**Лунтовський Андрій Олегович;. Методологія та інструментарій проектування корпоративних мереж. : Дис... д-ра наук: 05.12.02 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Лунтовський А.О. Методологія та інструментарій проектування корпоративних мереж.** Рукопис. Дисертация на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – „Телекомунікаційні системи і мережі”. Національний Технічний Університет України “Київський політехнічний Інститут”, Київ, 2007.  Дисертацію присвячено розробці комплексної методології та ефективного інструментарія проектування високошвидкісних дротових та бездротових локальних мереж (КМ), що враховують складність і розподіленість сучасних процесів проектування, таких, що забезпечують високий рівень узгодженості і якості проектних рішень.  Значний вплив на розвиток інструментарія у ринкових умовах спричиняє інтердисциплинарність застосованої методології, врахування територіальної розподіленості колективів розробників, складність підтримання ефективної мережевої роботи останніх, необхідність скорочення термінів розробки у зв’язку із високою швидкістю морального старіння технічних систем у галузі інформаційних технологій. У роботі сформульовано головні задачі, що їх вирішують при проектуванні корпоративних мереж. Зображено можливості інструментарія проектування мереж із складною топологією. Проведений системний аналіз КМ як об’єкту проектування. Розроблено методологію проектування корпоративних мереж, а) що враховує вимоги до структури, навантаження, вартості і характеристик швидкодії КМ, б) що підтримує об’єктно-орієнтоване представлення документів проектування і математичні методи проектування КС, які придатні для аналізу та прогнозування швидкодії, в) що відрізняєтся від існуючих комплексним та системним розглядом різноманітних аспектів властивостей об’єкту проектування.. Розроблено ієрархічну, поширювану документну модель, яка придатна для опису апаратної і програмної частин корпоративних мереж. Розроблено проблемно-орієнтовану мову проектування корпоративних мереж, яка придатна для опису апаратної і програмної частин корпоративних мереж. Досліджено методи кількісного аналізу КМ, запропоновано моделі вартості, навантаження і швидкодії. Досліджено методи аналізу та прогнозування швидкодії. Методологічні дослідження застосовано у практично реалізованому програмному забезпеченні. Поряд із теоретичним матеріалом робота містить опис прагматичних підходів до проектування корпоративних мереж і їх програмних додатків та аналіз сучасних технологій стаціонарних, бездротових і мобільних мереж нових поколінь (2,5-4G). | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота містить нове рішення актуальної наукової проблеми розробки теоретичних основ побудови телекомунікаційних мереж та підвищення їх технічної й економічної ефективності шляхом створення комплексної методології та інструментарію проектування корпоративних гетерогенних інформаційно-телекомунікаційних мереж, які об’єднують на теоретико-множинному рівні комплекс математичних моделей, ефективних методів аналізу, синтезу, оптимізації та проектування. В процесі дослідження автором одержано такі основні результати:   1. Розроблено комплексну методологію, яка об’єднує на теоретико-множинному рівні моделі складових частин інформаційно-телекомунікаційних мереж, моделі та методи проектування як дротових, так і бездротових мереж WLAN і WiMAX рівня будівлі і кампуса, об’єктно-орієнтовані моделі з обробки документів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, методи та засоби моделювання інфраструктури, розрахунку параметрів ефективності мереж, а також дозволяє здійснювати оптимізацію показників їх якості обслуговування QoS та загальної вартості.   Створено комплексний метод проектування бездротових мереж WLAN802.11/WiMAX802.16, який розглядається як частина комплексної методології проектування корпоративних інформаційно-телекомунікаційних мереж і відрізняється від існуючих (насамперед, Ekahau Site Survey, WinProp тощо) застосуванням методу мінімаксної оптимізації у поєднанні із емпіричними геометричними моделями розповсюдження радіохвиль, що дозволяє урахувати навантаження розміщених точок радіодоступу, зменшити їх кількість та оптимізувати щільність покриття мережі.  Запропонована оригінальна об’єктно-орієнтована документна модель корпоративної мережі NDM - Network Design Model як програмно-технічна архітектура, яка базується на сучасних стандартах структурованих кабельних мереж, протоколах бездротових і мобільних мереж, дозволяє врахувати вимоги до структури, навантаження, характеристик виробничості і вартості КМ, підтримує існуючі та запропоновані математичні методи аналізу і оптимізації виробничості КМ, а також їх вартості та відрізняється від існуючих моделей системним розглядом різноманітних аспектів властивостей КМ як об’єкту проектування.  Дістав подальшого розвитку підхід до побудови ефективного середовища розробки проектів комбінованих (дротових та бездротових) корпоративних інформаційно-телекомунікаційних мереж, який відрізняється використанням технологій вільно визначених інтерфейсів і придатний для колективної роботи різних груп фахівців у середовищі Інтернет, а також дозволяє одночасно вирішувати задачі вводу топології та навантаження, трасування структурованої кабельної системи і розміщення точок радіодоступу, розрахунку параметрів виробничості та вартості тощо.  Створено оригінальний інструментарій проектування телекомунікаційних мереж, який надає можливість чередування задач синтезу-аналізу компонентів систем і у відповідності із прийнятими «де-факто» маршрутами (паралельно-послідовно, умовно, ітеративно), а також дозволяє оптимізувати характеристики вартості і якості обслуговування QoS та забезпечує сумісність форматів представлення із системами MS Office, Open Office, OPNET, COMNET-III, HPOV, Ekahau Site Survey, NetStumbler та ін.  На засадах розробленої моделі NDM cтворено XML-базовану мову NDML (Network Design Markup Language) опису предметної області, специфікацій та функцій засобів (інструментів) проектування інформаційно–телекомунікаційних мереж, а також відповідне програмне забезпечення, яке опубліковане як відкритий проект в Інтернет у складі платформи з метою подальшої розробки інструментів проектування КМ (зокрема для WLAN/WiMAX), що дозволяє ефективно розв’язувати складні задачі з обробки проектної документації в умовах великого обсягу вхідних даних і істотної розмірності задач, прискорити процес обробки інформації та за рахунок цього – ефективність самого процесу проектування, істотно підвищити якість проектних рішень для корпоративних мереж та забезпечити можливість їх перепроектування на базі наявної документації.  Опис моделі КМ на мові NDML використовується в розроблених інструментах і середовищі проектування корпоративних мереж CANDY – Computer-Aided Network Design utilitY Framework та є придатним для використання у комерційних і відкритих засобах проектування і моделювання (MS Visio, Berkley Network Simulator NS-2, OpenForge Dia, PythonCAD, Workflow Petri Net Designer), до обробки за допомогою стандартних СУБД, WWW-броузерів, а також компонентних Middleware-прикладних програм та Web Services (Java, .NET).  Результати теоретичних досліджень знайшли практичне застосування у складі середовища з проектування комбінованих дротових та бездротових корпоративних мереж за стандартами IEEE 802.3, 802.11 та 802.16, зокрема при проектуванні корпоративної мережі навчального корпусу факультету інформатики ТУ м. Дрездена, ФРН, що дозволило підвищити прозорість проходження проектної інформації, достовірність результатів її обробки, прискорити процес обробки інформації та за рахунок цього підвищити ефективність як самого процесу проектування у 1,2-1,7 разів, так і отриманих проектних рішень при мінімізації їх загальної вартості до 15%.   * 1. Матеріали дисертації використовуються в навчальних курсах з теорії і практики інформаційно-телекомунікаційних мереж, мобільних і радіомереж та їх проектування, з теорії моделювання фізичних явищ у зазначених мережах, а також з технологій програмування сучасних розподілених прикладних програм, пройшли апробацію на міжнародному ярмарку CeBIT у березні 2007р. у м. Ганновер, ФРН. | |