

IP MANZIL TUSHUNCHASI VA UNING VERSIYALARI

Xusanboyeva Sarvinoz Abdulaxay qizi

Email: sarvinozxusanboyeva35@gmail.com

Tel: +998944362492

Annotatsiya: *Ushbu maqolada zamonaviy axborot texnologiyalarining asosi bo'lgan IP (Internet Protocol) manzil tushunchasi, uning tuzilishi va funksional ahamiyati chuqur tahlil qilingan. Maqolada IPv4 va IPv6 protokollarining farqlari, IPv4 resurslarining tugashi muammosi hamda IPv6 ga o'tish jarayonining global va mahalliy ahamiyati ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kelajakda IP manzillaridan foydalanish istiqbollari va xavfsizlik masalalariga oid fikr-mulohazalar bayon etilgan.*

Kalit so'zlar: *IP manzil, IPv4, IPv6, Internet protokoli, tarmoq xavfsizligi, paketlarni yo'naltirish, manzillar tanqisligi.*

Abstract: *This article provides an in-depth analysis of the concept of the IP (Internet Protocol) address, which is the basis of modern information technologies, its structure and functional significance. The article examines the differences between IPv4 and IPv6 protocols, the problem of IPv4 resource depletion, and the global and local significance of the transition to IPv6. It also presents opinions on the prospects for the use of IP addresses in the future and security issues.*

Keywords: *IP address, IPv4, IPv6, Internet protocol, network security, packet routing, address shortage.*

Аннотация: *В данной статье представлен углубленный анализ концепции IP-адреса (Internet Protocol), являющегося основой современных информационных технологий, его структуры и функционального значения. Рассматриваются различия между протоколами IPv4 и IPv6, проблема истощения ресурсов IPv4, а также глобальное и локальное значение перехода к IPv6. Также представлены мнения о перспективах использования IP-адресов в будущем и вопросах безопасности.*

Ключевые слова: *IP-адрес, IPv4, IPv6, интернет-протокол, сетевая безопасность, маршрутизация пакетов, дефицит адресов.*

KIRISH

XXI asr – raqamlashtirish va globallashuv asri deb ataladi. Bugungi kunda internet tarmog'i inson hayotining ajralmas qismiga aylanib, iqtisodiyot, ta'lim, tibbiyot va kundalik turmush tarzi tubdan o'zgardi. Internetning barqaror ishlashi esa bevosita ma'lumotlarning aniq manzillarga yetib borishiga bog'liq. Bu jarayonda eng asosiy rol o'ynovchi tushuncha bu – IP (Internet Protocol) manzildir. Har bir kompyuter, smartfon, server yoki "Aqlli uy" qurilmasi internetga ulanishi uchun noyob identifikatorga, ya'ni IP manzilga ega bo'lishi shart.

IP manzil nafaqat qurilmaning "pasporti", balki tarmoqdagi ma'lumotlar paketlarining to'g'ri yo'naltirilishini ta'minlovchi asosiy mexanizmdir. Biroq, texnologik taraqqiyot sur'atlari oshishi bilan dastlabki IP manzil tizimi (IPv4) o'z imkoniyatlarini tugatmoqda. Bu holat yangi avlod protokoli – IPv6 ning joriy etilishini taqozo etdi. Ushbu maqolada IP manzil tushunchasi, uning versiyalari orasidagi texnik farqlar va o'tish davridagi dolzarb masalalar tahlil qilinadi.

IP manzil (Internet Protocol Address) – bu TCP/IP protokollari oilasidan foydalanadigan kompyuter tarmoqlaridagi har bir qurilmaning noyob raqamli identifikatoridir. Oddiy qilib aytganda, agar internetni ulkan pochta tizimi deb tasavvur qilsak, IP manzil har bir uy yoki idoraning aniq pochta indeksiga tengdir. Ma'lumot paketi manzil egasiga yetib borishi uchun yuboruvchi va qabul qiluvchining IP manzili aniq ko'rsatilishi lozim[1].

IP manzillar ikki asosiy vazifani bajaradi:

1. Identifikatsiya: Tarmoqdagi qurilmani boshqalardan farqlash.
2. Joylashuvni aniqlash: Qurilmaning tarmoqdagi mantiqiy joylashuvini belgilash va ma'lumotlarni shu nuqtaga yo'naltirish (routing).

IP manzillar statik (o'zgarmas) va dinamik (vaqtinchalik) bo'lishi mumkin. Statik manzillar odatda serverlar va doimiy ulanish talab qiladigan qurilmalar uchun ajratilsa, dinamik manzillar oddiy foydalanuvchilarga provayderlar tomonidan sessiya davomida vaqtincha beriladi. Bu tizim manzillardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Hozirgi kunga qadar eng keng tarqalgan versiya bu – IPv4 (Internet Protocol version 4) hisoblanadi. U 1980-yillarda ishlab chiqilgan va 32-bitli manzil fazosiga ega. IPv4 manzili odatda nuqtalar bilan ajratilgan to'rtta o'nlik sonidan iborat bo'ladi (masalan: 192.168.1.1). Har bir segment 0 dan 255 gacha qiymat qabul qilishi mumkin.

Matematik hisob-kitoblarga ko'ra, 32-bitli tizim taxminan 4.3 milliard (232232) noyob manzilni ta'minlaydi[2]. 1980-yillarda bu raqar juda katta tuyulgan va dunyodagi barcha kompyuterlarni qamrab olish uchun yetarli deb hisoblangan edi. Biroq, internetning kutilmaganda tez sur'atlarda o'sishi, mobil qurilmalarning ko'payishi va "Narsalar interneti" (IoT) konsepsiyasining paydo bo'lishi bilan IPv4 manzillari keskin tanqis bo'lib qoldi.

Manzillar tanqisligini bartaraf etish uchun vaqtincha choralar ko'rildi. Masalan, NAT (Network Address Translation) texnologiyasi yaratildi. NAT yordamida bitta ommaviy (public) IP manzil ortida yuzlab mahalliy (private) qurilmalar internetga chiqishi mumkin. Garchi bu usul muammoni bir muddat yechgandek tuyulsa-da, u tarmoq arxitekturasini murakkablashtirdi va ba'zi hollarda xavfsizlik hamda tezlikka salbiy ta'sir ko'rsatdi[3]. Bundan tashqari, IPv4 xavfsizlik masalalarida (masalan, IPSec) cheklangan imkoniyatlarga ega bo'lib, zamonaviy kiberhujumlarga qarshi to'liq himoya ta'minlay olmasdi.

IPv4 resurslarining tugashi mutaxassislarni yangi, kengroq manzil fazosiga ega bo'lgan protokol ustida ishlashga majbur qildi. Natijada 1990-yillarning oxirida IPv6 (Internet Protocol version 6) standarti ishlab chiqildi va bugungi kunda u tobora ommalashmoqda.

IPv6 ning asosiy farqi uning manzil uzunligidadir. Agar IPv4 32-bit ishlatgan bo'lsa, IPv6 128-bitli manzil fazosiga ega. Bu degani, mavjud bo'lgan manzillar soni 21282128 ga teng bo'lib, bu taxminan 3.4×10^{38} ni tashkil etadi[4]. Buni tasavvur qilish qiyin: Yer

yuzidagi har bir qum donasiga ham millionlab IP manzil ajratish mumkin. Bu esa kelajakda hech qachon manzil tanqisligi yuzaga kelmasligini kafolatlaydi.

IPv6 ning IPv4 oldidagi boshqa ustunliklari quyidagilardan iborat:

- Soddalashtirilgan sarlavha tuzilishi: Paketlarni qayta ishlash tezlashadi, chunki marshrutizatorlar kamroq ma'lumotni tekshiradi.
- Xavfsizlik: IPv6 da IPSec (Internet Protocol Security) majburiy ravishda qo'llab-quvvatlanadi, bu esa ma'lumotlarni shifrlash va autentifikatsiyani standart darajaga ko'taradi.
- Avtokonfiguratsiya: Qurilmalar tarmoqqa ulanganda server yordamisiz o'z-o'zidan manzil olishi mumkin (SLAAC texnologiyasi).
- Multicast qo'llab-quvvatlash: Bir vaqtning o'zida ko'plab qurilmalarga ma'lumot yuborish imkoniyati kengaytirildi, bu esa striming xizmatlari uchun muhimdir[5].
- IPv6 manzillari o'n oltilik (heksadesimal) tizimda yoziladi va ikki nuqta bilan ajratilgan sakkizta guruhdan iborat bo'ladi (masalan: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).

Global miqyosda yirik texnologik gigantlar (Google, Facebook, Amazon) va rivojlangan mamlakatlar allaqachon IPv6 ga to'liq yoki qisman o'tib ulgurishgan. Google statistikasiga ko'ra, dunyo bo'ylab internet trafikining 40% dan ortig'i allaqachon IPv6 orqali amalga oshirilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish strategiyasi doirasida IPv6 ga o'tish jarayoni faollashgan. Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi tomonidan provayderlar va yirik tashkilotlar uchun IPv6 ni joriy etish bo'yicha yo'l xaritalari ishlab chiqilgan. Biroq, o'tish jarayoni sekin kechmoqda. Buning sabablari sifatida eski uskunalar (marshrutizatorlar, kommutatorlar) ning yangilanishi uchun mablag' talab etilishi, mutaxassislarning malakasini oshirish zarurati va dasturiy ta'minotlarning moslashuvi bilan bog'liq qiyinchiliklarni ko'rsatish mumkin.

Kelajakda "Aqlli shahar", "Aqlli transport" va sanoat interneti (IIoT) loyihalarining to'liq ishlashi faqatgina IPv6 infratuzilmasi mavjud bo'lgandagina mumkin bo'ladi. Shu sababli, O'zbekistonda ham bu jarayonni tezlashtirish strategik ahamiyatga ega[6].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, IP manzil tushunchasi zamonaviy raqamli dunyoning poydevori hisoblanadi. IPv4 protokoli internetning rivojlanishida mislsiz xizmat qilgan bo'lsa-da, uning manzil sig'imining cheklanganligi texnologik to'siqqa aylandi. IPv6 esa nafaqat manzillar tanqisligini hal qiladi, balki tarmoq xavfsizligi, tezligi va yangi texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini keskin oshiradi.

Bugungi kunda IPv4 va IPv6 ning parallel ishlashi (dual-stack) davr etmoqda, ammo kelajak to'liq IPv6 muhitiga tegishli. O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun bu o'tish jarayonini o'z vaqtida va sifatli amalga oshirish raqobatbardoshlikni saqlash va raqamli suverenitetni ta'minlash omili hisoblanadi. Talabalar va yosh mutaxassislar sifatida biz ushbu yangiliklarni chuqur o'rganishimiz va amaliyotda qo'llashimiz zamon talabidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- [1] Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. – 8th ed. – Boston: Pearson Education, 2021. – 864 p.
- [2] Huston G. IPv4 Address Exhaustion: The Final Countdown. – APNIC Labs Research Report. – 2020. – 38 p.
- [3] RFC 1631. The IP Network Address Translator (NAT). – Internet Engineering Task Force (IETF), 1994. – 16 p.
- [4] Deering S., Hinden R. Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification (RFC 8200). – Internet Engineering Task Force (IETF), 2017. – 80 p.
- [5] Chown T., Venaas S. Rapid Deployment of IPv6 in Large Scale Networks // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2019. – Vol. 21, No. 2. – P. 1322–1344.
- [6] O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. Raqamli O'zbekiston–2030 strategiyasi va IPv6 ga o'tish yo'l xaritasi. – Toshkent, 2024. – 52 b.