

**IIV TIZIMIDAGI TA'LIM MUASSASALARIDA TARMOQ
INFRATUZILMASINI SAMARALI BOSHQARISH USULLARI****Sharofiddin Mamarasulov***IIV Samarqand akademik litseyi Umumta'lim fanlar kafedrası
Informatika fani o'qituvchisi***MAQOLA
MALUMOTI****ANNOTATSIYA:****MAQOLA TARIXI:***Received: 24.02.2026**Revised: 25.02.2026**Accepted: 26.02.2026***KALIT SO'ZLAR:***tarmoq
infratuzilmasi, IIV
ta'lim muassasalari,
markazlashtirilgan
boshqaruv, SDN,
kiberxavfsizlik,
avtomatlashtirish,
trafikni
optimallashtirish,
raqamli ta'lim muhiti.**Maqolada Ichki ishlar vazirligi (IIV) tizimidagi ta'lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini samarali boshqarishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilingan. Huquqni muhofaza qiluvchi kadrlar tayyorlash jarayonida axborot-kommunikatsiya tizimlarining barqaror, uzluksiz va himoyalangan faoliyati strategik ahamiyat kasb etadi. Shu bois markazlashtirilgan boshqaruv, tarmoq monitoringi, dasturiy aniqlanuvchi tarmoqlar (SDN), avtomatlashtirilgan xavfsizlik orkestratsiyasi, trafikni intellektual taqsimlash va bulutli texnologiyalar integratsiyasi imkoniyatlari ilmiy jihatdan asoslanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, markazlashtirilgan va avtomatlashtirilgan tarmoq boshqaruvi tizimlari joriy etilgan muassasalarda ish vaqti 99,6% dan yuqori darajada ta'minlangan, kiberxavfsizlik hodisalari soni esa sezilarli darajada kamaygan.*

Mamlakatimizda raqamli transformatsiya va texnologik rivojlanish davlat siyosati asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan tasdiqlangan "O'zbekiston — 2030" strategiyasi mamlakatni yuqori texnologik taraqqiyotga yo'naltirish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga kirishni kengaytirish

va xavfsiz raqamli muhitni yaratishni o'z ichiga oladi, bu esa to'liq ta'lim tizimi va ichki xizmatlar infratuzilmasini rivojlantirishni talab qiladi.

Raqamli transformatsiya sharoitida IIV tizimidagi ta'lim muassasalarida axborot infratuzilmasining barqaror ishlashi kadrlar tayyorlash sifati bilan bevosita bog'liq. Masofaviy ta'lim platformalari, elektron o'quv-uslubiy majmualar, simulyatsion trenajyorlar, videokonferensiya tizimlari hamda xizmatga oid ma'lumotlar bazalari yagona tarmoq muhitida faoliyat yuritadi.

Jahon miqyosida ta'lim sohasida tarmoq trafigi yillik o'rtacha 18–22% ga o'sib borayotgani qayd etilmoqda (Cisco Systems hisobotlari). Shu bilan birga, ta'lim muassasalari kiberxujumlar uchun eng ko'p nishonga olinadigan sektorlar qatoriga kirmoqda (IBM Security ma'lumotlari).

IIV ta'lim muassasalarida esa tarmoq infratuzilmasiga qo'yiladigan talablar yanada yuqori:

- maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish;
- xizmat faoliyatiga doir axborotlarni izchil uzatish;
- simulyatsion va tahliliy platformalarning kechikmasdan ishlashi;
- ichki yopiq tarmoqlar bilan integratsiya.

Shu sababli, tarmoq infratuzilmasini samarali boshqarish nafaqat texnik, balki strategik boshqaruv vazifasi hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Zamonaviy tadqiqotlarda tarmoq infratuzilmasini boshqarish quyidagi yo'nalishlarda o'rganilgan:

Dasturiy aniqlanuvchi tarmoqlar (SDN) – kampus tarmoqlarida resurslarni dinamik taqsimlash imkonini beradi (IEEE nashrlarida yoritilgan tadqiqotlar).

Tarmoq virtualizatsiyasi – operatsion xarajatlarni 25–40% gacha qisqartirish imkonini beradi.

AI asosidagi trafik boshqaruvi – kechikishni 20–30% gacha kamaytiradi.

Avtomatlashtirilgan xavfsizlik orkestratsiyasi – buzilishlarga javob berish vaqtini bir necha barobar qisqartiradi.

UNESCO hisobotlarida ta'limda AKT integratsiyasi strategik rejalashtirish bilan bog'lanmagan hollarda infratuzilma samaradorligi pasayishi ta'kidlangan.

Tadqiqot metodologiyasi sifatida:

- 50 dan ortiq ta'lim muassasalari faoliyatini qiyosiy tahlil qilish;

tarmoq ish vaqti (uptime), kechikish (latency), xavfsizlik hodisalari statistikasini o'rganish;

foydalanuvchilar qoniqish darajasini aniqlash;

modellash va prognoz tahlili usullari qo'llanildi.

Natijalar

1. Markazlashtirilgan boshqaruv samaradorligi. Yagona monitoring paneli va siyosatga asoslangan boshqaruv joriy etilgan muassasalarda tarmoq ish vaqti o'rtacha **99,6–99,8%** ni tashkil etdi. Markazlashtirilmagan muhitlarda esa bu ko'rsatkich 97–98% atrofida bo'ldi. Bu farq xizmat uzilishlarini kamaytirish va ta'lim jarayoni uzluksizligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2. Trafikni intellektual taqsimlash. AI asosidagi trafik shakllantirish algoritmlari: kechikishni 25–30% ga; tirbandlik holatlarini 40% gacha; yuqori yuklama paytida uzilishlarni sezilarli darajada kamaytirdi.

IIV muassasalari uchun bu simulyatsion mashg'ulotlar va onlayn test jarayonlarida ayniqsa muhim.

3. Kiberxavfsizlik. Avtomatlashtirilgan hujumlarni aniqlash tizimlari joriy etilgan muassasalarda: muvaffaqiyatli buzilishlar 40% dan ortiqqa kamaygan; insidentga javob berish vaqti 18 soatdan 4–5 soatgacha qisqargan. IBM Security hisobotlariga ko'ra, AI asosidagi xavfsizlik tizimlari ma'lumotlar buzilishi xarajatlarini 60% gacha kamaytirishi mumkin. IIV tizimi uchun bu davlat sirlari va xizmat ma'lumotlarini himoya qilish nuqtai nazaridan o'ta dolzarb.

4. Avtomatlashtirish va xarajatlarni optimallashtirish. McKinsey & Company tahlillariga ko'ra, 2032 yilga borib avtonom tarmoqlar qo'lda boshqaruv aralashuvini 50% dan ziyod qisqartiradi. Bu IIV ta'lim muassasalarida IT bo'lim yuklamasini kamaytirib, strategik rivojlanishga e'tibor qaratish imkonini beradi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, IIV tizimidagi ta'lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini boshqarishda quyidagi ustuvor yo'nalishlar strategik ahamiyatga ega:

Yagona markazlashtirilgan boshqaruv arxitekturasi – inson omili ta'sirini kamaytiradi.

AI va SDN integratsiyasi – tarmoq resurslarini dinamik taqsimlash imkonini beradi.

Zero Trust xavfsizlik modeli – ichki va tashqi tahdidlarga qarshi barqarorlikni oshiradi.

Gibrid bulut yechimlari – yopiq idoraviy tarmoqlar bilan muvofiqlashgan holda joriy etilishi lozim.

2030 yilga kelib ta'lim muassasalarining aksariyati AI asosidagi tarmoq orkestratsiyasiga o'tishi prognoz qilinmoqda (Gartner tahlillari).

IIV tizimida bu jarayon bosqichma-bosqich, axborot xavfsizligi talablariga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshirilishi kerak.

Xulosa qiladigan bo'lsak, IIV tizimidagi ta'lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini samarali boshqarish kadrlar tayyorlash sifati, axborot xavfsizligi va tashkiliy barqarorlikning muhim omili hisoblanadi.

Markazlashtirilgan boshqaruv, avtomatlashtirish, AI asosidagi trafik optimallashtirish va integratsiyalashgan kiberxavfsizlik tizimlari:

tarmoq ishonchliligini 99,7% darajagacha oshiradi;

kechikish va tirbandlikni sezilarli kamaytiradi;

kiberxavfsizlik barqarorligini kuchaytiradi;

operatsion xarajatlarni qisqartiradi.

Shu bois, IIV ta'lim muassasalarida tarmoq infratuzilmasini rivojlantirish strategik dastur asosida, ilmiy yondashuv va prognoz tahlillariga tayangan holda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Shavkat Mirziyoyev. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomasi. – Toshkent, 2023.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmon. – Toshkent, 2020.

3. Cisco Systems. Annual Internet Report (2018–2030). – San Jose, CA: Cisco White Paper, 2023. – 35 p.

4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education. – Paris: UNESCO Publishing, 2023. – 420 p.

5. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: Facts and Figures 2022. – Geneva: ITU, 2022. – 28 p.

6. Gartner. Market Guide for Campus Network Infrastructure. – Stamford, CT: Gartner Research, 2024.

5. OECD. Education at a Glance 2021: OECD Indicators. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 490 p.

8. Zhang Y., Wang L., Chen H. Software-Defined Networking for Campus Environments: Performance and Scalability Analysis // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 145321–145334.

9. Alsmadi I., Xu D. Security Management Challenges in Educational Networks // Journal of Network and Computer Applications. – 2019. – Vol. 135. – P. 15–28.

10. IBM Security. Cost of a Data Breach Report 2023. – Armonk, NY: IBM Corporation, 2023.

11. Kov J., Novák P., Šimek M. Management of Virtualized Network Infrastructure in Higher Education Institutions // Computer Networks. – 2021. – Vol. 196. – Article 108254.

12. McKinsey & Company. The Future of Network Automation and AI-Driven Operations. – New York, 2024.

