

**OSI MODELING ZAMONAVIY TARMOQLARDA
QO‘LLANILISHI VA CHEKLOVLARI****ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ OSI В СОВРЕМЕННЫХ СЕТЯХ И ЕЁ
ОГРАНИЧЕНИЯ****APPLICATION OF THE OSI MODEL IN MODERN NETWORKS AND ITS
LIMITATIONS*****Ibragimov Shavkat Mamirovich****Farg‘ona davlat universiteti,**fizika-matematika fakulteti,**axborot texnologiyalari kafedrası dotsenti.**shavkat70@bk.ru +998 90 530-18-04**http://orcid.org/0000-0001-7812-1898****Jo‘rayeva Ruhshona****Farg‘ona davlat universiteti 3-kurs talabasi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada OSI (Open Systems Interconnection) referans modelining zamonaviy kompyuter tarmoqlarida qo‘llanilishi va uning amaliy cheklovlari tahlil qilinadi. OSI modelining yetti qatlami ko‘rib chiqilib, har bir qatlamning tarmoq muloqotidagi vazifasi va o‘zaro munosabati o‘rganiladi. Shuningdek, OSI modelini TCP/IP modeli bilan qiyosiy tahlil qilish orqali zamonaviy tarmoqlarda amalda qaysi model ustunlik qilishi va nima uchun OSI modelining to‘liq joriy etilishi cheklanganligi yoritiladi. Maqolada OSI modelining o‘quv va diagnostika vositasi sifatidagi ahamiyati hamda kelajakdagi tarmoq protokollarini ishlab chiqishdagi roli muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: OSI modeli, tarmoq qatlamlari, TCP/IP, protokol, ma‘lumot uzatish, tarmoq arxitekturasi, interoperabellik, kompyuter tarmoqlari, standartlashtirish, tarmoq diagnostikasi.

Аннотация. В данной статье анализируется применение эталонной модели OSI (Open Systems Interconnection) в современных компьютерных сетях и её практические ограничения. Рассматриваются семь уровней модели OSI, изучаются функции каждого уровня в сетевом взаимодействии и их взаимосвязь. Кроме того, посредством сравнительного анализа модели OSI с моделью TCP/IP выясняется, какая модель доминирует на практике в современных сетях и почему полное внедрение модели OSI ограничено. В статье обсуждается значение

модели OSI как инструмента обучения и диагностики, а также её роль в разработке будущих сетевых протоколов.

Ключевые слова: модель OSI, уровни сети, TCP/IP, протокол, передача данных, сетевая архитектура, интероперабельность, компьютерные сети, стандартизация, сетевая диагностика.

Abstract. This article analyzes the application of the OSI (Open Systems Interconnection) reference model in modern computer networks and its practical limitations. The seven layers of the OSI model are examined, studying the role of each layer in network communication and their interrelationships. Furthermore, through a comparative analysis of the OSI model with the TCP/IP model, it is clarified which model dominates in practice in modern networks and why the full implementation of the OSI model is limited. The article discusses the significance of the OSI model as a teaching and diagnostic tool, as well as its role in the development of future network protocols.

Keywords: OSI model, network layers, TCP/IP, protocol, data transmission, network architecture, interoperability, computer networks, standardization, network diagnostics.

KIRISH

Kompyuter tarmoqlarining rivojlanishi bilan birga turli ishlab chiqaruvchilar tomonidan yaratilgan qurilmalar va tizimlarning bir-biri bilan muloqot qilish muammosi yuzaga keldi. Bu muammoni hal etish maqsadida Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) 1984-yilda OSI (Open Systems Interconnection) referans modelini ishlab chiqdi. Ushbu model tarmoq muloqotini yetti mantiqiy qatlamga ajratib, har bir qatlam uchun aniq funksiyalar va protokollarni belgilaydi.

OSI modeli tarmoq muhandisligida universal til va tushuncha tizimi sifatida qabul qilingan bo‘lib, turli ishlab chiqaruvchilar qurilmalari o‘rtasida interoperabellikni ta‘minlashga xizmat qiladi. Biroq amaliyotda OSI modeli to‘liq joriy etilmagan — uning o‘rnini ko‘p jihatdan TCP/IP modeli egallagan. Bu holat OSI modelining nazariy jihatdan mukammal bo‘lsa-da, amaliy qo‘llanilishida bir qator cheklovlarga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Zamonaviy tarmoqlar, jumladan internet, asosan TCP/IP protokollar to‘plami asosida ishlaydi. Shu bilan birga, OSI modeli tarmoq muammolarini diagnostika qilish, yangi protokollarni loyihalash va tarmoq muhandisligini o‘rgatishda hali ham muhim vosita sifatida qo‘llanilmoqda. Ayniqsa murakkab korporativ tarmoqlarda nosozliklarni bartaraf etishda OSI qatlamlari bo‘yicha tahlil qilish yondashuvi keng foydalaniladi.

Ushbu maqolaning maqsadi — OSI modelining yetti qatlamini va ularning funksiyalarini ko‘rib chiqish, zamonaviy tarmoqlardagi amaliy qo‘llanilishini tahlil qilish hamda modelning cheklovlari va kelajakdagi ahamiyatini baholashdan iborat.

ASOSIY QISM

OSI modelining tuzilishi va qatlamlari:

OSI modeli tarmoq muloqotini quyidagi yetti qatlamga ajratadi: fizik qatlam (Physical Layer), kanal qatlami (Data Link Layer), tarmoq qatlami (Network Layer), transport qatlami (Transport Layer), sessiya qatlami (Session Layer), taqdimot qatlami (Presentation Layer) va ilova qatlami (Application Layer). Har bir qatlam o‘zining yuqori va quyi qatlamlari bilan belgilangan interfeys orqali muloqot qiladi.

Fizik qatlam ma‘lumotlarni bit ko‘rinishida fizik muhit (kabel, radio to‘lqin) orqali uzatish bilan shug‘ullanadi. Kanal qatlami kadrlarni shakllantiradi va xatolarni aniqlash mexanizmlarini ta‘minlaydi. Tarmoq qatlami paketlarni manzillash va marshrutlash vazifasini bajaradi. Transport qatlami ma‘lumotlarning ishonchli, to‘liq va tartibli yetkazilishini kafolatlaydi.

Sessiya qatlami aloqa seanslarini boshqaradi va sinxronizatsiyani ta‘minlaydi. Taqdimot qatlami ma‘lumotlar formatini, shifrlash va siqishni boshqaradi. Ilova qatlami esa foydalanuvchi dasturlari bilan tarmoq o‘rtasidagi interfeys bo‘lib, HTTP, FTP, SMTP kabi protokollar shu qatlamda ishlaydi.

OSI va TCP/IP modellarining qiyosiy tahlili:

TCP/IP modeli OSI modeliga nisbatan soddaroq bo‘lib, to‘rtta qatlamdan iborat: tarmoq interfeysi, internet, transport va ilova qatlamlari. OSI modelining sessiya, taqdimot va ilova qatlamlari TCP/IP modelida birlashtirilgan ilova qatlamiga mos keladi. Shu sababli TCP/IP modeli amaliy jihatdan qulay va soddadir.

Internet amalda TCP/IP modeli asosida ishlaydi, chunki bu model OSI modelidan ancha oldin amaliyotga kiritilgan va keng tarqalgan. OSI modeli esa ko‘proq nazariy va o‘quv maqsadlarida qo‘llaniladi. Shunga qaramay, OSI modelining qatlamli yondashuvi tarmoq muhandisligida universal standart sifatida tan olingan.

OSI modelining amaliy cheklovlari:

OSI modeli bir qator amaliy cheklovlarga ega bo‘lib, ular quyidagilardan iborat:

- murakkab yetti qatlamli tuzilma amaliy joriy etishni qiyinlashtiradi;
- ba‘zi qatlamlarning vazifalari bir-biriga o‘xshash bo‘lib, ular keraksiz ortiqcha yuklama yaratadi;
- sessiya va taqdimot qatlamlari ko‘pchilik amaliy tizimlarda alohida ajratilmaydi;
- TCP/IP modeli bozorda oldinroq mustahkamlanganligi sababli OSI to‘liq qabul qilinmadi;

- model dastlab ma'lumotni uzatishga mo'ljallangan, multimedia va real vaqt ilovalariga unchalik moslashmagan;
- standartlashtirish jarayoni sekin bo'lib, texnologiyalar tez rivojlanib ketdi.

Shu bilan birga, OSI modeli hali ham tarmoq qurilmalarini ishlab chiqishda, xususan Ethernet (2-qatlam), IP (3-qatlam) va TCP/UDP (4-qatlam) kabi texnologiyalar uchun asosiy nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.

OSI modelining diagnostika va o'qitishdagi roli:

Tarmoq muammolarini aniqlashda OSI qatlamlari bo'yicha bosqichma-bosqich tahlil yondashuvi (troubleshooting) keng qo'llaniladi. Muammo avval fizik qatlamdan boshlab yuqoriga qarab, yoki ilova qatlamidan pastga qarab tekshiriladi. Bu metodika nosozlik manbaini tezda aniqlash imkonini beradi.

O'quv jarayonida OSI modeli kompyuter tarmoqlari fanini o'rganishning asosiy vositasi hisoblanadi. Tarmoq injenerlari, IT mutaxassislari va tizim ma'murlari uchun OSI qatlamlari bo'yicha bilim asosiy kompetensiya talablaridan biri sifatida belgilangan. Cisco, CompTIA va boshqa sertifikat dasturlarida OSI modeli markaziy o'rinni egallaydi.

OSI modelining zamonaviy tarmoqlardagi istiqboli:

5G, SDN (Software-Defined Networking) va NFV (Network Functions Virtualization) kabi texnologiyalarning rivojlanishi bilan tarmoq arxitekturasiga yangi talablar qo'yilmoqda. Ushbu texnologiyalar OSI modelining qatlamli yondashuvidan foydalansa-da, qatlamlar o'rtasidagi chegaralar tobora noaniq bo'lib bormoqda.

Kelajakda OSI modeli to'liq almashtiriladigan model bo'lmasa-da, uning kontseptual asoslari tarmoq muhandisligi va protokollar ishlab chiqishda uzoq vaqt davomida muhim ahamiyatini saqlab qoladi. OSI modelining qatlamli mantiqiy yondashuvi yangi tarmoq standartlarini yaratishda asosiy prinsip sifatida qabul qilinmoqda.

XULOSA

OSI modeli kompyuter tarmoqlari nazariyasi va amaliyotida muhim o'rin tutuvchi referans model bo'lib, u turli tizimlar o'rtasida interoperabellikni ta'minlash va tarmoq muloqotini tizimlashtirish uchun ishlab chiqilgan. Maqolada modelning yetti qatlami, ularning vazifalari va o'zaro munosabati batafsil ko'rib chiqildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, OSI modeli to'liq amaliy joriy etilmagan bo'lsa-da, nazariy asos va diagnostika vositasi sifatida o'z ahamiyatini yo'qotmagan. TCP/IP modeli amaliyotda ustunlik qilsa-da, OSI modelining qatlamli yondashuvi tarmoq muhandisligida universal tushuncha tizimi bo'lib qolmoqda.

Zamonaviy tarmoq texnologiyalari — SDN, NFV, 5G va bulutli hisoblash — rivojlanib borgan sari OSI modelining kontseptual prinsiplari yanada muhim ahamiyat

kasb etadi. Umuman olganda, OSI modeli kelajakdagi tarmoq standartlari va protokollarini ishlab chiqishda asosiy nazariy zamin sifatida o‘z o‘rnini saqlab qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ISO/IEC 7498-1. Information Technology — Open Systems Interconnection — Basic Reference Model. International Organization for Standardization, 1994.
2. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. Computer Networks. Pearson, 5th Edition, 2011.
3. Forouzan B.A. Data Communications and Networking. McGraw-Hill, 5th Edition, 2013.
4. Stallings W. Data and Computer Communications. Pearson Education, 11th Edition, 2020.
5. Kurose J.F., Ross K.W. Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson, 8th Edition, 2021.
6. Comer D.E. Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture. Pearson, 6th Edition, 2014.
7. Cisco Systems. CCNA Routing and Switching Study Guide. Cisco Press, 2020.
8. CompTIA Network+ Study Guide. Sybex, 4th Edition, 2018.
9. Day J., Zimmermann H. The OSI Reference Model. Proceedings of the IEEE, Vol. 71, No. 12, 1983.
10. Cisco Networking Academy. Introduction to Networks (ITN). Cisco Press, 2022.