

OSI MODELI TARIXI, POG'ONALARI VA ULARNING VAZIFALARI¹ G'ayratov Z. K. ,¹ Kilichov J. R. ,¹ Abdug'afur H.² Najmiyev M. M. ,² Almardonov A. F. ,² Abduqodirova M. Sh.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali
Telekommunikatsiya injiniringi kafedrası professor-o'qituvchisi

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali
Telekommunikatsiya injiniringi kafedrası talabasi

Annottatsiya:

Bu ilmiy maqola, OSI (Open Systems Interconnection) modeli va uning har bir taqsimoti tarqalgan vazifalari haqida tafsilotli ma'lumot beradi. Maqola, kompyuter tarmoqlarining protokol va qurilmalarini tuzatishda o'rtacha maqsad qo'lga kiritilgan tuzilmaga e'tibor beradi. OSI modelining har bir qatlamining vazifalari, ularning tuzilishi, kompyuter tarmoqlarining samarali ishlashini ta'minlash uchun kiritilgan. Maqolada foydalanilgan kalit so'zlar va ilmiy terminologiya o'rganilgan adabiyotlardan olingan.

Kalit so'zlar: OSI modeli, mobil tarmoqlar, CCITT, ISO, HTTP, TCP, UDP, Sinxronizatsiya, Topologiya, Konfiguratsiya, Interfeys.

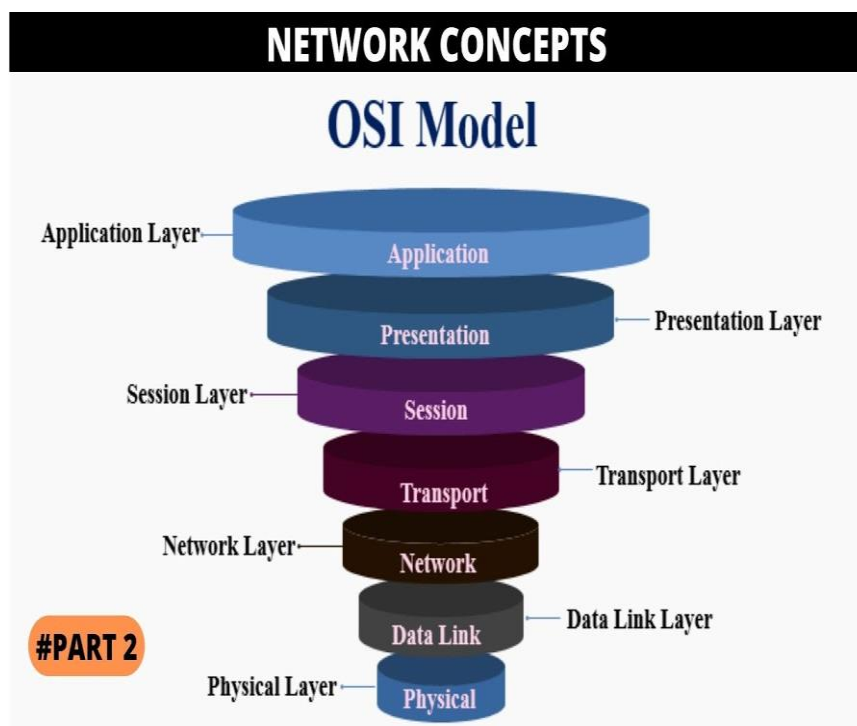
OSI modelining paydo bo'lish tarixi

1970 – yildan boshlab har bir rivojlangan davlatlar o'z tarmoqlarini yarata boshlagan. Buyuk britaniya NPL tarmog'ini, Qo'shma shtatlar ARPANET va Fransiya CYCLADES tarmoqlarini yaratish bo'yicha ham hukumat tomonidan ham IBM kompaniyasining Tizimlarning tarmoq arxitekturası (Systems Network Architecture) va DEC (Digital Equipment Corporation) tashkilotining DECnet kabi xususiy tashkilotlar tomonidan moliyalashtirish jarayoni boshlandi. O'sha paytlarda Umumfoydalanish ma'lumotlarni uzatish tarmoqlari endigina paydo bo'la boshlagan va 1970 yillarning oxirida Umumfoydalanish tarmoqlarida X.25 standarti birinchi marta joriy etilgan.

Keyinchalik Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) 1977 yildan boshlab tarmoqning umumiy standartlari va usullarini ishlab chiqish dasturini amalga oshirdi. Xalqaro telegraf va telefon bo'yicha maslahat qo'mitasida (CCITT) ham shunga o'xshash jarayon amalga oshirildi. Ikkala xalqaro tashkilot ham o'xshash tarmoq modellarini aniqlaydigan hujjatlarni ishlab chiqdi. OSI modeli birinchi marta 1978 yil fevral oyida Vashingtonda, DC shahrida frantsiyalik Hubert Zimmermann tomonidan aniqlangan. Ammo standart loyihasi ISO tomonidan 1980 yilda nashr etilgan. O'sha vaqtlarda tarmoqlarni loyihalash bo'yicha etolon modelni ishlab chiqish jarayoni bir nechta tashkilotlar tomonidan bir vaqt amalga oshirildi.

1983 yilda CCITT va ISO hujjatlari o'zaro birlashtirilib, Ochiq tizimlarning o'zaro aloqasi uchun etolon model dastlabgi ko'rinishi yaratildi, odatda Ochiq tizimlarning o'zaro aloqasi etolon model, OSI etolon modeli yoki oddiygina qilib OSI modeli deb nomlandi. 1984 yilda ISO xalqaro tashkiloti tomonidan ISO 7498 hamda CCITT xalqaro tashkiloti tomonidan X.200 standartlari ko'rinishida OSI etolon modeli

haqida ma'lumotlar nashr etildi. CCITT xalqaro tashkilot hozirgi kunda ITU-T telekommunikatsiya standartlashtirish sektori deb nomlanadi.



1-rasm OSI MODEL

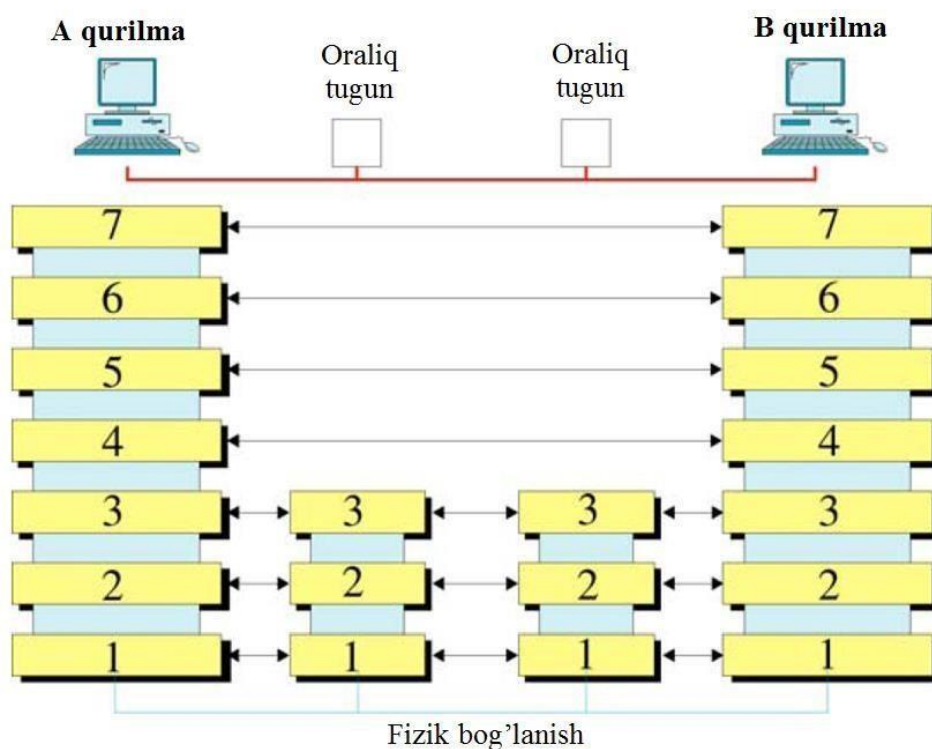
OSI modeli xususiyatlari:

- Tarmoq bo'ylab amalga oshirilgan aloqani oson tushunilishini ta'minlaydi;
- Dasturlar va qurilmalar ishlashini ko'rsatadi;
- Foydalanuvchilarga yangi topologiyani tushunishga yordam beradi;
- Turli tarmoqlar orasidagi funksional boq'liqliklarni oson solishtirish imkoniyatiga ega.

OSI etolon modelining maqsadi

OSI etolon modeli tarmoqni loyihalash va ishlab chiqishda qo'llaniladigan yetti pog'onadan tashkil topgan modeldir. Bu model uzatuvchining tarmoq qurilmasidagi (noutbuk, marshrutizator) ilovadan fizik muhitdan foydalangan holda qanday qilib ma'lumotlar qabul qiluvchiga etib borishi va har ikkala tarmoq qurilmasidagi ilovalarning o'zaro aloqalarini tavsivlaydi. Boshqacha qilib aytganda, OSI modeli ma'lumotlarni uzatish uchun zarur bo'lgan tarmoq vazifalarini pog'onalar kesimida belgilaydi va ularni yetti toifaga ajratadi.[1]

OSI modeli va uning pog'onalari asosiy ikki qismga bo'linadi: xost va tarmoq. Aksariyat adabiyotlarda OSI modelining xost qismi shuningdek yuqori pog'ona ham deb nomalandi hamda tarmoq qismi quyi pog'ona deyiladi. OSI modelining yuqori pog'onasi asosan ilovalar bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar uchun mas'ul va ilovalar faqatgina foydalanuvchining tarmoq qurilmasi dasturiy ta'minotida o'rnatiladi yoki ishlaydi. Ilovalar pog'onasi oxirgi foydalanuvchilarga yaqin bo'lib, dasturiy ta'minot ilovalari bilan o'zaro aloqalarni amalga oshiradi.



1-jadval. OSI modeli pog'onalari va vazifalari

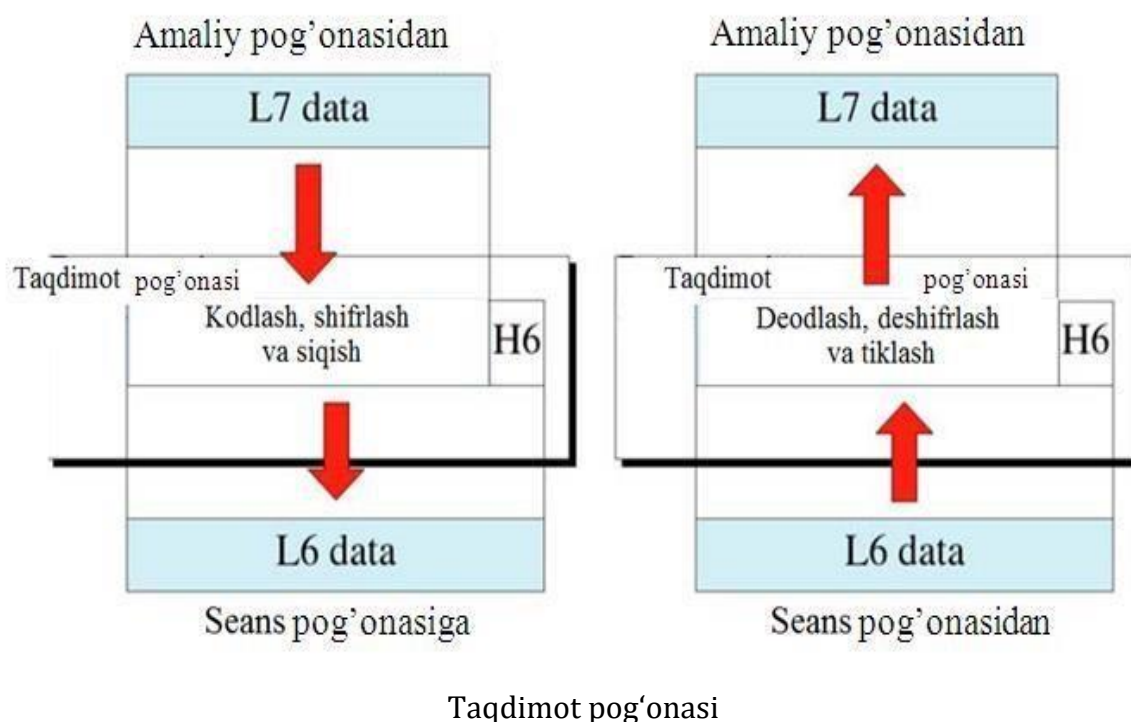
Xost	Amaliy pog'ona	Ma'lumot	Ma'lumotlarni almashish, masofadan fayllardan foydalanishga ruxsat, yuqori pog'ona APIlari
	Taqdimot pog'onasi		Tarmoq xizmatlari va ilovalari o'rtasida ma'lumotni tarqatish; belgilarni kodlash, ma'lumotlarni siqish va shifrlash/deshifrlash jarayonini o'z ichiga oladi
	Seans pog'onasi		Aloqa seanslarini boshqarish, ikki tugun orasida uzluksiz ma'lumot almashishni amalga oshirish
	Transport pog'onasi	Sigment Datagram	Tarmoqda nuqtalar o'rtasida ma'lumot sigmentlarini ishonchli uzatish, shu jumladan sigmentatsiya, xabarlarini etib borganligini tasdiqlash va multipleksorlash
Tarmoq	Tarmoq pog'onasi	Paket	Ko'p tugunli tarmoqni tuzish, boshqarish, shu jumladan adreslash, marshrutlash, oqimni boshqarish
	Kanal pog'onasi	Kadr	Fizik pog'onaga ulangan ikki tugun o'rtasida ma'lumot kadrlarini ishonchli uzatish
	Fizik pog'ona	Bit/simbol	Fizik pog'ona bo'ylab qayta ishlov berilmagan bitli oqimlarni uzatish va qabul qilish

Yuqori pog'ona hisoblanuvchi amaliy pog'ona tarmoqdan kelayotgan raqamli ma'lumotlarni (signallarni) ilovalar orqali foydalanuvchilarga namoish etish vazifasini bajaradi. Foydalanuvchi

ilovalari sifatida GoogleChrome, email va fayl transfer kabilar kiradi. Amaliy pog'onada faqatgina ushbu pog'onaga tegishli bo'lgan protokollardan foydalaniladi. Protokol oldingi bo'limlarda ta'kidlab o'tilganidek, klient va server dasturlariga bo'linadi. Bu erda GoogleChrome klient ilovasi vazifasini bajaruvchi dastur hisoblanadi. Agar GoogleChrome dasturidan foydalanib HTTP/S orqali tuit/uz saytiga kirmoqchi bo'lsa, klient (oxirgi foydalanuvchi) ilovasi serverga ushbu saytga kirish uchun so'rov jo'natadi. Agar sayt va uning kontenti mavjud bo'lgan taqdirda, klientdan qabul qilib olingan so'rovga javoban server samtuit.uz saytini jo'natadi. Klient dasturi serverning jo'natmasini yuklab oladi va ekranga chiqadi. Shu tariqa klient-server dasturi o'zaro ma'lumot almashadi va bu bitta protokol doirasida yoki bir vaqtda bir nechta protokollar doirasida amalga oshirilishi mumkin. [2]

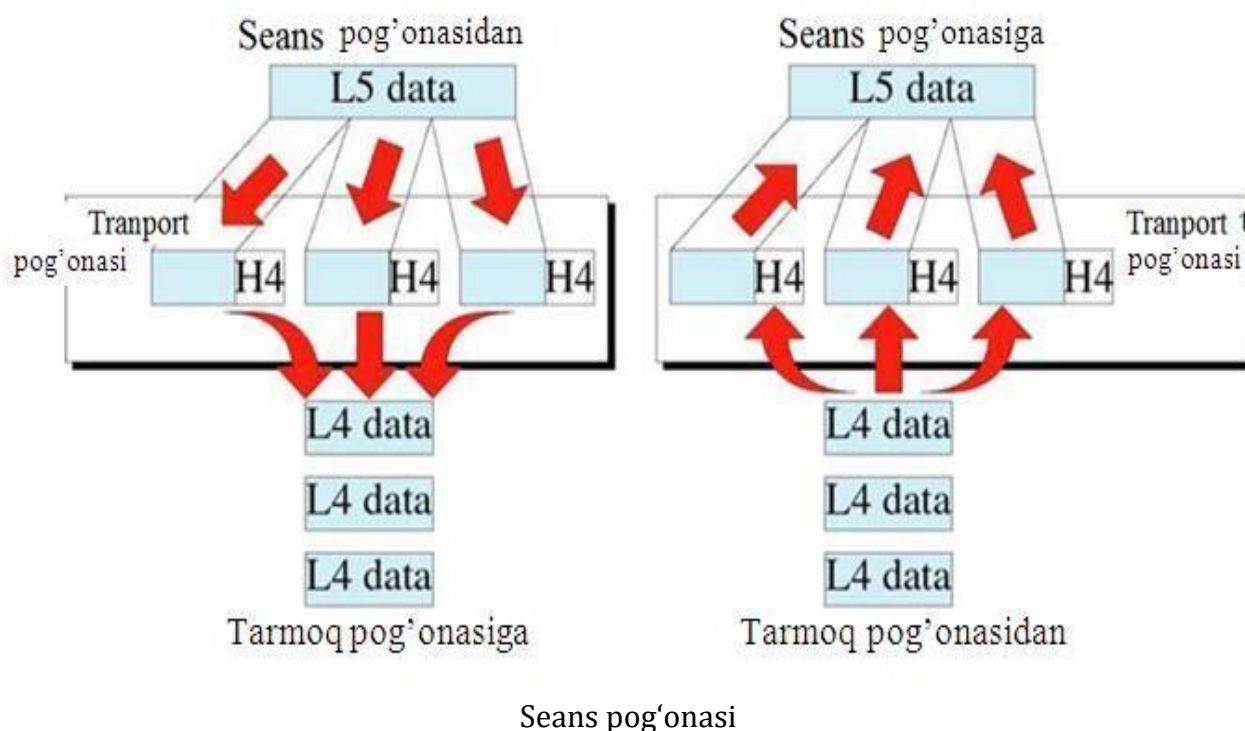
Oldin ham ta'kidlab o'tgan edikki, quyi pog'onalar yuqori pog'onalar uchun yoki aksincha yuqori pog'onalar quyi pog'onalar uchun xizmat qiladi. Shu o'rinda amaliy pog'ona ham taqdimot pog'onasi uchun xizmat qiladi. Amaliy pog'onadan quyi pog'ona taqdimot pog'onasi hisoblanadi.

Taqdimot pog'onasi - (Presentation Layer) tarmoq kompyuterlari o'rtasida ma'lumotlar almashuvi shaklini belgilaydi. Qo'llanish pog'onasidan kelib tushgan ma'lumotlar yuboruvchi-kompyuterda umumlashtirilib oraliq shaklga o'tkaziladi. Qabul qiluvchi-kompyuterda oraliq shakldan ushbu kompyuterning qo'llanish pog'onasida ishlatiladigan shaklga aylantirish bajariladi, ya'ni takdimot pog'onasi tarmoqda uzatilayotgan axborotning tarkibini o'zgartirmagan holda uni kasb etish shakli bilan ishlaydi



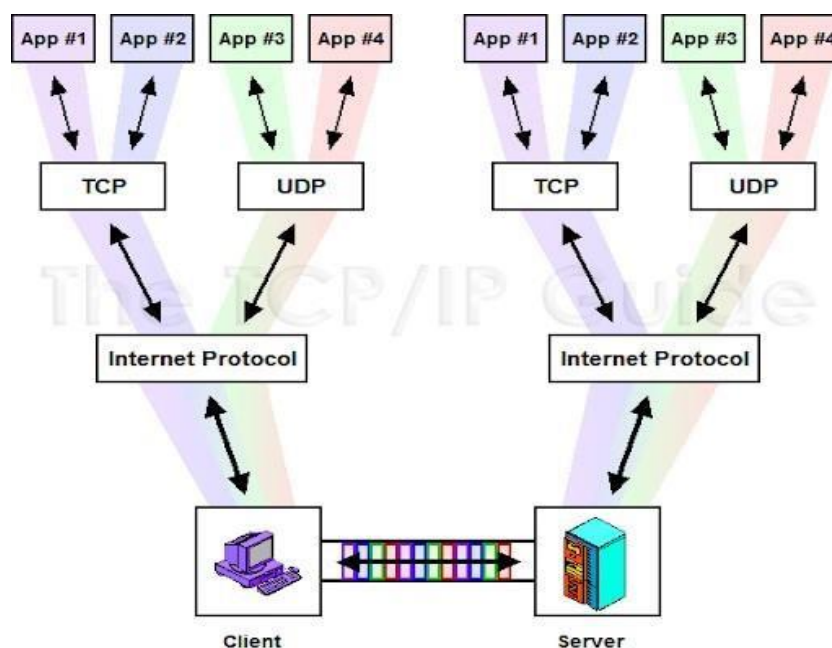
Taqdimot pog'onasining yana bir asosiy vazifalaridan biri – bu maxfiylikni saqlash uchun shifrlashni amalga oshiradi. Shifrlash - bu jo'natuvchi tomonidan uzatiladigan ma'lumotlarni boshqa shaklga o'tkazish va natijada xabarni tarmoq orqali qabul qiluvchiga yuborish jarayonidir. Uzatish jarayonidan oldin, bu pog'ona ma'lumot (matn, audio, video)larni hajmini siqish orqali kamaytiradi, uzatilayotgan bitlarning sonini qisqartiradi. Taqdimot pog'onasidan keyini quyi pog'ona bu seans pog'onasi hisoblanadi.

Seans pog'onasi (Session Layer) – bu pog'ona ikki oxirgi tizim kompyuterlari o'rtasidagi dialoglarni (o'zaro aloqalarni) boshqaradi. Ushbu pog'ona uzatuvchi va qabul qiluvchining dasturiy ilovalari o'rtasida aloqa jarayonini o'rnatadi, aloqa davomiyligini boshqaradi va aloqani tugatadi. Shuningdek, bu pog'onada to'liq dupleks va yarim dupleks rejimidagi aloqalarni amalga oshiriladi hamda seansni tekshirish, to'xtatish, qayta boshlash va tugatish tartiblarini belgilaydi. OSI modelida ushbu pog'ona seanslarni aniq tugatilishi jarayonlari uchun mas'ul hisoblanadi. TCP/IP uchun ham ushbu pog'ona aynan seans jarayonlariga bog'liq amallarga javob beradi.



Transport pog'onasi (Transport Layer). Transport pog'onasi-ning asosiy vazifasi paketlarni xatosiz, dastlabki ketma-ketlikda, yo'qotishlarsiz va ikkilanishlarsiz kafolat bilan yetkazib berishdir. Ushbu pog'onada ma'lumotlar qayta taxlanadi: uzunlari bir necha paketlarga ajratiladi, qisqa paketlar esa birlashtiriladi.

Shu orqali tarmoqdan paketlarni yuborish samaradorligi oshiriladi. Transport pog'onasida qabul qiluvchi tomonidan ma'lumotlari qabul qilinganlik haqida tasdiq signali yuboriladi. Transport pog'onasi oqimni boshqaradi, xatolarni tekshiradi va paketlarni yuborish va qabul qilish bilan bog'liq bo'lgan muammolarni hal qilishda ishtirok etadi. Transport pog'onasi xizmat sinfini tanlash, bir tomondan, transport pog'onasidan yuqori pog'onadagi qo'llanish dasturlar va protokollari tomondan ishonchlilikni ta'minlash, ikkinchi tomondan esa, quyi joylashgan tarmoq, kanal va fizik pog'onalarining ma'lumotlarini tarmoqqa uzatish tizimi qanchalik ishonchli ekanligiga bog'liq.[3]



Transport pog'onasi xizmatlari

Tarmoq pog'onasi (Network Layer) bir necha tarmoqlarni birlashtiruvchi yagona transport tizimini tashkil etish uchun xizmat qilib, ushbu tarmoqlarning oxirgi tugunlari o'rtasida ma'lumot uzatishning turli xil tamoyillarini qo'llashi va ixtiyoriy aloqa strukturasi ega bo'lishi mumkin.

Tarmoq miqyosida ma'lumotlarning uzatilishi muvofiq kanal pog'onasi bilan amalga oshiriladi.

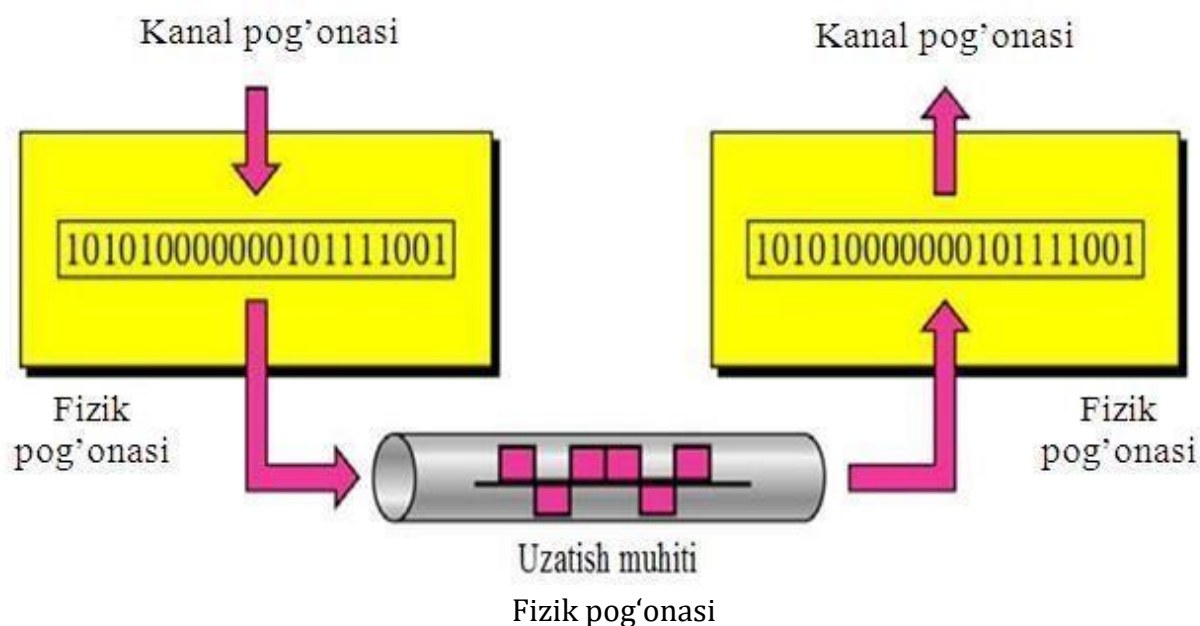
Tarmoqlararo ma'lumotlarni yetkazib berish, ma'lumotlarni uzatish marshrutlarini tanlash kabi masalalarni yechadi. Tarmoqlar marshrutizator deb nomlanuvchi maxsus qurilmalar bilan o'zaro bog'lanadi.

Kanal pog'onasi – bu tarmoq pog'onasi orqali qaerga uzatilishi kerakli aniqlangan paketlarni orqaliq tugunlar o'rtasida uzatish jarayoni uchun mas'ul hisoblanadi.

Ushbu pog'ona fizik pog'ona bo'ylab xatosiz ujutish jarayonini ta'minlaydi.

Shuningdek, ushbu pog'onaning asosiy vazifalari ro'yxatiga fizik adreslash, IP paketlarni kadrlarga aylantirish (framing) hamda xatoliklar va oqimni boshqarishni hamda kirishni boshqarish jarayonlari kiradi.

Fizik pog'ona – uzatish muhitlari bilan o'zaro munosablarda ishlovchi tarmoqning eng quyi pog'onasi hisoblanadi. Tarmoqning fizik qismi tarmoq elementlarini bir biri bilan bog'laydi hamda tarmoq tugunlari orasida fizik ma'lumotlarni tashiydi. Fizik pog'onada ko'p murakkab amallar bajariladi, masalan, modulyasiyalash, kodlash, multipleksorlash kabi. Bu pog'ona shuningdek kanal pog'onasi uchun xizmatlarni taqdim etadi.



Fizik pog'onaning muhitlari bo'ylab uzatilayotgan signallar analog yoki raqamli formatda bo'lishi mumkin. Tabiatan barcha signallar analog formatda bo'lganligi uchun (tabiiy ovozlari, to'lqinlar) signallar raqamli ko'rinishda o'zgartiriladi va uzatish muhiti orqali raqamli formatda uzatiladi. Tabiatan signallar analog bo'lganidek, qurilmalarning tabiati ham raqamli signallar bilan ishlashi qulay hisoblanadi. Shuning uchun ham bugungi kunda deyarli barcha telekommunikatsiya vositalari orasida ma'lumotlar raqamli signal ko'rinishida uzatiladi.

Analog va raqamli signallar elektromagnit to'lqinlar orqali uzatiladi. O'z navbatida elektromagnit to'lqinlari shkalasiga mos ravishda raqamli signallar radio to'lqinlar va ko'zga ko'rinadigan to'lqinlar (optik muhitlar) bo'ylab tarqatiladi. Fizik pog'onada quyidagi vazifalar amalga oshiriladi: [5]

Bitlarni taqdim etish. Yuqorida ta'kidlanganidek, ushbu pog'onada ma'lumotlar bitlar ko'rinishida taqdim etiladi. Bu bitlar uzatish muhitlari bo'ylab tarqalishi uchun signallarga kodlanadi;

Uzatish tezligini aniqlash. shuningdek bu pog'ona orqali ma'lumotlarni uzatish tezligi belgilab olinadi, misol uchun soniyasiga qancha ma'lumotni uzatish Mbit/s, Kbit/s yoki bit/s ushbu pog'onaning taqdim etadigan imkoniyatidan kelib chiqib aniqlanadi;

Sinxronizatsiya. Uzatgich va qabul qilgich qurilmalari o'rtasidagi sinxronizatsiya jarayoni ham ushbu pog'ona orqali ta'minlanadi;

Interfeys. Qurilmalar va uzatish muhitlari o'rtasidagi uzatish interfeyslari fizik pog'ona orqali belgilanadi;

Konfiguratsiya. Fizik pog'ona qurilmalar bilan muhitlarni bog'laydi: nuqtanuqta konfiguratsiya (point-to-topn) va ko'p nuqta (multipoint) konfiguratsiya;

Topologiya. Qurilmalar mesh, yulduz, halqa va shina topologiyalaridan foydalanib bir-biri bilan bog'lanishi mumkin.

Uzatish rejimi. Fizik pog'ona ikki qurilma o'rtasida simplex, yarim dupleks va to'liq dupleks rejimida bog'lanadi va ma'lumot almashadi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY, MOBIL TARMOQLAR: OSI MODEL, TCP VA UDP PROTOKOLLAR, Najmiyev M.M , G'ayratov Z.K.()
2. OSI va TCP/IP model va protokollari. - Step UP
3. OSI modeli nima va uning vazifasi nimadan iborat | ubunlog
4. Akhmedov, B. A., Majidov, J. M., Narimbetova, Z. A., Kuralov, Yu. A. (2020). Active, interactive and distance forms of the cluster method of learning in development of higher education. Экономика и социум.
5. Akbarova, N., & Azamatov, Z. (2023). Deformation measurement by digital holographic interferometry. In E3S Web of Conferences (Vol. 434, p. 01039). EDP Sciences.