



OPENSIMMPLS SIMULYATSIYA DASTURI ASOSIDA MPLS TARMOQLARINI TAHLIL QILISH

Nurmurodov J.X.,

Nizamov A.N.,

Jumaboyev T.A.,

Sobirov U.K.

Annotatsiya. MPLS (Multiprotocol Label Switching) tarmoqlarini tahlil qilish uchun OpensimMpls simulyatsiya dasturidan foydalanishning afzalliklari va imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. MPLS texnologiyasining asosiy tamoyillari, uning trafikni boshqarishdagi roli va samaradorligi tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada OpensimMpls platformasi yordamida tarmoq ishlash ko'rsatkichlarini modellashtirish usullari va natijalarini o'rganish metodikasi yoritiladi.

Kalit so'zlar: MPLS (Multiprotocol Label Switching), OpensimMpls, Tarmoq simulyatsiyasi, Trafik boshqarish, QoS (Xizmat sifati), Tarmoq topologiyasi, Paket yo'naltirish, Telekommunikatsiya texnologiyalari, Kechikish tahlili, O'tkazish qobiliyati, Simulyatsiya dasturi, Tarmoq optimallashtirish, Raqamli infratuzilma, Internet trafik boshqaruvi.

Kirish

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi bilan yuqori tezlikdagi, ishonchli va samarali ma'lumot uzatish tarmoqlariga bo'lgan talab ortib bormoqda. MPLS (Multi-Protocol Label Switching) texnologiyasi bunday talablarni qondirish uchun mo'ljallangan bo'lib, u ma'lumot paketlarini belgilash (label switching) orqali samarali marshrutlash va tezkor uzatishni ta'minlaydi. MPLS tarmoqlari yuqori darajadagi moslashuvchanligi, sifat kafolati (QoS) va trafikni optimallashtirish xususiyatlari tufayli keng qo'llanilmoqda.



Mazkur ishda MPLS tarmoqlari OpenSIMMPLS simulyatsiya dasturi yordamida tahlil qilinadi. Ushbu dastur MPLS texnologiyasining ishlashini modellashtirish va turli ssenariylarni sinovdan o'tkazish imkoniyatini beradi. Tadqiqot davomida MPLS tarmog'ining samaradorligi, trafik boshqaruvi va paketlarni uzatish jarayoni o'rganilib, uning afzalliklari va cheklovlari tahlil qilinadi.

Raqamli texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan davrda, yuqori samarali tarmoq texnologiyalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. MPLS texnologiyasi zamonaviy tarmoqlarda yuqori tezlik, ishonchlilik va moslashuvchanlikni ta'minlash uchun keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada OpensimMpls simulyatsiya dasturi yordamida MPLS tarmoqlarining ishlash ko'rsatkichlarini baholash va optimallashtirish bo'yicha tadqiqot natijalari keltiriladi.

MPLS texnologiyasining asosiy tamoyillari MPLS texnologiyasi paketlarni yo'naltirishni optimallashtirish va trafikni boshqarish uchun ishlatiladi. Masalan, bu texnologiya yordamida video oqimlar uchun minimal kechikish talablarini ta'minlash uchun trafik ustuvorligini boshqarish amalga oshiriladi. Shuningdek, korporativ VPN tarmoqlarida xavfsiz va samarali yo'naltirish jarayonini tashkil etish uchun foydalaniladi. Praktikada, bu jarayon yo'naltiruvchi tugunlarda yorliq asosida qabul qilinadigan qarorlar orqali amalga oshadi, bu esa tarmoqning yuklanishini samarali boshqarishga yordam beradi. Uning asosiy prinsiplari quyidagilar:

1. *Yorliqlar asosida yo'naltirish:* Har bir paketga maxsus yorliq (label) biriktiriladi, bu esa paketni qayerga yetkazish kerakligini aniqlaydi.
2. *Trafikni boshqarish:* Tarmoq resurslarini samarali taqsimlash va xizmat sifatini (QoS) ta'minlash imkoniyatlari.



3. *Moslashuvchanlik*: Turli protokollar va xizmatlarni birlashtirish imkoniyati.



1-rasm. MPLS tarmoqlarini OpensimMpls simulyatsiya dasturi asosida modellashtirish

OpensimMpls simulyatsiya dasturining imkoniyatlari OpensimMpls MPLS tarmoqlarini modellashtirish uchun maxsus ishlab chiqilgan dasturiy vositadir. Ushbu dastur quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

Tarmoq topologiyalarini yaratish va sozlash: Turli murakkablikdagi tarmoq infratuzilmasini modellashtirish. Trafik oqimlarini tahlil qilish: Trafikni boshqarish algoritmlarini sinovdan o'tkazish. QoS parametrlarini baholash: Kechikish, o'tkazish qobiliyati va yo'qotishlar kabi ko'rsatkichlarni o'rganish. Simulyatsiya natijalarini vizualizatsiya qilish: Tarmoq ishlashining grafik holatini kuzatish.

Tahlil usullari va natijalar OpensimMpls yordamida MPLS tarmoqlarini tahlil qilish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: Tarmoq topologiyasini yaratish: Simulyatsiyada turli yo'nalishlar, tugunlar va trafik oqimlari modellashtirildi.



Masalan, uchta yirik tarmoq segmentidan iborat topologiya yaratilib, trafikning bir segmentdan ikkinchisiga o'tishi kuzatildi. Trafikni boshqarish algoritmlarini sinovdan o'tkazish: Foydalanuvchilar tomonidan aniqlangan xizmat sifatiga mos keluvchi algoritmlar sinovdan o'tkazildi. Olingan natijalar tarmoqdagi paket yo'qotishlarini minimallashtirish va kechikishni qisqartirishga yordam berdi.

Simulyatsiya natijalarini tahlil qilish: Simulyatsiya davomida kechikish va o'tkazish qobiliyati kabi asosiy parametrlar o'lchandi. MPLS texnologiyasi yordamida oddiy IP yo'naltirishga nisbatan yaxshiroq natijalarga erishildi. OpensimMpls yordamida amalga oshirilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, MPLS texnologiyasi odatiy IP yo'naltirish usullariga nisbatan ancha samarali. Ayniqsa, xizmat sifatini talab qiluvchi tarmoqlarda (masalan, video oqimlar va ovoqli qo'ng'iroqlar) bu farq yaqqol seziladi.

Xulosa va tavsiyalar Maqolada tahlil qilinganidek, MPLS texnologiyasi yuqori samarali tarmoqlarni tashkil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. OpensimMpls simulyatsiya dasturi ushbu texnologiyani o'rganish va optimallashtirishda samarali vosita hisoblanadi. Ushbu dasturdan foydalanish tarmoq infratuzilmasini loyihalash va testdan o'tkazish uchun vaqt va resurslarni tejash imkonini beradi.

Kelgusida tarmoqdagi murakkabroq topologiyalarni simulyatsiya qilish va yangi trafikni boshqarish algoritmlarini sinovdan o'tkazish bo'yicha tadqiqotlarni kengaytirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev "2022—2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi"
2. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha xarakatlar strategiyasi to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.-T.: O'zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son.



3. Р. Х. Джураев, Ш.Ю. Джаббаров "Документальные телекоммуникационные системы и сети" Учебник. Ташкент. ТАТУ 2006
4. Н.Б. Усманова Системы и сети передачи данных. Учебное пособие. Ташкент ТАТУ.2006 провал Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. -СПб Петр, К.: Изд. Группа БХВ , 2003 г.
5. Олифер В. Олифер Н. «Компьютерный набор. Принципы, технологии , протоколы» СПб.: ПИТЕР, 2001