

**INFORMATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN
TARMOQLARDA YUKLASHNI MODELLASH TEXNIKALARI VA
ULARNING SAMARODORLIGI**

Buriyev Bobur Erkinovich

*ALFRAGANUS UNIVERSITY Nodavlat oliy ta'lim tashkiloti Raqamli
texnologiyalari kafedrasi o'qituvchisi*

Annotatsiya. Ushbu tezisda informatsion texnologiyalarga asoslangan tarmoqlarda yuklashni modellashtirish texnikalari va ularning samaradorligi haqida so'z yuritilgan. Bugunda har qanday soha rivojlanishini informatsion texnologiyalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Shu nuqtai nazardan bu kichik tadqiqot yuzasidan uning modellashtirish texnikalari, parametrlari, infratuzilmasi, loyihalashtirish samaradorligi borasida tahlillar asosida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: modellashtirish, infratuzilma, identifikatsiya, dinamik model, induksion vosita, ekvivalent

Abstract. This thesis talks about load modeling techniques and their effectiveness in networks based on information technologies. Today, the development of any field cannot be imagined without information technologies. From this point of view, this small study was analyzed based on its modeling techniques, parameters, infrastructure, and design effectiveness.

Key words: modeling, infrastructure, identification, dynamic model, induction tool, equivalent

Аннотация. В этой работа рассказывается о методах моделирования нагрузки и их эффективности в сетях, основанных на информационных технологиях. Сегодня развитие любой сферы невозможно представить без информационных технологий. С этой точки зрения это небольшое исследование было проанализировано на основе его методов моделирования, параметров, инфраструктуры и эффективности дизайна.

Ключевые слова: моделирование, инфраструктура, идентификация, динамическая модель, инструмент индукции, эквивалент.

Yuklashni modellashtirish odatiy infratuzilmaning energiya iste'molini baholash jarayoni bo'lib, u tijorat, qishloq xo'jaligi, sanoat yoki turar-joy infratuzilmasi bo'lishi mumkin. Holbo'ki, identifikatsiya dinamik tizimning kuzatish, oldingi bilim yoki

ikkalasi orqali olingan turli xil qiziqish parametrlari o'rtasidagi matematik aloqani rivojlantirish jarayonini anglatadi. Tasvirlash matematik tenglamalar yoki grafik munosabatlar shaklida bo'lishi mumkin.

Yuklashni modellashtirish va identifikatsiyalash energiya tizimining barqarorligini tahlil qilish, rejalashtirish, monitoring qilish, nazorat qilish va himoya qilish sohasida muhim jihatdir. To'g'ri yuklash modeli uzatish va tarqatish tarmoqlarini loyihalash va sozlashda, o'chirgichlar, o'rni kabi himoya vositalarini loyihalashda, shuningdek tizimni boshqarish, monitoring qilish va tahlil qilish uchun talab qilinadi. Elektr yuklash dinamik va o'ta chiziqli bo'lmagan xarakterga ega, shuning uchun ularni optimal modellashtirish qiyin. Umuman olganda, ko'plab adabiyotlarda yuklashni modellashtirishda ikkita yondashuv mavjud: komponentlarga asoslangan modellashtirish va o'lchovga asoslangan modellashtirish.

Axborot modeli - obyektning ma'lum bir ko'rib chiqish uchun muhim bo'lgan parametrlari va o'zgaruvchan miqdorlarini, ular orasidagi bog'lanishlarni, obyektning kirish va chiqishlarini tavsiflovchi ma'lumot shaklida taqdim etilgan modelidir. Axborot modeli (keng, umumiy ilmiy ma'noda) - obyekt, jarayon, hodisaning muhim xususiyatlari va holatlarini, shuningdek, tashqi dunyo bilan munosabatlarini tavsiflovchi ma'lumotlar to'plamidir.

Komponentga asoslangan yuklashni modellashtirish yondashuvi tizim kuchlanishlari, chastotalar, yuklash tomonidan iste'mol qilinadigan real va reaktiv quvvat o'rtasidagi munosabatni ifodalovchi analitik matematik funksiyani shakllantirish uchun jismoniy individual yuklash haqida ma'lumotga muhtoj. Biroq, bu yondashuv yuklash tarkibining aslida vaqt o'zgarishini ta'minlay olmaydi, lekin maydon o'lchovlarini talab qilmaydigan afzalliklarga ega, shuningdek, turli tizimlar va sharoitlarga moslashish osonroq. Yana bir afzalligi shundaki, u ishlab chiqilgandan so'ng u butun tizimning ishlash muddati uchun ishlatilishi mumkin, faqat yuklash sinfi aralashmasi ma'lumotlari yangilanishi kerak.

Yuklash modellari ikkita asosiy toifaga bo'linadi:

Statik va dinamik modellar.

Statik modellar har qanday vaqtda real va reaktiv quvvatni kuchlanish kattaligi va chastota funksiyasi sifatida ifodalaydi. Modelning ushbu toifasi statik yuklarni, masalan, qarshilik yuklarini ifodalash uchun ishlatilishi mumkin.

Bundan farqli o'laroq, dinamik yuk modeli kuchlanish va vaqt funksiyasi sifatida faol va reaktiv quvvatlarni ifodalaydi.

Yana bir model - bu tizimni aniqroq ko'rsatish uchun statik va dinamikni birlashtirgan kompozit yuk modeli keng qo'llaniladi. Elektr tizimlarida yuklarning ko'p turlari mavjud bo'lib, ba'zilari statik, ba'zilari esa dinamik xarakterga ega, odatda bizda yoritish, isitish va sovitish moslamalari, audio va audio-vizual tizimlar, konvertorlar va boshqalar mavjud. Oddiy iste'moldagi yig'ilgan tarqatish tizimi odatda energiya tizimining uchinchi darajasini (tarqatish tizimi) ifodalash uchun modellashtiriladi.

Ko'pgina texnikalar murakkablikdan aziyat chekadi, aksariyati faol tarqatish tarmoqlarini buzadi, ba'zilari esa an'anaviy Statik modellar yoki faqat dinamik deb hisoblanadi. Yuklash modellari va yuklash modellarining turlari

Model - bu tizimning kirish-chiqish munosabatlarini tavsiflovchi analitik yoki ekvivalent sxemaga asoslangan matematik ekvivalentlar to'plami, yuk esa faol quvvatni iste'mol qilish niyatida parallel ravishda ta'minotga ulangan har qanday elektr komponenti, qurilma yoki uskunadir. Yukni modellashtirish ma'nosida tasvir kuchlanish va chastota qiymatlari bo'yicha modelning kirishlari sifatida beriladi, real va reaktiv quvvatlar esa asosan yuk qurilmasida olingan modelning chiqishi sifatida o'rnatiladi.

Statik yuk modeli vaqtga bog'liq model emas, u har doim har qanday vaqtda kuchlanish va chastota funksiyasi sifatida haqiqiy va reaktiv quvvatni ifodalaydi. Statik yuk modellari uzoq vaqt davomida statik yuk komponentlarini, masalan, qarshilik va yorug'lik yuklarini ko'rsatish, shuningdek dinamik yuk komponentlarini baholash uchun qo'llaniladi. Modellar polinom yoki eksponensial shaklda ifodalanadi, bu turdagi modellar asosan energiya tizimlarining muvozanat holatini tahlil qilishda qo'llaniladi.

Yukning chastotaga bog'liqligi juda muhim emas. Ammo yuk modelini shakllantirishda ham ko'rib chiqilishi mumkin. Model ZIP yoki eksponensial modeldan chastotali ayblanuvchi omilni ZIP tenglamasi yoki polinom tenglamalari bilan ko'paytirish orqali olingan.

Dinamik yuk modeli vaqtga bog'liq bo'lib, u kuchlanish va kerak bo'lganda chastota qiymatlari, faol va reaktiv quvvat o'rtasidagi bog'liqlikni, kuchlanish va

chastota vaqti tarixiga, shu jumladan, odatda hozirgi davrga bog'liqligini bildiradi. Dinamik model kuchlanish va burchak barqarorligini o'rganishda ayniqsa muhimdir. Induksion vosita (IM) modeli eng keng tarqalgan dinamik yuk modelidir (kommunal xizmatlar tomonidan jami energiya ta'minotining deyarli 70% elektr motorlari tomonidan iste'mol qilinadi va uning katta qismi IM); model qurilmaning oldingi, joriy kuchlanishiga, chastotasiga bog'liq holda haqiqiy va reaktiv quvvatni ifodalaydi. Eksponensial tiklash yuk modeli dinamik yuk modelini ifodalash uchun ham ishlatilishi mumkin.

Kompozit yuk modeli - bu modelni shakllantirish uchun ham statik, ham dinamik yuk komponentlaridan tashkil topgan yana bir model hisoblanadi. Adabiyotlar kompozit yuk modellari faqat statik yoki dinamik modellarga qaraganda aniqroq javob berishini ko'rsatdi. Umumiy kompozit yuk modeli ZIP va IM kombinatsiyasidir. Statik qism (1) dan (5) gacha, dinamik qism esa (6) dan (9) gacha tenglamalar bilan ifodalanadi. Energiya tizimining har qanday tipik yuk markazi yuklarning birgalikdagi statik va dinamik birikmalarini o'z ichiga oladi va shuning uchun kompozit yuk modeli tarqatish tizimlarida yuklarni aniqroq tasvirlaydi.

Tarqatish tarmog'i (DN) - yuqori kuchlanishli uzatish tarmog'idan uzatuvchi va uni oxirgi foydalanuvchiga etkazib beradigan energiya tizimi infratuzilmasi tarmog'i; uzatish tarmog'idan yuqori kuchlanishlar yirik sanoat uchun mos bo'lgan tarqatish transformatorlari orqali o'rta kuchlanishga tushiriladi. Bundan tashqari modellashtirish ikki bosqichni o'z ichiga oladi, yuk modeli tuzilishini tanlash va yuk modeli parametrlarini baholash tizimi mavjud.

Eng so'nggi tadqiqotlar Neyron tarmoqlarini (NN) identifikatsiyalash usullaridan ularning ilg'or qobiliyatlari uchun aniqlik va vaqt sarfi o'rtasidagi muvozanatni o'zgartirishga intiladi. Bundan tashqari, agar yuk iste'moli o'zgargan bo'lsa, NN qayta o'qitilishi shart emas. Statik modellar dinamik va kompozit modellar tomonidan muvaffaqiyatli amalga oshiriladi, shu bilan birga, faol tarqatish tarmoqlari Zheng va boshqalar tomonidan ko'rib chiqilgan.

Modellashtirish usullarining aksariyati muvozanatli buzilish sifatida taxmin qilinadi, shuning uchun muvozanatsiz vaziyatlarni keng qamrovli tekshirishga ehtiyoj bor. Onlayn real vaqt ma'lumotlaridan foydalangan holda yuklarni modellashtirishni amalga oshirishning takomillashtirilgan usullarini ishlab chiqish uchun ko'proq

izlanish talab etiladi, bu yuklarning mavsumiy va geografik o'zgarishlarini aniq ko'rsatishi mumkin. Ish sharoitlari dastlabki ish holatidan uzoqda o'zgarganda, RNN bilan bog'liq kamchiliklarni bartaraf etish uchun yaxshi ishlash uchun chegara masofasini qidirishning samarali usuli talab qilinadi. Power System Computer Aided Design (PSCAD) dasturiy ta'minotining MATLAB/SIMULINK bilan interfeysga kirish qobiliyati PSCAD-RNN rejimiga asoslangan kutubxonaga havolani ishlab chiqishning yana bir g'oyasini taklif qiladi. Chastotaning yukga bog'liqligi juda kichik bo'lib ko'rinadi va yuklash modellarini shakllantirishda asosan e'tiborga olinmaydi, kelajakda uni e'tiborsiz qoldirish mumkinmi yoki yo'qligini aniqlash uchun batafsilroq ko'rib chiqish kerak.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, modellashtirish va identifikatsiyalash usullari tanqidiy ko'rib chiqiladi. Sohadagi ilg'or holatlar batafsil muhokama qilinib, yakunda muammolarga yangicha yondashuvlar ko'rsatilgan. Yukni modellashtirish va identifikatsiyalashda o'lchovga asoslangan yondashuvlar tavsiya etiladi, chunki yuk vaqt o'zgarishi va chiziqli bo'lmaganligi ma'lum. Shuningdek, PMU, SCADA va SM kabi yangi qurilmalar hozirda mavjud. Metaevristik optimallashtirish usullari aniqlik nuqtai nazaridan statistik usullardan ustun hisoblanadi.

Foydanilgan adabiyotlar:

1. Информационные технологии регионального управления / С.В. Емельянов и др. // Монография.- Москва: Эдиториал УРСС, 2004. - 392 с.
2. Датьев, И.О. Метод и технология системнодинамического моделирования нагрузки на региональные информационнокоммуникационные сети / И.О. Датьев, В.А. Путилов, А.М. Федоров // Труды Института системного анализа РАН //Под ред. Попкова Ю.С., Путилова В.А. - М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. -Т.39. -С.220-231.
3. Шишаев, М.Г. Имитационное моделирование рыночной диффузии инноваций / М.Г. Шишаев, С.Н. Малыгина, А.В. Маслобоев / Инновации. – 2009. – №11(132). -С. 82-86.
4. Кириллов, И.Е. Оценка устойчивости региональной системы образования / И.Е. Кириллов, В.Н. Богатилов, А.Г. Олейник// Информационные технологии в региональном развитии. – Апатиты: Изд-во КИЦ РАН, 2009. – Вып. IX. -С.121-128.

5. Автоматизированная система синтеза оптимальных схем и циклов процессов обогащения / А.Ш. Герщенко, и др. // Имитационное моделирование в исследованиях проблем регионального развития. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1999. - С.101-107.

6. Олейник, А.Г. Агрегированная математическая модель процессов разделения минеральных компонентов / А.Г. Олейник, А.А. Шалатонова // Информационные технологии в региональном развитии: концептуальные аспекты и модели. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. – С.71-74.

7. Олейник, А.Г. Алгоритм анализа вариантов реализации сепарационного процесса / А.Г. Олейник, А.А. Шалатонова // Информационные технологии в региональном развитии. – Апатиты, 2003. – Вып. III. – С.82-85.

8. Бирюков, В.В. Применение системы Femlab для моделирования гидродинамики течений в обогатительных аппаратах / В.В. Бирюков, А.Г. Олейник // Информационные ресурсы России.- 2007, № 3 (97). – С.30-32.