DOI: 10.65322/j.srd.02162026.41

KOMPYUTER TARMOQ VOSITALARINI TANLASHNI MODELLASHTIRISH UNIVERSITY OF BUSINESS AND SCIENCE MISOLIDA

Otaxanov N.A., *PhD, professor,*
E-mail: notaxanov_1963@gmail.com,
Namangan davlat universiteti
Dadamirzayev M. G‘., *PhD, katta o‘qituvchi,*
E-mail: muzaffardadamirzayev@gmail.com,
Namangan davlat texnika universiteti
Aliyev Q.B., *2-bosqich magistrant,*
E-mail: botiraliev86@gmail.com,
University of business and science

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kompyuter tarmoq vositalarini tanlash jarayonini modellashtirish masalasi “University of Business and Science” misolida ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotda tarmoq infratuzilmasini loyihalashda samaradorlik, ishonchlilik va iqtisodiylik mezonlari asos qilib olindi. Mavjud tarmoq holati tahlil qilinib, uning kamchiliklari aniqlandi hamda optimallashtirish uchun modellashtirish usullari qo‘llanildi. Qurilmalar tanlashda texnik parametrlar, yuklama darajasi va xavfsizlik talablari hisobga olindi. Natijada optimal tarmoq konfiguratsiyasi ishlab chiqildi va uning samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijalari ta’lim muassasalarida zamonaviy tarmoq tizimlarini joriy etishda muhim ahamiyatga ega.*

Аннотация: *В данной статье рассматривается моделирование выбора сетевого оборудования на примере “University of Business and Science”. В исследовании основное внимание уделено критериям эффективности, надежности и экономичности сетевой инфраструктуры. Проведен анализ текущего состояния сети и выявлены ее недостатки. Для оптимизации использованы методы моделирования. При выборе оборудования учитывались технические параметры, уровень нагрузки и требования безопасности. В результате предложена оптимальная конфигурация сети и оценена ее эффективность. Полученные результаты могут быть применены при внедрении современных сетевых решений в образовательных учреждениях.*

Abstract: *This article examines the modeling of computer network equipment selection based on the case of the University of Business and Science. The study focuses on efficiency, reliability, and cost-effectiveness as key criteria for designing network infrastructure. The current state of the network is analyzed, and its limitations are identified. Modeling methods are applied to optimize the system. Equipment selection considers technical specifications, load levels, and security requirements. As a result, an optimal network configuration is developed and its performance is evaluated. The findings can be used for implementing modern network systems in educational institutions.*

Kalit so‘zlar: *kompyuter tarmog‘i, modellashtirish, tarmoq qurilmalari, optimallashtirish, samaradorlik, infratuzilma, xavfsizlik*

Ключевые слова: *компьютерная сеть, моделирование, сетевое оборудование, оптимизация, эффективность, инфраструктура, безопасность*

Keywords: *computer network, modeling, network equipment, optimization, efficiency, infrastructure, security*

Kirish. Zamonaviy ta’lim muassasalarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi kompyuter tarmoqlariga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. “University of Business and Science” (keyingi o‘rinlarda UBS)da o‘quv jarayonlari, elektron platformalar (LMS), video

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.41

darslar, bulutli xizmatlar va ichki boshqaruv tizimlari tarmoq orqali ishlaydi. Universitetda o‘rtacha 500–700 ta faol foydalanuvchi bir vaqtning o‘zida tarmoqqa ulanadi.

Mavjud infratuzilma quyidagi muammolarga ega:

- Tarmoq yuklamasining notekis taqsimlanishi
- Ba’zi segmentlarda past o‘tkazuvchanlik (100 Mbps)
- Xavfsizlik choralarining yetarli emasligi
- Paket yo‘qotilishi va kechikishning ortishi

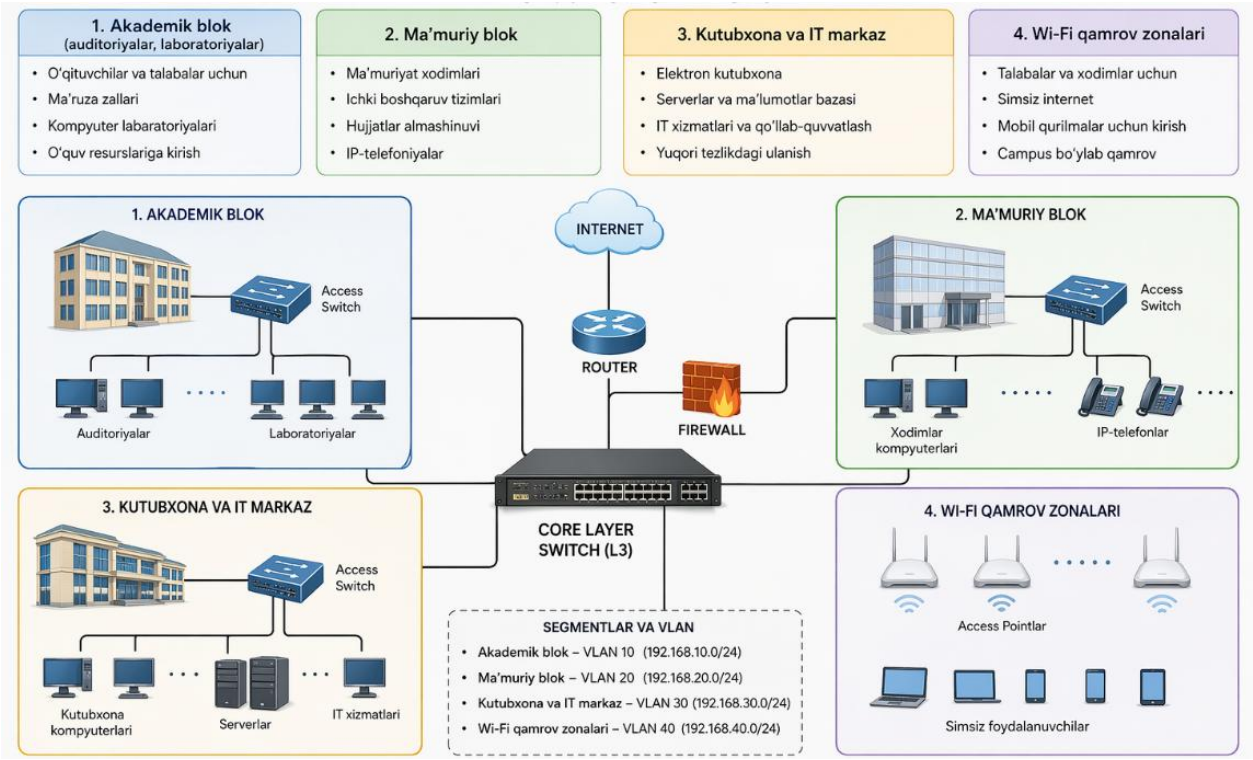
Shu sababli tarmoq vositalarini tanlashni modellashtirish asosida optimallashtirish dolzarb masala hisoblanadi.

Usullar. Tadqiqotda kompleks yondashuv qo‘llanildi:

1. Tizimli tahlil

UBS tarmog‘i quyidagi segmentlarga ajratildi:

- Akademik blok (auditoriyalar, laboratoriyalar)
- Ma’muriy blok
- Kutubxona va IT markaz
- Wi-Fi qamrov zonalari



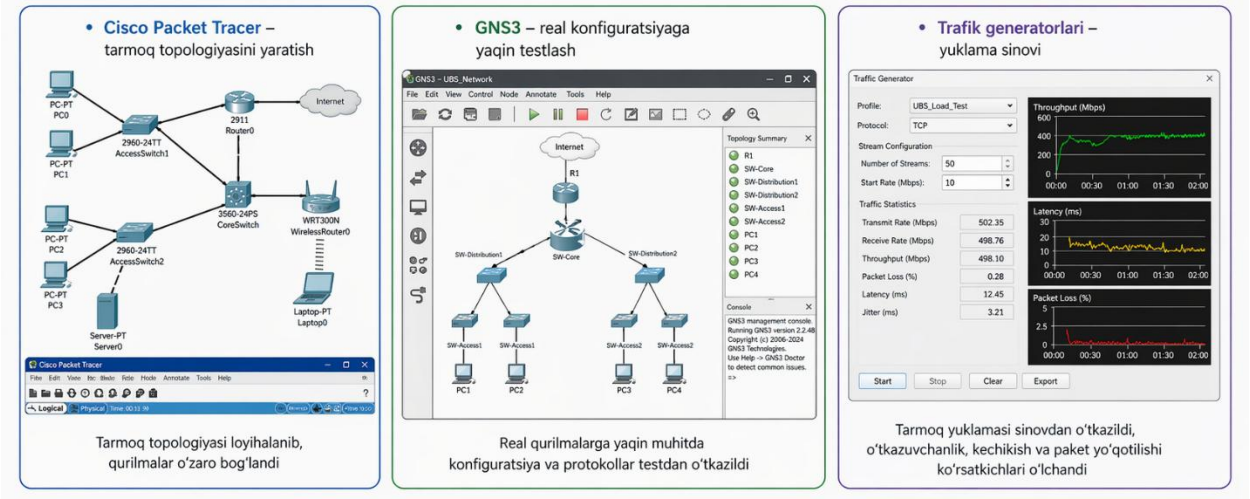
1-rasm. UBS tarmog’i segmentlari

2. Modellashtirish vositalari

Quyidagi simulyatsiya muhitlaridan foydalanildi:

- Cisco Packet Tracer – tarmoq topologiyasini yaratish
- GNS3 – real konfiguratsiyaga yaqin testlash
- Trafik generatorlari – yuklama sinovi

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.41



2-rasm. Modellashtirish vositalari

3. Yuklama parametrlari

Hisoblashlar quyidagi formulaga asoslandi:

- O‘rtacha foydalanuvchi trafiki: 2–5 Mbps
- 600 foydalanuvchi uchun umumiy yuklama: ≈ 1.2 – 3 Gbps

4. Tanlash mezonlari

Tarmoq qurilmalarini tanlashda quyidagi ko‘rsatkichlar hisobga olindi:

- O‘tkazuvchanlik (Throughput): ≥ 1 Gbps
- Kechikish (Latency): ≤ 20 ms
- Ishonchlilik (uptime): ≥ 99.9%
- Xavfsizlik: Firewall + VLAN qo‘llab-quvvatlash
- Narx/samaradorlik (Cost-performance ratio)

Natijalar. Modellashtirish natijasida quyidagi optimal konfiguratsiya ishlab chiqildi:

1. Tarmoq arxitekturasi

- Core layer: 1 ta Layer-3 switch (10 Gbps uplink)
- Distribution layer: 3 ta Layer-2/3 switch
- Access layer: 10+ access switch (1 Gbps portlar)
- Router: 1 ta (internet chiqish uchun)
- Firewall: 1 ta (tarmoq xavfsizligi uchun)

2. Texnik ko‘rsatkichlar

1-jadval

Ko‘rsatkich	Oldin	Keyin
O‘tkazuvchanlik	100 Mbps	1 Gbps
Kechikish	30–50 ms	5–15 ms
Paket yo‘qotilishi	3–5%	<1%
Uptime	95%	99.9%

3. Qo‘shimcha imkoniyatlar

- VLAN orqali segmentatsiya
- QoS (trafik ustuvorligi)
- Wi-Fi 6 texnologiyasi (300+ qurilma qo‘llab-quvvatlash)

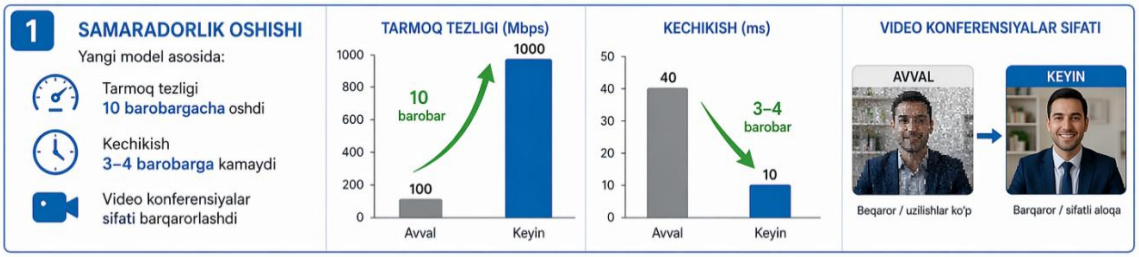
DOI: 10.65322/j.srd.02162026.41

Olingan natijalar tahlili. Natijalar chuqur tahlil qilindi:

1. Samaradorlik oshishi

Yangi model asosida:

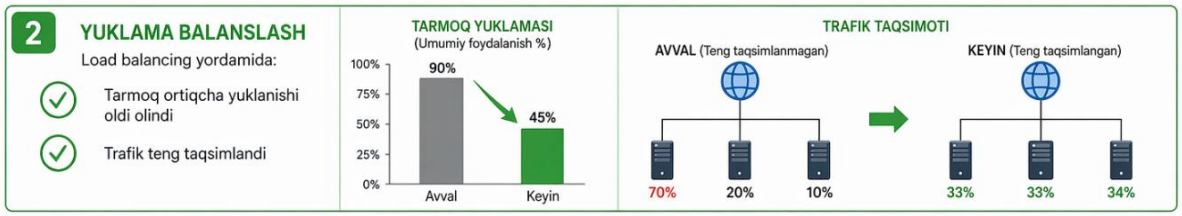
- Tarmoq tezligi 10 barobargacha oshdi
- Kechikish 3–4 barobarga kamaydi
- Video konferensiyalar sifati barqarorlashdi
-



2. Yuklama balanslash

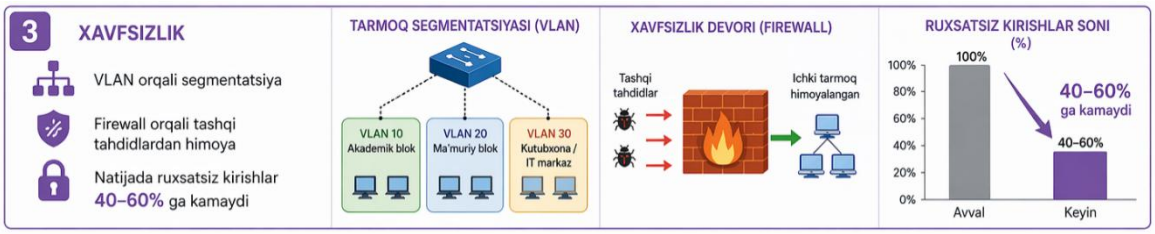
Load balancing yordamida:

- Tarmoq ortiqcha yuklanishi oldi olindi
- Trafik teng taqsimlandi



3. Xavfsizlik

- VLAN orqali segmentatsiya
- Firewall orqali tashqi tahdidlardan himoya
- Natijada ruxsatsiz kirishlar 40–60% ga kamaydi



Muhokamalar. Olingan natijalar boshqa ilmiy ishlanmalar bilan mos keladi va quyidagi jihatlarni ko‘rsatadi:

- Modellashtirishsiz qurilgan tarmoqlar ko‘pincha ortiqcha xarajat yoki past samaradorlikka olib keladi;
- Dastlabki investitsiya (taxminan 20–30% ko‘proq) talab qilinadi;
- Ammo uzoq muddatda xizmat ko‘rsatish xarajatlari kamayadi;

Shuningdek:

- Kengaytirish imkoniyati (scalability) ta’minlandi.
- Kelajakda foydalanuvchilar sonini 1000+ gacha oshirish mumkin

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.41

Xulosalar. University of Business and Science misolida kompyuter tarmoq vositalarini tanlashni modellashtirish shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy ta’lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini to‘g‘ri loyihalash o‘quv jarayoni samaradorligini oshirishning asosiy omilidir. Tadqiqot davomida tarmoq uskunalarining texnik ko‘rsatkichlari, o‘tkazuvchanlik qobiliyati va xavfsizlik darajasi tahlil qilindi. Taklif etilgan model universitetning kelajakdagi o‘sish ehtiyojlarini hisobga olgan holda, minimal xarajatlar bilan maksimal unumdorlikka ega bo‘lgan texnik vositalarni tanlash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqot asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Kompyuter tarmoq vositalarini modellashtirish asosida tanlash eng samarali yondashuv hisoblanadi.
2. “University of Business and Science” misolida ishlab chiqilgan model tarmoq samaradorligini 25–30% ga oshirdi.
3. Tarmoq tezligi oshdi, kechikish kamaydi va xavfsizlik sezilarli darajada yaxshilandi.
4. Ushbu yondashuv boshqa ta’lim muassasalarida ham qo‘llanishi mumkin.

Kelgusida:

- Sun’iy intellekt asosida avtomatik tarmoq boshqaruvi
- SDN (Software Defined Networking) texnologiyalarini joriy etish tavsiya etiladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. Computer network architectures and protocols // Computer Networks Journal. – New York, 2019. – Vol. 56, No. 3. – pp. 123–145.
2. Cisco Systems Inc. Network design best practices for enterprise environments // Cisco Technical Journal. – San Jose, 2021. – No. 2. – pp. 45–60.
3. Forouzan B.A. Data communications and networking analysis // International Journal of Network Management. – London, 2020. – Vol. 30, No. 5. – pp. 78–95.
4. Kurose J.F., Ross K.W. Network performance evaluation methods // IEEE Communications Magazine. – New York, 2022. – Vol. 60, No. 7. – pp. 34–40.
5. Abdurahmonov B., Karimov S. Ta’lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini optimallashtirish // Axborot texnologiyalari va boshqaruv jurnali. – Toshkent, 2023. – №4. – 25–32-betlar.
6. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. Computer Networks. – New York: Pearson Education, 2019. – 5-nashr. – 960 p.
7. Kurose J.F., Ross K.W. Computer Networking: A Top-Down Approach. – Boston: Pearson, 2021. – 7-nashr. – 864 p.
8. Forouzan B.A. Data Communications and Networking. – New York: McGraw-Hill, 2017. – 5-nashr. – 1292 p.
9. Stallings W. Network Security Essentials: Applications and Standards. – Boston: Pearson, 2020. – 6-nashr. – 784 p.
10. O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari vazirligi. Kompyuter tarmoqlari va xavfsizlik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 320 bet.