMA MATERIALLAR SHAKLIDAGI ELEKTRON O‘QUV KONTENTLARINI TARSIA DASTURIDAN FOYDALANIB YARATISH TEXNOLOGIYASI</i>	48
Qayumova D. N. <i>INKLYUZIV TA‘LIM MUHITIDA BO‘LAJAK TARBIYACHILARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHNING STRATEGIK YO‘NALISHLARI</i>	63
Ruziyeva D. R. <i>DASTURLASH TILLARINI O‘QITISHNING INNOVATSION SHAKLLARI VA USULLARINI JORIY ETISH IMKONIYATLARI</i>	76
Yuldoshev I. A., Mirzayev S. S. <i>TARMOQ TEXNOLOGIYALARIDA BILAN AXBOROT ALMASHINUVNI TASHKIL ETISH MASALALARI</i>	84
Juraboyev A. J. <i>KOMPYUTER QURILMALARINI O‘RGATISHGA MO‘LJALLANGAN VIZUAL KO‘RGAZMALI QUROLLAR YARATISH USULLARI</i>	94
Ro‘ziyev R. A., Yandashova N. Y. <i>VIRTUAL TA‘LIM TEXNOLOGIYALARINI YARATISHGA MO‘LJALLANGAN TA‘LIM PLATFORMALARINING IMKONIYATLARI</i>	101
Jumayeva D. N. <i>XORIJIIY DAVLATLARNING KASB - HUNAR MAKTABLARIDA MUSTAQIL TA‘LIMNING HOLATI</i>	109

Mirsanov J. M. UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTAB O‘QUVCHILARINING DASTURLASHGA OID ALGORITMIK FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISHDA SEMANTIK YONDASHUVDAN FOYDALANISH	118
Husanova S. H. OLIY TA‘LIM MUASSASALARI TALABALARIGA DASTURLASH TILLARINI O‘RGATISHDA HISOBLASH TAFAKKURI (COMPUTATIONAL THINKING)DAN FOYDALANISH KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH	127
Xodjabayev F. D. DASTURLASH TILLARI FANIDAN ONLAYN VIKTORINALAR O‘TKAZISH USULLARI	137
Shodiyeva G. R. TALABALARNING TABIIY GEOGRAFIYAGA OID KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA VEB-KVEST TEXNOLOGIYASINING AMALIY SAMARADORLIGI	145
Ergasheva F. T. BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH SINFLAR O‘QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISHDA “DISKUSSIYA” INTERFAOL METODINI QO‘LLASH	155

© Mazkur jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

TARMOQ TEXNOLOGIYALARIDA BILAN AXBOROT ALMASHINUVNI TASHKIL ETISH MASALALARI

Yuldoshev Ismoil Abriyevich

Qarshi davlat universiteti dotsenti, p. f.f.d. (PhD), O‘zbekiston

Mirzayev Sarvar Safarali o‘g‘li

Qarshi davlat universiteti magistranti, O‘zbekiston

Annotatsiya: Maqolada tarmoq texnologiyalarning turli qurilmalari va OSI modeli bosqichlari orqali axborot almashinuv jarayoni, tarmoq protokollarining ishlash funksiyalari hamda tarmoqda axborot almashinuv jarayonini jarayonini o‘rgatuvchi simulyator dasturlaridan foydalanish masalalari yoritilgan.

Tayanch so‘zlar: tarmoq texnologiyasi, NGN (Next Generation Networks - keyingi avlod tarmoqlari), GII (Global Information Infrastructure - global axborot infratuzilmasi), server, kommutatsiya, tarmoq porti, konnektor, DHCP xizmati, DNS sinovi, OSI va TCP/IP modeli, tranzit kommutatsiya tugunlari, inkapsulyatsiya, raqamli ma’lumotlarning kodifikatsiyasi va analogli modulyatsiya.

Аннотация: В статье освещается процесс обмена информацией через различные устройства сетевых технологий и этапы модели OSI, функции функционирования сетевых протоколов, а также вопросы использования программ-симуляторов, обучающих процессу обмена информацией в сети.

Ключевые слова. сетевые технологии, NGN (Next Generation Networks - Сети следующего поколения), GII (Global Information Infrastructure - глобальная информационная инфраструктура), сервер, коммутация, сетевой порт, соединитель, служба DHCP, тестирование DNS, модель OSI и TCP/IP, транзитные узлы коммутации, инкапсуляция, кодификация цифровых данных и аналоговых модуляция.

Abstract: The article covers the information exchange process through various devices of network technology and the stages of the OSI model, the functioning functions of network protocols and the use of simulator programs that teach the process of information exchange in the network.

Key words: *network technology, NGN (Next Generation Networks), GII (Global Information Infrastructure), server, switching, network port, connector, DHCP service, DNS testing, OSI and TCP/IP model, transit switching nodes, encapsulation, codification of digital data, and analog modulation.*

Kirish. Hozirgi vaqtda tarmoq texnologiyalari jadal rivojlanmoqda. Texnologik jihatdan jadal rivojlanish doirasida NGN (Next Generation Networks - keyingi avlod tarmoqlari) va GII (Global Information Infrastructure - global axborot infratuzilmasi) bo‘yicha texnologiyalar joriy etildi. Tarmoqni qurish arxitekturasi va tamoyillarini tubdan o‘zgartirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratilmoqda. Buning natijasida esa, foydalanuvchilar yangi tarmoq texnologiyalari bilan ishlash bo‘yicha boshlang‘ich kommunikativ tushunchalarga zaruriyat sezishmoqda. Shuning uchun, foydalanuvchilar tarmoqda bo‘ladigan ayrim muammolarni o‘z vaqtida bartaraf etishi va ish faoliyatini davom ettirishi lozim.

Zamonaviy tarmoqlarda muammolarini bartaraf etishda ayrim holatlarda tarmoqda so‘ngi foydalanuvchilarning ishlashi bilan bog‘liq. Ko‘pincha ular tarmoqqa ulanishning imkoni yo‘qligi yoki tarmoq ishlash tezligi sekinlashganidan shikoyat qiladilar. Tarmoqning ishlashi sekin bo‘lishi dastur, server yoki kommutatsiya uskunasi sabab bo‘lishi mumkin. Biroq, ulanish jarayonida bir qator muammolar mavjud bo‘lib, ular tarmoqning sekin ishlashiga olib kelishi mumkin. Bunda tarmoq porti, kabel turi, konnektorlarni ulanishiga e‘tibor qaratish zarur bo‘ladi.

Tarmoqda paketlarni uzatish va tahlil qilish bilan muammolarni bartaraf etish jarayonida to‘liq ishlashini tekshirishda uchun quyidagi jihatlarga e‘tiborni qaratish kerak:

tarmoq kabellarning ulanishi;

ulanish nuqta (konnektor yoki port)larini tekshirish;

DHCP xizmatini tekshirish;

DNS sinovi [3].

Odatda tashkilotlarda tarmoqning fizik jihatdan muammolarini bartaraf qilishda birinchi va eng muhim vositasi muhandislik jurnalini yuritish hisoblanadi. Tarmoqqa tegishli barcha ma’lumotlarni unga kiritish muammoni tashxislashning to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘lini aniqlashi mumkin. Ushbu jurnaldagi eslatmalar qanday choralar ko‘rilganligini va ular tarmoq holatiga qanday ta’sir qilganini aytib berishi mumkin. Ushbu ma’lumot foydasiz harakatlarni takrorlamaslik uchun juda qimmatli bo‘lishi mumkin. Muhandislik jurnalidagi eslatmalar muammoning yechimini boshqa xodimga topshirishda ham qimmatli bo‘lishi mumkin, shunda u barcha ishlarni qayta bajarmaydi. Keyinchalik shunga o‘xshash muammolar yuzaga kelganda, u ma’lumotnoma sifatida xizmat qilishi mumkin.

Hozirda foydalanuvchilar aksariyati ijtimoiy soha vakillari bo‘lib, tarmoqda axborotni uzatish va qabul qilish, tarmoq axborot paketlar almashinuvi, tarmoqning OSI va TCP/IP kabi modellarida tarmoq protokollari to‘plamining ishlash prinsiplari va bosqichlari bo‘yicha boshlang‘ich ma’lumotlarga ega bo‘lmasligi sabab bir qancha muammolarga duch keladi.

Adabiyotlar tahlili. Axborotni yetkazib berish va qayta ishlash vositalarini birlashtirgan zamonaviy aloqa tarmoqlari axborot jamiyatining zamonaviy hayotining ajralmas qismiga aylandi. Hozirgi vaqtda ularning rivojlanishining asosiy yo‘nalishlaridan biri bu tarmoqni qurish konsepsiyasini amalga oshirishdir. Tarmoq orqali axborot olish texnologiyasini, shuningdek ushbu tarmoqlarning elementlari o‘rtasida ma’lumotlarni uzatish uchun kanallar va aloqa tarmoqlarini tashkil etish texnologiyalarini va usullarini rivojlantirishni o‘z ichiga oladi.

Hozirgi kunda turli tarmoq qurilma va vositalarida axborotlar uzatish masalalari bo‘yicha tadqiqotlar o‘rganilganda "Moskva elektron texnologiyalar instituti" milliy tadqiqot universiteti tadqiqotchi A.A.Aleksandrovning “Роль сетевой модели OSI в построении промышленных сетей” nomli ilmiy tadqiqot ishida OSI modelining har bir bosqichida tarmoq qurilmalarining funksiyalarini bajarish masalalari o‘rganilgan[4].

Jumladan Tomsk davlat universiteti olimi S.P.Sushenkoning “Математические модели компьютерных сетей” nomli ilmiy ishida turli arxitektura darajalarida kompyuter tarmoqlarini modellashtirish tamoyillari, aloqa kanallarida buzilish omillari va tranzit kommutatsiya tugunlarining cheklangan bufer xotirasini blokirovka qilish, shuningdek, yuklanish darajasini hisobga olgan holda, individual ma’lumotlarni uzatish liniyalari va ko’p bo’g’inli transport ulanishini boshqarish protseduralari modellari o’rganilgan. Shuningdek, tarmoq topologik tuzilmalarining operatsion xususiyatlarini hisoblash, protokol parametrlarini va ma’lumotlarni uzatish yo’llari tuzilishini optimallashtirish usullari taklif etilgan [5].

Xitoyning Liu Yuanzi Chedao boshlang’ich maktabi va Grid Lanzhou davlat elektr ta’minoti kompaniyasi xodimlari Jinxiong Zhao, Jing Bai va boshqalarning “The Discussion about Mechanism of Data Transmission in the OSI Model” nomli ilmiy izlanishlarida tarmoq texnologiyalarini rivojlantirishning muhim bosqichi ISO (Xalqaro standartlashtirish tashkiloti) tomonidan OSI (Ochiq tizim o’zaro aloqasi) yetti qavatli tarmoq modeli tavsiflangan. Unda OSI modelining mantiqiy ta’rifi, ya’ni spetsifikatsiya bo’lib, u mantiqiy ravishda tarmoqni yetti qatlam (bosqich)ga ajratilishi, har bir qatlam o’zaro bog’liq va mos keladigan fizik qurilmalarga egaligi, masalan, marshrutizatorlar, routerlar va boshqa tarmoq qurilmalarining ishlash jarayoni keltirilgan [6].

Argentining Shimoli-sharqiy milliy universiteti olimlari La R.Martinez, L. David va A.Federiconing “ISO/OSI model and data communication by animations” nomli ilmiy maqolasida ISO/OSI modelini (International Organization for Standardization/Open System Interconnection) va HFC tarmog’ini (Hybrid Fiber Coaxial-Gibrid Tolali Koaksiyal) asos qilib olgan holda ma’lumotlar aloqasini o’qitish va o’rganishning interaktiv muhitini rivojlantirish masalalari ko’rilgan. ISO/OSI modeli va HFC tarmog’ida xabarni uzatishda ishtirok etadigan faol va passiv elementlardan foydalangan holda aloqa protokollari haqidagi asosiy tushunchalar bilan nazariy asos ishlab chiqilgan. Talabaga ushbu tushunchalarni interaktiv va dinamik tarzda o’rganishga imkon beradigan animatsiyalar yaratilgan.

Talabani o‘zini o‘zi baholash uchun interfaol bo‘lim ishlab chiqilgan. Xabarni davolashda ishtirok etadigan har bir jarayon, inkapsulyatsiya, raqamli ma’lumotlarning kodifikatsiyasi va analog belgiga modulyatsiya, shuningdek, xabarni uzatishni qo‘llaydigan har bir element sifatida ko‘rib chiqilgan [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Hozirda jahon bo‘yicha tarmoqning 7000 ortiq protokollari mavjud va tarmoq texnologiyalari rivojlanishi sari o‘shishda davom etmoqda. Tarmoq qurilmalarini o‘zaro ta’sirini mos bosqichlarda muvofiqligini ta’minlash OSI modeli yordamida aloqa qilish imkonini beradi. Model aloqa tizimini yetti alohida bosqichiga bo‘lish prinsipiga asoslanadi [8].

Agar ma’lumot uzatishda nosozliklar yuzaga kelsa, model muammoni ma’lum darajada tezroq va osonroq lokalizatsiya qilishga yordam beradi va tizimni tiklash jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi.

OSI modeli mos yozuvlar standartidir, ammo hozirgi vaqtda u eskirgan, chunki zamonaviy protokollar bir vaqtning o‘zida OSI modelining bir nechta bosqichlarida ishlaydi. OSI modeli TCP/IP modeli bilan almashtirildi, uning asosida zamonaviy tarmoq qurilmalarning aksariyati ishlaydi [9].

TCP/IP modeli internetdagi tugunlarning ishlash prinsipi va o‘zaro ta’sirini tushunishga yordam beradi. Uning nomi Internet tarmog‘ida qurilgan ikkita asosiy protokolni o‘z ichiga oladi. TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol yoki Transmission Control Protocol (Data)/Internet Protocol degan ma’noni anglatadi.

Model butun zamonaviy internetda qo‘llaniladi, TCP/IP modeli asosida yangi tarmoq protokollari ishlab chiqilmoqda. OSIning yetti bosqichli modeli hozirgi kunda barcha kompyuter tizimlarida tarmoq o‘zaro ta’sirini yaratish uchun asos sifatida keng tanilgan. Internet tarmog‘ining o‘nlab yillar davomida rivojlanishiga qaramay, ushbu texnologiya hali ham juda dolzarb bo‘lib qolmoqda.

OSI modeli tarmoq obyektlarining bosqichlar o‘rtasida qanday ma’lumot almashishiga mavhum ma’no beradi. Bu OSI modeli bosqichlarining o‘zaro ta’sirini

aloqa protokollaridan ajratib turadi, ular xabarlar bir xil darajada qanday tarqalishi kerakligi haqida aniq texnik ta’rifni taklif qiladi.

Tasavvur qilaylik, bizda ma’lumot almashishi kerak bo‘lgan ikkita server bor. Ma’lumotlar bloklari birinchi kompyuterdagi ilovadan boshqa kompyuterdagi ilovaga "teleportatsiya" qila olmaydi. Buning o‘rniga, ular oxir-oqibat uzatish liniyasiga erishish uchun tarmoq sathidan pastga tushadilar. So‘rov bir qurilmadan ikkinchisiga o‘tganda, u jarayonni teskari tartibda takrorlashi va qabul qiluvchi dasturga yetguncha darajalarni ko‘tarishi kerak.

Xabarni uzatuvchi bosqichni ifodalovchi har qanday boshlang‘ich n uchun OSI modeli ma’lumotlar yo‘lini bir nechta asosiy tushunchalar bilan tushuntirishi mumkin:

Protokol ma’lumotlar bloki (protokolniye bloki dannix) yoki PDU (Protocol Data Units) — teng tarmoq obyektlari o‘rtasida uzatiladigan bitta ma’lumot bloki. Ular protokolga bog‘liq va foydalanuvchi ma’lumotlaridan iborat, shu jumladan foydali yuklama (Protocol body / payload), sarlavhalar (Protocol header) va tugatish belgilari yoki treylerlar (Protocol trailer).

Xizmat ma’lumotlari bloki yoki SDU (Service Data Units) qo‘shni yuqori darajadagi PDU bloklarining tarkibini tarmoqning pastki bosqichiga o‘tkazishda aks ettiradi. Ularning tarkibi foydali yukga teng [9].

OSI modeli tarmoq aloqalarini tushunish uchun asosdir. U tarmoq to‘plamini yetti bosqich (daraja)ga ajratadi. Darajalar past darajadagi jismoniy darajadan kompyuter foydalanuvchisiga eng yaqin bo‘lgan dastur darajasiga qadar belgilangan.

OSI qulay o‘rganish modeli bo‘lsa-da, u nisbatan mavhum va har doim ham real jarayondagi xatti-harakatlarni aks ettirmaydi. OSI modeli protokollari hech qachon "texnik vositada" amalga oshirilmagan va eng ko‘p ishlatiladigan tarmoq protokollari TCP/IP to‘plami bilan chambarchas bog‘liq.

Biroq, OSI modeli ko‘plab tarmoq usullarining ajralmas qismidir va ko‘plab keng tarqalgan tarmoq vositalari hali ham turli xil OSI bosqichlariga mos keladi.

Bundan tashqari, ushbu modelda ko‘rsatilgan kontseptual tamoyillar kiberxavfsizlik tizimlarini qurish va tarqatilgan tarmoq hujumlaridan himoya qilish uchun asosdir.

OSI tarmoq tilini standartlashtirishga qaratilgan birinchi tizimli urinish bo‘lib, mutaxassislarga tarmoq IT arxitekturasini muhokama qilish uchun yagona tilni taqdim etdi. Ushbu ierarxiya ilovalar, protokollar, apparat profillari va boshqalarni taqqoslashni osonlashtirdi. OSI modeli butun dunyoda, hatto paydo bo‘lganidan keyin o‘nlab yillar o‘tgach ham qo‘llanilishi, OSI kontsepsiyasi hali ham ko‘plab amaliy sohalarda dolzarbligini ko‘rsatmoqda.

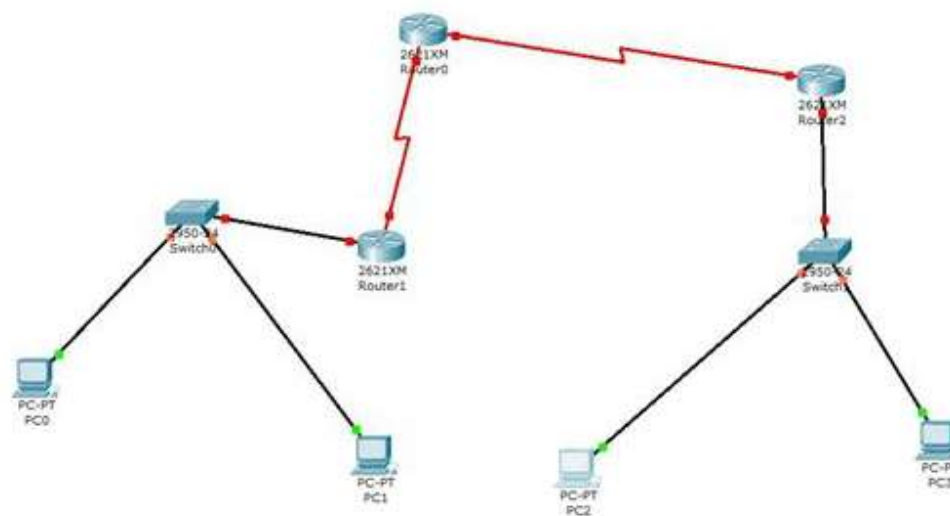
Tahlil va natijalar. Talabalar fanlardan murakkab topshiriqlarni mustaqil o‘rganish uchun tarmoqda mavjud bo‘lgan o‘quv resurslaridan foydalanish talablar oshdi. Jumladan, qiziqgan mavzu yuzasidan video, animatsiya va simulyator dasturlari foydalanishga ahamiyat qaratilmoqda.

O‘qitish jarayonida animatsiyalardan foydalanish tez-tez uchrab turishi haqiqatdir. Bu, ayniqsa, ma’lum darajadagi mavhumlikni talab qiladigan mavzularda ushbu jarayonning yaxshilanishiga hissa qo‘shadi. Animatsiya ta’limiy tarkibga nisbatan tobora ko‘proq ahamiyat kasb etmoqda. Harakatlanuvchi tasvirlarni kafolatlaydigan ushbu uslub foydalanuvchilarga jarayon, g‘oyalar yoki mavhum tushunchalarni osongina tasavvur qilishga yordam beradi.

Hozirgi vaqtda oliy ta’lim muassasalarida ta’lim olayotgan talabalarda ISO/OSI modelining asosiy tushunchalari va abstraksiyalarini tushunishda qiyinchilik tug‘dirdi. Shuning uchun mualliflik dasturiy vositalar yordamida tarmoq vositalari yordamida axborot almashinish jarayonlari vizual o‘rganish va tushunishga qulay hisoblanadi. Buning uchun maxsus dasturiy vositalar mavjud bo‘lib, ularga hozirda ommalashgan Netemul, Cisco Packet Tracer, GNS3, EVE-NG, Boson NetSim va VIRT kabi dasturiy mahsulotlar mavjud.

Tarmoq tizimlarini loyihalash, kuzatish yoki tahlil qilish uchun turli xil vositalardan foydalanadilar. Haqiqiy tarmoqlarda tajriba o‘tkazmaslik uchun (bu tarmoq infratuzilmasining ishdan chiqishi yoki ishlamay qolishi bilan bog‘liq), tizim administratorlari buning uchun tarmoqni modellashtirish vositalaridan foydalanadilar.

Foydalanuvchi tarmoqni modellashtirish vositalari ro‘yxatini o‘rganib chiqqandan so‘ng, tarmoqda axborot almashinish jarayonlarini tushunish uchun eng maqbul dasturni tanlashi mumkin. Ushbu dastur muammolarni hal qiladi va normal ishlashni buzish xavfi tufayli mavjud tarmoqlarda qo‘llash mumkin bo‘lmagan testlarni o‘tkazadi (1-rasm).



1-rasm. Cisco Packet Tracer muhitida tarmoqda paketlarni almashinuv jarayoni

Tarmoqlarni loyihalash, sozlash va sinovdan o‘tkazish uchun foydalanuvchida boshlang‘ich tushunchalar bo‘lishi talab etiladi. Bunday jarayonni o‘rganish uchun emulyatorlar yoki tarmoq simulyatorlari deb nomlangan maxsus dastur mavjud. Bu dasturlar yordamida foydalauvchi tarmoq qurilmalarini joylashtirish, sozlash va o‘zaro axborot almashinuvida hosil bo‘lgan bloklar paket tarzida jihozlanishi hamda kodlashtirilish jarayonini o‘rganadi.

Xulosa va takliflar. Milliy axborot tizimlari, shu jumladan tarmoq texnologiyalarini modernizatsiya qilish va yangi takomillashtirilgan ma’lumotlar almashinuvi va tarmoqni boshqarish protokollarini, axborot va telekommunikatsiya texnologiyalarini, shuningdek tarmoqlar uchun dasturiy ta’minotni yaratish va ularning ishonchliligini oshirish raqamli iqtisodiy rivojlanishning ulkan vazifalarini amalga oshirish uchun juda muhimdir. Bunday istiqbolli yo‘nalishlar katta

ma’lumotlar texnologiyasi va keng polosali Internetga kirish, mamlakatimiz rivojlanishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatmoqda.

Shuni tan olish kerakki, raqamli tarmoq texnologiyaning kengayishi, hayotning turli jabhalarida ustunlikni ta’minlashga imkon beradigan yangi texnologiyalarning paydo bo‘lishiga ta’sir ko‘rmoqda. Shu bilan mazkur texnologiyalarning ishlash prinsiplarini foydalanuvchilar bilishi va erkin ishlashi bilan o‘z ta’sirini ko‘rsatadi.

Adabiyotlar

1. Макаренко Сергей Иванович Перспективы и проблемные вопросы развития сетей связи специального назначения // Системы управления, связи и безопасности. 2017. -№2.

2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-problemnye-voprosy-razvitiya-setey-svyazi-spetsialnogo-naznacheniya> (дата обращения: 26.06.2023).

3. Линь Лай Тхи, Дык Буй Минь, Хуи Нгуен Нгок, Чыонг Нгуен Динь, Хю Нгуен Ба, Хыонг Лыу Чан Сетевая модель OSI // Научные исследования. 2017.- №1 (12).

4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevaya-model-osi> (дата обращения: 26.06.2023).

5. Линь Лай Тхи, Дык Буй Минь, Хуи Нгуен Нгок, Чыонг Нгуен Динь, Хю Нгуен Ба, Хыонг Лыу Чан Сетевая модель OSI // Научные исследования. 2017. -№1 (12).

6. Александров, А. А. Роль сетевой модели OSI в построении промышленных сетей / А. А. Александров. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 12 (116). – С. 199-202. – URL: <https://moluch.ru/archive/116/31303/> (дата обращения: 29.11.2023).

7. Сущенко С.П. Математические модели компьютерных сетей. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – 272 с

8. The Discussion about Mechanism of Data Transmission in the OSI Model Jinxiong Zhao, Jing Bai, Qin Zhang, Fan Yang, Zhiru Li, Xun Zhang, Xiaoqin Zhu, Runqing Bai 2018 Proceedings of the 2018 International Conference on

Transportation & Logistics, Information & Communication, Smart City (TLICSC 2018)

9. La Red Martinez, David L. & Agostini, Federico. (2014). ISO/OSI model and data communication by animations. 963-970. 10.2495/ICTE131162.

10. <https://selectel.ru/blog/network-protocols/> Академия Selectel

11. <https://eternalhost.net/blog/tehnologii/setevaya-model-osi> Хостинг для сайта

12. Сущенко С.П. Математические модели компьютерных сетей. – Томск : //Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – 272 с

13. The Discussion about Mechanism of Data Transmission in the OSI Model Jinxiong Zhao, Jing Bai, Qin Zhang, Fan Yang, Zhiru Li, Xun Zhang, Xiaoqin Zhu, Runqing Bai 2018 Proceedings of the 2018 International Conference on Transportation & Logistics, Information & Communication, Smart City (TLICSC 2018)

14. La Red Martinez, David L. & Agostini, Federico. (2014). ISO/OSI model and data communication by animations. Pp. 963-970. 10.2495/ICTE131162.

15. Yuldoshev I.A., Mirzayev S.S. Zamonaviy tarmoq texnologiyalari bilan ishlashda tarmoq modellarining xususiyatlari // Raqamli ta’lim texnologiyalari: amaliyot, tajriba, muammo va istiqbollari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Samarqad 2023. 40-42 b.